

# បំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

ពិនិត្យដោយ បណ្ឌិត ថ័ន សារុម

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

# ដំណាំត្រូវចិញ្ចឹមកម្ពុជា

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

ពិនិត្យដោយ

បណ្ឌិត ម៉ែន សារុម

២០០៧

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានត្រូវបង្កើតឡើង ដោយ អនុក្រឹត្យលេខ ៧៤  
អនក្រ.បក ចុះថ្ងៃទី ១៦ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៩ ដោយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ជាគ្រឹះស្ថានសាធារណៈ  
មានលក្ខណៈរដ្ឋបាល ក្នុងគោលបំណងលើកស្ទួយកំរិតជីវភាពរបស់ប្រជាកសិករកម្ពុជា តាមរយៈ  
ការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាសមស្របដើម្បីបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម ក្រោមទស្សនទាន “បច្ចេកវិទ្យា  
ដើម្បីវិបុលភាពសង្គម”

រក្សាសិទ្ធិ, ២០០៧

ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

ប្រអប់សំបុត្រលេខ ០១, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា

ផ្លូវជាតិលេខ ៣, សង្កាត់ប្រទេសឡាង, ខណ្ឌដង្កោ, រាជធានីភ្នំពេញ

ទូរស័ព្ទលេខ: ៨៥៥-០២៣-២១៩៦៩៣, ២១៩៦៩៤

ទូរសារ: ៨៥៥-០២៣-២១៩៨០០

ទូរអគ្គរ: cardi@cardi.org.kh

គេហទំព័រ: www.cardi.org.kh

បោះពុម្ពលើកទីមួយ, ឆ្នាំ ២០០៧

សម្របសម្រួលទូទៅ ដោយ កញ្ញា ឆយ សីណា និងលោក ទី ចាន់ណា

រចនាទូទៅ ដោយ កញ្ញា ឆយ សីណា

រចនាក្របដោយ លោក ស៊ីវី ពិសិ

**ថវិកាសម្រាប់ការបោះពុម្ពសៀវភៅ "ជំនាញស្រូវនៅកម្ពុជា" នេះ បានទទួលការឧបត្ថម្ភពី:**



វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា  
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



ភ្នាក់ងារអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិ  
Australian Agency for International Development (AusAID)



អង្គការកសិកម្ម និងស្បៀងអាហារពិភពលោក  
Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO)



មជ្ឈមណ្ឌលអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវកសិកម្មអន្តរជាតិ  
Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR)

**LEARN-IT**

គម្រោង **LEARN-IT** នៅកម្ពុជា  
LEARN-IT Project in Cambodia

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

**អារម្ភកថា**

ស្រូវគឺជាដួងព្រលឹងនៃជនជាតិខ្មែរ។ ដំណាំស្រូវបានចាក់ចុះយ៉ាងជ្រៅទៅក្នុងផ្ទៃដីគំនិត អារម្មណ៍ និងបានផ្សារ ភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹងវប្បធម៌ ប្រពៃណី ទំនៀមទម្លាប់ របស់ប្រជាជាតិកម្ពុជាតាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ។ ចំពោះប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ ស្រូវមិនត្រឹមតែជាកូដាតិសាមញ្ញមួយតែប៉ុណ្ណោះទេ តែគឺជាវប្បធម៌ សាសនា និងនយោបាយ។ ពាក្យទំនៀម សុភាសិត ពាក្យកាព្យ និងការលេងសំដីផ្សេងៗរបស់បុព្វបុរសខ្មែរបានយកស្រូវ ឬដំណាំស្រូវមកធ្វើជាមូលដ្ឋាន។ បន្ថែមលើនេះពិធីបុណ្យផ្សេងៗមួយចំនួនដែលរៀបចំប្រារព្ធឡើងក៏ដើម្បីឧទ្ទិសដល់ដំណាំស្រូវ និងត្រូវបាន ទទួលស្គាល់ជាទូទៅផងដែរថាស្រូវ គឺជាម្តាយ ឬជាអាទិទេពដែលផ្តល់ជីវិត និងថាមពលសម្រាប់ជាការរស់រានដល់ មនុស្សជាតិទាំងឡាយ។ “មានស្រូវ គឺមានអ្វីៗ ទាំងអស់!” នេះគឺជាពាក្យស្លោកមួយដែលបានបង្ហាញយ៉ាងប្រក្រតី អំពីឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវចំពោះមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ក៏ដូចជាសេដ្ឋកិច្ចនិងនយោបាយជាតិ។ ជាក់ស្តែងការឈានឡើងដល់កំពូលនៃអាណាចក្រខ្មែរនាសម័យអង្គរ គឺពិតជាមានការចូលរួមចំណែកយ៉ាងធំធេងពីដំណាំស្រូវ ទៅលើ សេដ្ឋកិច្ចនិងនយោបាយជាតិខ្មែរនាសម័យនោះ។

ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយដោយនារយៈកន្លងមក បទពិសោធន៍ និងចំណេះដឹងទាំងឡាយអំពីដំណាំស្រូវ និងការធ្វើវប្បកម្មលើដំណាំនេះ ដែលទាំងនេះគឺជាទ្រព្យដ៏ពិសិដ្ឋរបស់អ្នកបច្ចេកទេសជាតិ និងប្រជាកសិករយើង រាប់សតវត្សរ៍ មិនត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារសម្រាប់ទុកចែកជូនដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយឡើយ។ ផ្ទុយទៅវិញអត្ថបទ អំពីដំណាំស្រូវបានត្រូវបោះពុម្ពផ្សាយជាបន្តបន្ទាប់ ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របរទេស ដែលមិនមានប្រពៃណីជាប់ជំពាក់ ជាមួយដំណាំស្រូវនេះទៅវិញ។

ដូច្នេះនេះគឺជាកិត្តិយស និងមោទនភាពដ៏ធំធេងដែលសៀវភៅស្តីពីដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា ត្រូវបានរៀបចំចងក្រង និងសម្រេចឱ្យប្រសូត្រចេញជារូបរាងឡើងពីស្នាដៃអ្នកស្រាវជ្រាវខ្មែរសុទ្ធសាធ។ ទាំងនេះគឺជាសមិទ្ធផលនៃការខំប្រឹងប្រែងប្រកបដោយការផ្តេជាចិត្តខ្ពស់ ពោរពេញទៅដោយឆន្ទៈស្នេហាជាតិ ស្មារតីទទួលខុសត្រូវ និងប្រកប ដោយការយល់ឃើញយ៉ាងត្រឹមត្រូវ នូវសារសំខាន់ដែលចាំបាច់ឱ្យមានឯកសារស្តីអំពីដំណាំស្រូវជាខេមរភាសា ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា សម្រាប់បំពេញនូវភាពស្រេកឃ្លានចំណេះដឹងរបស់កូនខ្មែរទូទៅ។

ដើម្បីសម្រួលដល់ការសិក្សា និងការចាប់យកឱ្យបានជាអតិបរិមាណខ្លឹមសារអត្ថបទដែលមានអ្នកនិពន្ធបានចែកសៀវភៅ “ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា” នេះជា ១២ជំពូកគឺ

- ជំពូកទី ១                    ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា
- ជំពូកទី ២                    បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៣                    លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៤                    សិរិះសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

- ជំពូកទី ៥ ពន្ធុរិទ្ធា និង បសិដ្ឋកម្មពូជ
- ជំពូកទី ៦ ប្រពន្ធុក្សេត្របរិស្ថាន និងវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា
- ជំពូកទី ៧ ប្រពន្ធុកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន
- ជំពូកទី ៨ ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ
- ជំពូកទី ៩ កត្តាចង្រៃ និងការគ្រប់គ្រង
- ជំពូកទី ១០ ការប្រមូលផល និងទុកដាក់
- ជំពូកទី ១១ សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ
- ជំពូកទី ១២ អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ

ប៉ុន្តែទោះបីជាមានការប្រឹងប្រែង និងយកចិត្តទុកដាក់លើការរៀបចំយ៉ាងណាក្តី ក៏មិនអាចចៀសផុតបានពីកំហុសឆ្គងដោយប្រការណាមួយដែរ ដូច្នេះយើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នាសូមសម្តែងនូវការដឹងគុណ នូវរាល់ការចង្អុលបង្ហាញ និងការផ្តល់មតិកែលម្អទាំងប៉ុន្មានដែលអាចមាន ទោះដល់ការរៀបចំក្តី ឬដល់ខ្លឹមសារនៃអត្ថបទក្តី ដើម្បីជាផលប្រយោជន៍ដល់ខេមរូបុត្រគ្រប់ៗរូប ។ ខ្ញុំក៏សូមសម្តែងនូវអំណរគុណជាអនេកផងដែរ ដល់ការគាំទ្រជាថវិកាពីភ្នាក់ងារអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍អន្តរជាតិ (AusAID) អង្គការកសិកម្ម និងស្បៀងអាហារពិភពលោក (FAO) មជ្ឈមណ្ឌលអូស្ត្រាលីសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវកសិកម្មអន្តរជាតិ (ACIAR) និងគម្រោង LEARN-IT នៅកម្ពុជា សម្រាប់ការបោះពុម្ពនូវសៀវភៅនេះឡើង ។

ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ១៦ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ២០០៧  
នាយកវិទ្យាស្ថាន

ម៉ែន សារុម

# មាតិកា

## ទំព័រ

អារម្ភកថា .....	vi
<b>ជំពូកទី១ : ប្រទេសកម្ពុជានៃប្រជាជនកម្ពុជានៅកម្ពុជា</b> ( ម៉ែន សារុម, ឆយ លីណា និងជេដូ គីមដុយ) ១	១
១.១ - ស្រូវ និងបន្តិច .....	១
១.២ - ប្រវត្តិផែនការប្រចាំឆ្នាំស្រូវនៅកម្ពុជា .....	៥
១.៣ - ស្ថានភាពផលិតកម្មផែនការស្រូវនៅកម្ពុជា .....	១១
<b>ជំពូកទី២ : មន្ត្រីស្រូវនៃកម្ពុជា</b> ( ព្រាប វិសារទោ) .....	២១
២.១ - សេចក្តីផ្តើម.....	២១
២.២ - សីតុណ្ហភាព .....	២១
២.៣ - ជីវិត .....	២៣
២.៤ - ទឹក .....	២៤
២.៥ - សារធាតុចិញ្ចឹមផែនការស្រូវ.....	២៦
<b>ជំពូកទី៣ : លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវស្រូវ</b> ( អ៊ុក ម៉ាការ, ពិន តារា និងឡោ ប៊ុណ្ណា) .....	៣០
៣.១ - លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវស្រូវសម្រាប់សត្វលាស់ .....	៣០
៣.២ - លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវស្រូវសម្រាប់បង្កបង្កើន .....	៣៨
<b>ជំពូកទី៤ : សេវាស្រូវនៃកម្ពុជា</b> ( អ៊ុក ម៉ាការ, ឡោ ប៊ុណ្ណា និងនិន ថារិយា) .....	៤២
៤.១ - សេវាស្រូវសម្រាប់បង្កើន .....	៤២
៤.២ - សេវាស្រូវសម្រាប់បង្កើន .....	៤៨
៤.៣ - ការបង្កើនផលិតផលស្រូវ .....	៥២
៤.៤ - សេវាស្រូវសម្រាប់បង្កើន .....	៥៥
៤.៥ - សេវាស្រូវសម្រាប់បង្កើន .....	៦០
៤.៦ - តួនាទីសេវាស្រូវសម្រាប់បង្កើន .....	៦៨
៤.៧ - វគ្គស្រាវជ្រាវ និងបង្កើនផលិតផលស្រូវ.....	៧០

**ជំពូកទី៥ : ពន្ធសារព្រួញ និងបសិដ្ឋកម្មពូជ (ម៉ែន សារុម និងពិត ខុនហ៊ែល) .....** ៧៨

**៥.១- ពន្ធសារព្រួញនៃបំណាំស្រូវ .....** ៧៨

**៥.២- ជំរើសវិនិច្ឆ័យនៃបំណាំស្រូវ .....** ១០៤

**៥.៣- ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជស្រូវ .....** ១២៣

**ជំពូកទី៦ : ប្រព័ន្ធក្របសិក្សា និងប្រព័ន្ធកម្មសេវាស្រូវ (សាខន សុផានី, ស៊ាង ឡែហេង ឡែង ឡាយហួត និងថេន រត្នមី) .....** ១៣៤

**៦.១- សេចក្តីផ្តើម .....** ១៣៤

**៦.២- ក្រុមប្រឹក្សាសេវាស្រូវ.....** ១៣៥

**៦.៣- ប្រព័ន្ធក្របសិក្សាស្រូវស្រែចំការស្រូវយុវបេសិកក្លោង.....** ១៤២

**៦.៤- ប្រព័ន្ធក្របសិក្សាស្រូវស្ទើរទឹក.....** ១៥១

**ជំពូកទី៧ : ប្រព័ន្ធកសិកម្មដ៏លម្អិតនៃសេវាស្រូវជាមួយស្រូវ (ភារ សុវុទ្ធី, ចាន់ ផលល្បឿន, អ៊ុំង សុភាព និង នាង សារុខ្មឿ) .....** ១៦៤

**៧.១- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងបេសិកក្លោង .....** ១៦៥

**៧.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងបេសិកក្លោង .....** ១៦៥

**៧.៣- ប្រព័ន្ធបេសិកក្លោង .....** ១៦៦

**៧.៤- ប្រព័ន្ធកសិកម្មចម្រុះ .....** ១៧៣

**៧.៥- ការងារកសិកម្មស្រូវ .....** ១៨១

**ជំពូកទី៨ : ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ (សេង វ៉ាង, ភារ សុវុទ្ធី, ហ៊ុន សារិត, នួរ ផ្នែង និង ទូច វ៉ាសនា) .....** ១៩៨

**៨.១- ដីនៃបំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា.....** ១៩៨

**៨.២- ការគ្រប់គ្រងដីជាតិដី .....** ២០៥

**៨.៣- បញ្ហាដី និងការគ្រប់គ្រង .....** ២១៩

**ជំពូកទី៩ : កត្តាបរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រង (ព្រាប វិសារទោ, នី វុទ្ធី, ប៉ុល ចាន់ធី និងខៀវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ) .....** ២២៩

**៩.១- ជំរើសបំណាំស្រូវ .....** ២២៩

**៩.២- សត្វល្អិតស៊ីស្រូវ.....** ២៤២



៩.៣ - ស្ទើរសំខាន់នៅលើបំណាំស្រូវ.....២៦២

ជំពូកទី១០ : ការប្រមូលផល និងទូកដាក់ (សោម ប៊ុណ្ណា, ពៅ ស៊ីណាត និងហួន សើរ៉ុវ៉ែ)..... ២៧៨

១០.១ - ការត្រួតពិនិត្យ .....២៧៨

១០.២ - ការបោកបែក .....២៨០

១០.៣ - ការសម្រួល ..... ២៨១

១០.៤ - ការទុកថាវ ..... ២៨៦

ជំពូកទី១១ : សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ (ជា សារីត)..... ២៩៩

១១.១ - សរសំខាន់នៃបំណាំស្រូវ ..... ២៩៩

១១.២ - ស្ថិតិវិភាគកម្មស្រូវ ..... ៣០០

១១.៣ - បែបវិភាគនៃការកាន់កាប់ដី និងវិភាគកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា..... ៣០៣

១១.៤ - កត្តាសំខាន់ៗសម្រាប់ការវិភាគវិភាគវិភាគកម្មស្រូវ..... ៣០៨

១១.៥ - ឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាថ្មីលើសេដ្ឋកិច្ច ..... ៣១១

១១.៦ - ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃប្រព័ន្ធបំណាំស្រូវពីរបំណាំ..... ៣១៦

១១.៧ - ការបែងចែក និងប្រើប្រាស់ផលិតផល ..... ៣២២

១១.៨ - ទីផ្សារស្រូវ អង្ករ ..... ៣២៥

ជំពូកទី១២ : អន្តរប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ (ទី ចាន់ណា, ចាន់ផលលឿន និងហាក់ សុជាតា)..... ៣៣២

១២.១ - សេចក្តីផ្តើម ..... ៣៣២

១២.២ - បំណាំស្រូវ និងប្រមូល ..... ៣៣៧

១២.៣ - បំណាំស្រូវ និងសេវាធានា និងសង្គម ..... ៣៣៨

១២.៤ - បំណាំស្រូវ និងបរិស្ថាន ..... ៣៤១

១២.៥ - បំណាំស្រូវ និងសេវាធានា ..... ៣៤២

ប្រតិបត្តិការបង្កើនផលិតផលនៃស្រូវ ..... ៣៤៦

# ជំពូកទី ១

## ប្រវត្តិនៃវប្បធម៌ដំណាំស្រូវស្រែចំការកម្ពុជា

ម៉ែន សារុម, ឈយ លីណា និងជេដូ គឹមដុយ

### ១.១- ស្រូវ និងវប្បធម៌

ស្រូវមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការទ្រទ្រង់ដល់ការរស់រានមានជីវិត សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណជិត ពាក់កណ្តាលនៅក្នុងពិភពលោក ស្ទើរទាំងស្រុងនៅទ្វីបអាស៊ី និងជាអាហារចម្បង និងចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ប្រទេស កម្ពុជា។ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា ស្រូវអង្ករ ឬបាយគឺជាប្រភពផ្តល់ថាមពលរហូតដល់ប្រមាណពី ៦០ ទៅ ៧០ ភាគរយនៃបរិមាណកាឡូរីចាំបាច់។ នាឆ្នាំ ២០០៤ តម្រូវការអង្ករប្រចាំឆ្នាំ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជាម្នាក់ៗ មានចំនួនប្រមាណ ១៤៣ គីឡូក្រាម ដែលនេះជាបរិមាណច្រើនជាងគេលេខបី បន្ទាប់ពីប្រទេសភូមា និងឡាវ ។

សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ស្រូវ គឺជាដំណាំមួយដ៏សំខាន់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ ដោយ ដំណាំនេះ បានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹងសេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ ប្រពៃណី និងទំនៀមទម្លាប់របស់ជាតិសាសន៍យើង តាំងតែពីអតីតកាលដ៏យូរលង់ណាស់មកហើយ ។ ភស្តុតាងជាច្រើនបានបញ្ជាក់ថា ទាំងនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងទាំងនា ពេលអតីតកាល ស្រូវគឺជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ចរបស់ជាតិ។ ជាក់ស្តែងនាសម័យអង្គរ អាស្រ័យដោយមានការចូលរួម ចំណែកដ៏ចម្រុះ និងសំខាន់ពីដំណាំស្រូវ ប្រទេសកម្ពុជានាសម័យនោះបានឈានដល់យុគមាស និងជាអាណាចក្រដ៏ ខ្លាំងជាងគេនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍។ អាងបារាយណ៍ទឹកថ្លា ដែលជាសំណង់វិស្វកម្មធារាសាស្ត្រដ៏ធំសំបើមមួយ នៅខេត្ត សៀមរាប និងដែលត្រូវបានស្ថាបនារួចរាល់នៅក្នុងរវាងសតវត្សទី១១ ក៏ជាសក្ខីភាពបញ្ជាក់អំពីគម្រោងការ និង ភាពច្នៃប្រឌិតដ៏រស់រវើករបស់បុព្វបុរសខ្មែរ ដែលបានយល់ច្បាស់អំពីសារសំខាន់ និងតម្លៃពលនៃដំណាំស្រូវទៅលើ សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ហើយបានប្រឹងប្រែងយ៉ាងប៉ិនប្រសប់ និងជោគជ័យក្នុងការជម្រុញដល់ការបង្កើនផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តាមរយៈការដោះស្រាយបញ្ហាទឹកជាមូលដ្ឋាន ។ ឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវនៅក្នុងសង្គមខ្មែរ បានឆ្លុះបញ្ចាំងផងដែរ នៅក្នុងកម្រងអត្ថបទអក្សរសិល្ប៍ជាតិ តាមរយៈរឿងព្រេង រឿងជាតក ឬក៏រឿងប្រលោមលោកនានា ដែលស្ទើរ គ្រប់អត្ថបទទាំងអស់ គឺបានបរិយាយអំពីបញ្ហាពិតក្នុងសង្គមខ្មែរ អំពីទំនាក់ទំនងនៃសាច់រឿងទៅនឹងដំណាំស្រូវ ក៏ដូចជាបង្ហាញពីផលប្រយោជន៍ នៃដំណាំស្រូវទៅលើជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ តាំងពីបុរាណកាលមក ទល់នឹងពេលបច្ចុប្បន្ន។ ជាឧទាហរណ៍រឿងទុំទាវដែលរៀបរៀងដោយ ព្រះបទុមត្រូវសោម នា គ.ស ១៩១៥ ត្រូវ នឹងព.ស ២៤៩៨ ក៏បានបង្ហាញផងដែរអំពីជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរទាំងគ្រហស្ថ ទាំងសង្ស ទាក់ទងទៅ នឹងការងារដាំដុះដំណាំស្រូវ និងការធ្វើសម្ភារៈសម្រាប់ទុកដាក់ផលស្រូវនៅរដូវច្រូតកាត់ ដូចជាការធ្វើតោកលក់ របស់នេនទុំ និងនេនពេជនៅស្រុកត្បូងឃ្មុំ ខេត្តកំពង់ចាមជាដើម។ នៅក្នុងរឿងផ្កាស្រពោនដែលបាននិពន្ធដោយ លោក នូ ហាច នា គ.ស ១៩៦០ ត្រូវនឹង ព.ស ២៤៩០ ក៏បានបង្ហាញផងដែរអំពីការរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ

នៅខេត្តភាគខាងលិចមួយចំនួន នាសម័យកាលដែលខេត្តទាំងនោះ ស្ថិតនៅក្រោមការត្រួតត្រាពីប្រទេសជិតខាង ។ ទោះបីជាអ្នកនិពន្ធ បានសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើប្រវត្តិស្នេហាស្មោះស្ម័គ្រនៃគូស្នេហ៍មួយគូរក៏ដោយ ក៏អ្នកនិពន្ធបានបង្ហាញ ផងដែរអំពីជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋនៅទីនោះ និងភាពចាំបាច់នៃការធ្វើស្រែចំការ ដូចជាការធ្វើស្រែប្រាំង នៅព្រៃលិចទឹកក្បែររឹងទន្លេសាប និងការជួញដូរស្រូវពីប្រទេសកម្ពុជា ទៅប្រទេសជិតខាង។ល។ នៅក្នុងច្បាប់ ទូន្មានផ្សេងៗ ដែលបានចងក្រងដោយកវិនិច្ឆ័យខ្មែរ ក៏តែងបានផ្សារភ្ជាប់កំណាព្យកាព្យឃ្លោងរបស់លោកទៅនឹង ដំណាំស្រូវដែរ ។ ជាក់ស្តែងកថាខណ្ឌមួយនៅក្នុងច្បាប់ល្បីកថា ដែលជាស្នាដៃលោកភិរម្យភាសាអុយ ឬក្រុមអុយ បានលើកឡើងថា "កូនអើយរកស៊ី កកាយធរណី ធ្វើស្រែយកស្រូវ កុំតាមអ្នកណា បាតាមតែខ្ញុំ លើកភ្នំជិតផ្លូវ កុំស្រាស់បន្ទា" ។

ក្រៅពីភស្តុតាងដែលមានលក្ខណៈជារូបវន្តទាំងនេះពាក្យសុភាសិតឬពាក្យទំនៀមជាច្រើនក៏បានឆ្លុះបញ្ចាំង ពីសារៈប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវមកលើជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរផងដែរ ។ ចាស់ខ្មែរបុរាណបាន ពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" , "សំណាបយោងដី ស្រីយោងប្រុស" , "ធ្វើស្រែខុសម្តង ខុសមួយឆ្នាំ រើសគូមិនចំណាំ ខុសម្តងខុសមួយជីវិត" , "ធ្វើស្រែទាន់ក្តៅដី ចង់ស្រីទាន់ក្តៅចិត្ត" , "ធ្វើស្រែឱ្យមើលភ្លឺ" ។ល។

ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុកថា ស្រូវ ឬអង្ករ គឺជារបស់ដែលមានតម្លៃមិនអាចកាត់ថ្លៃបាន ហើយក៏ជាវត្ថុ ជាទីគោរពសក្ការៈសម្រាប់មនុស្សគ្រប់ៗរូបផងដែរ ។ ជាទូទៅប្រជាកសិករខ្មែរ បានគោរពយ៉ាងខ្ពង់ខ្ពស់បំផុត និង សន្មត់ដោយក្តីមោទនថា ស្រូវគឺជាព្រះអទិទេពដែលផ្តល់ និងទ្រទ្រង់ជីវិតមនុស្សគ្រប់ៗរូប ដូច្នេះគឺដោយបុព្វហេតុ នេះហើយទើបស្រូវត្រូវបានប្រសិទ្ធិនាមថា ព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ របស់ប្រជាជាតិខ្មែរ ។ ការប្រសិទ្ធិ នាមនេះ អាចត្រូវបានទទួលយកតាមអំណះអំណាងនៅក្នុងទេវកថា ដែលបានរៀបរាប់ និងនិទានតៗគ្នាថា នៅក្នុង លោកយើងនេះ មានព្រះប្រាំពីរអង្គជាបងប្អូនគ្នាគឺ ព្រះអាទិត្យ ព្រះភិរុណ ព្រះគង្គា ព្រះម៉ន្ត ព្រះមាតានាងគង់ហ៊ឹង ព្រះពាយ និងព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ ឬស្រូវនេះឯង ។ ដូច្នេះតាមការនិទានខាងលើនេះ យើងអាច យល់ឃើញថា ទោះក្នុងទេវកថាក្តី ក្នុងការនិទាន ឬជំនឿ របស់ប្រជាកសិករខ្មែរតាំងពីបុរាណកាលក្តី សុទ្ធតែទទួល ស្គាល់ថា ស្រូវគឺជាអ្វីដែលមិនអាចខ្វះបានសម្រាប់មនុស្សគ្រប់ៗរូប ។ ប៉ុន្តែជាការមួយគូរឱ្យសោកស្តាយដោយសារ ថា ទោះបីជាទទួលនូវការគោរពយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏បុព្វបុរសយើងមិនបានបន្សល់រូបព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេនេះ នៅទីកន្លែងណាមួយឱ្យយើងបានឃើញឡើយ ។

ដោយស្រូវគឺជារុក្ខជាតិដ៏មានសារសំខាន់បំផុត និងមិនអាចខ្វះបានដូចបានរៀបរាប់មកពីខាងលើ សម្រាប់ ជីវិតរបស់យើងម្នាក់ៗ និងដើម្បីការពារ លើកស្ទួយនូវតម្លៃវប្បធម៌ និងតម្លៃជាតិទេស និងឆ្លៀតក្នុងខណៈ ដែលឆ្នាំ ២០០៤ បានត្រូវសម្រេចជ្រើសយកជាឆ្នាំអន្តរជាតិនៃដំណាំស្រូវ ដោយមហាសន្និបាតនៃអង្គការសហប្រជាជាតិ នោះវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និង នេសាទ បានព្រៀងពាក់តែង និងរៀបចំរូបព្រះមេ ឬព្រះមាតាព្រះប្រពៃស្រពនេះ ឱ្យមានជាអត្ថិភាពឡើង និង ដោយមានលក្ខណៈជាខ្មែរសុទ្ធសាធ ។ តាមរយៈរូបនេះយើងឃើញថាព្រះមេ ឬព្រះមាតាព្រះប្រពៃស្រព (Rice

Goddess) មានលក្ខណៈជាទេវតាស្រី មាននាគរាជក្បាលប្រាំជាជំនិះ មានដៃ ស្តាំកាន់កណ្តៀវត្រកង និងដៃឆ្វេង កាន់កូរស្រូវ ។ នាគរាជគឺតំណាង បុព្វបុរសខ្មែរ ដូចមានប្រវត្តិជាប់ទាក់ ទងទៅនឹងរឿង ព្រះចៅនាងនាគ ហើយក៏តំណាង នូវភាពត្រជាក់ត្រជុំ សុខដុមក្សេមក្សាន្ត ដល់ប្រជាពលរដ្ឋ ទូទៅ ។ នាគរាជគឺតំណាងឱ្យព្រលឹង ជាតិខ្មែរ ដែលដិតជាប់ក្នុងអារម្មណ៍



រូបភាពទី ១.១ ព្រះមេ ឬ ព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព

របស់ជនជាតិខ្មែរគ្រប់រូប ហើយដែលស្តែងចេញតាមរយៈក្បាច់ចម្លាក់រូបនាគផ្សេងៗ នៅលើប្រាង្គប្រាសាទ បុរាណនានា នៅលើសម្ភារៈប្រើប្រាស់ដូចជា កណ្តៀវ រទេះ ទូក ដំបូលអាគារ និងតាមរយៈពិធីប្រពៃស្រពជាតិ ដូចជា ពិធីបុណ្យអុំទូក និងពិធីអាពាហ៍ពិពាហ៍ជាដើម ។ ក្រៅពីនេះនាគរាជ គឺជាអ្នកផ្តល់ទឹកភ្លៀង សម្រាប់ស្រោចស្រព ដល់រុក្ខជាតិ ដំណាំទាំងឡាយ ពិសេសសម្រាប់ដំណាំស្រូវ ដោយឡែកនៅប្រទេសកម្ពុជា ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន ស្រូវដែលពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង មាននៅលើផ្ទៃដីច្រើនជាង ៨០ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវសរុប ។ កណ្តៀវ ត្រកង គឺជាឧបករណ៍របស់ខ្មែរសុទ្ធសាធ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការច្រូតស្រូវ (រូបភាព ១.១) ។ ប៉ុន្តែទោះជា យ៉ាងនេះក្តី រូបនេះក៏នៅមិនទាន់បានទទួលស្គាល់ជាផ្លូវការនៅឡើយទេ ។

ក្រៅពីនេះទោះនៅក្នុងការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងតាមភាសានិយាយរបស់ខ្មែរ ពាក្យថាអាហារក៏តែង ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងពាក្យថា បាយជានិច្ច ។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងការអញ្ជើញមិត្តភក្តិចូលរួមភោជនាហារ ទោះត្រឹក ឬ ល្ងាច ជនជាតិខ្មែរតែងប្រើពាក្យថា " ពិសាបាយត្រឹក " ឬ " ពិសាបាយល្ងាច " ។ល។ ដូច្នេះ នេះក៏គឺជាការបង្ហាញ ឱ្យឃើញនូវឥទ្ធិពលនៃដំណាំស្រូវ ទៅលើវប្បធម៌ ប្រពៃស្រព ទំនៀមទំលាប់របស់ប្រជាជាតិខ្មែរដែរ ហើយឥទ្ធិពល នេះក៏បានស្តែងចេញជាការប្រារព្ធពិធីផ្សេងៗជាតិច្ចអបអរសាទរ ឬ ក៏ការបូងសូងសុំការអភិវឌ្ឍន៍ និងសេចក្តីសុខ ចម្រើនដល់ភូមិស្រុករបស់គេ ។ ពិធីដែលបានប្រារព្ធជាញឹកញាប់ទោះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌជាតិ ឬ ភូមិស្រុកមាន ៖

**ក) ពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល (Ploughing Ceremony)**

ពិធីនេះ តែងប្រារព្ធធ្វើឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ នាថ្ងៃទី៤រោច ខែពិសាខ នៅក្នុងវាលព្រះស្រែ ឬ នៅស្រែ ចំការក្នុងខេត្តណាមួយ ដោយមានកូនហែច្រត់ព្រះនង្គ័ល ជុំវិញស្រែចំនួន ៣ជុំ ។ ពិធីនេះដែរត្រូវបានប្រជាស្រូវខ្មែរ រៀបចំឡើង ដើម្បីធ្វើការបូងសូងដល់វត្ថុសិទ្ធិឱ្យការងារបង្កើនផលស្រូវរបស់ពួកគេ ទទួលបាននូវភោគផល បរិបូរណ៍គ្រប់គ្រាន់ គ្រប់រដូវកាល និងជាការទស្សន៍ទាយទុកជាមុនថា តើការងារបង្កើនផលស្រូវរបស់

ប្រជាកសិករ ទទួលបាននូវភោគផល និងមានបញ្ហារាំងស្ទះដោយមូលហេតុអ្វីខ្លះ ។ ពិធីនេះក៏តែងប្រារព្ធរៀបចំឡើង ជាផ្លូវការរៀងរាល់ឆ្នាំ នៅវាលព្រះមេរុ ក្បែរព្រះបរមរាជវាំង នាទីក្រុងភ្នំពេញ ក្រោមព្រះរាជាធិបតីភាព របស់ព្រះមហាក្សត្រ និងដោយមានការចូលរួមពីមន្ត្រី អ្នកមុខ អ្នកការសិស្ស និស្សិត និងប្រជាពលរដ្ឋ



រូបភាពទី ១.២ ព្រះរាជពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល

យ៉ាងច្រើនកុះករ (រូបភាព ១.២) ។ ជាទូទៅក្រោយពីការភ្ជួរ ប្រទក្សិណចំនួន ៣ជុំ រួចមក គោឧសភរាជទាំងពីរបានត្រូវលែងឱ្យទៅស៊ីចំណីដែលបានរៀបចំជាស្រេចដែលនៅក្នុងនោះមាន ស្រូវ សណ្តែក ល្ង ពោត ទឹក ស្រា ។ល។ ការទស្សន៍ទាយ នឹងធ្វើក្រោយនោះអាស្រ័យលើប្រភេទ និងបរិមាណចំណីដែលគោឧសភរាជទាំងពីរស៊ី ។

**ខ) ពិធីបុណ្យសុំទឹកភ្លៀង**

ពិធីនេះ ជាពិធីបុណ្យមួយដែលប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួន តែងតែប្រារព្ធធ្វើឡើងដើម្បីសុំទឹកភ្លៀង ហើយពិធីនេះ ត្រូវបានប្រារព្ធជាដាច់ដាច់នៅតាមបណ្តាខេត្តមួយចំនួន ។ ពិធីបុណ្យនេះ គេច្រើនប្រារព្ធនៅពេលចូលឆ្នាំខ្មែររួច និងជាពេលដែលកសិករចាប់ផ្តើមធ្វើការភ្ជួររាស់ដីដើមដៃ សម្រាប់ដំណាំស្រូវវស្សារបស់ពួកគេ ។ ពិធីនេះរៀបចំឡើងដោយមានប្រជាពលរដ្ឋមួយក្រុម ក្នុងភូមិឃុំបានមូលមតិគ្នា ដោយចាប់សត្វឆ្ការមួយ ឬច្រើនក្បាល ដាក់ក្នុងទ្រុង រួចសែងគ្នាពីរនាក់ និងមានអ្នកអមដំណើរមួយចំនួន ដើម្បីផ្លាស់ផ្លូវគ្នាសែង ដើរក្នុងភូមិដើម្បីឱ្យប្រជាជនជាសំទឹកដាក់សត្វឆ្ការដែលនៅក្នុងទ្រុង រួមជាមួយនឹងការស្រែកសុំទឹកភ្លៀង ។ ពិធីនេះត្រូវបានប្រជាជនធ្វើការរៀបចំតែមួយល្ងាចតែប៉ុណ្ណោះ ។

**គ) ពិធីបុណ្យឡើងអ្នកតា**

តាមទំនៀមទំលាប់ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរយើង ពិសេសប្រជាកសិករនៅខេត្តព្រៃវែង និងខេត្តស្វាយរៀង តែងប្រារព្ធពិធីបុណ្យនេះ នៅចុងខែឧសភាជារៀងរាល់ឆ្នាំ ។ អាស្រ័យទៅតាមតំបន់ ពិធីបុណ្យនេះតែងប្រារព្ធធ្វើរយៈពេល ពី១ថ្ងៃ១យប់ទៅ ៣ថ្ងៃ៣យប់ ក្នុងគោលបំណង តបស្នងសងគុណដល់អ្នកស្នេហាជាតិ ដែលបានបាត់បង់ជីវិតទៅ និងដល់អ្នកតាម្ចាស់ទឹកម្ចាស់ដីដែលបានជួយថែរក្សាជីវិត មនុស្ស សត្វ ទាំងឡាយឱ្យប្រកបតែនឹងសេចក្តីសុខសប្បាយ គ្មានជម្ងឺដង្កាត់មកយាយី និងបានផ្តល់ទឹកភ្លៀងល្អបរិបូណ៌ អំណោយផលដល់ការងារកសិកម្ម នាឆ្នាំកន្លងមក ហើយក៏ដើម្បីបង្កសូមឱ្យឆ្នាំខាងមុខ ទទួលបាននូវទឹកភ្លៀងល្អ សម្រាប់ធ្វើការដាំដុះដំណាំកសិកម្ម ជាពិសេសដំណាំស្រូវឱ្យបានផលច្រើន ច្រើនបានពីការបំផ្លាញដោយកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ ។

**ឃ) ពិធីបុណ្យដាវលាន (Harvesting Ceremony)**

ពិធីនេះត្រូវបានប្រារព្ធធ្វើឡើង នៅរវាងខែវិច្ឆិកា ឬខែធ្នូ ដើម្បីជាការរំលឹកគុណដល់លក្ខខណ្ឌធាតុអាកាស ដែលបានផ្តល់ផលស្រូវល្អ សម្រាប់ជាការទ្រទ្រង់ដល់ជីវិតមនុស្សគ្រប់ៗរូប និងក៏ជាការជួបជុំគ្នារវាងឪពុក ម្តាយ បងប្អូនមិត្តភក្តិនៅក្នុងភូមិ បន្ទាប់ពីការមមាញឹកក្នុងការបំពេញការងាររៀងៗខ្លួន អស់រយៈពេលមួយឆ្នាំកន្លងមក ។ ម៉្យាងវិញទៀត ពិធីបុណ្យនេះដែរក៏មានអត្ថន័យសំខាន់ សំដៅដល់ការរំលឹកគុណស្រូវជារុក្ខជាតិមួយដែលជាប្រភព ផ្តល់ជីវិតនៃមនុស្សលោក ។ ព្រឹទ្ធាចារ្យជំនាន់ដើម បានចាត់ទុកគ្រាប់ស្រូវ អង្ករជាអ្នកមានគុណប្រៀបដូចជា ម្តាយ ដែលខ្មែរយើងតែងតែហៅថា " ព្រះមេ " ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ពិធីនេះក៏បានផ្តល់នូវការអប់រំ ទូន្មាន ប្រៀនប្រដៅ ដល់កូនចៅប្រជារាស្ត្រខ្មែរគ្រប់ស្រទាប់វណ្ណៈទាំងអស់ ឱ្យមានការគោរពដឹងគុណចំពោះស្រូវ អង្ករ និងត្រូវចេះ លើកដៃសំពះ សុំខមាទោស នៅពេលដែលពួកគេដើរជាន់គ្រាប់បាយ គ្រាប់ស្រូវ ឬ ធ្វើឱ្យកំពប់ខ្ចាត់ខ្ចាយ ដោយ អចេតនានោះ ។ ពិធីបុណ្យនេះដែរត្រូវបានគេប្រារព្ធធ្វើឡើង ដើម្បីជាការបូងសូងសុំឱ្យផលិតផលស្រូវនាឆ្នាំបន្តទៀត ទទួលបាននូវភោគផលល្អបរិបូណ៌ គួរជាទីគាប់ចិត្ត និងបូងសូងសុំឱ្យមានភ្លៀងធ្លាក់គ្រប់គ្រាន់ ដែលជាកាលានុវត្ត ភាពមួយដ៏ល្អប្រសើរដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់ពួកគេ ។

**ង) ពិធីបុណ្យពូនភ្នំស្រូវ**

ពិធីពូនភ្នំស្រូវគេច្រើនធ្វើនៅខែមាឃ-ផល្គុន ( មករា-មិនា) ឬយ៉ាងយូរណាស់ត្រឹមដើមខែចេត្រ ។ ពិធីនេះ ប្រជាកសិករខ្មែរយើងច្រើននិយមធ្វើនៅមុខព្រះវិហារ ក្នុងរយៈកាលពី ៣ថ្ងៃ ទៅ ៧ថ្ងៃ អាស្រ័យលើសទ្ធាជ្រះថ្លា របស់ប្រជាកសិករជាអ្នកស្រុក ។ នៅក្នុងពិធីបុណ្យពូនភ្នំស្រូវនេះ ប្រជាកសិករបានចំណាយនូវភោគផលស្រូវ ដែល ខ្លួនទទួលបានពីការច្រូតកាត់ យកទៅវែរចំពោះព្រះសង្ឃ ដើម្បីជាកិច្ចផ្គត់ផ្គង់គ្រឿងបម្រុងចតុប្បវិធីយ សម្រាប់ ព្រះសង្ឃ ។ នៅពេលដែលពិធីនេះបានចប់ជាបរិបូណ៌ហើយនោះ ប្រជាពលរដ្ឋដែលបានចូលរួមតែងនាំគ្នាជញ្ជូន ស្រូវដែលបានចាក់គ្នានេះ ទៅរក្សាទុកនៅក្នុងឃ្នាំងរបស់វត្ត ( ក្រុមជុំនុំទៀតមំលាប់ខ្មែរ, ១៩៩៤) ។ ពិធី បុណ្យពូនភ្នំស្រូវនេះ មានពេលខ្លះក៏គេប្រារព្ធធ្វើជាមួយពិធីបុណ្យដាវលានដែរ ។

**១.២ - ប្រវត្តិនៃវប្បកម្មចំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា**

យើងមិនបានដឹងដោយប្រាកដថា ចាប់ពីពេលណាដែលស្រូវ ត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានោះទេ ប៉ុន្តែមានសម្មតិកម្ម និងការបកស្រាយខុសៗគ្នាពីពេលវេលានេះ ។ លោក Helmers (1997) បានបរិយាយថាស្រូវ អាចត្រូវបានដាំនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា យ៉ាងតិចប្រមាណ ២០០០ ឆ្នាំមុន ពិសេសសម្រាប់ស្រូវស្រែទំនាបអាស្រ័យ របបទឹកភ្លៀង និងអាចមុននេះទៅទៀតចំពោះស្រូវចំការ ។ លោក មិសែល ត្រាណេ (២០០៣) ដោយយោងលើ សម្មតិកម្មជាច្រើនបានបញ្ជាក់ថាស្រូវ ពិតជាត្រូវបានដាំដុះដោយកសិករខ្មែរតាំងពីប្រមាណ ២៦០០-៥០០០ឆ្នាំ មុនគ្រិស្តសករាជមកម្ល៉េះ ។ ការលើកឡើងនេះត្រូវបានគាំទ្រដោយលោក David Chandler (១៩៩៣) ដែលបាន ធ្វើអត្ថាធិប្បាយនៅក្នុងសៀវភៅ A History of Cambodia និងបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថាតាមរយៈការវិភាគ

ទៅលើឆ្នឹងសព ដែលគេប្រមូលបាននៅស្ថានីយ៍ សំរោងសែន ដែលជាទីតាំងមួយស្ថិតនៅជាប់នឹងបឹងទន្លេសាប ក្នុង ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងដែលជាទីតាំងលំនៅដ្ឋានរបស់មនុស្សនាប្រមាណ ១៥០០ ឆ្នាំ មុនគ្រិស្តសករាជ គេបានបង្ហាញ ថាជនជាតិដើមដែលរស់នៅក្នុងភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍នេះ គឺជាជនជាតិខ្មែរនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។

ជនជាតិខ្មែរបានតាំងទីលំនៅនៅទីនេះ តាំងពីប្រមាណជាង ៤០០០ ឆ្នាំ មុនគ្រិស្តសករាជ ដោយរស់នៅក្នុង ល្អាងភ្នំ ប៉ុន្តែចេះធ្វើក្រុមឆ្នាំង ។ នៅប្រមាណ ១០០០-១៥០០ឆ្នាំ មុនគ្រិស្តសករាជ ជនជាតិខ្មែរបានចាប់ផ្តើមរស់នៅ ជាក្រុមតូចៗ ហើយក៏បានចាប់ផ្តើមធ្វើបសុកម្មសត្វពាហនៈ ដូចជាជ្រូក និងក្របី បានដាំស្រូវ និងដំណាំមើមមួយ ចំនួន ជាចំណីអាហារ (Chandler, 1993) ។ ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់មួយចំនួនដែលគេបានរកឃើញនៅស្ថានីយ៍សំរោង សែន អន្លង់ផ្តៅ និងម្លូព្រៃ ដូចជាកណ្ត្រវិថី ត្បាល់ថ្ម និងអង្រែ បានត្រូវគេជឿជាក់ថា ឧបករណ៍ទាំងនេះបានត្រូវ ប្រើប្រាស់ដោយពលករខ្មែរសម្រាប់ច្រូត និងបុកស្រូវ ។ ឆ្លងតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ គេបានសន្និដ្ឋានថា ជនជាតិខ្មែរគឺជាជនជាតិដើម ដែលបានរស់នៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍មុនគេ ហើយក៏ជាជនជាតិដំបូងគេ នៅក្នុង តំបន់ដែលចាប់ផ្តើមបសុកម្មដំណាំស្រូវ និងដាំដំណាំនេះ ព្រមទាំងដំណាំ និងសត្វពាហនៈផ្សេងៗទៀតផង ។

**១.២.១- សម័យបុរេអង្គរ**

វប្បកម្មដំណាំស្រូវ បានត្រូវរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំងពិសេសនៅក្នុងរវាងសតវត្សទី ១ នៃគ្រិស្តសករាជ ដែល ជាលទ្ធផលជម្រុញដល់ការរៀបចំ និងការកកើតព្រះរាជាណាចក្រនគរភ្នំ ឬហ្វូណន ។ នាសម័យនោះដែរពាណិជ្ជកម្ម ជាមួយប្រទេសចិន និងឥណ្ឌា ក៏រីកចម្រើនឡើងៗ ហើយស្រូវក៏ត្រូវបានក្លាយជារត្តពាណិជ្ជកម្មមួយដ៏សំខាន់ផងដែរ ក្រៅពីផលិតផលព្រៃឈើ ដូចជា ភ្នំកដី កុយរមាស ស្បែក ក្រវាញ ខ្លឹមចន្ទ្រីត្រីស្នា ។ល។

នាសម័យបុរេប្រវត្តិ វប្បកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវធ្វើដោយបុកដាំលើដីកាប់ទន្រ្ទានថ្មី ហើយក្រោយពីការ ប្រមូលផលរួច កសិករក៏ប្តូរទៅកាប់ទន្រ្ទានដីនៅកន្លែងផ្សេងទៀតធ្វើ ។ វិធីសាស្ត្រដាំដុះស្រូវរបៀបនេះ ដែល បច្ចុប្បន្នគេឱ្យឈ្មោះថា កសិកម្មពនេចរ (Slash and burn method) នៅមានអនុវត្តនៅឡើយនៅតាមតំបន់ភ្នំ ទាំងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ក៏ដូចជានៅប្រទេសជិតខាងក្នុងតំបន់ (Hill, 1977, Chandler,1993) ។ ជាបណ្តើរៗ អាស្រ័យដោយការរីកចម្រើននៃកម្លាំងបញ្ជា និងកំណើនប្រជាជន វប្បកម្មដំណាំស្រូវក៏មានការរីកចម្រើន ហើយ ការដាំដុះស្រូវ នៅក្នុងតំបន់ទំនាប និងការរៀបចំបណ្តាញ ឬប្រព័ន្ធស្រោចស្រពក៏បានចាប់ផ្តើម ។ ភស្តុតាងជាច្រើន បានបង្ហាញថា ការរីកចម្រើននៅសម័យនគរភ្នំ បានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹងការរីកចម្រើននៅក្នុងវប្បកម្ម ដំណាំស្រូវ ដោយនៅក្នុងសម័យនោះ បណ្តាញប្រព័ន្ធស្រោចស្រព(Irrigation systems)តូចៗ និងប្រព័ន្ធបង្ហូរចេញ (Drainage) ជាខ្សែសង្វាក់ជាច្រើនបានត្រូវកសាងឡើង។ ការកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងប្រព័ន្ធបង្ហូរចេញ សម្រាប់ដំណាំស្រូវនេះ អាចជាឥទ្ធិពលនៃជំនឿ ដែលប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរប្រារព្ធឡើង ជាការគោរពបូជាវិលីកដល់ គុណនៃស្តេចក្នុងរដ្ឋនាគ ដែលបានពង្រឹងទឹកសមុទ្រ ដើម្បីរៀបចំកសាងប្រទេសកម្ពុជា និងបានធ្វើឱ្យប្រទេសនេះ មានការរីកចម្រើនរៀងរហូតមក(Chandler,1993) ។ការរៀបចំនេះអាចត្រូវបានដឹកនាំដោយព្រះបាទ ហ៊ុន ឡេន ដែលតាមរឿងនិទានរបស់ខ្មែរ គឺជាព្រះស្វាមីរបស់ព្រះនាងសោមា ឬ ព្រះនាងនាគ ឬព្រះនាងលិវីយី និងជាព្រះរាជ



សុណិសារ របស់ស្តេចភូជុដ្ឋនាគ ក្នុងកិច្ចដើម្បីរំលឹកគុណដល់បិតាក្មេករបស់ព្រះអង្គ ។ តាមកំណត់ត្រារបស់អ្នកសំពៅចិន ក៏បានគាំទ្រទស្សនៈនេះដែរ ដោយគេបានសរសេរថា ក្រោយពេលដែលបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិព្រះបាទ ហ៊ុន ឡេន ឬ កៅណ្ឌិន្យ បានជម្រុញឱ្យប្រជាពលរដ្ឋឈប់ដឹកអណ្តូង ប៉ុន្តែត្រូវរួមគ្នាជាក្រុមៗតាមគ្រួសារ ដឹកស្រះ ឬបារាយណ៍ សម្រាប់ជាការប្រើប្រាស់រួមវិញ ។ ក្នុងការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិត (តាមកំណត់ត្រាចិននេះដែរ) អ្នកស្រុកនគរភ្នំ ធ្វើស្រែដោយដាំក្នុងមួយឆ្នាំ ប្រមូលផលបីឆ្នាំ ។ នេះអាចបញ្ជាក់អំពីប្រភេទដីដែលប្រកបដោយជីជាតិនៅក្នុងប្រទេស និងអំពីប្រភេទពូជដែលកសិករនគរភ្នំដាំមានសក្តានុពលខ្ពស់ក្នុងការដុះសារ (Ratooning) ។

ភស្តុតាងបានបង្ហាញថា នាសម័យនគរភ្នំ និងដើមសម័យចេនឡាសង្គមខ្មែរ គឺជាសហព័ន្ធនៃសហគមន៍ (កុលសម្ព័ន្ធ) ជាច្រើន ដែលក្នុងសហគមន៍នីមួយៗមានមេកន្ត្រាពូជមួយនាក់ជាអ្នកគ្រប់គ្រង លើដែនកំណត់របស់ខ្លួន ប៉ុន្តែក៏មានទំនាក់ទំនងរវាងគ្នានឹងគ្នាផងដែរ ។ តាមន័យនេះសង្គមកម្ពុជាមានលក្ខណៈវិម្សជាការទៅតាមសហគមន៍នីមួយៗ នៅក្នុងរបបនៃជំនឿសាសនា និងការគ្រប់គ្រង ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញគេមានចំណងរឹងមាំនៅក្នុងសហគមន៍របស់គេ ដោយគេតែងតែផលប្រយោជន៍សហគមន៍ ខ្ពស់ជាងផលប្រយោជន៍បុគ្គល ។ នេះគឺជាកត្តាដ៏សំខាន់ពិព្រោះថាការអភិវឌ្ឍន៍ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពសម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺពិតជាមិនអាចអនុវត្តបានទេ បើគ្មានទំនាក់ទំនងផ្ទៃក្នុងសហគមន៍រឹងមាំដូចនេះ ។ ជាក់ស្តែងវប្បកម្មដំណាំស្រូវដោយពឹងផ្អែកលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រព បានត្រូវអភិវឌ្ឍ និងប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយដោយអ្នកស្រុកនគរភ្នំ ដែលនេះមួយចំណែកធំ អាស្រ័យដោយមានការរួបរួមគ្នាតាមសហគមន៍ក្នុងការកសាងបារាយណ៍ សម្រាប់រក្សាទឹកទុកប្រើប្រាស់ដូចបានរៀបរាប់ពីខាងលើ និងមួយចំណែកទៀតដោយការដឹកនាំដែលប្រកបដោយគតិបណ្ឌិតនៃព្រះមហាក្សត្រដែលគ្រងរាជសម្បត្តិ ។

នាសម័យចេនឡា នារដ្ឋធានីសំបូរណ៍ព្រៃគុហ៍ តាមសិលាចារឹកក៏បានបញ្ជាក់ផងដែរថា មានស្រែជាច្រើនដែលកសិករបានស្ទូនស្រូវនៅក្បែរប្រាសាទនានា ដែលតាមការសន្និដ្ឋាន គឺជាស្រែដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ។ ភស្តុតាងក៏បានបង្ហាញផងដែរថា ការរីកចម្រើនដែលមាននៅក្នុងសម័យចេនឡា គឺទទួលបានជាចំបងមកពីការរីកចម្រើនក្នុងផលិតកម្មស្រូវវស្សា នៅទីទំនាបនានាក្នុងប្រទេស ។ នេះគឺជាប្រព័ន្ធដាំដុះស្រូវមួយបែបនៅក្នុងរដូវវស្សាដែលពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀងហើយដែលបានទទួលការអភិវឌ្ឍន៍តាំងពីក្នុងសម័យនគរភ្នំមក ។

ជាការគាំទ្រនឹងសម្មតិកម្ម អំពីការរីកចម្រើននៅក្នុងគំនិតបញ្ជារបស់ជនជាតិខ្មែរ ក្នុងការកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងប្រព័ន្ធបង្ហូរចេញយ៉ាងច្រើនសម្រាប់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនាមុនសម័យអង្គរនេះ បានត្រូវបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ នៅក្នុងការថតដោយផ្កាយរណប ដែលយើងអាចឃើញនូវប្រឡាយខ្លាំងខ្លាត នៅក្នុងដែនដីសណ្តទន្លេមេគង្គ ប៉ុន្តែដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវលប់បាត់ដោយអន្លើៗដោយដីល្បាប់ ។

**១.២.២- សម័យអង្គរ**

ការរំដោះប្រទេសឱ្យផុតពីការត្រួតត្រារបស់ថ្នាក់ និងការប្រកាសខ្លួនជាទេវរាជាដោយព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី ២ នាឆ្នាំ៨០២ លើកំពូលភ្នំគូលែន គឺជាការចាប់ផ្តើមនៃសម័យអង្គរដ៏រុងរឿងបំផុត ក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រប្រទេសកម្ពុជា ។ សម័យនេះបានបញ្ចប់ទៅវិញ ដោយការចាកចេញពីរាជធានីអង្គរ ដោយព្រះបាទចៅពញាយ៉ាត នាឆ្នាំ១៤៣១ ។



សម័យអង្គរ គឺជាយុគមាសនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ ដោយសម័យនេះបាននាំមកនូវកិត្តិយស ការបង្រួបបង្រួមប្រទេសជាតិ និងវឌ្ឍនភាពចម្រុងចម្រើន។ នាសម័យនេះសំណង់ធារាសាស្ត្រធំៗជាច្រើន បានត្រូវកសាងសម្រាប់ជាការគោរពដល់សាសនា ប៉ុន្តែទន្ទឹមគ្នានោះក៏បានបម្រើផងដែរ ដល់កិច្ចអភិវឌ្ឍន៍សង្គម ពិសេសក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ សំណង់បារាយណ៍ ឥន្ទ្រតាដាក់ (នៅជុំវិញប្រាសាទលលៃ) បារាយណ៍ទឹកថ្លាខាងលិច និងខាងកើត (នៅក្នុងបរិវេណទីក្រុងអង្គរ) សុទ្ធតែបានប្រើប្រាស់យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងកិច្ចការសាសនា ក៏ដូចជាក្នុងកិច្ចការសង្គម។

ព្រះរាជា ឥន្ទ្រវរ្ម័នទី១ ក្រោយពីបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិនាឆ្នាំ ៨៧៧-៨៨៩ ព្រះអង្គបានរៀបចំកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពជាច្រើន ដើម្បីជាការឧទ្ទិសដល់អទិទេពទឹកដី ដែលក្នុងនេះមានការកសាងបារាយណ៍ដ៏ធំមួយដែលគេស្គាល់ថាជាបារាយណ៍ ឥន្ទ្រតាដាក់ ។ បារាយណ៍នេះបានកសាងនៅលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៣០០ ហិកតា ទុកសម្រាប់អាងស្តុកទឹក ដែលបានមកពីការប្រមូលទឹកភ្លៀង។ ជាបន្តក្រោយពីបានឡើងសោយរាជសម្បត្តិភ្លាម ព្រះបាទយសោធរ្ម័នទី១ ដែលត្រូវជាព្រះរាជបុត្រព្រះបាទ ឥន្ទ្រវរ្ម័នទី១ ព្រះអង្គក៏បានបន្តការកសាងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព តាមលំនាំដែលបិតាព្រះអង្គបានបន្សល់ទុកលើការដោះស្រាយបញ្ហាទឹក ដោយព្រះអង្គបានកសាងបារាយណ៍ យសោធរតាដាក់ នៃទីក្រុងអង្គរ ដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវគេស្គាល់ថា ជាបារាយណ៍ខាងកើត ស្ថិតនៅក្នុងខេត្តសៀមរាប។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយ ដោយនាពេលបច្ចុប្បន្ន បារាយណ៍នេះបានរឹងស្លុតអស់ទៅហើយ។

ដូច្នេះ តាមរយៈការយកសាសនាមកបម្រើសង្គមដោយព្រះមហាក្សត្រខ្មែរនៅក្នុងសម័យអង្គរ បានជម្រុញដល់ការអភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងខ្លាំងក្លា នៅក្នុងវិស័យប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ សម្រាប់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានាសម័យនោះ។ ជាលទ្ធផលការរីកចម្រើននៃប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រនេះ បានក្លាយទៅជាមូលដ្ឋានដ៏រឹងមាំសម្រាប់ការកសាងប្រព័ន្ធផលិតកម្មដំណាំស្រូវដ៏មានសក្តានុពល ដែលជាការពិតនេះគឺជាកត្តាដ៏សំខាន់មួយ ដែលបាននាំប្រទេសឱ្យឈានទៅជាមហាប្រទេសនៅក្នុងតំបន់។

ជាក់ស្តែងនៅក្នុងសម័យអង្គរ អាស្រ័យដោយមានប្រព័ន្ធស្រោចស្រពយ៉ាងល្អដូចនេះហើយ ទើបវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ត្រូវបានអនុវត្តពី ៣ ទៅ ៤ ដង ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ព្រឹត្តិការណ៍ដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍នេះ បានត្រូវធ្វើអត្ថាធិប្បាយយ៉ាងក្លាយ ក្លាយ នៅក្នុងកំណត់ត្រារបស់លោក ជីវ តាក្វាន់ ដែលបានធ្វើដំណើរមកកាន់ប្រទេសកម្ពុជា នាសម័យមហានគរ នៅក្នុងចន្លោះឆ្នាំ ១២៩៦-១២៩៧ ដោយលោកបានរៀបរាប់ប្រាប់យើង យ៉ាងលម្អិតស្តីអំពីការរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរនៅក្នុងសម័យនោះ ហើយក៏បាននិយាយផងដែរ អំពីសារសំខាន់របស់ដំណាំស្រូវនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់គេ (លី ធាមតេង, ១៩៧៣)។ ជោគជ័យនៅក្នុងការផលិតស្រូវ បានច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំនេះ គឺពិតជាបានផ្តល់ឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងក្លា ដល់លំនឹងនៃស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចស្បៀងនៅក្នុងប្រទេសហើយអាស្រ័យដោយកត្តានេះដែរ ទើបសម័យអង្គរត្រូវបានទទួលនូវភាពរុងរឿងយ៉ាងត្រចះត្រចង់។ ដូច្នេះជាថ្មីម្តងទៀត យើងអាចឃើញនូវទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធរវាងផលិតកម្មស្រូវ និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសជាតិ ទោះជាក្នុងសម័យកាលណាក៏ដោយ។ ប៉ុន្តែអ្វីដែលយើងត្រូវចាប់អារម្មណ៍ផងដែរនោះ គឺបច្ចេកវិទ្យាដែលមាននៅក្នុង

សម័យនោះ ក្នុងការធ្វើយ៉ាងណាឱ្យកសិករអាចដាំដុះស្រូវ លើសពីបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ។ ដែលប្រការនេះគឺជាការ លំបាកយ៉ាងខ្លាំង ទាំងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន។ ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លីៗ គឺពិតជាបានប្រើប្រាស់យ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវបែបនេះ តែជាការមួយគូរឱ្យសោក ស្តាយដោយពូជទាំងនេះ ប្រហែលជាត្រូវបាត់បង់ ដោយមូល ហេតុផ្សេងៗអស់ទៅហើយ ។

ក្រៅពីការអនុវត្តវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ដោយមាន ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពជាមូលដ្ឋាន ប្រជាកសិករខ្មែរនាសម័យ នោះក៏បានដាំដុះផងដែរ នូវស្រូវប្រដេញទឹកដែលភាគច្រើន គេធ្វើនៅតាមមាត់បឹងទន្លេសាប នាពេលដែលទឹកទន្លេចាប់ ផ្តើមស្រកចុះ។ ដូច្នេះយើងឃើញថាការដាំដុះស្រូវប្រដេញ ទឹក បានត្រូវអនុវត្តតាំងតែពីយូរលង់មកហើយ ហើយក៏កំពុង តែប្រើប្រាស់យ៉ាងពេញនិយមនៅក្នុងប្រទេស នាពេល បច្ចុប្បន្ន ពិសេសនៅតាមតំបន់ប្រពៃណីរបស់ខ្លួនគឺនៅតាម មាត់បឹងទន្លេសាបនៃខេត្តសៀមរាប និងនៅតាមមាត់បឹងធំៗ ទាំងឡាយនៅក្នុងប្រទេស។ ក្រៅពីនេះ ការដាំដុះស្រូវស្រែ ទំនាបទីពីររបបទឹកភ្លៀង និងស្រូវឡើងទឹកក៏មានការ អភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យផលិតកម្មដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកើនឡើង។ ទាំងនេះគឺជាការចូលរួមចំណែកយ៉ាង ធំធេងរបស់ដំណាំស្រូវ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេស ដូចមានរៀបរាប់នៅក្នុងសំណេររបស់លោក ជីវី តាក្វាន់ ដែលបកប្រែដោយលោក សិ ធាមតេង នៅក្នុងសៀវភៅ "កំណត់ហេតុរបស់ ជីវី តាក្វាន់ និងអំពីប្រពៃណីអ្នក ស្រុកចេនឡា" (រូបភាព ១-៣) និងដោយលោក Paul Pelliot នៅក្នុងសៀវភៅ "Notes on the customs of Cambodia" ជាតិកតាងស្រាប់ ។



រូបភាព ១-៣ គំនូររបស់លោកជីវី តាក្វាន់ អំពី ពលរដ្ឋកម្ពុជា នាសម័យអង្គរ (សិ ធាមតេង, ១៩៧៣)

នាសម័យអង្គរ ផលិតកម្មស្រូវបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ដែលនេះគឺជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ ការ អភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ។ ផលិតផលស្រូវដែលទទួលបាន ត្រូវយកទៅប្រើប្រាស់ទាំងនៅក្នុងការការពារប្រទេស "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" ក៏ដូចជាសម្រាប់ជាទុន ក្នុងការការពារសុខុមាលភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋផងដែរ។ នៅក្នុងរជ្ជកាលនៃព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧ អតិរេកនៃដំណាំស្រូវត្រូវបានពិពណ៌នា ហើយអាស្រ័យដោយការយកចិត្ត ទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងចំពោះភាពជាសុខទុក្ខរបស់ប្រជារាស្ត្រ ព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧ បានរៀបចំឱ្យមានមន្ទីរព្យាបាល រោគចំនួន១០២ នៅទូទាំងប្រទេស និងបានបរិច្ចាគព្រះរាជទ្រព្យព្រះអង្គយ៉ាងក្រាស់ក្រែលក្នុងការចំណាយប្រចាំថ្ងៃ នៅក្នុងមន្ទីរព្យាបាលរោគទាំងនោះ។ នៅក្នុងនេះគេបានដឹងថាក្នុងមួយឆ្នាំៗ ក្រសួងរោគាភិបាលរបស់ព្រះអង្គ បាន ចំណាយរហូតដល់ ៤.៤៥៣.៦០០ គីឡូក្រាមស្រូវ សម្រាប់ការព្យាបាលនៅមន្ទីរទាំង ១០២ (Hill, 1977) ។

**១.២.៣- ក្រោយសម័យអង្គរ**

ទោះបីជាផលិតកម្មដំណាំស្រូវក្រោយសម័យអង្គរ មានការថយចុះដោយសារមានចម្បាំងរវាងជល់ក្នុងស្រុក ជាញឹកញាប់ក៏ដោយ ក៏ដំណាំស្រូវនៅតែបន្តត្រូវបានដាំដំណាំសេដ្ឋកិច្ច និងជាដំណាំស្បៀងដ៏សំខាន់ចំពោះប្រទេសជាតិ ជាពិសេសសម្រាប់ប្រជារាស្ត្រខ្មែរទាំងមូល ។ ជាក់ស្តែងអាស្រ័យដោយការធ្វើសង្គ្រាម ដើម្បីដោះស្រាយប្រទេសជាតិឱ្យ រួចផុតពីការគ្រប់គ្រងនៃប្រទេសសៀម ដោយព្រះបាទពញាយ៉ាតនាឆ្នាំ ១៤៣១ ផលិតកម្មកសិកម្ម ជាពិសេស ផលិតកម្មដំណាំស្រូវមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ។ នេះគឺបណ្តាលមកពីផ្ទៃដីដែលបានដាំដុះមានចំនួនតិចតួច ដោយ កសិករភាគច្រើនបានស្ម័គ្រចិត្តចាកចោលភូមិដ្ឋាន ដើម្បីងើបឡើងតស៊ូនឹងពួកសៀម លើសពីនេះទៅទៀត ក្នុង បរិមាណផ្ទៃដីដែលបានធ្វើមួយភាគធំ ត្រូវលិចទឹកជាញឹកញាប់ ។ ប៉ុន្តែអាស្រ័យដោយការយកព្រះទ័យទុកដាក់ របស់ព្រះមហាក្សត្រខ្មែរមកលើវិស័យកសិកម្ម នាក្រោយឆ្នាំ ១៤៦៩ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវក៏បានមានការរីកចម្រើន យ៉ាងខ្លាំង ។ ព្រះមហាក្សត្រទ្រង់បានរៀបចំចាត់តាំងអាជ្ញាធរគ្រប់ខេត្ត ក្រុង ស្រុក ឃុំ ឱ្យធ្វើការកាប់ឆ្ការព្រៃដើម្បី ធ្វើការដាំដុះដំណាំកសិកម្មនានា ពិសេសដំណាំស្រូវសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ដល់កងទ័ពជើងទឹក ជើងគោក និងសម្រាប់ ប្រជារាស្ត្រ ។ ចំណែកនៅកំឡុងឆ្នាំ ១៥១៤ វិស័យកសិកម្មមានការរីកចម្រើនខ្លាំង ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិ មានការរីកចម្រើន ប្រជារាស្ត្រមានភាពសម្បូរសប្បាយ និងមានពាណិជ្ជកររបរទេសជាច្រើន បានមកធ្វើទំនាក់ទំនង លើវិស័យពាណិជ្ជកម្ម វិស័យកសិកម្ម និងវិស័យផ្សេងៗមួយចំនួនទៀតក្នុងប្រទេស ។

ម្យ៉ាងវិញទៀត ទោះបីជានៅក្នុងស្រុកកើតមានចម្បាំងអូសបន្លាយពេលវេលាជាច្រើនសតវត្សយ៉ាងណាក៏ ដោយ ប៉ុន្តែឱ្យតែដល់រដូវវស្សា ជារដូវកាលដែលប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការ ពួកគេតែងតែផ្អាកការធ្វើចម្បាំងសិន ដោយទុកពេលឱ្យប្រជារាស្ត្រមានឱកាសក្នុងការធ្វើស្រែចំការ ពីព្រោះពួកគេយល់ឃើញថា ដំណាំស្រូវគឺជាអាហារ និងជាស្បៀងមួយដ៏ចម្រើន មិនអាចខ្វះបានសម្រាប់ប្រជារាស្ត្រទូទៅ ក្នុងការទ្រទ្រង់ជីវភាពរស់នៅរបស់ពួកគេ ។ បើសិនជាគ្មានស្បៀងគ្រប់គ្រាន់ទេនោះ ពួកគេក៏មិនអាចធ្វើសង្គ្រាមបានដែរ សមដូចទៅនឹងពាក្យបុរាណមួយបាន លើកឡើងថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ " ។ ភស្តុតាង នៅក្នុងរជ្ជកាលព្រះបាទស្រីជេដ្ឋា ឬ ស្តេចកន គ.ស ១៥១៦ នៅពេលដែលស្តេចកន មានសង្គ្រាមផ្ទៃក្នុង ជាមួយនឹងព្រះបាទអង្គច័ន្ទ ស្តេចទាំងពីរអង្គបានឯកភាព ស្រុះស្រួលគ្នា ផ្អាកការធ្វើសង្គ្រាមសិន ដោយយល់ឃើញថា រដូវវស្សាបានឈានចូលមកដល់ហើយ ដូចនេះ គួរផ្តល់ ពេលវេលាឱ្យប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការសិន រួចរាល់ពីការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវពេលណា ទើបធ្វើចម្បាំងបន្តទៀត (អេង ស៊ុត, ១៩៦៧) ។ ជាចំណែកមកទៀត នៅក្នុងរជ្ជកាលព្រះបាទ ចន្ទរាជា ឬព្រះបរមរាជាចន្ទរាជា នា គ.ស ១៥២៥ ព្រះអង្គបានសាងសង់ជម្រកស្រូវអង្គរធំៗជាច្រើននៅក្នុងបន្ទាយលង្វែក សម្រាប់ឧបត្ថម្ភដល់កងទ័ព និង ប្រជារាស្ត្ររបស់ព្រះអង្គ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះព្រះអង្គ បានគិតគូរពីបញ្ហាដីធ្លី សម្រាប់ប្រជារាស្ត្រធ្វើស្រែចំការ និង ការងាររៀបចំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដូចជា ការជីកអូរ ព្រែក ប្រឡាយ ។ល។ ដើម្បីស្តុកទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដល់ ដំណាំកសិកម្ម ។ តាមរយៈការឆ្លុះបញ្ចាំងខាងលើ សរុបបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ទោះបីជាប្រទេសជាតិស្ថិតនៅក្នុង កាលៈទេសៈណាក៏ដោយ ក៏ប្រជារាស្ត្រខ្មែរមានការគោរព និងប្រកាន់ខ្ជាប់នូវប្រពៃណីទំនៀមទំលាប់ធ្វើស្រែចំការ

តាំងពីបុរាណរៀនមក និងបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការជួយលើកស្ទួយនូវតម្លៃ និងសារសំខាន់របស់ដំណាំ ស្រូវ ដែលជាដំណាំស្បៀងតែមួយគត់ របស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងប្រជារាស្ត្រខ្មែរទូទាំងប្រទេស ។

ប្រទេសជាតិមានការរីកចម្រើន និងអភិវឌ្ឍន៍ ប្រជាពលរដ្ឋមានភាពសម្បូរសប្បាយ គឺអាស្រ័យទៅលើ វិស័យកសិកម្ម ដែលជាវិស័យស្នូលតែមួយគត់សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ ប៉ុន្តែបើវិស័យនេះមានការធ្លាក់ចុះ ធ្វើឱ្យ ប្រទេសជាតិ ជួបប្រទះទៅនឹងបញ្ហាសុវត្ថិភាពស្បៀងជាខ្លាំង និងងាយនឹងធ្លាក់ចូលទៅក្រោមការគ្រប់គ្រង ឈ្នានាន ពីសំណាក់ប្រទេសជិតខាង ។ ជាក់ស្តែងនៅកំឡុងឆ្នាំ ១៩៨៨ ប្រទេសខ្មែរបានជួបប្រទះនឹងគ្រោះទុរិករ កង្វះខាតស្បៀងបានកើតឡើងយ៉ាងខ្លាំង ប្រជារាស្ត្រមានជម្ងឺរាត្រាពេញផ្ទៃប្រទេស ក្រោយពេលដែលស្តេចខ្មែរ បានកេណ្ឌប្រជារាស្ត្រឱ្យចាកចេញពីភូមិករ និងពេលវេលាធ្វើស្រែចំការ ដើម្បីលើកទ័ពទៅជួយច្បាំងប្រទេសសៀម តទល់នឹងប្រទេសភូមា តែជាការតបស្នង សៀមបានវាយបកមកលើប្រទេសខ្មែរ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យកងទ័ពគ្មាន កម្លាំងតបត ប្រជារាស្ត្រមួយចំនួនធំត្រូវពួកសៀមកៀរយកទៅ និងមួយចំនួនទៀតបានរត់គេចខ្លួនចូលព្រៃ ដើម្បី ចៀសឱ្យផុតពីការចាប់ជាឈ្មើយសឹក ។ ប្រហាក់ប្រហែលគ្នានេះដែរ នៅក្នុងឆ្នាំ ១៦២៣ ប្រទេសខ្មែរត្រូវស្ថិតនៅ ក្រោមអាណានិគមបរទេស ជាពិសេសប្រទេសយួន ដែលក្នុងកំឡុងពេលនោះ ពួកវាបានបង្កើតគ្រឹះស្ថានជំនួញ នៅប៉ែកខាងត្បូងប្រទេសខ្មែរ និងព្រមទាំងប្រើអំណាចកៀរបសង្កត់ ក្នុងការគ្រប់គ្រងសិទ្ធិកាន់កាប់ក្រសួងគយខ្មែរ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យខ្មែរពិបាកក្នុងការប្រកបរបរកសិកម្ម និងផ្សេងៗទៀត ។ មិនត្រឹមតែកៀរបសង្កត់លើផ្នែកពន្ធដារ ប៉ុណ្ណោះទេ រាជការយួនបានបង្ខំប្រជារាស្ត្រខ្មែរ ឱ្យធ្វើការជាទម្ងន់ទាំងយប់ទាំងថ្ងៃដូចជា កេណ្ឌប្រជារាស្ត្រខ្មែរ ឱ្យទៅជីកព្រែក វិញ្ញេត និងជីកព្រែក វិញ្ញេត សម្រាប់ផ្ទុកទឹក ដើម្បីប្រើប្រាស់លើការដាំដុះដំណាំកសិកម្មរបស់ ពួកវា ដែលទម្ងន់ទាំងនេះ ធ្វើឱ្យប្រជារាស្ត្រខ្មែរបាត់កម្លាំង និងគ្មានពេលវេលាក្នុងការប្រកបអាជីវកម្ម លើការងារ ដាំដុះដំណាំរបស់ខ្លួន ( អេង ស៊ីត, ១៩៦៧ ) ។

**១.៣- ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ( ១៨៦៣ - ២០០៥ )**

ទោះបីជានៅក្នុងសម័យកាលណាក៏ដោយ វិស័យកសិកម្ម ពិសេសផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅតែជាវិស័យ អាទិភាពទីមួយ ក្នុងការចូលរួមអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ នៅក្នុងសម័យកាលដែលប្រទេសកម្ពុជា ទើបបានទទួលនូវ ឯករាជ្យភាពពីប្រទេសបារាំង ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការលើកស្ទួយជីវភាពរស់នៅ របស់ប្រជាពលរដ្ឋទូទៅ នៅតាមទីក្រុង និងជនបទ ហើយក្នុងន័យនេះដែរ គឺធានាសុវត្ថិភាពស្បៀងរបស់ប្រទេស ជាតិ ។ ដូច្នេះផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានចូលរួមចំណែកយ៉ាងធំធេង ក្នុងការទ្រទ្រង់ជីវភាព បង្កើនប្រាក់ចំណូល និង ក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្ររបស់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាវិស័យកសិកម្ម គឺជាសសរទ្រូងនៃសេដ្ឋកិច្ច ជាតិកម្ពុជាក៏ដោយ ក៏វិស័យនេះនៅតែងផ្អែកស្នើរត់ទាំងស្រុងទៅលើធម្មជាតិ ។ ចាប់តាំងពីក្រោយសម័យអង្គរ ពិសេសក្រោយសម័យអាណានិគមនិយមបារាំង ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានការ ប្រែប្រួល និងរីកចម្រើនជាបន្តបន្ទាប់ ។

**១.៣.១- សម័យអាណានិគមនិយមបារាំង (១៨៦៣-១៩៥៣)**

នាឆ្នាំ១៨៦៣ នៅក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា បានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងរបបអាណាព្យាបាល នៃអាណានិគមនិយមបារាំង ភាពរីករាយចលនានៅក្នុងប្រទេសបានត្រូវថយចុះ ហើយផលិតកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវរឹតច្របិតឡើងវិញ។ ក្នុងរយៈពេលប្រមាណ ៩០ឆ្នាំ ពីឆ្នាំ១៨៦៣ ដល់ឆ្នាំ១៩៥៣ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវបានកើនឡើងក្នុងសន្ទុះគួរឱ្យកត់សំគាល់។ នាឆ្នាំ១៨៦៣ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវមានប្រមាណតែ ០,៥ លានហិកតាប៉ុណ្ណោះ តែបរិមាណនេះបានកើនដល់ ១,៦ លានហិកតា នាឆ្នាំ១៩៥៣ ។ នាឆ្នាំនេះដែរ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា បានទទួលទិន្នផលជាមធ្យមប្រមាណ មួយតោន ក្នុងមួយហិកតា។ ស្ថិតនៅក្រោមប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងរដ្ឋបាល និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួន អាណានិគមបារាំងនៅកម្ពុជា ក៏បានចាត់ទុកវិស័យផលិតកម្មកសិកម្ម ជាវិស័យសេដ្ឋកិច្ចស្នូល ដោយបានផ្តោតជាចំបងលើការនាំចេញនូវផលិតផលស្រូវ និងផលិតផលនៃការចិញ្ចឹមសត្វផ្សេងៗ ។ ដើម្បីបម្រើគោលនយោបាយនេះ អាណានិគមបារាំងបានអនុវត្តកម្មវិធីពង្រីកដីស្រែធំៗ នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង និងនៅតំបន់ជុំវិញ សម្រាប់ដាំដុះដំណាំស្រូវ ដែលតាមស្ថិតិបានកើនដល់ប្រមាណ ១,៦ លានហិកតា នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៥៣ ។ ដោយគោលនយោបាយពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះ សម្រាប់ផលិតស្រូវនាំចេញរបស់អាណានិគមបារាំងនេះហើយ ទើបនៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៤០ ប្រទេសកម្ពុជាបានបង្កើនផលិតកម្មស្រូវរបស់ខ្លួន ដល់ប្រមាណជាងមួយលានតោន នៅលើផ្ទៃដីផលិតកម្មប្រមាណជាងមួយលានហិកតា។ ដោយមូលហេតុនេះនាឆ្នាំនោះដែរ ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានក្លាយទៅជាប្រទេសដែលនាំស្រូវចេញលំដាប់ថ្នាក់លេខបី នៅលើពិភពលោក។ ជាបន្តបន្ទាប់ការនាំស្រូវចេញពីប្រទេស បានកើនរហូតដល់ពីរសែនតោន ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ដែលក្នុងនោះប្រមាណ បីម៉ឺនតោន បានមកពីដីស្រែធំៗនៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង ឯក្រៅពីនោះបានមកពីកសិករដែលមានផ្ទៃដីកសិដ្ឋានតូចៗនៅក្នុងខេត្ត និងខេត្តដទៃទៀត។

ប៉ុន្តែដោយការមិនយកចិត្តទុកដាក់លើបញ្ហាសុវត្ថិភាពស្បៀងនៅក្នុងប្រទេស និងក្នុងការដោះស្រាយភាពក្រីក្ររបស់ប្រជាកសិករខ្មែរ ដីស្រែធំៗទាំងនោះ បានផ្តោតជាសំខាន់តែលើការផលិតដំណាំស្រូវដែលមានគុណភាពខ្ពស់ តាមរយៈការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រកសិកម្មទំនើបនាសម័យនោះ សម្រាប់ធ្វើការនាំចេញតែប៉ុណ្ណោះ។ ដោយឡែកកម្រៃចំណូល ដែលទទួលបានពីពាណិជ្ជកម្មដំណាំស្រូវគឺ រដ្ឋបាលអាណានិគមជាអ្នកទទួលចំណែកទាំងស្រុង។ ដោយបុព្វហេតុនៃការមិនយកចិត្តទុកដាក់ របស់រដ្ឋបាលអាណានិគមលើជីវភាព និងភាពជាសុខុមាលភាពរបស់ប្រជាកសិករនេះហើយ ទើបបណ្តាលឱ្យកើតមានជាចលនា និងប្រតិកម្មមិនសប្បាយចិត្តផ្ទុះៗពីសំណាក់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរប្រឆាំងនឹងការគ្រប់គ្រងរបស់រដ្ឋបាលបារាំង រហូតដល់ការរំដោះខ្លួនចេញពីអាណានិគមនិយមបារាំងនាឆ្នាំ១៩៥៣។

**១.៣.២- សម័យឯករាជ្យជាតិ និងសង្គមរាស្ត្រនិយម (១៩៥៣-១៩៧០)**

នាឆ្នាំ១៩៥៣ ក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា ទទួលបានឯករាជ្យពេញលេញពីអាណានិគមបារាំងភ្លាម និងនៅឆ្នាំជាបន្តបន្ទាប់ សំណង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ រោងចក្រ សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ។ល។ ជាច្រើនត្រូវបានកសាង និងអភិវឌ្ឍជាហូររំហែរ ដោយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ដែលជាកត្តាធ្វើឱ្យប្រទេសជាតិ មានការអភិវឌ្ឍន៍យ៉ាងលឿន។ ទន្ទឹមគ្នានោះ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវក៏ត្រូវបានកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ នាឆ្នាំ ១៩៦៨ គឺក្នុងរយៈពេលប្រមាណ

តែ ១៥ឆ្នាំ ប៉ុណ្ណោះ ក្រោយពីទទួលបានឯករាជ្យពេញលេញពីអាណានិគមបារាំង ផ្ទៃដីវប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅក្នុង ប្រទេសបានត្រូវពង្រីកពីប្រមាណ ១,៦ លាន ហិកតា ដល់ ២,៥ លានហិកតា ហើយដែលនៅក្នុងពេលជាមួយគ្នា នោះដែរ ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យមក៏បានកើនឡើងពីប្រមាណ ១,០ តោន ក្នុងមួយហិកតា ទៅ១,៣ តោន ក្នុងមួយ ហិកតាផងដែរ ។ ជាមួយនឹងការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់ប្រជាកសិករខ្មែរ បើទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវមានកំណើន បន្តិចបន្តួច មិនដូចជាផលិតកម្មនាសម័យអង្គរក៏ដោយ ក៏ប្រទេសកម្ពុជានាពេលនោះ អាចមានលទ្ធភាពនាំអង្ករ ចេញទៅលក់នៅលើទីផ្សារអន្តរជាតិ បានប្រមាណពី ពីរសែន ទៅ បួនសែនតោន ក្នុងមួយឆ្នាំៗ ។ នាឆ្នាំ ១៩៦៤ ដើម្បីសម្រួលដល់ការនាំចេញស្រូវអង្ករ ទៅលក់នៅលើទីផ្សារអន្តរជាតិ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បានដាក់កិច្ចការ ពាណិជ្ជកម្មក្រៅប្រទេសឱ្យស្ថិតនៅក្រោមការគ្រប់គ្រងផ្តាច់មុខរបស់រដ្ឋ ។ ប៉ុន្តែដោយតម្លៃស្រូវដែលរាជរដ្ឋាភិបាល ទិញពីកសិករមានអត្រាថេរ និងទាបជាងតម្លៃនៅលើទីផ្សារ ជាហេតុនាំឱ្យការរត់ពន្ធស្រូវអង្ករ បានកើនឡើងយ៉ាង សន្ធឹកសន្ធាប់ទៅក្រៅប្រទេស ។ ការប៉ាន់ស្មានមួយបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា នៅក្នុង ឆ្នាំ១៩៦៦ ការនាំស្រូវចេញទៅ លក់នៅបរទេសប្រមាណមួយភាគបី គឺតាមរយៈ " ទីផ្សារងងឹត " ដែលនៅទីនោះតម្លៃស្រូវមានតម្លៃបីដង លើស តម្លៃស្រូវដែលកំណត់ដោយរដ្ឋ ។ ដោយមូលហេតុនៃការនាំស្រូវអង្ករចេញតាមរយៈទីផ្សារងងឹតនេះ ផលចំណូល របស់រដ្ឋមានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង ជាហេតុធ្វើឱ្យរាជរដ្ឋាភិបាល នាពេលនោះបានធ្វើការដាក់គំនៀបបង្ខំឱ្យប្រជា កសិករលក់ផលិតផលស្រូវដែលគាត់ផលិតបានជូនរដ្ឋ ក្នុងតម្លៃផ្លូវការមួយ ។

**១.៣.៣- សម័យសាធារណរដ្ឋខ្មែរ (១៩៧០-១៩៧៥)**

នាថ្ងៃទី១៨ ខែមីនា ឆ្នាំ១៩៧០ ឧត្តមសេនីយ៍ លន់ ណុល បានធ្វើរដ្ឋប្រហារប្តូររបបនយោបាយនៅក្នុង ប្រទេសពីរបបរាជានិយម ទៅជារបបសាធារណរដ្ឋខ្មែរ ។ រចនាសម្ព័ន្ធនយោបាយត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ ហើយមិនយូរ ប៉ុន្មានក្រោយពីព្រឹត្តិការណ៍នេះ ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានធ្លាក់ចូលទាំងស្រុងទៅក្នុងសង្គ្រាមឥណ្ឌូចិន យ៉ាងរ៉ាំរ៉ៃមួយ ។ សង្គ្រាមបានរីករាលដាលនៅស្ទើរគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់នៅក្នុងប្រទេស ទាំងនៅជនបទ ក៏ដូចជានៅទីក្រុង ដែលជា ហេតុធ្វើឱ្យប្រជាកសិករត្រូវបង្ខំចិត្តរត់ភៀសខ្លួន ចូលមករស់នៅពាក់ព័ន្ធនៅតាមទីក្រុងធំៗ រីឯយុវជន យុវតី ក៏បានត្រូវបង្ខំឱ្យចូលធ្វើជាកងយោធា កាន់អាវុធចូលសមរម្យមិច្ឆាងតទល់ជាមួយជនជាតិខ្មែរ បងប្អូនឯង ។ អាស្រ័យដោយសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃជាច្រើនឆ្នាំ បានធ្វើឱ្យមធ្យោបាយផលិតកម្មកសិកម្ម និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាធារណ និងជនបទ បានត្រូវទទួលរងការខ្ទេចខ្ទាំយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ និងស្របពេលដែលប្រជាកសិករនាពេលនោះ គ្មានពេលវេលា និងលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការងារបង្កបង្កើនផលផង បានធ្វើឱ្យផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវប្រមាណ ៧៧ ភាគរយ បានត្រូវ បោះបង់ចោល ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផលិតផលស្រូវក្នុងស្រុកធ្លាក់ចុះប្រមាណ ៨៤ ភាគរយ ។ ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ និង បំពេញនូវតម្រូវការស្បៀងប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងស្រុក អង្ករស្ទើរតែទាំងស្រុង បានត្រូវនាំចូលពីបរទេស តាមរយៈជំនួយរបស់សហរដ្ឋអាមេរិក ។ ដូចនេះប្រទេសកម្ពុជា បានក្លាយទៅជាប្រទេសដែលរស់ដោយសារជំនួយ ពីបរទេស ហើយការនាំចូលស្រូវអង្ករ គឺជាប្រធានបទយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសម័យនោះ ។



**១.៣.៤- សម័យកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យ (១៩៧៥-១៩៧៩)**

អាស្រ័យដោយភាពរីករវ ដែលបណ្តាលមកពីសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃនៅក្នុងប្រទេស អំពើពុករលួយ ការកេងប្រវ័ញ្ច គ្រប់រូបភាព និងភាពអត់ឃ្លាន ។ល។ បានធ្វើឱ្យរបបសាធារណរដ្ឋខ្មែរចុះទន់ខ្សោយ និងធ្វើឱ្យប្រទេសកម្ពុជា ធ្លាក់ចូលទៅក្រោមការកាន់អំណាចផ្តាច់ការរបស់ពួកខ្មែរក្រហម នៃរបបកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យ អស់រយៈពេលជិតបួន

ឆ្នាំ គឺចាប់តាំងពីខែមេសា ឆ្នាំ១៩៧៥ រហូតដល់ខែមករា ឆ្នាំ១៩៧៩ ។ ក្រោមការកាន់អំណាចរបស់ខ្មែរក្រហម វិស័យកសិកម្មកម្ពុជា ជាពិសេសការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវ មានការរីកចម្រើនបន្តិចបន្តួចឡើងវិញ ដោយពួកគេបានជំន្លៀសប្រជាពលរដ្ឋពីទីក្រុង និងទីប្រជុំជននានា ឱ្យទៅកាន់ទីជនបទ និងបានបង្ខំប្រជាពលរដ្ឋទាំងនោះឱ្យធ្វើការសាងសង់ សំណង់ធារាសាស្ត្រតូចធំ ជីកប្រឡាយខ្វែងខ្វាត់ ដើម្បីជាការពង្រីកប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងកាប់ឆ្ការព្រៃបន្ថែមទៀតដើម្បីពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ ។ល។ ដែលតាមរយៈនេះគឺបានផ្តល់នូវកាលានុវត្តភាពមួយ ដ៏ល្អប្រសើរដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវ នៅក្នុងប្រទេស (រូបភាព ១.៤ និង១.៥) ។ កម្លាំងប្រជាពលរដ្ឋទាំងអស់ បានត្រូវប្រមូលផ្តុំទៅតាម វ័យ ភេទ និងនិន្នាការធ្លាប់ពាក់ព័ន្ធ ជាមួយរបបគ្រប់គ្រងមុនៗ ដោយការបែងចែកជាអង្គភាពយុវជន យុវនារី កុមារា កុមារី និងជាសហករណ៍សម្រាប់កសិករវ័យចំណាស់ ហើយសម្រាប់ទាំងអស់គ្នា វាលស្រែគឺជាសាលារៀន ។ ក្រៅពីនេះក៏មានការបែងចែកផងដែរ រវាងប្រជាជនថ្មី ឬប្រជាពលរដ្ឋដែលត្រូវបានជំន្លៀសពីទីក្រុង និងប្រជាជនចាស់ ឬប្រជាពលរដ្ឋអ្នកមូលដ្ឋាន ។



**រូបភាព ១.៤ ការកសាងសំណង់ធារាសាស្ត្រនៅក្នុងរបបខ្មែរក្រហម**



**រូបភាព ១.៥ ផលស្រូវបានកើន ប៉ុន្តែភាពអត់ឃ្លាននៅបន្ត**

គ្រប់អង្គភាពទាំងអស់ត្រូវមានការចាត់តាំងច្បាស់លាស់ និងការតាមដានយ៉ាងដិតដល់បំផុត ។ ដោយមូលហេតុនេះ ផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជានាពេលនោះ បានត្រូវបង្កើនយ៉ាងខ្លាំង ហើយផលិតផលស្រូវក៏ត្រូវបានកើនទ្វេ

ជាពីរ ឬជាបីដង។ ពូជស្រូវទំនើបដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ត្រូវបានជម្រុញឱ្យយកមកដាំដុះក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំៗ ជំនួស ពូជស្រូវប្រពៃណីដែលកសិករធ្លាប់បានដាំកន្លងមក ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវ មានកំណើនយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ប្រជាពលរដ្ឋនាពេលនោះ ពុំបានទទួលនូវអាហារបរិភោគគ្រប់គ្រាន់ឡើយ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យម្នាក់ៗមានកម្លាំង កាយទ្រុឌទ្រោម ហើយដោយត្រូវគេបង្ខំឱ្យបញ្ចេញកម្លាំងពលកម្ម គ្មានពេលសម្រាកទៀតនោះ ទើបបណ្តាលឱ្យ ប្រជាពលរដ្ឋជាច្រើន បានត្រូវបាត់បង់ជីវិតដោយការបាក់កម្លាំង និងដោយបញ្ហាជម្ងឺដង្កាត់ផ្សេងៗ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត របបខ្មែរក្រហមបានព្យាយាមតាមដានស្រាវជ្រាវ និងកាប់សម្លាប់ចោលនូវអ្នកមានចំណេះដឹងជ្រៅជ្រះ ដែលក្នុង នោះមាន ទាំងអ្នកបច្ចេកទេសកសិកម្ម នូវបញ្ហាជនទាំងឡាយរួមទាំងសិស្ស និស្សិត គ្រូបង្រៀន និងអ្នកនយោបាយ ផងដែរ។ ក្រោយរបបនេះបានដួលរលំ នាថ្ងៃទី០៧ ខែមករា ឆ្នាំ១៩៧៩ ក្នុងចំណោមអ្នកបច្ចេកទេសកសិកម្មចំនួន ១.៦០០ នាក់ មានតែ ២០០នាក់ ប៉ុណ្ណោះ ដែលនៅរស់រានមានជីវិតពីការកាប់សម្លាប់នេះ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ស្ថានីយ៍ពិសោធន៍កសិកម្មមួយចំនួន ក៏ត្រូវបានបំផ្លិចបំផ្លាញ សមូហកម្មពូជ និងទិន្នន័យបច្ចេកទេសកសិកម្មស្ទើរតែ ទាំងស្រុង ក៏ត្រូវបានបាត់បង់ក្នុងពេលនោះផងដែរ។ នៅក្នុងរបបខ្មែរក្រហម ឬកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យនេះដែរ ពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើនបានត្រូវបាត់បង់ ដោយការជន្លៀសប្រជាជនពីតំបន់មួយ ទៅតំបន់ប្រមូលផ្តុំមួយផ្សេង ទៀត និងដោយគោលនយោបាយកសិកម្មរបស់ពួកគេ ក្នុងការផ្តោត និងជម្រុញទៅរកការធ្វើវប្បកម្មតែពូជស្រូវ ទំនើបតែប៉ុណ្ណោះ ( ព្រ៉ាំ តុលា និង Bruce McKenney, 2002) ។

**១.៣.៥- សម័យសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា ( ឆ្នាំ១៩៧៩ ដល់ ឆ្នាំ១៩៨៩ )**

ទោះបីជាស្ថិតក្នុងទុក្ខវេទនា ដោយសង្គ្រាមរ៉ាំរ៉ៃនៅក្នុងស្រុក អស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏វិស័យកសិកម្មកម្ពុជាពិសេសវប្បកម្មដំណាំស្រូវ នៅតែបន្តរក្សានូវតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។

ក្រោយពេលដែលរបបផ្តាច់ការរបស់ខ្មែរក្រហម បានត្រូវបញ្ចប់នាឆ្នាំ ១៩៧៩ វិស័យកសិកម្មកម្ពុជា ជាពិសេសផលិតកម្មស្រូវ ត្រូវបានរៀបចំអភិវឌ្ឍឡើងវិញ ដោយផ្អែកទៅលើការប្រមូលគ្នាជាក្រុមសាមគ្គី ដែល មានសមាជិកពី ២០ ទៅ ២៥ គ្រួសារ ក្នុងគោលបំណងចែករំលែកគ្នាទៅវិញទៅមក នូវធនធានដែលខ្វះខាតខ្សោយ និងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការជាបន្ទាន់មួយ ដែលទាក់ទងទៅនឹងបញ្ហាសន្តិសុខស្បៀងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ នៅក្នុងប្រទេស។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨០ ដល់ឆ្នាំ១៩៨៩ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវបានកើនពី ១,៤ លានហិកតា រហូត ដល់១,៩ លានហិកតា ឯទិន្នផលក៏មានការកើនឡើងពី ១,២ តោន ក្នុងមួយហិកតា ដល់ ១,៤ តោន ក្នុងមួយ ហិកតាផងដែរ។ នៅក្នុងរយៈពេលនេះ ផលិតកម្មស្រូវមានការឡើងខ្លាំង បើទោះជាមានភាពប្រែប្រួលខ្លះៗ ដោយ កត្តាអាកាសធាតុក៏ដោយ។ នៅឆ្នាំ១៩៨១ ផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជាបានទទួលបរិមាណស្រូវសារុបប្រមាណ ១,៥ លានតោន និងត្រូវបានកើនយ៉ាងខ្លាំងបន្ថែមទៀតនាឆ្នាំ១៩៨៩ ដែលពេលនោះនៅក្នុងផ្នែកផលិតកម្ម បរិមាណ ស្រូវដែលទទួលបាន មានរហូតដល់ ២,៦ លានតោន ។ ស្ថិតនៅក្រោមសម្ពាធនិងឥទ្ធិពលនៃការកែទម្រង់នៅ សហភាពសូវៀត (Prestroika) និងបណ្តាប្រទេសនៅអឺរ៉ុបខាងកើត ដែលនារយៈកន្លងមកគឺជាសម្ព័ន្ធមិត្ត



ដឹងមាំរបស់ខ្លួន រដ្ឋាភិបាលនៃសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា បានផ្លាស់ប្តូរនយោបាយសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួន ទៅជា សេដ្ឋកិច្ចទីផ្សារ និងបានប្រែឈ្មោះប្រទេសទៅជា រដ្ឋកម្ពុជា (១៩៨៩-១៩៩២) ។

**១.៣.៦- សម័យបច្ចុប្បន្ន (១៩៩០-២០០៥)**

អាស្រ័យដោយមានកំណែទម្រង់លើប្រព័ន្ធនៃរបបនយោបាយជាតិ និងការប្រែក្លាយពីរបបនៃប្រព័ន្ធ ប្រមូលផ្តុំ ឬសង្គមនិយម មកជារបបទីផ្សារសេរីវិញ និងជាពិសេសគឺនៅក្រោយកិច្ចព្រមព្រៀងសន្តិភាព និងការ បង្រួបបង្រួមជាតិនៅទីក្រុងប៉ារីស នាថ្ងៃទី ២៣ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៩១ នោះមក ផលិតកម្មស្រូវត្រូវបានជម្រុញ និងបង្កើនយ៉ាងខ្លាំងក្លា។ ទន្ទឹមគ្នានោះដែរ



រូបភាព ១.៦ អ្នកបច្ចេកទេសកម្ពុជា និងបរទេសពិភាក្សាគ្នាអំពី ការពិសោធន៍លើស្រូវឡើងទឹកនៅ ភ្នំជិន ខេត្តតាកែវ

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធស្រាវជ្រាវជាតិ អំពីដំណាំស្រូវ ដោយមានកិច្ចខុបត្ថម្ភគាំទ្រ ពីវិទ្យាស្ថាន ស្រាវជ្រាវអន្តរជាតិ អំពីដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ក៏ត្រូវបានកសាងអភិវឌ្ឍ និងពង្រឹងយ៉ាងឆាប់ រហ័ស។ តាមរយៈគំរោងសហប្រតិបត្តិការ កម្ពុជា-អឺរ៉ុប-អូស្ត្រាលី (Cambodia-IRRI-Australia Project ឬ CIAP) ប្រភពធនធាន មនុស្សនៅក្នុងប្រទេសបានត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ ហើយ រចនាសម្ព័ន្ធស្រាវជ្រាវជាតិរឹងមាំមួយ បានត្រូវ កសាង (រូបភាពទី ១.៦) ។ តាមរយៈ និងជា ផ្នែកនៃកិច្ចសហប្រតិបត្តិការនេះដែរ វិទ្យា ស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (Cambodian Agricultural Research and Development Institute ឬ CARDI) ក៏បានត្រូវបង្កើតឡើង នាថ្ងៃទី ១៦ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៩៩ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីអភិវឌ្ឍ នូវបច្ចេកវិទ្យាសមស្របថ្មីៗ ជម្រុញដល់ការ បង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម ពិសេសលើដំណាំ ស្រូវ (រូបភាពទី ១.៧) ។



រូបភាព ១-៧ ការបដិសន្ធិនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ កសិកម្មកម្ពុជាគឺជាចលករ ដ៏សំខាន់នៅក្នុងការបង្កើន ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ

ក្នុងរយៈកាលពីរទសវត្សរ៍ចុងក្រោយ ពិសេសគឺចាប់ពីក្រោយពេលដែលគម្រោង CIAP បានត្រូវបដិសន្ធិនាឆ្នាំ ១៩៨៧ និងការចាប់កំណើតនៃវិទ្យាស្ថាន ស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា នាឆ្នាំ១៩៩៩ មកផលិតភាពនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវបានត្រូវបង្កើនយ៉ាងឆាប់

រហ័ស ។ នាឆ្នាំ ១៩៩៥ ផលិតកម្មស្រូវនៅ ក្នុងប្រទេស មានកំណើនយ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យតុល្យភាពស្បៀងមានលំនឹង ហើយជាថ្មីម្តងទៀត ក្រោយរយៈពេលប្រមាណ ២៥ឆ្នាំ (១៩៧០-១៩៩៥) ប្រទេសកម្ពុជា បានសម្រេចនូវផែនការផ្គត់ផ្គង់ស្រូវបានដោយខ្លួនឯងទាំងស្រុង (Self-sufficiency in rice) ។ ជោគជ័យនេះ គឺពិតជាមានការចូលរួមចំណែកពីកត្តាផ្សេងៗជាច្រើន តែជាចំបងមានកត្តាបួនសំខាន់គឺ :

- ១- បច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗសមស្របមួយចំនួនពាក់ព័ន្ធដល់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ បានត្រូវអភិវឌ្ឍ (Developed) និងបានរំដោះ (Released) ជូនដល់ប្រជាកសិករ ។ ជាក់ស្តែងក្នុងនេះពូជស្រូវថ្មីៗមួយចំនួនធំ ដែលប្រកបដោយសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ និងមានគុណភាពស្របតាមតម្រូវការទីផ្សារ បានត្រូវអនុសាសន៍ជូនដល់កសិករ និងទទួលការដាំដុះនៅពេញផ្ទៃប្រទេស
- ២- គោលនយោបាយដីធ្លី និងគោលនយោបាយឯកជនភារូបនីយកម្មរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល
- ៣- ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផលិតកម្មបានត្រូវធ្វើបសិដ្ឋកម្មជាបន្តបន្ទាប់
- ៤- ការវិលត្រឡប់មកវិញនូវសន្តិភាព

ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី អាស្រ័យដោយកសិកម្មនៅកម្ពុជា នៅមានភាពពឹងផ្អែកខ្លាំងលើលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ ហើយដោយរបបទឹកភ្លៀងមានការប្រែប្រួលជាប្រចាំនោះ សុវត្ថិភាពស្បៀង និងស្ថេរភាពនៃផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ក៏នៅបន្តជាមូលបញ្ហាសំខាន់ ដែលត្រូវតែយកចិត្តទុកដាក់ដដែល ។ ជាក់ស្តែងនាឆ្នាំ ២០០២ ប្រទេសកម្ពុជាបានជួបប្រទះនូវគ្រោះទឹកជំនន់ និងគ្រោះរាំងស្ងួតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ជាហេតុធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំង ដល់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវរបស់ប្រជាកសិករ ដែលនាំឱ្យផលិតកម្មស្រូវបានធ្លាក់ចុះដល់ ៣,៧ លានតោន ប្រៀបធៀបនឹង ៤,១ លានតោន នាឆ្នាំ២០០១ ។ ប៉ុន្តែការធ្លាក់ចុះនេះមានរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ដោយហេតុថានាឆ្នាំ ២០០៣ ផលិតកម្មស្រូវបានត្រូវកើនឡើងវិញ រហូតដល់ ៤,៧ លានតោន គឺកើនលើសពីសេចក្តីត្រូវការ សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់នៅក្នុងស្រុក ប្រមាណជាង ១ លានតោន ដែលជាបរិមាណអតិរេកអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើការនាំចេញទៅកាន់បរទេសទៀតផង (តារាងទី ១.១) ។

សម្រាប់ឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥ ស្ថានភាពអាកាសធាតុមិនអំណោយផលទាល់តែសោះសម្រាប់ផលិតកម្មកសិកម្ម ។ ប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងតំបន់ រួមទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា បានជួបប្រទះនូវបាតុភូតធម្មជាតិគ្រោះរាំងស្ងួត អូសបន្លាយរីងជាងធម្មតាដែលបានបង្កការខូចខាតគួរកត់សំគាល់ដល់ផលិតកម្មកសិកម្ម ពិសេសលើដំណាំស្រូវ ។ នាថ្ងៃទី២១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០០៤ រាជរដ្ឋាភិបាលថៃ បានណែនាំដល់កសិកររបស់ខ្លួនឱ្យបញ្ឈប់ការព្យាយាមដាំដុះដំណាំស្រូវជាលើកទី២ ក្នុងរដូវវស្សា ដោយសារហេតុផលនៃការអូសបន្លាយភាពរាំងស្ងួត ដែលបានប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ខេត្តចំនួន ៥១ នៅក្នុងប្រទេស ។ រីឯនៅប្រទេសវៀតណាមវិញ ក្រសួងកសិកម្ម និងអភិវឌ្ឍន៍

**តារាងទី ១.១ : ស្ថានភាពផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា (១៩០០-២០០៥)<sup>១</sup>**

ឆ្នាំ	ផ្ទៃដីដាំដុះ (ពាន់ ហិ.ត)	ទិន្នផល (តោន/ហិ.ត)	បរិមាណផល (ពាន់ តោន)	ឆ្នាំ	ផ្ទៃដីដាំដុះ (ពាន់ ហិ.ត)	ទិន្នផល (តោន/ហិ.ត)	បរិមាណផល (តោន)
១៩០០	៤០០	១,៤	៥៦០.០០០	១៩៨០	១.៤៤១	១,១៩	១.៧១៧.០០០
១៩១០	៥០០	១,១	៥៥០.០០០	១៩៨១	១.៤៩៣	១,១៣	១.៤៩០.០០០
១៩២០	៦២០	១,០៩	៦៨០.០០០	១៩៨២	១.៦៧៤	១,២១	១.៩៤៩.០០០
១៩៣០	៨០០	១,០១	៨១៥.០០០	១៩៨៣	១.៧៤០	១,២៧	២.០៣៩.០០០
១៩៤០	១.១០០	០,៩១	១.០១០.០០០	១៩៨៤	១.៤១៨	១,២៩	១.៨២០.០០០
១៩៤៥	១.១០០	០,៨៥	៩៣៥.០០០	១៩៨៥	១.៤៦២	១,២៥	១.៨១២.០០០
១៩៥០	១.៦៥៧	០,៩៥	១.៥៧៦.០០០	១៩៨៦	១.៥៣៥	១,៣៨	២.០៩៣.០០០
១៩៥១	១.៦៨២	០,៩៨	១.៦៥១.០០០	១៩៨៧	១.៣៧៨	១,៣២	១.៨១៥.០០០
១៩៥២	១.៦៩៧	០,៩៨	១.៦៧៧.០០០	១៩៨៨	១.៨៧៩	១,៣៧	២.៥០០.០០០
១៩៥៣	១.៦២៩	០,៩៩	១.៦២៧.០០០	១៩៨៩	១.៩៣២	១,៤៤	២.៦៧២.០០០
១៩៥៤	១.៦៩៣	១,០២	១.៧៣៣.០០០	១៩៩០	១.៨៩០	១,៣៥	២.៥០០.០០០
១៩៥៥	១.៧៤៣	០,៨៥	១.៤៨៨.០០០	១៩៩១	១.៩១០	១,៤០	២.៤០០.០០០
១៩៥៦	១.៨៣៧	០,៩៧	១.៧៨៩.០០០	១៩៩២	១.៨៤៤	១,៣២	២.២២១.០០០
១៩៥៧	១.៩៣៧	១,០២	១.៩៨៦.០០០	១៩៩៣	១.៨៥៦	១,៣១	២.៣៨៣.៣៥០
១៩៥៨	២.០៣០	១,០៤	២.១២៣.០០០	១៩៩៤	១.៩២៤	១,៤៩	២.២២៣.៤៨០
១៩៥៩	២.០៩៨	០,៩៩	២.០៨៣.០០០	១៩៩៥	២.០៨៦	១,៧៩	៣.៤៤៧.៨២៧
១៩៦០	២.១៥០	១,០៨	២.៣៣៥.០០០	១៩៩៦	២.១៧១	១,៨៤	៣.៤៩៨.០០០
១៩៦១	២.២៥៧	១,០៥	២.៣៧៣.០០០	១៩៩៧	២.០៧៦	១,៧៧	៣.៤១៤.៩១៨
១៩៦២	២.២៨៦	០,៨៩	២.០៣៩.០០០	១៩៩៨	២.១០៤	១,៧៩	៣.៥០៩.៨៧១
១៩៦៣	២.៣៣២	១,១២	២.៦២២.០០០	១៩៩៩	២.១៥៨	១,៩៤	៤.០៤០.៩០០
១៩៦៤	២.៣៧៦	១,១៦	២.៧៦០.០០០	២០០០	២.៣១៨	២,១១	៤.០២៦.០៩២
១៩៦៥	២.៣៤៤	១,០៦	២.៥០០.០០០	២០០១	២.២៤១	២,០៧	៤.០៩៩.០១៦
១៩៦៦	២.៤១៤	០,៩៨	២.៣៧៦.០០០	២០០២	២.១៣៧	១,៩១	៣.៨២២.៥០៩
១៩៦៧	២.៥១៣	០,៩៧	២.៤៥៧.០០០	២០០៣	២.៣១៦	២,១០	៤.៧១០.៩៥៧
១៩៦៨	២.៤៧៣	១,៣១	៣.២៥១.០០០	២០០៤	២.៣៧៤	១,៩៧	៤.៧៧០.២៨៤
១៩៦៩	-	-	៣.៨០០.០០០	២០០៥	២.៤១៦	២,១	៥.០២១.១៤៦

សំគាល់ : <sup>១</sup> - ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០០, ២០០៣, ២០០៤, ២០០៥, ២០០៦) និង Tichit, 1981.

- ទិន្នន័យឆ្នាំ១៩៧០ ដល់ឆ្នាំ១៩៧៩ មិនអាចប្រមូលបានដោយសារប្រទេសជាតិជួបប្រទះសង្គ្រាមរ៉ូប៉ូ

ជនបទ បានប៉ាន់ប្រមាណថា កម្រិតទឹកភ្លៀងនៅក្នុងប្រទេស គិតមកទល់ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០០៤ មានកម្រិត ៣០ ភាគរយ តិចជាងកម្រិតទឹកភ្លៀងឆ្នាំមុន ដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ផ្ទៃដីផលិតកម្ម ១២៥.០០០ហិកតា ផងដែរ ។

សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា គ្រោះរាំងស្ងួតបានកើតមាននៅពាក់កណ្តាលរដូវ រហូតដល់ចុងរដូវ ដែលធ្វើឱ្យ ប៉ះពាល់ដល់ ខេត្តមួយចំនួនដូចជា ខេត្តកំពង់ស្ពឺ កណ្តាល តាកែវ ព្រៃវែង និងស្វាយរៀង រីឯខេត្តដែលធ្លាប់ទទួល ទឹកភ្លៀង គ្រប់គ្រាន់ដូចជា ខេត្តកំពង់ធំ សៀមរាប បន្ទាយមានជ័យ បាត់ដំបង ពោធិសាត់ និងកំពង់ឆ្នាំង ក៏ជួបនឹង គ្រោះ រាំងស្ងួត និងត្រូវប្រឈមទៅនឹងការខូចខាតដំណាំស្រូវយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដែរ ។ ជាមូលដ្ឋានភាពបង្កបង្កើនផលនា រដូវវស្សា ឆ្នាំ២០០៤ បានជួបប្រទះការលំបាក និងគ្រោះរាំងស្ងួត នៅពាក់កណ្តាលរដូវ និងចុងរដូវ ដែលធ្វើឱ្យការ ដាំដុះមាន ការយឺតយ៉ាវ រអាក់រអួល ដំណាំលូតលាស់មិនបានល្អ ព្រមទាំងត្រូវបានខូចខាតអស់មួយចំនួនធំទៀតផង ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផល និងបរិមាណផលថយចុះទាបជាងឆ្នាំមុនប្រមាណជាង ៧០៥.០០០តោន (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤) ។ នៅឆ្នាំ២០០៤ បរិមាណផលស្រូវទទួលបានសរុបមានប្រមាណ ៤,៧ លានតោន គឺប្រហាក់ប្រហែល ទៅនឹងស្ថានភាព នាឆ្នាំ២០០៣ ដែរ ប៉ុន្តែទិន្នផលមធ្យមប្រចាំឆ្នាំបានថយចុះ ពី ២,១ តោន ក្នុងមួយហិកតា នាឆ្នាំ ២០០៣ ទៅ ១,៩ តោន ក្នុងមួយហិកតា នាឆ្នាំ ២០០៤ ។

ដូចនេះតាមរយៈការបង្ហាញរបស់ឯកសារស្រាវជ្រាវ ដែលនៅសេសសល់ទាំងប៉ុន្មាន និងភស្តុតាងជាច្រើន ដែលបានបន្សល់ទុកនៅតាមកន្លែងផ្សេងៗ ដែលទាំងអស់នោះ បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ យើងអាចនិយាយបានថា ស្រូវ គឺជាដំណាំស្បៀងដ៏សំខាន់ និងជាព្រះមាតា ព្រះប្រពៃស្រព ឬព្រះមេ នៃប្រជា ពលរដ្ឋខ្មែរទូទាំងប្រទេស តាំងពីយូរយារណាស់មកហើយ ។ ក្នុងន័យនេះដំណាំស្រូវ គឺជាដំណាំសេដ្ឋកិច្ចមួយដ៏សំខាន់ របស់ប្រទេសកម្ពុជា ដែលជានិច្ចជាកាលបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ឱ្យមានការ រីកចម្រើនរុងរឿងដល់កំពូល នាសម័យអង្គរ។ នៅក្នុងរយៈពេលជាច្រើនសតវត្សក្រោយៗមកទៀត ទោះបីជា ប្រទេសកម្ពុជា ស្ថិតនៅក្រោមរបបបង្គាប់ការរបស់អាណានិគមបរទេសផ្សេងៗ និងក្នុងសង្គ្រាមយ៉ាងវេទនាជាច្រើន ឆ្នាំក៏ដោយ ក៏ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា នៅតែបន្តត្រូវបានប្រកាន់ខ្ជាប់នូវប្រពៃណីតាំងពីបុរាណមក ក្នុងការងារវប្បកម្ម ដំណាំស្រូវ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ក្រោយពេលដែលប្រទេសកម្ពុជា បានរួចផុតពីនឹមអាណានិគមនិយមបរទេស និង ការបង្រួបបង្រួមជាតិ សន្តិភាពក៏បានវិលត្រឡប់មកមាតុភូមិអង្គរនៃយើង ហើយប្រជាកសិករទូទាំងប្រទេស មាន ឱកាស និងលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការងារធ្វើស្រែចំការ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផលិតកម្មស្រូវមានកំណើនគួរឱ្យកត់ សំគាល់ ដែលមិនត្រឹមតែអាចផ្គត់ផ្គង់សម្រាប់តម្រូវការក្នុងស្រុកប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងអាចធ្វើការនាំចេញទៅកាន់ បរទេសបានទៀតផង ។

**ឯកសារយោង**

- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០០), Agricultural Statistics 1980-2000, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០៣), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២០០១-២០០២ និងទិសដៅឆ្នាំ ២០០២-២០០៣, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០៤), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២០០២-២០០៣ និងទិសដៅឆ្នាំ ២០០៣-២០០៤, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០៥), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២០០៣-២០០៤ និងទិសដៅឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០០៦), របាយការណ៍ សន្និបាតបូកសរុបការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ប្រចាំឆ្នាំ២០០៤-២០០៥ និងទិសដៅឆ្នាំ ២០០៥-២០០៦, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ក្រុមជំនុំនាំមុខរបស់ខ្មែរ (១៩៩៤), ប្រជុំរឿងព្រេងខ្មែរ, ភាគទី៩, ក្រសួងវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ព្រ៉ាំ តុលា និង Bruce McKenney (២០០២), ធនធានធម្មជាតិ និងជីវភាពរស់នៅតាមជនបទក្នុងប្រទេសកម្ពុជា, វិទ្យាស្ថានបណ្តុះបណ្តាល និងស្រាវជ្រាវដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- មីសែល ត្រាណេ (១៩៩៦), ព្រះបាទជ័យវរ្ម័នទី៧, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- មីសែល ត្រាណេ (២០០៣), ប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ ចាប់តាំងពីមួយបុរេប្រវត្តិ រហូតដល់បង្កើតរដ្ឋ
- លី ធាម តេង (១៩៧៣), កំណត់ហេតុរបស់ជីវិតក្រសួង អំពីប្រពៃណី នៃអ្នកស្រុកចេនឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- ពុទ្ធសាសនបណ្ឌិត (១៩៧២), ច្បាប់ក្រមដុំយ, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- អេង សុត, (១៩៦៧), ឯកសារ មហាបុរសខ្មែរ ភាគ ១-២ (ឯកសារចម្លង ឆ្នាំ២០០០), ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- អេង សុត, (១៩៦៧), ឯកសារ មហាបុរសខ្មែរ ភាគ ៥-៦-៧ (ឯកសារចម្លង ឆ្នាំ២០០០), ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា, ភ្នំពេញ, កម្ពុជា
- Chandler, David P., 1993. A History of Cambodia. Westview Press, Inc.
- Helmers, K., 1997. Rice in the Cambodian economy: past and present. In: Rice production in Cambodia. Nesbitt, H. J. (ed). International Rice Research Institute.
- Hill, R. D, 1977. Rice in Malaya. A study in historical geography. Oxford University Press. Kuala Lumpur.
- Paul Pelliot, 1902. Notes on the customs of Cambodia.
- Tichit, L., 1981. L'agriculture au Cambodge. Lagence de cooperation culturelle et technique, Paris.

# ជំពូកទី ២ បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ

## ព្រាប វិសារទេ

### ២.១ - សេចក្តីផ្តើម

ការយល់ដឹងឱ្យបានច្បាស់នូវសរីរៈសាស្ត្រ និងទំនាក់ទំនងរបស់វាទៅនឹងបរិស្ថានរបស់ដំណាំនីមួយៗ គឺជាប្រការចាំបាច់សម្រាប់អ្នកស្រាវជ្រាវទាំងឡាយ ។ ដោយឡែកនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ចំណេះដឹងអំពីសរីរៈបរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ គឺជាតម្រូវការចាំបាច់ដែលអាចឱ្យយើងពន្យល់បាននូវបាតុភូតផ្សេងៗ ដែលបានជួបប្រទះនៅក្នុងស្រែ ។ ម៉្យាងវិញទៀត ដើម្បីអនុវត្តឱ្យបាននូវចំណេះដឹងផ្នែកការងារដាំដុះដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ដូចជាការគ្រប់គ្រងដី ទឹក និងបរិស្ថានជីវិតដទៃទៀត ជាពិសេសទំនាក់ទំនងទៅនឹងសារធាតុចាំបាច់សម្រាប់រុក្ខជាតិ ។ ពេលនេះយើងសិក្សាជាចម្បងនូវសកម្មភាព របស់កត្តាអាកាសធាតុ ដូចជាសីតុណ្ហភាព ពន្លឺ ទឹក ខ្យល់ បន្ទាប់មកយើងនឹងសិក្សាអំពីការសំយោគនៃដំណាំស្រូវ ក្រោមលក្ខខណ្ឌដូចជា អាហារចិញ្ចឹម ដំណកដង្ហើម ការចាប់យកសំយោគ និងបម្លែងសារធាតុ ដែលស្រូបបាននៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ ។

### ២.២ - សីតុណ្ហភាព (Temperature)

បរិមាណកំដៅសរុបត្រូវការជាចាំបាច់សម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺសមមាត្រទៅនឹងវដ្តជីវិតលូតលាស់របស់វា ។ បរិមាណកំដៅសរុប និងសីតុណ្ហភាពមធ្យមក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ត្រូវបានគណនាដោយអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន ។ ការសិក្សាបានពិនិត្យឃើញថាសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ មានបម្រែបម្រួលខ្លាំងគឺរវាងប្រមាណកម្រិតពី ២០ ទៅ ៣៥ អង្សាសេ ។ មានន័យថាក្នុងវដ្តជីវិតនៃការលូតលាស់របស់ស្រូវ មានសីតុណ្ហភាពក្នុងកម្រិតជា អតិបរមា អប្បបរមា ឬកម្រិតសមស្របផ្សេងៗគ្នា ដោយប្រែប្រួលទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់នីមួយៗ ។ សីតុណ្ហភាពគឺជាកត្តាមួយ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅដល់សកម្មភាពសរីរៈសាស្ត្រនានារបស់ដំណាំស្រូវ ។

#### ២.២.១- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពទៅលើដំណុះគ្រាប់

លោក OKA (1999) បានបង្ហាញថា ពូជស្រូវប្រភេទ Indica មិនអាចដុះបាននៅក្នុងសីតុណ្ហភាពក្រោម ១៣ អង្សាសេទេ ។ ប៉ុន្តែពូជស្រូវប្រភេទ Japonica មានសីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺស្ថិតនៅក្នុងកម្រិតពី ១១ ទៅ ១៣ អង្សាសេ ។ សម្រាប់ពូជស្រូវប្រភេទ Indica ល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់កើនឡើងទៅតាមកំណើន សីតុណ្ហភាព ប៉ុន្តែត្រូវចុះវិញនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពបានកើនឡើងខ្ពស់ខ្លាំង ។

#### ២.២.២- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពទៅលើវគ្គលូតលាស់

ឥទ្ធិពលនៃកត្តានេះមានភាពសំបូរណ៍បន្តិច ។ ជាចម្បងសីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលទៅលើពន្លឺ នៅក្នុងវគ្គដំបូង

នៃការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ ដូចនេះវាមានឥទ្ធិពលយ៉ាងសំខាន់ទៅដល់ការលូតលាស់ និងយាយឱ្យចំគីកំពស់ដើម និងរយៈពេលនៃវគ្គលូតលាស់ (Vegetative stage)។ ភាពស្មុគស្មាញនៃសកម្មភាពរបស់សីតុណ្ហភាព គឺមានឥទ្ធិពលផ្ទាល់ទៅនឹងកត្តាមួយចំនួនដូចជាពន្លឺ ខ្យល់ និងទឹកស្រោចស្រព ។

ល្បឿននៃការបែកគុម្ពបានកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅចន្លោះពី ១៥-៣០អង្សាសេ ។ លទ្ធផលនេះបានពិនិត្យឃើញនៅលើពពួកពូជស្រូវប្រភេទ Indica ច្បាស់ជាង Japonica ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ល្បឿននៃការបែកគុម្ពត្រូវបានថយចុះ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពកើនខ្ពស់ជាងនេះជាបន្តបន្ទាប់ ។ សម្រាប់ពូជស្រូវមួយចំនួនធំគេបានពិនិត្យឃើញថា ចំនួនដើមបែក (Tillers) អតិបរមាត្រូវបានថយចុះនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាព កើនឡើងពី ៣២-៣៨អង្សាសេ ។

**២.២.៣- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងវគ្គបន្តពូជ**

នៅក្នុងវគ្គនេះ សីតុណ្ហភាពមានតួនាទីសំខាន់ណាស់ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សិរីរាងបន្តពូជ។ រយៈពេលនៃការចេញពន្លកកូរ (Panicle Initiation) អាចនឹងពន្លឿនឡើងពី ២ ទៅ៤ថ្ងៃ នៅពេលដែលគេបានបង្កើនសីតុណ្ហភាពនៅត្រង់ចន្លោះពី ២៧ ទៅ ២៩ អង្សាសេ ទាំងពពួកពូជស្រូវប្រភេទ Indica ក៏ដូចជា Japonica ។ បើសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ឬលើសពីកម្រិតនេះ រយៈពេលនៃការចេញពន្លកកូរត្រូវ បានពន្យារ ។

មានអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន បានសិក្សាអំពីលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពទាប នៅក្នុងដំណាក់កាលចាប់ផ្តើមបន្តពូជ (Fertilization) ។ លទ្ធផលបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា សីតុណ្ហភាពទាបនារយៈពេលនៃការចេញពន្លកកូរ បានប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់សិរីរវៈបន្តពូជ ដូចជាប៉ះពាល់ដល់ glumes, pistil និង stamen ដោយអាចបញ្ជាក់បានថា វាអាចធ្វើឱ្យផ្តាព្វីមាននិប្ពលភាព (sterility) រហូតដល់ទៅ ៣៥ភាគរយ ។ សីតុណ្ហភាព ក៏នឹងអាចធ្វើឱ្យមានការប៉ះពាល់ ទៅដល់ប្រវែងកូរ និងធ្វើឱ្យដើមស្រូវតូច ហើយក៏អាចធ្វើឱ្យប្រវែងចន្លោះផ្ទាំងនៅពេលចេញផ្កាមានការថយចុះដែរ ។

**២.២.៤- ឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពនៃទឹកស្រោចស្រពទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ**

សីតុណ្ហភាពសមស្របនៃទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រព ឬទឹកក្នុងស្រែគឺស្ថិតនៅត្រង់កម្រិតពី៣២-៣៤អង្សាសេ សម្រាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ព និងកម្រិតពី ៣០-៣២ អង្សាសេ សម្រាប់ដំណាក់កាលពន្លត់ផ្តុំផ្ទាំង ។ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណាក់កាលស្រូវ បានប្រែប្រួលទៅតាមពូជស្រូវ និងដំណាក់កាលលូតលាស់នៃដំណាំ ។ ដំណាំស្រូវអាចលូតលាស់បាននៅក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុត រហូតដល់ ៤០អង្សាសេ ។ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទឹកឡើងដល់ ៥០អង្សាសេ អាចធ្វើឱ្យដើមស្រូវងាប់បាន ។ ការបែកគុម្ព និងពន្លកកូរអាចនឹងទទួលនូវការប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ២៥អង្សាសេ ។ ភាគរយនៃគ្រាប់ស្រូវស្តុកកើនឡើង នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពស្ថិតនៅក្រោម ២៥អង្សាសេ ។ ប៉ុន្តែដោយឡែកពពួក Japonica សីតុណ្ហភាពទឹកទាបបំផុត គឺស្ថិតនៅចន្លោះពី ១៣-១៤ អង្សាសេ ។

**២.៣ - ពន្លឺ (Light)**

ពន្លឺព្រះអាទិត្យ មានតួនាទីកំណត់នូវវគ្គលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ ដោយអាស្រ័យទៅនឹងឥទ្ធិពលពីព្រមគ្នា គឺភាពឆ្លាស់គ្នានៃថ្ងៃ និងយប់ (រយៈពេល) និងបរិមាណពន្លឺទាំងអាំងតង់ស៊ីតេ ក៏ដូចជាគុណភាពនៃពន្លឺ។ ឥទ្ធិពល របស់ពន្លឺមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យទៅតាមវគ្គលូតលាស់នៃដំណាំ ហើយក៏អាស្រ័យលើកត្តាពូជផងដែរ ឥទ្ធិពលរបស់ ពន្លឺលើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិមានភាពសំបាប់បំផុត ដោយវាមានការចូលរួមពីកត្តាជាច្រើនទៀត នៅក្នុង មជ្ឈដ្ឋាន ជាពិសេសទាក់ទងទៅនឹងសីតុណ្ហភាព ។ ពន្លឺគឺជាកត្តាចំបងក្នុងការធ្វើស្ទើរសំយោគនៃសារធាតុ កាបូន អ៊ីដ្រូកស៊ីតនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។

**២.៣.១- ឥទ្ធិពលនៃរយៈពេល (Day length)**

រយៈពេលមានអំពើជាចំបងនៅលើដំណាក់កាលបង្កើតផល (Reproductive phase) សម្រាប់ពូជដែល មានវេទសភាពនឹងរយៈពេល ដោយការធ្វើឱ្យមានការប្តូរផ្លាស់យ៉ាងគំហុកនៅក្នុងរូបសាស្ត្រនៃរុក្ខជាតិនាពេលដែល ដំណាក់កាលយុវភាពបានត្រូវបញ្ចប់ (Men Sarom, 1996) ។ តាមរយៈនេះដំណើរការបំបែកកោសិកាបានត្រូវ បង្វែរ ទៅជាការអភិវឌ្ឍន៍កោសិកាថ្មីហើយកោសិកាស្លឹកបានត្រូវប្តូរទៅជាកោសិកាផ្កាវិញ។ ដូច្នេះដំណាក់កាល លូតលាស់បានត្រូវបញ្ចប់ ហើយដំណាក់កាលបង្កើនផលត្រូវបានចាប់ផ្តើម។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ឥទ្ធិពលរបស់វា ទៅលើដំណាក់កាលលូតលាស់ក៏នៅជាមន្ទិលនៅឡើយ ។

សម្រាប់ដំណាំស្រូវការប្តូរផ្លាស់រវាងដំណាក់កាលលូតលាស់ និងដំណាក់កាលបន្តពូជអាចត្រូវកំណត់ដោយ ថ្ងៃចាប់ផ្តើមចេញពន្លកកូរ។ ចំពោះពូជដែលមានវេទសភាពនឹងរយៈពេល ដំណើរការប្តូរនេះអាចមាននៅក្នុងពេល ដែលរយៈពេលស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះពី ១០ ទៅ ១១ម៉ោង ប៉ុន្តែបើរយៈពេលវែងជាងនេះ ការចេញពន្លកកូរត្រូវអាចខាន ហើយវគ្គលូតលាស់នឹងបន្តទៅទៀត ។

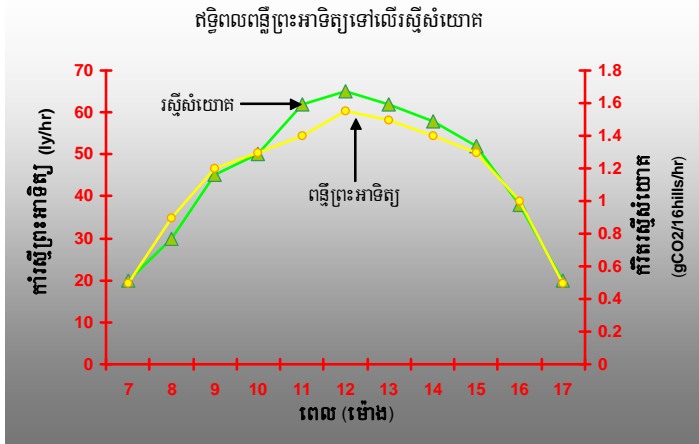
**២.៣.២- ឥទ្ធិពលនៃអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ និងគុណភាពពន្លឺ**

**ក) អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ (Light intensity)**

សិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីការបង្កើនអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ ក្នុងកម្រិតខ្សោយ គឺជាសកម្មភាពដ៏សំខាន់នៅក្នុងដំណាំ ស្រូវ (វាអាចពន្យល់ដល់ការចេញផ្កា) ។ ការចាប់ផ្តើមចេញផ្កា គឺស្ថិតនៅក្រោមសកម្មភាពនៃការបង្កើន អាំងតង់ ស៊ីតេនៃពន្លឺ។ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺមិនត្រឹមតែមានសកម្មភាពតែទៅលើសកម្មភាពសំយោគនៃឧស្ម័នកាបូនិកប៉ុណ្ណោះ ទេ ប៉ុន្តែវាមានឥទ្ធិពលទៅលើសកម្មភាពនៃសរីរៈសាស្ត្រផ្សេងៗទៀតដូចជា៖ ការស្រូបយកអាសូតសម្រាប់រុក្ខជាតិ លូតលាស់ និងកម្លាំងនៃការស្រូបរបស់ប្លូស ។ល។ ហើយសកម្មភាពទាំងនោះមានការប្រែប្រួលទៅនឹងកត្តា លក្ខខណ្ឌ និង pH នៃដីដងដែរ។ នៅពេលដែលពន្លឺព្រះអាទិត្យបានថយចុះប្រមាណជា ៤០% ពេលនោះការធ្វើស្ទើរ សំយោគ បានសង្កេតឃើញថាមានសកម្មភាពប្រព្រឹត្តទៅយឺតៗ ហើយបើចង់ឱ្យការធ្វើស្ទើរសំយោគប្រព្រឹត្តបាន លឿនលុះត្រាតែអាំងតង់ស៊ីតេ មិនលើសពី ៣០% នៃកម្រិតធម្មតា (រូបភាព ២-១) ។



ការសាយភាយពន្លឺ មកលើដើមស្រូវ បានធ្វើឱ្យស្រូវនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ មានពណ៌បៃតងចាស់ ហើយទម្ងន់នៃ សារធាតុស្នូតមានប្រមាណជា ៦០% នៅពេលដែលដើមស្រូវនោះទទួលបានពន្លឺ គ្រប់គ្រាន់។ ផ្ទុយទៅវិញការទទួលបានពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ បានធ្វើឱ្យមានការថយចុះ ក្នុងការស្រូបយកសារធាតុ



រូបភាព ២-១ ឥទ្ធិពលនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅលើការធ្វើស្លឹកយោក

អាសូត ដោយវាបានកម្រិតនូវការលូតលាស់នៃប្រព័ន្ធបូស និងធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលទៅដល់ទំនាក់ទំនងកាបូន និងអាសូត (C/N) នៅក្នុងរុក្ខជាតិវិវៈសាស្ត្រ បាត់ភូតនេះយើងអាចពន្យល់បានថា ការដាំស្រូវនៅតំបន់ត្រូពិចដែលទទួលបានទិន្នផលទាប គឺដោយសារអាកាសធាតុនាវដូវ វិស្សាពោរពេញទៅដោយពពកមីរដេដាស ដែលធ្វើឱ្យដំណាំទទួលបានពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ ។ ផ្ទុយទៅវិញគេបានស្រាវជ្រាវ ឃើញថាពន្លឺព្រះអាទិត្យក្តៅខ្លាំង ជាកត្តាអវិជ្ជមានទៅដល់ការលូតលាស់នៃដើម និងទិន្នផល ហើយអាចនឹងធ្វើឱ្យដើមស្រូវឡើងខ្លោច ។

**ខ) ពណ៌ ឬគុណភាពពន្លឺ (Light quality)**

គេបានធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវយ៉ាងច្រើននៅក្នុងផ្នែកនេះ អំពីឥទ្ធិពលនៃគុណភាពពន្លឺទៅលើការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ។ គេបានពិនិត្យឃើញថាពន្លឺពណ៌ខៀវ (Blue) គឺមានឥទ្ធិពលប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទៅនឹងឥទ្ធិពលនៃអាំងតង់ស៊ីតេខ្ពស់នៃពន្លឺដែរ។ ពន្លឺពណ៌ខៀវ (Blue) បានធ្វើឱ្យគុណភាពគ្រាប់ស្រូវកាន់តែប្រសើរ ហើយកាំរស្មីពណ៌ក្រហម (Red) វាមានសកម្មភាពយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងរស្មីសំយោគ។ ចំណែកឯកាំរស្មីពណ៌ស្វាយ (4000A) បានធ្វើឱ្យរស្មីសំយោគមានកម្រិត។ លើសពីនេះ កាំរស្មីពណ៌លឿង និងពណ៌ក្រហមដែលមានទំហំ (5,600A ទៅ 7,200A ) មានសកម្មភាពបង្កាក់ដល់ការចេញផ្កា ចំពោះពូជស្រូវជាប្រភេទថ្ងៃខ្លី។ ការស្រាវជ្រាវក៏បានបង្ហាញដែរថាការស្រូបយកពន្លឺពណ៌ក្រហម (Infra-Red) ឬពន្លឺពណ៌ស្វាយ (Ultra Violet) នាគ្រប់ដំណាក់កាលនៃការលូតលាស់ទាំងអស់នៃដំណាំស្រូវនោះបានធ្វើឱ្យទិន្នផលស្រូវមានការកើនឡើងខ្ពស់។

**២.៤- ទឹក (Water)**

ទឹកគឺជាកត្តាចាំបាច់មិនអាចខ្វះបានមួយ ដើម្បីធ្វើឱ្យមានការរីកលូតលាស់នៅក្នុងដំណាំស្រូវ។ ទឹកក៏មានតួនាទីផងដែរ ក្នុងការសម្រួលដល់ការដឹកជញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងជាយានចំលងសារធាតុសំយោគដែលផលិតបានទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិ។ ហើយជាចាំបាច់បំផុតនោះ វាដើរតួជាអ្នកផលិតសារធាតុស្នូត (ដូចជាកាបូនអ៊ីដ្រាត និងប្រូតេអ៊ីនជាដើម) នៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។

**២.៤.១- តម្រូវការទឹកនៃដំណាំស្រូវ (Water requirement of the rice crop)**

បរិមាណទឹកដែលដំណាំស្រូវត្រូវការ គឺអាចវាស់ដឹងបាន ដោយគិតទៅលើបរិមាណទឹកនៃរុក្ខជាតិ តាមស្លឹក (transpiration) នៅក្នុងខ្នាតមួយនៃសារធាតុស្ងួតដែលបានបង្កើតឡើង។ បរិមាណនៃតម្រូវការទឹកនេះ មិនបានគិតបញ្ចូលនូវបរិមាណទឹកដែលបានបំបាយចោល (evaporation) នោះទេ (តារាងទី ២.១) ។

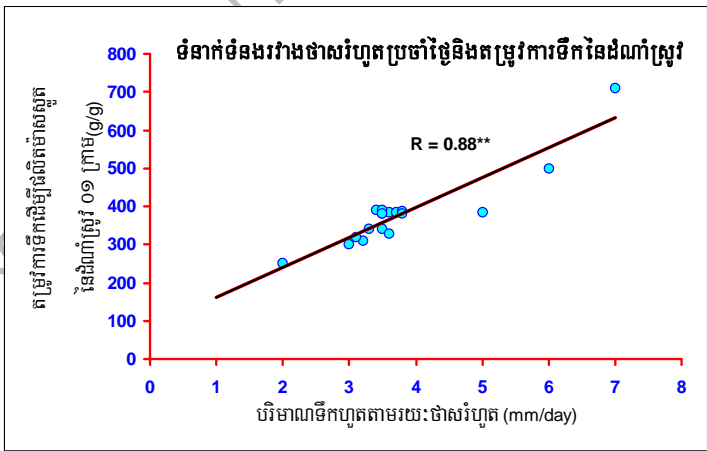
**តារាង ២.១ : បរិមាណទឹកនៃរុក្ខជាតិ ដើម្បីផលិត១ក្រាមនៃទំងន់សារធាតុស្ងួត (ក្រាមនៃទឹក)**

ប្រភេទពូជស្រូវ	ស្រាល	កណ្តាល	ធ្ងន់	មធ្យម
Indica	395	497	633	520
Japonica	240	238	242	240

បរិមាណនៃរុក្ខជាតិមានការប្រែប្រួលខ្លាំង គួរឱ្យកត់សំគាល់ទៅតាមតួនាទីនៃលក្ខខណ្ឌដំណាំ លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ប្រភេទដី និងអាយុកាលសំណាប់ដែលយកមកស្ទង់ ។

**ក) កម្រិតនៃរុក្ខជាតិ (Transpiration) នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រភេទដី និងលក្ខខណ្ឌវប្បកម្មដំណាំស្រូវ**

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌ ដីល្បាយខ្សាច់ គេសង្កេតឃើញបរិមាណនៃរុក្ខជាតិមានកម្រិតខ្ពស់។ ឧទាហរណ៍ដើម្បីផលិតសារធាតុស្ងួត ចំនួន១ក្រាម របស់ដំណាំស្រូវនៅលើប្រភេទដីល្បាយ គេបានវាស់ឃើញបរិមាណនៃរុក្ខជាតិមានរហូតដល់ទៅ ៧៣៤,៥៦ក្រាម ចំណែកនៅលើដីប្រភេទល្បាយខ្សាច់វិញ គេបាន



**រូបភាព ២-២ ទំនាក់ទំនងរវាងថាសរហូតប្រចាំថ្ងៃ និងតម្រូវការទឹកនៃដំណាំស្រូវ**

វាស់ឃើញមានតែ ៦៥៧,១៦ក្រាម ប៉ុណ្ណោះ (រូបភាព ២-២) ។ បរិមាណរុក្ខជាតិមាននេះបានកើនឡើងនៅលើដីដែលមានជីជាតិល្អ ប្រភេទដីដែលកំពុងដាំដុះ និងនៅលើដីដែលមានសំណើមខ្ពស់ផងដែរ។ ហើយបរិមាណនៃរុក្ខជាតិមាននេះកើនឡើងខ្លាំង នៅលើដំណាំស្រូវដែលដាំ ក្នុងស្រែដែលមានការស្រោចស្រពជាងស្រែ ដែលមិនមានការស្រោចស្រព ។

**ខ) បម្រែបម្រួលនៃរុក្ខជាតិ នៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់**

រុក្ខជាតិមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ ហើយមានការកើនឡើងយ៉ាងរហ័សនៅពេលដែលសន្ទូងទើបស្ទង់រួច រហូតដល់ស្រូវកំពុងបែកគុម្ពជាអតិបរិមា។ បន្ទាប់មកកម្រិតនៃរុក្ខជាតិមានបានថយចុះនៅក្នុងវគ្គចេញពន្លកកករទៅដល់ថ្ងៃចេញផ្កា ហើយបានកើនឡើងវិញនៅ ២១ថ្ងៃបន្ទាប់មក រួចកម្រិតរុក្ខជាតិមាន បានថយ

ចុះរហូតដល់ ២១ថ្ងៃ មុនស្រូវទុំ ។ ដូចគ្នានេះដែរតម្រូវការទឹកសរុប មានការប្រែប្រួលទៅនឹងពូជ ហើយនិង រយៈពេលនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំ ។

ផ្អែកទៅលើបរិមាណនៃរុក្ខបំភាយ នៃស្រូវក្នុង១ហិកតា (ដោយមិនគិតបញ្ចូលបរិមាណទឹកដែលបាន រហូតចោល និងជ្រាបតាមដី) ត្រូវការទឹកប្រមាណពី ២,៥០០ តោន ទៅ ៤,០០០ តោនគឺស្មើនឹង ២៥០-៤០០មម នៃកំពស់ទឹកនៅក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេលនៃវគ្គលូតលាស់របស់វា ។

**តារាង ២.២: តម្រូវការទឹកសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវក្នុង១ហិកតា ចាប់ពីថ្ងៃដាំដល់ថ្ងៃច្រូតកាត់**

ពូជស្រូវ (ប្រភេទ)	កំពស់ទឹកក្នុងស្រែ (មម)
ស្រាល	២៦២
កណ្តាល	៣៣២
ធ្ងន់	៤០៧

តម្រូវការទឹកសម្រាប់ ដំណុះគ្រាប់មានប្រហែលជា ២០ភាគរយ នៃទម្ងន់របស់វា។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ការ លូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវនៅដំណាក់កាលបែកគុម្ព ប្រព្រឹត្តិទៅជាសកម្មនៅក្នុងស្រែ ដែលមានទឹកប្រមាណពី ៧០ ទៅ ៩០ ភាគរយ នៃទឹកដែលដីអាចផ្តុកបាន។ ផ្ទុយទៅវិញបើដីមានសំណើមតិចជាង៤០ ភាគរយ ធ្វើឱ្យសកម្មភាព លូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវមានការថយចុះ ។

**២.៤.២- សារសំខាន់នៃទឹកក្នុងដំណាំស្រូវ**

នៅពេលដែលដីស្រែមានសំណើមត្រឹមតែ ២០% នោះការលូតលាស់នៃបូសស្រូវនាវគ្គដំបូង បានពិនិត្យ ឃើញថាមានការថយចុះក្នុងកម្រិតជាអប្បបរមា គឺនៅក្នុងវគ្គដំបូងនេះហើយដែលទឹកមិនអាចខ្វះបានទេជាពិសេស នៅពេលដែលស្រូវកំពុងកំណើត (Panicle Initiation) ហើយជាចាំបាច់នោះនៅពេលដែលស្រូវកំពុងចេញផ្កា។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលស្រូវចាប់ផ្តើមមានការលូតលាស់បូស បន្ទាប់មកពន្លកផ្កា ហើយតម្រូវការទឹកមានការ ថយចុះ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវទុំ។ វគ្គទាំងនោះគឺជាពេលសំខាន់ដែលដំណាំស្រូវអាចមានការប៉ះពាល់ខ្លាំង ប្រសិន បើគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់ ។

ម្យ៉ាងវិញទៀតទឹកច្រើនពេក ក៏អាចធ្វើឱ្យខូចខាតដល់ដំណាំស្រូវផងដែរ ដូចជាធ្វើឱ្យចន្លោះថ្នាំងលូតលាស់ លឿនខុសធម្មតា ជាហេតុធ្វើឱ្យដើមស្រូវទៅជាទន់ងាយដួល ហើយអាចបន្ថយ ឬពន្លឺតការបែកគុម្ព ជាលទ្ធផល គឺធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះយ៉ាងខ្លាំង។ ការខូចខាតអាចនឹងកើនឡើងខ្លាំង នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទឹកកើនឡើងខ្លាំង ឬទឹកក្នុងស្រែល្អក់ ឬកខ្វក់ពេក ។

**២.៥- សារធាតុចិញ្ចឹមនៃចំណាំស្រូវ (Nutrient of the rice plant)**

សារធាតុចិញ្ចឹម មានតួនាទីធ្វើឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់បានល្អ និងមានការវិវឌ្ឍន៍បានជាប្រក្រតី នៅ គ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងវគ្គបន្តពូជ ។

សារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែកដូចតទៅ :

- ១- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់
- ២- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលស្រូបយកពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ

**២.៥.១- សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់**

ដំណុះគ្រាប់ត្រូវបានកំណត់ដោយទឹក ស៊ីតូឡូភាព និងខ្យល់។ ដំណុះគ្រាប់នៃស្រូវត្រូវការអុកស៊ីសែន តិចជាងដំណាំផ្សេងៗដទៃទៀត។ ប៉ុន្តែគ្មានអុកស៊ីសែន បានធ្វើឱ្យកើតមានភាពមិនប្រក្រតីនៃដំណុះគ្រាប់។ នៅក្នុង បរិយាកាសដែលគ្មានខ្យល់អុកស៊ីសែន បានធ្វើឱ្យមានការបង្ហាក់ទៅដល់សកម្មភាពអង់ស៊ីមមួយចំនួន ដូចជា កាតាឡេស (Catalase) ដែលអង់ស៊ីមនេះមានអំពើដោយផ្ទាល់ និងដោយមិនផ្ទាល់ទៅលើពន្ធុក និងប្រព័ន្ធបូស ហើយក្នុងការបង្កើនក្លរូប៊ីល ។

ដំណុះគ្រាប់មានការចូលរួមដោយសកម្មភាពនៃអង់ស៊ីម ដែលមានប្រភពជាប្រូតេអ៊ីន ដូចជាកាតាឡេស អាមីឡេស និងសាការេស (Catalase, Amilase & Sacarase) ។ល។ ដែលមានតួនាទីជា រេដុករ។ សកម្មភាព របស់អង់ស៊ីមកើនឡើងខ្លាំង នៅពេលដែលសកម្មភាពដំណុះគ្រាប់ ស្ថិតនៅក្នុងស្រែដែលមានដីសើម ឬដីកំទេក។ ក្នុងខណៈពេលដែលដំណុះគ្រាប់កំពុងប្រព្រឹត្តទៅ សារធាតុអាមីដុង និងទម្ងន់ម៉ាស់ស្លុតនៅក្នុងគ្រាប់ បានថយចុះ ចំណែកឯសារធាតុអាមីឡេសបានកើនឡើង មានន័យថាសារធាតុប្រូតេអ៊ីនដែលបានកើនឡើងនោះ គឺបានមក តាមរយៈនៃការបង្កើនសារធាតុអាមីដុង ឱ្យទៅជាប្រូតេអ៊ីនក្នុងកំឡុងពេលដំណុះគ្រាប់ ។

អំប្រើយ៉ុង មានតួនាទីក្នុងការធ្វើឱ្យមានការលូតលាស់ដោយពឹងផ្អែកទៅលើសារធាតុប្រូតេអ៊ីន ដែលមាននៅ ក្នុងគ្រាប់នារយៈពេលប្រហែល ៥ថ្ងៃដំបូង ក្រោយពីដុះពន្ធុក។ បន្ទាប់មកសារធាតុប្រូតេអ៊ីន មានតួនាទីខ្លះៗប៉ុណ្ណោះ ហើយតួនាទីរបស់វាបានថយចុះបន្តិចម្តងៗ ជាលំដាប់ចាប់ពីថ្ងៃទី ០៦ ទៅដល់ថ្ងៃទី ១០ ក្រោយពេលចេញពន្ធុក។ ពេលនោះកូនរុក្ខជាតិអាចលូតលាស់ដោយខ្លួនឯងបាន ដោយមិនបាច់មានអាហារប្រូតេអ៊ីនឡើយ។ គឺពេលនោះ ហើយ ដែលសកម្មភាពរស្មីសំយោគ អាចពិនិត្យឃើញ គឺចាប់តាំងពីថ្ងៃទី០៨ទៅ។ បន្ទាប់មកការស្រូបយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមដោយប្រព័ន្ធបូស ត្រូវបានសង្កេតឃើញ ចាប់ពីថ្ងៃទី ៩ ឬ ទី ១០ គឺដោយសង្កេតឃើញមានការ កើនឡើងនូវទម្ងន់សរុបនៃសារធាតុដែលផលិតបាន ។

**២.៥.២- សារធាតុចិញ្ចឹមបានមកពីការស្រូបយកពីមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ**

សារធាតុទាំងនោះត្រូវបានចែកចេញជាបីក្រុម :

- ក) សារធាតុស្រូបយកពីដី ឬពីទឹកក្នុងដី
- ខ) អុកស៊ីសែនដែលស្រូបដោយដំណកដង្ហើម ឬទទួលយកពីទឹក នៅពេលដែលដើមស្រូវលិចនៅក្នុងទឹក
- គ) ឧស្ម័នកាបូនិច ដែលស្រូបយកនៅក្នុងខណៈពេលដែលរុក្ខជាតិធ្វើរស្មីសំយោគ

សារធាតុបានមកពីទឹកឬដី គឺជាសារធាតុគ្រឹះដែលមាននៅក្នុងដីដូចជា : អាសូត (N) ផូស្វ័រ (P) ប៉ូតាស្យូម (K) កាល់ស្យូម (Ca) ដែក (Fe) ស៊ីលីស្យូម (Si) ម៉ង់កាណែស (Mn) ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg) ។ល។

រុក្ខជាតិស្រូបយកសារធាតុទាំងនោះ ក្នុងទម្រង់ជាអ៊ុយរ៉ែន (ឧទាហរណ៍ អាសូតជា  $NH_4$  និងផូស្វ័រ ជាទម្រង់  $P_2O_5$ ) ការស្រូបយកនេះ វាមិនអាស្រ័យតែទៅនឹងកំហាប់នៃអុកស៊ីសែន  $O_2$  ដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែ វាមានការទាក់ទងគ្នាទៅនឹងសកម្មភាពនៃស្លឹករុក្ខជាតិផងដែរ ។ ការស្រូបនេះមានការប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ដី ពូជ វិធីសាស្ត្រដាំដុះ និងសារធាតុដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានទាំងនោះ។ ការស្រូបយក សារធាតុចិញ្ចឹមអាចចែកចេញជាពីរបែប :

**ក) ការស្រូបយកសារធាតុដែលមិនមែនជាលោហៈ**

គឺជាការស្រូបយកនូវសារធាតុសរីរាង្គងាយៗណា ដែលសម្រួលជម្រុញដល់ការសាយភាយ សារធាតុចិញ្ចឹម នៅលើបរិវេណនៃផ្ទៃបួស ។

**ខ) ការស្រូបយកសារធាតុលោហៈ**

បួសស្រូវដែលអាចដុះក្នុងទឹកមាននាទីជា អុកស៊ីដករ ព្រោះថាបួសរុក្ខជាតិនេះ អាចស្រូបយកសារធាតុ អុកស៊ីដនៃដីបាន ។ ផ្ទុយពីរុក្ខជាតិនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌរដុកម្តងនៃបួសរបស់ដំណាំដ៏ស្ងួត ។ វត្តមាននៃអង់ស៊ីម Catalase ឬ Peroxidase នៅក្នុងរុក្ខជាតិ អាចបង្ហាញកាន់តែច្បាស់សម្រាប់រុក្ខជាតិ តាមរយៈការធ្វើមេតាបូលីសបាន ដ៏ប្រសើរនៃដំណាំស្រូវ និងរុក្ខជាតិដែលមានអាស៊ីតក្លិកូលីក ។

អនុភាពអុកស៊ីកម្មនៃបួសស្រូវនឹងកើនឡើង នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព បន្ទាប់មកនឹងបន្ថយមក វិញ ដោយសារវាមានបួសចាស់ៗច្រើន ហើយផ្ទុយចុះដល់កម្រិតអប្បបរមាមួយនៅក្នុងវគ្គចេញផ្កា ។ ការបន្ថយ អនុភាពអុកស៊ីដកម្មនេះ អាចបណ្តាលមកពីកង្វះសារធាតុអាសូត (N) ដែលអាចបណ្តាលមកពីមានការបង្អាក់ ក្នុងការស្រូបយកដោយបួស ។ ការស្រូបយកសារធាតុដោយរុក្ខជាតិនឹងរំខានដោយ អ៊ីដ្រូសែនស៊ីលីស្តូ និង អាស៊ីតប៊ូទ្រីក ។ល។ ដែលសារធាតុទាំងនោះនឹងបង្អាក់ដល់ដំណកដង្ហើមនៃស្លឹក ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត កត្តាសីតុណ្ហភាព ពន្លឺ និងសម្ពាធអុកស៊ីសែន មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងការស្រូបយកសារធាតុលោហៈទាំងនោះ នៅពេល ដែលកំហាប់នៃអ៊ុយរ៉ែន ឬ អន្តរទំនាក់ទំនងអ៊ុយរ៉ែន មានឥទ្ធិពលទៅលើរូបសាស្ត្រនៃការស្រូបយក ។

## ឯកសារយោង

- Angladette A. 1969. Ecologia del arroz.. In F. J. Riera [ed]. El Arroz. Barcelona, Editorial Blume: 137-200.
- Hirasawa T. 1995. Nutrient and Water. In T. Matsuo *et al.* [eds]. Science of The rice plant: Volume 2, Physiology. Tokyo, Japan, Food and Agriculture Policy Research Center. 1240 pps.
- Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD Thesis. The University of Western Australia, Australia.
- Obata H. 1977. 1995. Nutrient and Water. In T. Matsuo *et al.* [eds]. Science of The rice plant: Volume 2, Physiology. Tokyo, Japan, Food and Agriculture Policy Research Center. 1240 pps.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ៣

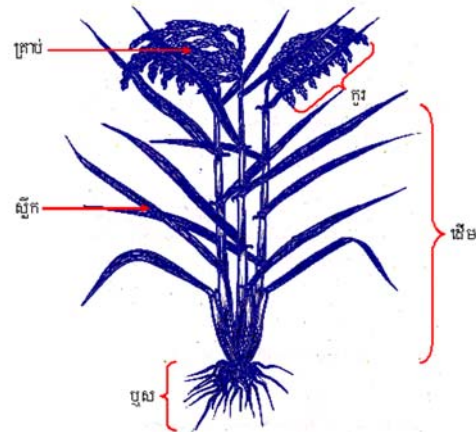
## លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

អ៊ុក ម៉ាការ, ពិន តារា និង ឡោ ប៊ុណ្ណា

លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ គឺជាមូលដ្ឋានដើមក្នុងការស្វែងយល់ពីដំណាំស្រូវ ។ ការយល់ដឹងពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដំណាំស្រូវមានសារៈសំខាន់ណាស់ ក្នុងការងារជ្រើសរើសពូជ ការបង្កាត់ពូជ និងការងារគ្រប់គ្រងដំណាំស្រូវ ដើម្បីបង្កើនទិន្នផល ។ ជាទូទៅ ដើមស្រូវត្រូវបានបែងចែកជា ឫស ដើម ស្លឹក កូរ និងគ្រាប់ (រូបភាព ៣.១) ។ ដោយផ្អែកទៅលើដំណើរការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដំណាំស្រូវត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែកគឺ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គលូតលាស់ និងលក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គបន្តពូជ ។

### ៣.១- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គលូតលាស់

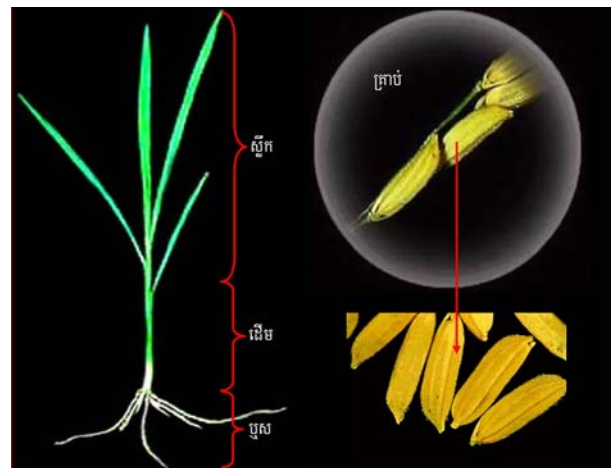
សរីរាង្គលូតលាស់ របស់ដំណាំស្រូវរួមមាន គ្រាប់ស្រូវ (Rice grain) ឫសស្រូវ (Roots) ដើមស្រូវ (Culm) និងស្លឹកស្រូវ (Leaf) (រូបភាព ៣.២) ។



រូបភាព ៣-១ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដើមស្រូវ

#### ៣.១.១- គ្រាប់ស្រូវ (Rice grain)

គ្រាប់ស្រូវមួយ ផ្សំឡើងដោយសំបកគ្រាប់ (Rice hull) គ្រាប់អង្ករសម្រូប (Brown rice) អ័ក្សទ្រគ្រាប់ (Rachilla) សំបកនិច្ចល (Sterile lemmas) កំពកចុងស្នែង (Rudimentary glumes) និងទងគ្រាប់ (Pedicel) (Matsuo and Hoshikow, 1993) (រូបភាព ៣.៣) ។ គ្រាប់អង្ករសម្រូបត្រូវបានរុំព័ទ្ធដោយសំបកគ្រាប់ ដែលផ្នែកទាំងពីរនេះ ភ្ជាប់ជាមួយទងគ្រាប់ដោយ អ័ក្សទ្រគ្រាប់ នាកំពកនៃចុងស្នែង។ នៅពីក្រោមអ័ក្សទ្រគ្រាប់ គឺសំបកនិច្ចល ។

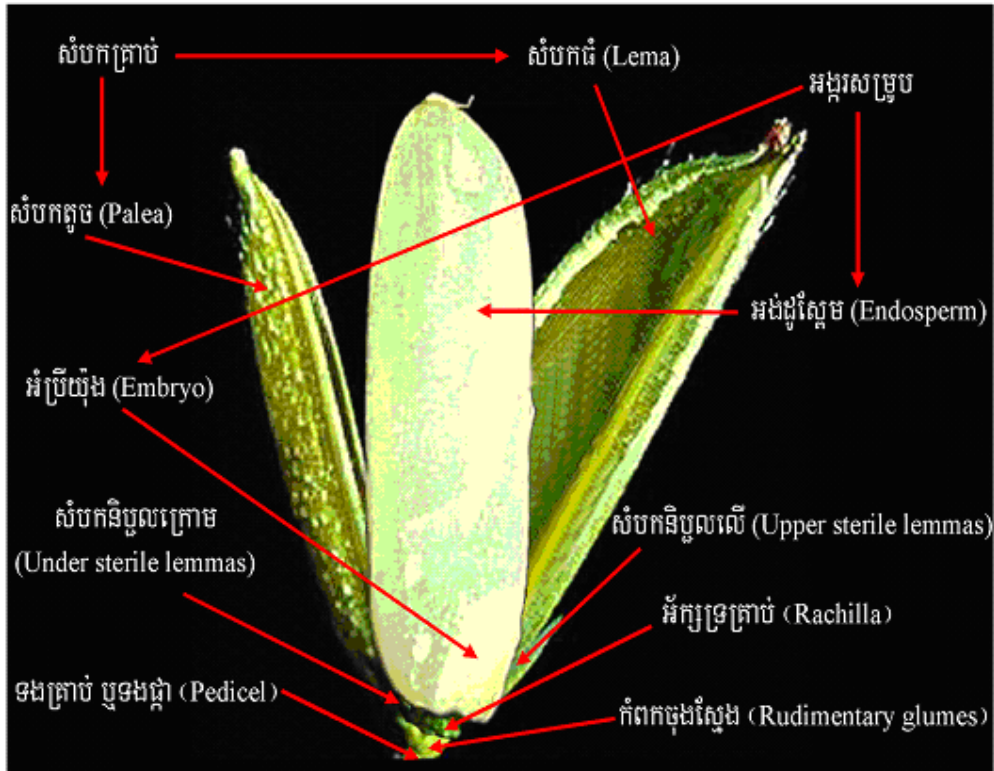


រូបភាព ៣-២ សរីរាង្គលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ

#### ៣.១.១.១- សំបកគ្រាប់ (Rice hull)

សំបកនេះ មានសភាពរឹងដែលស្រោប

គ្រាប់អង្ករសម្រូបពីខាងក្រៅ។ កាលណាគេយកសំបកនេះចេញពីគ្រាប់អង្ករ ត្រូវបានគេហៅថា "អង្កាម" ។ សំបកគ្រាប់ចែកចេញជាពីរផ្នែកគឺ សំបកធំ ឬសំបកពោះ (Lemma) និងសំបកតូច ឬសំបកខ្នង (Palea) (រូបភាព ៣.៣) ។ នៅលើសំបកគ្រាប់មានរោមជាច្រើន ហើយពូជស្រូវខ្លះ នៅផ្នែកខាងចុងនៃសំបកធំមានកន្ទុយ ។ សំបកធំ (Lemma) និងសំបកតូច (Palea) មានមុខងារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ការពារនូវជាលិការបស់គ្រាប់អង្ករ កំណត់ទម្រង់ទំហំនៃគ្រាប់ ព្រមទាំងរយៈពេលដុះពន្លកឬសនៃគ្រាប់ ។ កាលណាសំបកគ្រាប់មានកម្រាស់ស្ទើង នោះការដុះពន្លកគ្រាប់បានឆាប់ តែផ្ទុយមកវិញប្រសិនបើសំបកគ្រាប់មានកម្រាស់ក្រាស់ នោះរយៈពេលនៃការដុះពន្លកគ្រាប់យូរ (CIAP , 1996) ។



រូបភាព ៣-៣ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃគ្រាប់ស្រូវ

**៣.១.១.២- អ័ក្សទ្រគ្រាប់ (Rachilla) និងសំបកនិប្បូល (Sterile lemmas)**

អ័ក្សទ្រគ្រាប់ គឺជាផ្នែកមួយនៃគ្រាប់ស្រូវ ដែលជាចំនុចប្រសព្វរវាងសំបកធំ (Lemma) និងសំបកតូច (Palea) ហើយមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាន់ទ្រផ្កា និងគ្រាប់នីមួយៗរបស់ដំណាំស្រូវ ។ លើសពីនេះទៅទៀត អ័ក្សទ្រគ្រាប់មានតួនាទីក្នុងការតភ្ជាប់រវាងសំបកនិប្បូល (Sterile lemmas) និងគ្រាប់ស្រូវ ។

សំបកនិប្បូល គឺជាសំបកគ្រាប់ស្រូវដែលគ្មានការលូតលាស់ ដែលស្ថិតនៅពីខាងក្រោមនៃសំបកធំ (Lemma) និងសំបកតូច (Palea) ។ សំបកនិប្បូលចែកចេញជា២ គឺសំបកនិប្បូលលើ (Upper glumme) និងសំបកនិប្បូលក្រោម (Lower glumme) (រូបភាព ៣.៣) ។



**៣.១.១.៣- កំពកចុងស្លែង (Rudimentary glumes) និងទងគ្រាប់ ឬទងផ្កា (Pedicel)**

កំពកចុងស្លែង គឺជាផ្នែកខាងចុងគេបំផុតនៃស្លែង ដែលមានរាងកំបោងដូចពង ។ វាស្ថិតនៅពីក្រោមសំបកនិប្បូល (Sterile lemmas) ។ កំពកនេះ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការរក្សានូវលំនឹងរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។

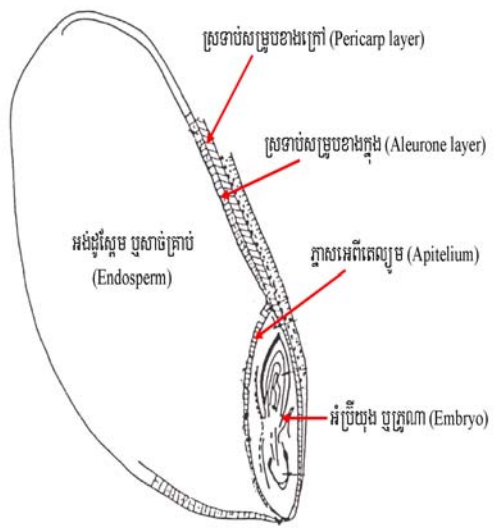
ទងគ្រាប់ ឬទងផ្កា គឺជាផ្នែកនៅខាងក្រោមគេបំផុតនៃគ្រាប់ស្រូវ ។ ផ្នែកនេះមានតួនាទីក្នុងការភ្ជាប់ផ្កាស្រូវជាមួយនឹងស្លែងកូរ ។

**៣.១.១.៤- គ្រាប់អង្ករសម្រូប (Brown rice)**

គ្រាប់ស្រូវ នៅពេលដែលគេបកយកសំបកគ្រាប់ (Rice hull) ឬអង្កាមចេញ គេហៅថាអង្ករសម្រូប (រូបភាព ៣.៤) ។ គ្រាប់អង្ករសម្រូប ត្រូវបានបំបែកដោយស្រទាប់សម្រូបខាងក្រៅ (Pericarp layer) និងស្រទាប់សម្រូបខាងក្នុង (Aleurone layer) ដែលផ្ទុកទៅដោយខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន និងវីតាមីន ។ នៅខាងក្នុងស្រទាប់ទាំងពីរនេះ គឺសាច់គ្រាប់ ឬអង្ករដូស្តែម

(Endosperm) និងអំប្រឹយ៉ុង (Embryo) ដែលខ័ណ្ឌដាច់គ្នាសម្រាប់អេពីតេស្យូម (Epitelium) ។

អង្ករដូស្តែមឬសាច់គ្រាប់ (Endosperm) គឺជាផ្នែកសារធាតុចិញ្ចឹមនៃគ្រាប់ទុំ ហើយដែលអាចទ្រទ្រង់ការដុះលូតលាស់នៃពន្លកបាន ។ អង្ករដូស្តែមរួមផ្សំជាពិសេសដោយ អាមីដុង ប្រហែល ៨០% និងសារធាតុសំខាន់ៗដទៃទៀត ដែលរួមមានសារធាតុ ស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងសារធាតុខ្លាញ់ (Vergara, 1989) ។ សារធាតុទាំងនោះជា អាហារធាតុបម្រុងចាំបាច់របស់អំប្រឹយ៉ុងសំរាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ ។



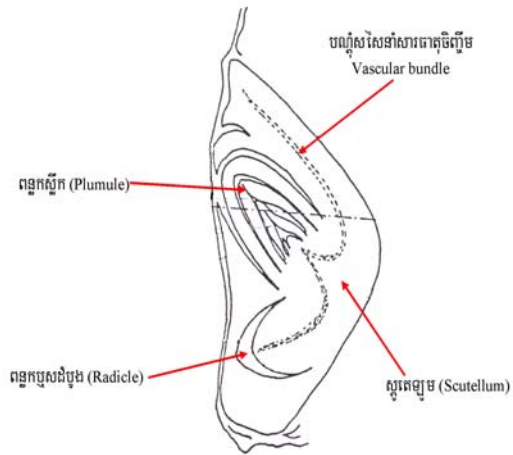
រូបភាព ៣-៤ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃអង្ករសម្រូប

អង្ករដូស្តែមមានពីរប្រភេទ គឺអង្ករដូស្តែមដែលមាន ភាពស្រអាប់ (អង្ករដំណើប) និងអង្ករដូស្តែមដែល មានភាពថ្លា (អង្ករខ្សាយ) ។ ប្រភេទនីមួយៗរបស់អង្ករដូស្តែម មានលក្ខណៈខុសៗគ្នាគឺអាស្រ័យទៅនឹងបរិមាណនៃអាមីឡូសដែលមាននៅក្នុងនោះ ។

អំប្រឹយ៉ុង ឬគ្រូណា (Embryo) ស្ថិតនៅ ផ្នែកចំហៀងពោះនៃសំបកគ្រាប់ធំ ដែលជាពន្លក នៃអនាគតរុក្ខជាតិថ្មីមួយដើមដែលមាននៅក្នុង គ្រាប់ ។ នៅក្នុងអំប្រឹយ៉ុងរួមមាន ពន្លកស្លឹក (Plumule) ពន្លកឬសដំបូង (Radicle) បណ្តុំ សរសៃរនាំសារធាតុចិញ្ចឹម (Vascular bundle) ហើយដែលផ្នែកទាំងបីនេះរុំព័ទ្ធដោយស្កូតេឡូម (Scutelum) (រូបភាព ៣.៥) ។ គ្រប់កោសិកានៃអំប្រឹយ៉ុងផ្ទុក ទៅដោយស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងខ្លាញ់ដែលជាប្រភពនៃ ថាមពល និងអង្ករស៊ុម នាពេលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមដុះ ។

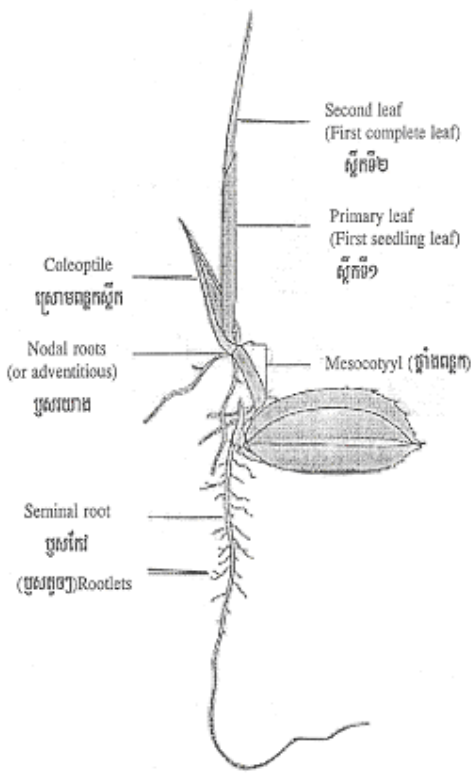
**៣.១.២- ឫសស្រូវ (Roots)**

ឫស គឺជាបណ្តុំសរីរាង្គដែលប្រមូលផ្តុំឡើងដោយសរសៃចាក់ស្រែះចូលគ្នាដោយចែងឡ និងកំណត់ដោយសរសៃតូចៗជាច្រើន។ ឫសស្រូវចាប់កើតមានឡើងតាំងពីគ្រាប់ស្រូវចាប់ដុះពន្លក នៅពេលគេយកទៅធ្វើដំណុះ ហើយមានមុខងារក្នុងការជួយទ្រទ្រង់ដល់ការលូតលាស់របស់សំណាប់ និងបន្តបន្ទាប់មកឫសស្រូវ ចាប់ផ្តើមដុះចេញពីសរីរាង្គផ្សេងៗ ផ្នែកខាងក្រោមរបស់ដើមដូចជា គល់ខ្លែងបែកដំបូង និងថ្នាំររបស់ដើម (Fujil, 1974) ។ ឫសរបស់ដំណាំស្រូវ ចែកចេញជា ៣ គឺ ឫសកែវ ឫសព្រយោង និងឫសខ្យល់ (រូបភាព ៣.៦) ។

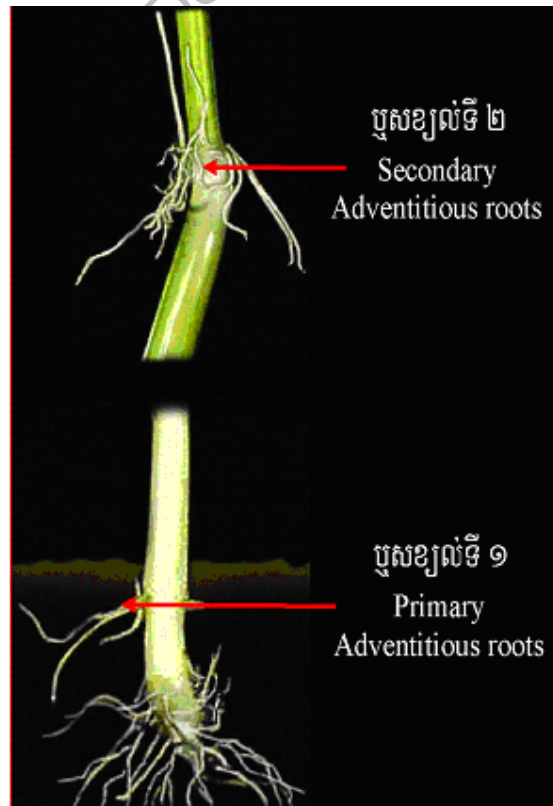


រូបភាព ៣-៥ អំប្រើយ៉ុង

ឫសរបស់ដំណាំស្រូវ ចែកចេញជា ៣ គឺ ឫសកែវ



រូបភាព ៣-៦ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃឫសរបស់ដំណាំស្រូវ



**៣.១.២.១- ឫសកែវ (Seminal root)**

ឫសកែវ គឺជាឫសដំបូងបង្អស់ដែលដុះចេញពីគ្រាប់ស្រូវ នៅពេលដែលស្រូវចាប់ផ្តើមដុះពន្លកដំបូង ហើយឫសនេះមានអាយុពី ១ ទៅ ៣០ ថ្ងៃ ប៉ុណ្ណោះ។ ឫសកែវដុះចេញក្នុងរយៈពេល ២ ទៅ ៣ ម៉ោង បន្ទាប់ពីស្រោម

ពន្លកបួស (Coleorhiza) លេចឡើង (ដុះចេញ) ។ បួសកែវនឹងងាប់ទៅវិញក្នុងរវាងអាយុ ១ ខែ នៅក្រោយ ពេលដែលបួសព្រយោងចាប់ផ្តើមដុះ និងកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ ។ បួសកែវមានមុខងារ ស្រូបយកទឹកសម្រាប់ ផ្តល់ឱ្យគ្រាប់ ដើម្បីធ្វើប្រតិកម្មបំប្លែងម្សៅអាមីដុង បង្កើតទៅជាស្ករ និងបំប្លែងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗទៀត ដើម្បី ផ្តល់ឱ្យពន្លកដើមអាចរស់រានមានជីវិត ។

**៣.១.២.២- បួសព្រយោង (Nodal or adventitious roots)**

បួសព្រយោង ជាប្រភេទបួសដែលដុះចេញពីគល់ថ្នាំងនៃដើមស្រូវ ដែលកប់ក្នុងដី ដែលមានតួនាទីសម្រាប់ ជាជំនួយដល់បួសកែវ (Seminal root) ។ នៅពេលដែលស្រោមពន្លកបួសចាប់ផ្តើមដុះ ស្រោមពន្លកស្លឹកក៏ដុះចេញ ដែរ ។ ហើយដែលនៅក្នុងនោះ បន្ទាប់មកគឺ ថ្នាំងពន្លក (Mesocotyl) បានដុះចេញ ។ ថ្នាំងពន្លកនេះ ជាថ្នាំងដំបូង បង្កសរសៃដើមស្រូវ ។ នៅពេលដែលដើមស្រូវដុះស្លឹកទី ៣ នៅផ្នែកខាងចុងនៃថ្នាំងពន្លក បួសព្រយោងក៏ចាប់ផ្តើម ដុះឡើង ។ ក្រោយពីដុះ បួសព្រយោងត្រូវបានលូតលាស់ចាក់ទៅក្រោមដីប្រមាណ ១៨ ទៅ ២០ សម និងចាក់ទៅ សងខាងប្រវែងពី ៣០ ទៅ ៣៥ សម ។ ការលូតលាស់របស់បួសព្រយោង និងស្លឹកមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នា គឺមាន ន័យថា ប្រសិនបើប្រវែងនៃស្លឹកស្រូវលូតចាក់ចេញទៅផ្នែកខាងឆ្វាយនៃដើមបានប្រវែងត្រឹមណានោះ បួសព្រយោង ក៏លូតលាស់ចាក់ចេញបានដល់ត្រឹមនោះដែរ ។ បួសនេះមានមុខងារសំរាប់ទ្រទ្រង់ជំហរដើមស្រូវមិនឱ្យដួល ស្រូប យកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹម ជាពិសេសសារធាតុអាសូត ផូស្វ័រ ប៊ូតាស្យូមពីក្នុងដី ដើម្បីផ្តល់ទៅឱ្យសិរីរវាងដើមស្រូវ និងមានតួនាទីសំរាប់ផ្ទុកជាតិទឹក និងអាហារសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវ (រូបភាព ៣.៦) ។ នៅខាង ក្បាលបួស មានស្រោមរឹងព័ទ្ធជុំវិញដើម្បីការពារបួស និងជាជំនួយដល់បួសក្នុងការទម្លុះចូលក្នុងដី ដែលស្រោមនេះ គេហៅថាណាណាដ៍បួស (Root Cap) ។

**៣.១.២.៣- បួសខ្យល់ (Adventitious roots)**

បួសនេះដុះចេញពីថ្នាំងនៃដើមស្រូវនៅផ្នែកក្រោម (បួសដែលនៅលើផ្ទៃដី) ហើយការបែកខ្ញែង គឺកើត ឡើងដោយឯកឯង ។ ចំពោះពូជស្រូវឡើងទឹកគេសង្កេតឃើញវាកើតចេញពីថ្នាំងខាងលើបំផុតនៃដើមវែង តែនៅ ក្រោមស្រទាប់សើ ៗ នៃផ្ទៃទឹក ។ បួសខ្យល់មាន ២ ប្រភេទគឺ បួសខ្យល់ទី ១ (Primary adventitious roots) និងបួសខ្យល់ទី ២ (Secondary adventitious roots) ។ ចំពោះពពួកស្រូវឡើងទឹក គឺមានបួសខ្យល់ទាំងពីរ ប្រភេទ ហើយដែលបួសខ្យល់ទាំងពីរនឹងចាក់ចូលទៅក្នុងដីពេលទឹកស្រក ។ ចំពោះពពួកស្រូវដីទៃទៀត គឺភាគ ច្រើនមានតែបួសខ្យល់ទី ១ ប៉ុណ្ណោះ ។

**៣.១.៣- ដើមស្រូវ (Culm)**

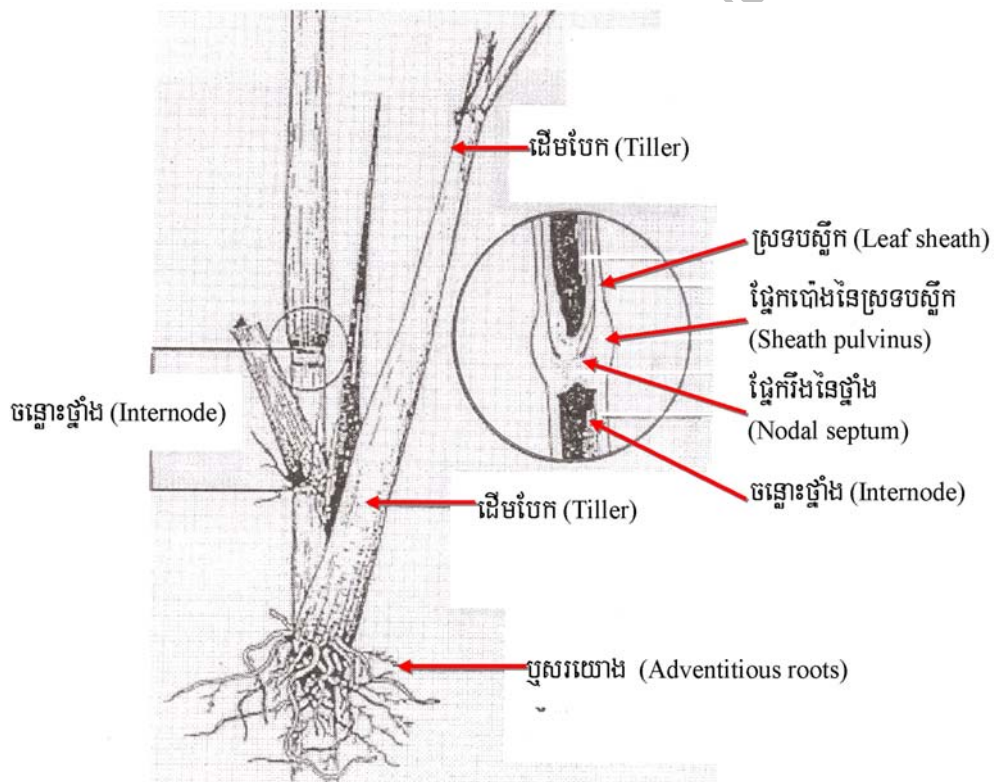
ដើមស្រូវមានតួនាទីសម្រាប់ទ្រទ្រង់ស្លឹក និងកូរស្រូវ បង្កើតដើមបែកថ្មី និងបួស ភ្ជាប់សកម្មភាពនៃការ ធ្វើរស្មីសំយោគ ផុក និងដឹកជញ្ជូនជាតិទឹក សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ និងសម្រាប់ធ្វើការផ្គត់ផ្គង់ខ្យល់ទៅកាន់បួស ។ ដើមស្រូវត្រូវបានចែកចេញជា ២ ផ្នែកគឺ ថ្នាំង (Nodes) និងចន្លោះថ្នាំង (Internodes) (រូបភាព ៣.៧) ។

**៣.១.៣.១- ថ្នាំង (Nodes)**

ថ្នាំង គឺជាផ្នែករឹងនៃដើមស្រូវដែលមានភាពតាន់ និងគ្មានប្រហោង ហើយជាកន្លែងសម្រាប់បង្កើតស្លឹក និងពន្លកខ្លាំងនៃដើមស្រូវ ។ ពន្លកខ្លាំងមានទីតាំងនៅចន្លោះរបស់ថ្នាំង និងគល់ស្រទប់ស្លឹក ។ ចំណែកថ្នាំងដែលនៅខាងចុងនៃដើម ជាថ្នាំងដែលបង្កើតកូរស្រូវ ។

**៣.១.៣.២- ចន្លោះថ្នាំង (Internodes)**

ចន្លោះថ្នាំង ជាផ្នែករលោងហើយមានលក្ខណៈរឹង និងតាន់នៅពេលដែលវានៅខ្លី ប៉ុន្តែប្រែក្លាយទៅជាមានប្រហោងនៅពេលវាកាន់តែចាស់ ។ ផ្នែកនេះមានស្នាមចង្កូរតូចៗ ហើយជាផ្នែកមូលរលោងនៃដើម ។ ចន្លោះថ្នាំងខាងក្រោមជាទូទៅខ្លីៗ ខុសពីចន្លោះថ្នាំងខាងលើដែលវែងៗ ។ ចន្លោះថ្នាំងនេះ តភ្ជាប់គ្នាបានពីមួយទៅមួយដោយសារថ្នាំង (Nodes) ។ ចំពោះចន្លោះថ្នាំងរបស់ដំណាំស្រូវមានច្រើន ឬតិច គឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ

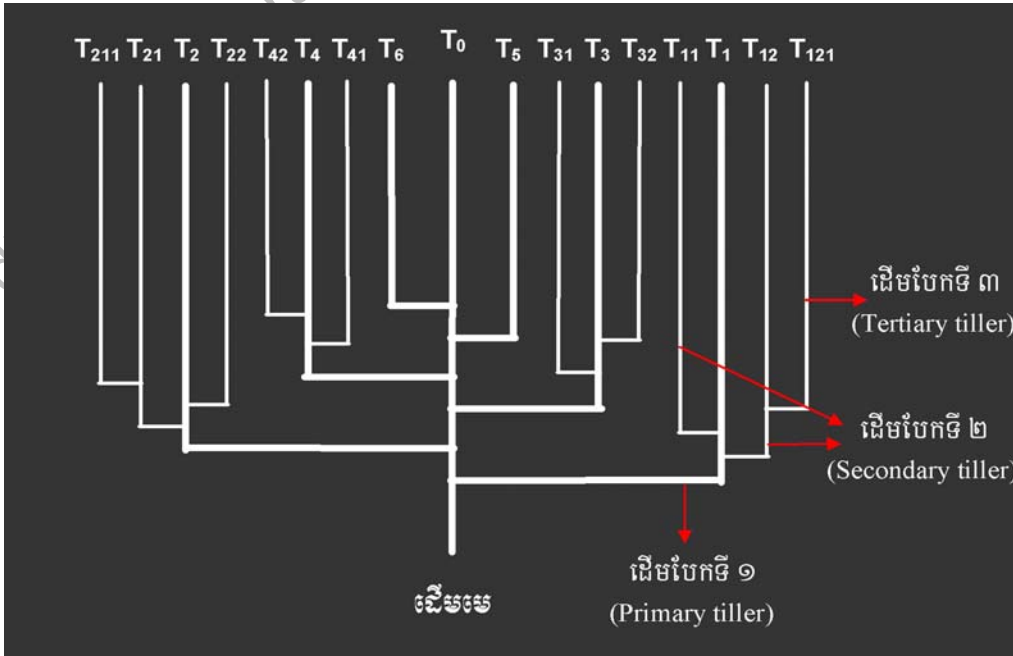


រូបភាព ៣-៧ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដើមស្រូវ

ផ្សេងៗគ្នា ដោយសារពូជខ្លះមានចន្លោះថ្នាំងច្រើនដែលធ្វើឱ្យដើមមានកំពស់ខ្ពស់ និងពូជខ្លះទៀតមានចន្លោះថ្នាំង ចំណែកដែលធ្វើឱ្យដើមមានកំពស់ទាប ។ ជាទូទៅ ចន្លោះថ្នាំងចាប់ផ្តើមលូតបណ្តោយ ឬលូតប្រវែង ចាប់ពីផ្នែកខាងក្រោមទៅផ្នែកខាងលើនៃដើមស្រូវ ។ យ៉ាងណាមិញ ចន្លោះថ្នាំងដែលមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងលើបំផុត នៃដើមស្រូវតែងតែមានទំហំតូច ជាពិសេសចន្លោះថ្នាំងដែលផ្ទុកផ្កា និងគ្រាប់ ។

**៣.១.៣.៣- ការបែកគុម្ព (Tillering)**

ស្រូវ គឺជាដំណាំដែលមានលទ្ធភាពក្នុងការបែកគុម្ពខ្លាំង ។ បែកគុម្ព គឺជាដំណើរការមួយដែលក្នុងនោះ ដើមបែកថ្មីៗ បានដុះលូតលាស់ចេញពីដើមមេ ឬដើមបែកចាស់ៗ ។ លោក Katayama (1951) បានធ្វើការសិក្សា យ៉ាងលម្អិតអំពីដំណើរការបែកគុម្ពនេះ ហើយបានបង្កើតជាប្រព័ន្ធមួយ ដែលគេបានបន្តប្រើប្រាស់រហូតមកដល់ បច្ចុប្បន្ន។ រូបភាព ៣.៨ គឺជាគំនូសបំព្រួញអំពីការបែកគុម្ព ដែលមានលក្ខណៈសម្រាយជាង លោក Katayama (1951)បន្តិច ដោយសារគំនូសបំព្រួញនេះមិនបានបញ្ជាក់អំពីលេខរៀងរបស់ថ្នាំង ដែលដើមបែកបានដុះចេញមក។ ដើមបែករបស់ដំណាំស្រូវ ត្រូវបានចែកជាដើមមេ ដើមបែកទីមួយ (Primary tiller) ដើមបែកទីពីរ (Secondary tiller) និងដើមបែកទីបី (Tertiary tiller) ។ ដើមមេ គឺជាដើមដែលដុះចេញពីគ្រាប់ ហើយចេញពីដើមមេនេះ មានដើមបែកទីមួយ ( $T_i, i=1, \dots, n$ ) ជាច្រើនដុះចេញមកតាមលំដាប់ដោយលំដាប់ថ្នាំង។ ដើមបែកទីពីរ គឺជាដើម បែកដែលដុះចេញពីដើមបែកទីមួយ ហើយដើមបែកទីបី គឺជាដើមបែកដែលដុះចេញពីដើម បែកទីពីរ។ នៅក្នុង រូបភាព ៣.៨ ដើមមេ គឺតាងដោយ  $T_0$ , ដើមបែកទីមួយ គឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខមួយ ខ្ពង់ (ឧទាហរណ៍:  $T_1, T_2, \dots$ ) ដើមបែកទីពីរគឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខពីរខ្ពង់ (ឧទាហរណ៍:  $T_{11}, T_{21}, \dots$ ) និងដើមបែកទីបី គឺតាងដោយអក្សរ T និងលេខបីខ្ពង់ (ឧទាហរណ៍:  $T_{111}, T_{211}, \dots$ ) លំដាប់លេខ 1-n បញ្ជាក់ពីដើមបែកដែលដុះ លំដាប់បន្តគ្នា ដូចជា  $T_1$  គឺដើមបែកទីមួយដែលដុះមុនគេពីដើមមេ ហើយ  $T_5$  គឺជាដើមបែកទីមួយដែលដុះចេញ ពីដើមមេ បន្ទាប់ពីដើមបែកទីមួយ បួនទៀតបានដុះចេញពីដើមមេរួចហើយ។ ចំនួនដើមបែក គឺអាស្រ័យទៅលើពូជ រយៈពេលលូតលាស់ លក្ខខណ្ឌដាំដុះ (ពន្លឺ និងសារធាតុចិញ្ចឹម) និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះ ។

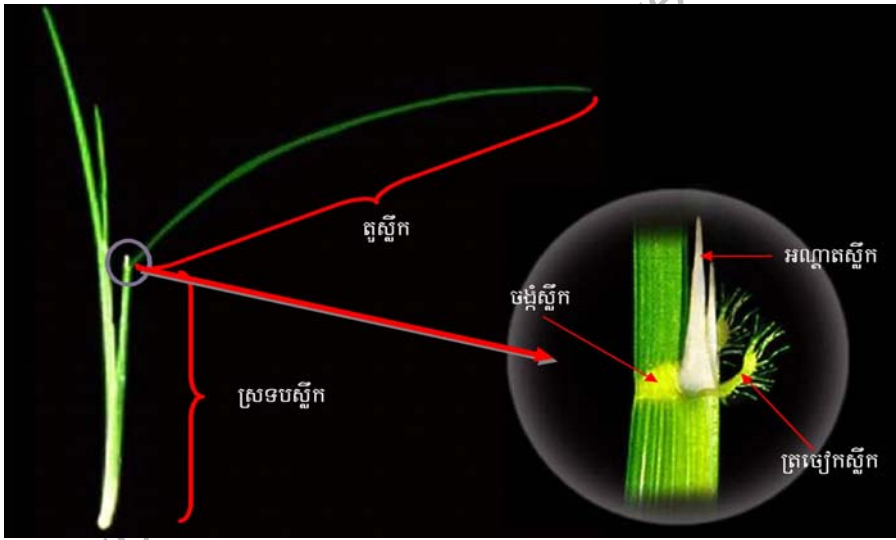


រូបភាព ៣-៨ ប្រព័ន្ធបែកគុម្ពនៃដំណាំស្រូវ



**៣.១.៤- ស្លឹកស្រូវ (Leaf)**

ស្លឹកស្រូវទាំងអស់ត្រូវបានទ្រដោយដើម ហើយតំរូវប្រជាពិរជួរ ។ គេសង្កេតឃើញថា នៅផ្នែកខាងលើនៃ ថ្នាំងមួយ គឺមានដុះស្លឹកមួយ ដែលមានពីរផ្នែកគឺស្រទាប់ស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade) (រូបភាព ៣.៩) ។ ក្នុងមួយវដ្តជីវិតរបស់ដើមស្រូវមានស្លឹកពី ១០ ទៅ ២០ ប៉ុន្តែមានតែស្លឹកពី ៥ ទៅ ១០ ប៉ុណ្ណោះ ដែលនៅរស់រហូតដល់ពេលប្រមូលផលគ្រាប់ ចំណែកស្លឹកដទៃទៀតចាប់ផ្តើមស្ងួត និងងាប់បន្តបន្ទាប់ទៅតាមការ អភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងវគ្គនីមួយៗនៃដំណាំស្រូវ។ ស្លឹកខាងលើបំផុត ដែលស្ថិតនៅខាងក្រោមកូរ គឺជាស្លឹកទង់ជ័យ ឬ ស្លឹកអមកូរ (Flag leaf) ។ ស្លឹកស្រូវមានមុខងារសម្រាប់ទទួលពន្លឺ និងដឹកនាំការធ្វើរស្មីសំយោគ សកម្មភាព ដំណកដង្ហើម បំបាញ់ចំហាយទឹក សម្រាប់ផ្ទុកអាហារចិញ្ចឹមផ្សេងៗ សម្រាប់នាំខ្យល់ទៅឱ្យប្រុស ដើម និងស្រទាប់ ស្លឹកដែលស្ថិតនៅក្នុងទឹក ។ នៅផ្នែកតភ្ជាប់រវាងស្រទាប់ស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade) មាន សរីរាង្គបីទៀតគឺ ចង្កៀស (Collar) អណ្តាតស្លឹក (Ligule) និងត្រចៀកស្លឹក (Auricle) ។



រូបភាព ៣-៩ ស្លឹកស្រូវ

**៣.១.៤.១- ស្រទាប់ស្លឹក (Leaf sheath) និងបន្ទះស្លឹក (Leaf blade)**

ស្រទាប់ស្លឹក ស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃស្លឹក ដែលស្រោបរុំព័ទ្ធជុំវិញដើម ។ ជួនកាលស្រទាប់ស្លឹក និងបន្ទះ ស្លឹកតភ្ជាប់គ្នានៅចន្លោះថ្នាំង ។ ស្រទាប់ស្លឹកដែលស្ថិតនៅត្រង់គល់ថ្នាំង មានរាងប៉ោងចេញ ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា ផ្នែកប៉ោងនៃស្រទាប់ស្លឹក ។ បន្ទះស្លឹក គឺជាផ្នែកខាងលើនៃស្លឹកមានរាងជាបន្ទះស្រួចហើយរាបស្មើ ។ នៅផ្នែកខាង ក្រោមនៃផ្នែកចំណុល មានទ្រនុងធំមួយលយចេញជាងគេ គឺជាទ្រនុងកណ្តាលនៃស្លឹក (Midrib) ។ ផ្នែកខាង លើនៃបន្ទះស្លឹកមានជួរ ឆ្នុតៗ ជាច្រើន ដែលស្របគ្នាជាមួយទ្រនុងស្លឹក ។ ស្លឹកដុះចេញមក ឆ្លាស់គ្នានៅលើដើម ។

**៣.១.៤.២- ចង្កៀស (Collar) អណ្តាតស្លឹក (Ligule) និងត្រចៀកស្លឹក (Auricle)**

ចង្កៀស គឺជាផ្នែកមួយសម្រាប់តភ្ជាប់រវាងស្រទាប់ស្លឹក និងបន្ទះស្លឹក ឬជាផ្នែកដែលខ័ណ្ឌ ស្រទាប់ស្លឹក និង បន្ទះស្លឹក ។ អណ្តាតស្លឹក គឺជាភ្នាសស្លើងឈរត្រង់ទៅលើ ហើយស្ថិតនៅខាងក្នុងបន្ទះស្លឹក ពោលគឺនៅកន្លែងណា

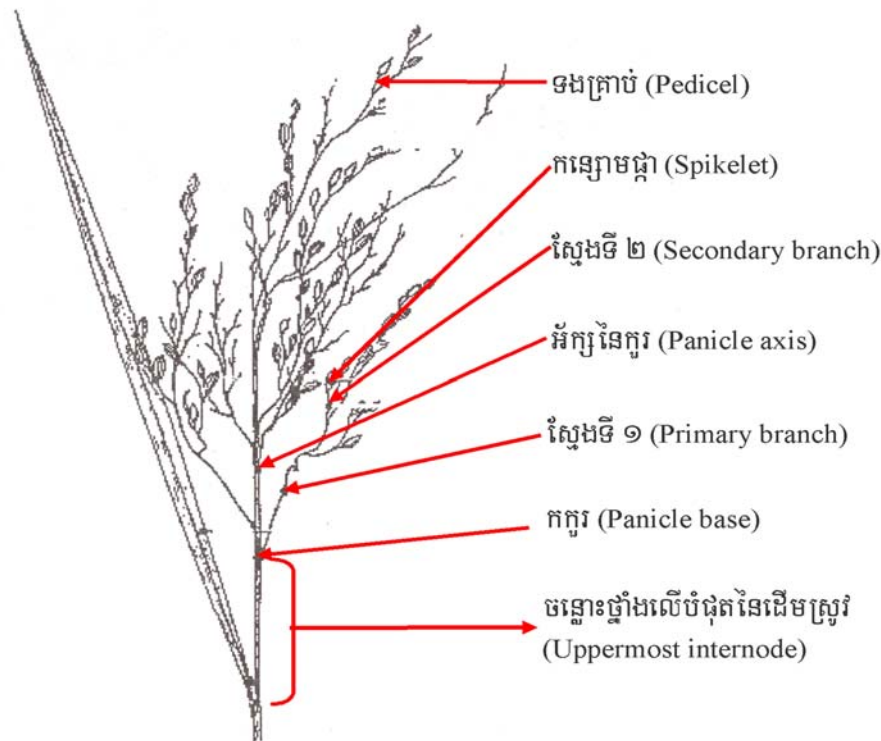
ដែលបន្ទះស្លឹកតភ្ជាប់នឹងស្រទាប់ស្លឹក ។ ទំរង់របស់វាមានសភាពស្លើងស្រួចចុង ដែលចុងនោះអាចបែកជាពីរ ឬមិនបែកអាស្រ័យដោយពូជ ។ ត្រចៀកស្លឹក គឺជាព្រួយមួយគូរដែលស្ថិតនៅតែមសងខាង ផ្នែកគល់ខាងក្រោយនៃបន្ទះស្លឹកស្រូវ ។ ជាធម្មតាត្រចៀកស្លឹក លូតឡើងនៅផ្នែកចំហៀង ពោលគឺកន្លែងដែលអណ្តាត និងគល់នៃចង្កំស្លឹកតភ្ជាប់គ្នា ។

អណ្តាតស្លឹក និងត្រចៀកស្លឹក ជាសរីរាង្គដែលសំខាន់បំផុត ក្នុងការកំណត់ពីភាពខុសគ្នារវាងដំណាំស្រូវ និងស្មៅ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ។ ជាទូទៅស្លឹករបស់ពូជស្រូវទាំងអស់ គឺមានសរីរាង្គទាំងពីរនេះ ផ្ទុយទៅវិញស្លឹកស្មៅ គឺអាចគ្មានមានសរីរាង្គទាំងពីរនេះ ឬក៏មានតែមួយប៉ុណ្ណោះ ។

**៣.២ - លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃសរីរាង្គបន្តពូជ**

**៣.២.១- កូរស្រូវ (Panicle or Inflorescence)**

កូរស្រូវរួមមានកកូរ (Panicle base) អ័ក្សនៃកូរ (Panicle axis) ស្លែងទីមួយ (Primary branch) ស្លែងទីពីរ (Secondary branch) ទងគ្រាប់ (Pedicel) និងកន្សោមផ្កា (Spikelet) (រូបភាព ៣.១០) ។ កកូរ គឺជាផ្នែកដែលភ្ជាប់តូកូរ ជាមួយចន្លោះថ្នាំងលើបំផុតនៃដើម (Uppermost internodes) ។ ស្លែងទីមួយ គឺជាស្លែងដែលដុះចេញពីអ័ក្សនៃកូរ ដែលនៅលើស្លែងទីមួយនេះ មានស្លែងទីពីរដុះចេញ ។ ជាទូទៅកន្សោមផ្កា គឺដុះចេញពីស្លែងទីពីរ ដែលមានទងគ្រាប់ជាសរីរាង្គភ្ជាប់ ។

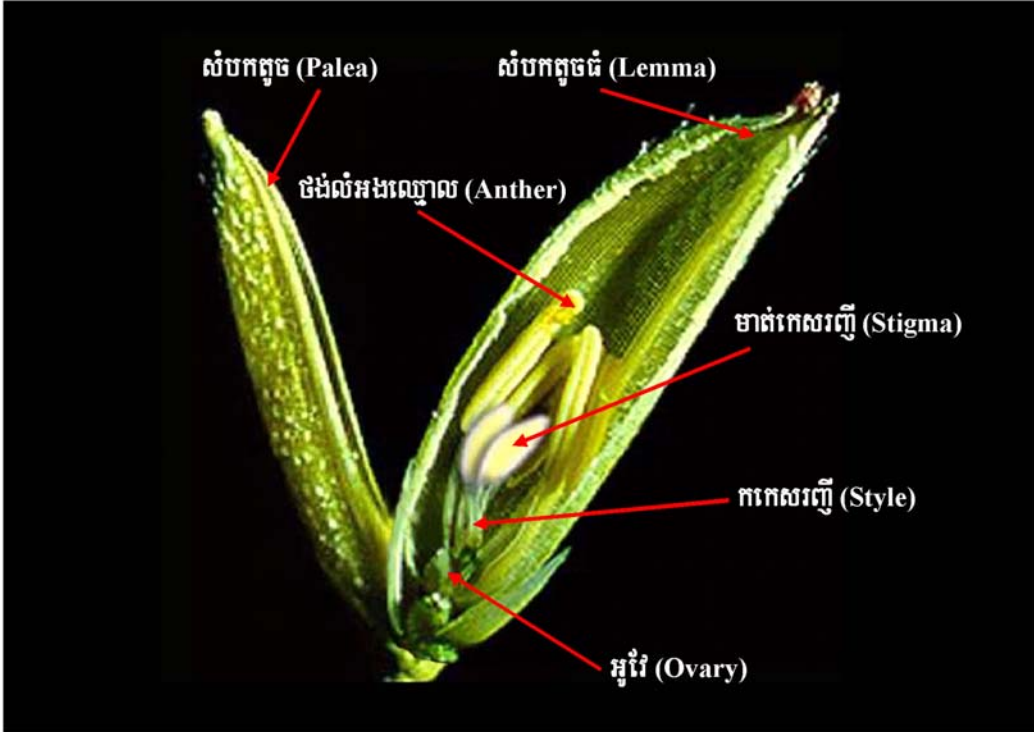


រូបភាព ៣-១០ កូរស្រូវ

កូរស្រូវបានចាប់ផ្តើមអភិវឌ្ឍន៍នាចុងដំណាក់កាលពន្លូតដើម ។ កំពកកូរ (Panicle primordial) បានលេចចេញមុនគេ រួចបន្ទាប់មកកំណើតកូរ (Panicle initiation) បានចាប់ដំណើរការ រហូតបានជារូបរាងកូរទាំងមូល ហើយដែលដំណើរការនេះ គឺប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងស្រទប់ស្លឹកទង់ជ័យ ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលអភិវឌ្ឍន៍កូរនេះ ផ្នែកខាងចុងនៃដើមស្រូវ ដែលរុំព័ទ្ធដោយស្រទប់ស្លឹកទង់ជ័យវិកប៉ោង និងលូតវែង ដូចនេះបានជាគេហៅថា ដំណាក់កាលដើម (Booting stage) ។ ជាទូទៅ ដំណាក់កាលដើមនេះ មានរយៈពេល ៣៥ ថ្ងៃ ទើបកូរស្រូវចេញផុតពីស្រទប់ស្លឹកទង់ជ័យ ។ លទ្ធភាពរបស់កូរស្រូវ ដែលអាចលូតផុតពីស្រទប់ស្លឹកទង់ជ័យគឺជាដំណកកូរ (Panicle exertion) ហើយដំណកកូរនេះ គឺអាស្រ័យទៅតាមពូជស្រូវ ។

**៣.២.២- កន្សោមផ្កា (Spikelet)**

ស្រូវគឺជារុក្ខជាតិស្វ័យចរលំអង (Autogram/ Self-pollinated) ដោយមានកេសរឈ្មោល (Stamen) និងកេសរញី (Pistil) ស្ថិតនៅក្នុងកន្សោមផ្កាតែមួយ ។ ផ្នែកបន្សុំនៃកន្សោមផ្កាមានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព ៣.១១ ឯផ្នែកខាងក្រៅ ក៏បានរៀបរាប់ក្នុង ៣.១.១ រួចហើយដែរ ។ ផ្នែកខាងក្នុងនៃកន្សោមផ្កាមាន កេសរឈ្មោល (Stamen) និងកេសរញី (Pistil) ។ កេសរឈ្មោល ផ្សំឡើងដោយទងនៃថង់លំអង (Filament) និង ថង់លំអង (Anther) ដែលផ្ទុកទៅដោយលំអងឈ្មោល (Pollens) ។ កេសរឈ្មោលមានចំនួនប្រាំមួយក្នុង កន្សោមផ្កាមួយ ។ កេសរញីផ្សំឡើងដោយ អូវែរី (Ovary) មួយ កកេសរញី (Style) ពីរ និងមាត់កេសរញី (Stigma) ពីរ ។



រូបភាព ៣-១១ ផ្នែកនីមួយៗ នៃកន្សោមផ្កា



បន្ទាប់ពីការស្រូវ (ទាំងមូល ឬផ្នែកខ្លះ) ចេញផុតពីស្រទាប់ស្លឹកទង់ដៃហើយ កន្សោមផ្កានឹងបើក ហើយ បន្ទាប់មកផង់លំអក់បែក រួចលំអងឈ្មោលដែលទុំនឹងជ្រុះធ្លាក់ទៅលើមាត់កេសរញី ។ លំអងឈ្មោលនឹងត្រូវចូល ទៅអូវែ តាមរយៈកេសរញី ហើយដែលនៅទីនោះ លំអងឈ្មោលប្រសព្វជាមួយបុព្វណករ (Ovule) ។ ដំណើរ ការរោយលំអងប្រព្រឹត្តទៅ ក្នុងចន្លោះពេលពីម៉ោង ៩:០០ - ១២:០០ ព្រឹក ។ បន្ទាប់ពីភពប្រសព្វហើយ អូវែនឹង អភិវឌ្ឍន៍ទៅជាគ្រាប់ស្រូវ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

## ឯកសារយោង

CIAP, 1996. Harvesting and Conservation Rice in Cambodia. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.

Katayama, T., 1951. Studies on tillering of rice and barley. Yokend, Tokyo.

Matsuo, T., and Hoshikawa, K., 1993. Science of the rice plant: *Morphology*. Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo. *Vol. 1: 91-376*.

Vergara, B. S., 1989. A farmer's primer on growing rice. International Rice Research Institute, Manila

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ៤

## សរីរៈសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ

អ៊ុក ម៉ាការ, ឡោ ប៊ុណ្ណា និង និន ចរិយា

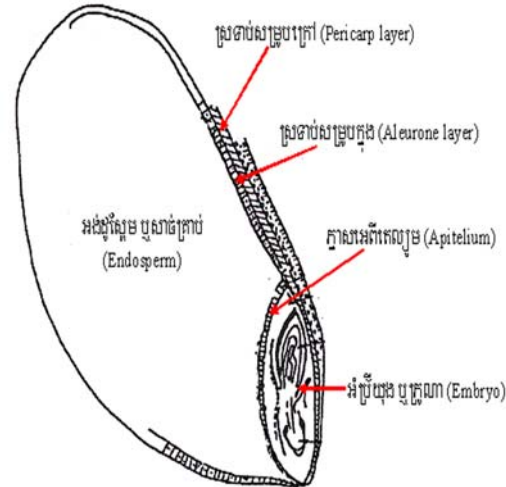
### ៤.១ - សរីរៈសាស្ត្រនៃចំណុះគ្រាប់ (Physiology of seed germination)

#### ៤.១.១- យន្តការនៃដំណុះគ្រាប់ (Mechanism of seed germination)

គ្រាប់ពូជកើតឡើងដោយការវិវត្តន៍របស់បុព្វណ្ណករ (Ovule) បន្ទាប់ពីការភពប្រសព្វ (Fertilization) ជាមួយសំអងឈ្មោលនៅក្នុងអូវុល។ នៅពេលគ្រាប់ទុំ អំប្រឹយ៉ុងនៃគ្រាប់ទាំងនោះ ចាប់ផ្តើមមានការវិវត្តន៍បង្កើតបានជារុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី។ គ្រាប់ពូជមានតួនាទីសំខាន់នៅក្នុងការចម្លងពូជពីជំនាន់មួយទៅជំនាន់មួយទៀត។ ដូចនេះ គ្រាប់ពូជ គឺជាអ្នកចម្លងក្រុមពន្ធុ (Genetic information) ពីជំនាន់មួយទៅជំនាន់ក្រោយទៀត។ ដំណើរប្រព្រឹត្តទៅធម្មតានៃការចម្លងក្រុមពន្ធុ គឺអាស្រ័យជាចំបងទៅលើពេលវេលា និងទីកន្លែងដែលរុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី អាចដុះ ឬលូតលាស់បាន។ ដូច្នេះការចម្លងក្រុមពន្ធុ របស់រុក្ខជាតិទៅជំនាន់ថ្មីតាមរយៈគ្រាប់ គឺមានប្រសិទ្ធភាពជាចំបងបំផុត អាស្រ័យដោយសារលក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រ និងជីវៈគីមីរបស់វា។ គ្រាប់ពូជបានបង្ហាញនូវលក្ខណៈសម្បត្តិផ្ទាល់របស់វានៅក្នុងដំណើរការដុះពន្ធុ ដែលអាចទប់ទល់ទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានមួយចំនួនដូចជា៖ សីតុណ្ហភាព សំណើម ពន្លឺ និងឧស្ម័ន។ សរីរៈសាស្ត្រ និងជីវៈគីមីសាស្ត្ររបស់គ្រាប់ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ទៅលើដំណេកភាព (Dormancy) និងដំណុះ (Germination) របស់គ្រាប់ពូជ។

#### ៤.១.១.១- ទម្រង់គ្រាប់ និងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ (Structure and germination)

នៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ការវិវត្តន៍របស់បុព្វណ្ណករ បង្កើតបានជាផ្លែពិតប្រាកដ "គ្រាប់អង្ករ" ដែលមានការរុំព័ទ្ធដោយ សំបកគ្រាប់ (Glume)។ គ្រាប់អង្កររួមផ្សំដោយស្រទាប់សម្រូបក្រៅ (Pericarp layer) ស្រទាប់សម្រូបក្នុង (Aleurone layer) អង់ដូស្បែម ឬសាច់គ្រាប់ (Endosperm) និងអំប្រឹយ៉ុង ឬគ្រូណា (Embryo) (រូបភាព៤.១)។ តួនាទីសរីរៈ សាស្ត្ររបស់ស្រទាប់សម្រូបទាំងពីរ ត្រូវបានរៀបរាប់ដោយ Takahashi (1962)។ ស្រទាប់សម្រូបខាងក្រៅ មិនមានតួនាទីក្នុងការការពារជាលិកាគ្រាប់ទេ ប៉ុន្តែដោយស្រទាប់នេះអាចជ្រាបទឹកបានបង្អួរនោះ ស្រទាប់នេះមានមុខងារយ៉ាងសំខាន់ក្នុងដំណើរសមាសកម្ម (Metabolism) នៃទឹក និងឧស្ម័ន។



រូបភាព ៤-១ គំនូសបំព្រួញអង្ករសម្រូប

ស្រទាប់សម្រូបខាងក្នុង ផ្ទុកទៅដោយប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ និងអង់ស៊ីម ដែលសារធាតុទាំងអស់នេះជាសារធាតុចិញ្ចឹម បម្រុង (Substance) សម្រាប់ការដុះលូតលាស់នៃអំប្រឹយ៉ុង ។ អង់ដូស្តែម រួមផ្សំជាពិសេសដោយអាមីដុងប្រហែល ៨០% និងសារធាតុសំខាន់ៗដទៃទៀតដែលរួមមានសារធាតុស្ករ ប្រូតេអ៊ីន និងសារធាតុខ្លាញ់ (Vergara, 1989) ។ សារធាតុទាំងនេះ ជាសារធាតុចិញ្ចឹមបម្រុងចាំបាច់របស់អំប្រឹយ៉ុង សម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ ។ វិវិដសំបក គ្រាប់អង្ករ (Glume) ដែលរួមផ្សំដោយសំបកធំ ឬសំបកពោះ (Lema) និងសំបកតូច ឬសំបកខ្នង (Palea) មិន ត្រឹមតែមានមុខងារ សម្រាប់ការពារជាលិកាគ្រាប់អង្ករប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាជាជាលិកាដែលមានមុខងារសំខាន់ ចូលរួមយ៉ាងសកម្ម រាល់សកម្មភាពបង្កើតទម្រង់គ្រាប់ និងដំណុះគ្រាប់ ។

ដំណុះគ្រាប់ចាប់ផ្តើម នៅពេលដែលអំប្រឹយ៉ុងដុះចេញទៅជាដើមមួយថ្មី និងបួសពន្លក ។ បាតុភូតនេះ ត្រូវ បានកំណត់ឡើង នៅពេលដែលអំប្រឹយ៉ុងធ្វើការបំបែកភ្នាសខាងក្រៅរបស់គ្រាប់ ហើយផ្នែកខ្លះនៃជាលិកាដើម ចាប់ផ្តើមបង្ហាញរូបរាង (Takahashi, 1962; Bewley and Black, 1985) ។ ម្យ៉ាងទៀត ដំណុះគ្រាប់បានត្រូវ កំណត់ផងដែរ នៅពេលដែលពន្លកស្លឹក (Plumule) និងពន្លកបួសដំបូង (Radicle) ចាប់ដុះចេញពីគ្រាប់ ហើយ ចាក់សំដៅទៅរកសារធាតុសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ (ដីសរីរាង្គ ឬអង្កាម) ។ នេះបញ្ជាក់អំពីការដុះលូតលាស់ធម្មតា របស់រុក្ខជាតិជំនាន់ថ្មី ដែលនឹងអាចកើតមានឡើង ។

**៤.១.១.២- សរីរសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ស្រូវ (Physiology of seed germination)**

**ក) ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងការស្រូបជាតិទឹក**

បរិមាណទឹកដែលគ្រាប់ស្រូវត្រូវការសំរាប់ដុះពន្លក មានប្រហែល ៣០% នៃទម្ងន់ម៉ាស់ស្លូត ។ គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវការជាតិទឹកចាំបាច់សម្រាប់ការដុះពន្លក ។ សកម្មភាពស្រូបយកជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានចែកចេញជា បីវគ្គផ្សេងៗ ទៅតាមលក្ខណៈសរីរសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ស្រូវ (Takahashi, 1962) ។

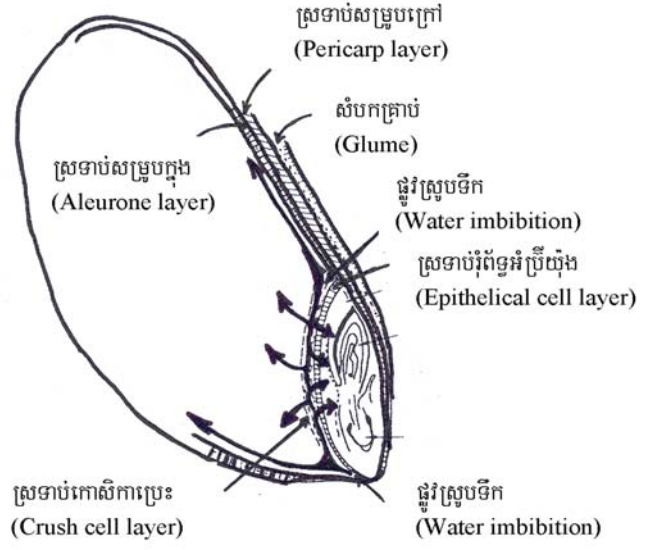
វគ្គទី ១: គឺជាដំណើរស្រូបជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវពិសូលុយស្យុងដី ឬមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញ ដែលហៅថាវគ្គ ស្រូបជាតិទឹក ។

វគ្គទី ២: គឺជាវគ្គជម្រុញការដុះពន្លក ។ នៅក្នុងវគ្គនេះ បន្ទាប់ពីស្រូបទឹកឆ្អែតហើយ ដំណើរការសមានកម្ម នៃសារធាតុចិញ្ចឹមបានចាប់ផ្តើម ។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ ទឹកដែលមានបម្រុងនៅក្នុង អង់ដូ- ស្តែម ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឱ្យអំប្រឹយ៉ុង អភិវឌ្ឍទៅជាជាលិកាថ្មីដែលនឹងដុះចេញពីគ្រាប់ ។

វគ្គទី ៣: គឺជាវគ្គដុះពន្លក ។ នៅក្នុងវគ្គនេះ ទំហំរបស់គ្រាប់មានការកើនឡើងដោយសារការស្រូប និង ផ្ទុកជាតិទឹកនៅក្នុងគ្រាប់ ហើយសារធាតុទឹកនោះនឹងជួយជម្រុញឱ្យស្រោមបួសកែវ និងបួស កែវដុះចេញពីគ្រាប់ និងជួយធ្វើឱ្យពន្លកដើម និងបួសពន្លកមានការដុះលូតលាស់ល្អ បន្ទាប់ពី ដំណុះគ្រាប់ ។

សកម្មភាពនៃការស្រូប និងការប្រើប្រាស់ជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងវគ្គទាំងបីខាងលើ អាចមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យលើដំណុះភាព (Viability) នៃគ្រាប់ពូជ ។ ការស្រូបយកជាតិទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺមិនកើតមាននៅពេលពេញគ្រាប់ស្រូវឡើយ ប៉ុន្តែវាប្រព្រឹត្តតាមផ្លូវជ្រើសរើសមួយច្បាស់លាស់ ។ រូបភាព ៤.២ បង្ហាញអំពីដំណើរការស្រូបយកជាតិទឹក តាមលទ្ធផល

ស្រាវជ្រាវរបស់លោក Takahashi (1962) ដែលប្រើវិធី អ៊ីយ៉ូត-ប៉ូតាស្យូម (Iodine-potassium method) ។ បន្ទាប់ពីបានឆ្លងសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូបខាងក្រៅហើយ ទឹកបានជ្រាបចូលទៅក្នុងស្រទាប់កោសិកាប្រេះ (Crush cell layer) ដែលនៅចន្លោះអំប៊្រីយ៉ុង និងអង់ដូស្តែម ។ ស្រទាប់កោសិកាប្រេះនេះ ដើរតួនាទីជាអាងស្តុកទឹករបស់គ្រាប់ស្រូវ ដែលចាប់ផ្តើមដំណើរការដុះដំបូង ។ ចេញពី



រូបភាព ៤-២ ដំណើរការស្រូបយកទឹក

ស្រទាប់កោសិកាប្រេះនេះ ទឹកជ្រាបចូលអំប៊្រីយ៉ុងតាមរយៈស្រទាប់រុំព័ទ្ធអំប៊្រីយ៉ុង (Epithelial cell layer) និងជ្រាបចូលអង់ដូស្តែម ពីគល់ទៅចុងគ្រាប់ តាមរយៈស្រទាប់សម្រូបខាងក្នុង ។

**ខ) ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងដំណកដង្ហើម**

ដំណកដង្ហើម (Respiration) របស់គ្រាប់មានការកើនឡើងខ្ពស់បំផុត ជាមួយនឹងការចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹករបស់វា ។ សកម្មភាពដំណកដង្ហើម នៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លក គឺមានទំនាក់ទំនងគ្នាជិតស្និទ្ធនឹងលក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រនៃវគ្គទាំងបី របស់ចលនាទឹកនៅក្នុងសកម្មភាពដំណុះគ្រាប់ស្រូវ ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ដំណកដង្ហើមធ្វើឡើងក្នុងកំឡុងពេល វគ្គស្រូបជាតិទឹក (វគ្គទី ១) របស់គ្រាប់ ដែលក្នុងនោះគ្រាប់ត្រូវការអុកស៊ីសែនតិចតួចបំផុតនៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លក ។ បន្ទាប់មក ដំណកដង្ហើមបានកើនឡើង ប៉ុន្តែនៅក្នុងកម្រិតតិចតួចនៅឡើយនៅក្នុងវគ្គជម្រុញការដុះពន្លកនៃគ្រាប់ ព្រោះក្នុងវគ្គនេះតម្រូវការបរិមាណអុកស៊ីសែន គឺមានតិចនៅឡើយ ។ នៅក្នុងវគ្គដុះពន្លក ដំណកដង្ហើមមានការកើនឡើង ពេលនោះតម្រូវការអុកស៊ីសែនក៏មានការកើនឡើង ។ នៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវដែលមានល្បឿន និងកម្រិតថាមពលដំណុះខ្ពស់ គឺដំណកដង្ហើមរបស់គ្រាប់មានការកើនឡើង ព្រមជាមួយគ្នានឹងការស្រូបយកជាតិទឹក ហើយតម្រូវការអុកស៊ីសែនក៏មានការកើនឡើងខ្ពស់ ដែលមានអនុគមន៍ជាខ្សែបន្តាត់ផងដែរ ។ ផ្ទុយមកវិញគ្រាប់ដែលកំពុងមានដំណក ឬគ្រាប់ដែលមានកម្រិតថាមពលដំណុះទាប គឺការស្រូបយកអុកស៊ីសែន រួមជាមួយជាតិទឹក ហាក់ដូចជាគ្មានសកម្មភាព ។

នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូបទឹកដំបូងរបស់គ្រាប់ គឺដំណកដង្ហើមកើតមានតែនៅក្នុងអំប្រើយ៉ុងប៉ុណ្ណោះ ហើយ តម្រូវការអុកស៊ីសែន ស្ទើរមិនកើតមាននៅក្នុងអង្ករដូស្តែមឡើយ ។ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនេះ បរិមាណជាតិស្ករដែល កើតមាននៅក្នុងអំប្រើយ៉ុង ត្រូវបានប្រើប្រាស់តែសម្រាប់ដំណើរការដំណកដង្ហើមរបស់អំប្រើយ៉ុងខ្លួនឯងប៉ុណ្ណោះ ។ ហើយសារធាតុស្ករដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ដំណើរការដំណកដង្ហើមនេះ គឺរួមមានក្លុយកូស(Glucose) និងសាក់ត្រូស (Sucrose) ដែលតម្រូវការនឹងមានការកើនឡើង អាស្រ័យទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់នៃគ្រាប់ស្រូវ ។ ស្ករ Raffinose ក៏ចូលរួមផងដែរនៅក្នុងដំណើរដំណកដង្ហើមរបស់គ្រាប់ក្នុងទម្រង់ជាប្រិកតូស (Fructose) បន្ទាប់ពី ត្រូវបានរំលាយដោយសារធាតុទឹក ។ សារធាតុស្ករប្រភេទនេះ ច្រើនស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ជាទឹកដមផ្លែឈើ ។

**គ) ទំនាក់ទំនងរវាងដំណុះគ្រាប់ស្រូវ និងសមាសកម្ម**

សមាសកម្ម (Metabolism) ដែលកើតមាននៅក្នុងដំណើរដំណុះគ្រាប់ គឺជាដំណើរការរំលាយសារធាតុ កាបូនអ៊ីដ្រាត ឬជាធាតុដើមដែលសារធាតុស្ករដែលមិនរលាយស្តុកនៅក្នុងគ្រាប់ (Takahashi, 1962) ។ អំប្រើយ៉ុង និងអង្ករដូស្តែមបានចាប់ផ្តើមសកម្មភាពផ្ទាល់ខ្លួនជាបឋម និងដោយសេរី នៅពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយក ជាតិទឹក ។ សកម្មភាពនេះភាគច្រើន គឺកើតមាននៅក្នុងវគ្គទីពីរ ឬវគ្គជម្រុញការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ ពេលវេលាកំណត់ របស់វគ្គទីពីរនេះ គឺអាស្រ័យទៅលើភាពប្រែប្រួល និងសមត្ថភាពរបស់អំប្រើយ៉ុង និងអង្ករដូស្តែម ក្នុងសកម្មភាព ជម្រុញការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ នៅក្នុងគ្រាប់ដែលមានសមត្ថភាពដំណុះខ្ពស់ អាចដុះពន្លកបានក្នុងរយៈពេលពី ២៤ ទៅ ៤៨ ម៉ោង បន្ទាប់ពីការសាប ឬព្រោះគ្រាប់លើផ្ទាល់ ក្រោមសីតុណ្ហភាព ៣០ អង្សាសេ ហើយសមាសកម្មរបស់ អំប្រើយ៉ុង និងអង្ករដូស្តែម ក៏បានចាប់ផ្តើមភ្លាមៗបន្ទាប់ពីគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹក ។

នៅក្នុងដំណើរស្រូបជាតិទឹករបស់គ្រាប់នៅក្នុងវគ្គទីពីរនេះ ទឹកមួយផ្នែកត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុង អង្ករដូស្តែម និងមួយផ្នែកទៀតត្រូវបានជ្រាបចូលទៅក្នុងអំប្រើយ៉ុង ដែលជាកន្លែងរំលាយ និងបម្លែងសារធាតុបម្រុង សម្រាប់ដំណើរការដំណុះពន្លកគ្រាប់ ។ សារធាតុស្ករដែលបានជ្រាបចូលទៅក្នុងអំប្រើយ៉ុង គឺផ្នែកខ្លះត្រូវបានប្រើប្រាស់ សម្រាប់ដំណកដង្ហើម និងផ្នែកខ្លះទៀត ប្រើប្រាស់នៅក្នុងដំណើរសំយោគសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ សម្រាប់ផ្គត់ អាមីដុង ។ អាមីដុងសំយោគនេះ (Starch) ជាប្រភពថាមពលសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ និងជំនួយដល់ការដុះពន្លកស្លឹក និងពន្លកបូសដំបូង ។

នៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការដុះពន្លកគ្រាប់ ការដុះលូតលាស់របស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកបូសដំបូង គឺ អាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌសំណើម និងសីតុណ្ហភាព ។ នៅក្រោមលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពសមស្របពន្លកបូសដំបូងដុះចេញ មុន ក្នុងលក្ខខណ្ឌមានខ្យល់ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់ ពន្លកស្លឹកដុះមុនពន្លកបូសដំបូង ។ នៅក្រោម លក្ខខណ្ឌត្រជាក់ដែលមានសីតុណ្ហភាពប្រហែល ១៥ អង្សាសេ ពន្លកស្លឹកដុះចេញមុនពន្លកបូសដំបូង ទាំងក្នុង លក្ខខណ្ឌមានខ្យល់ និងគ្មានខ្យល់ ។ ទន្ទឹមនឹងមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរការរូបសាស្ត្រនៃដំណុះគ្រាប់ កត្តាខ្យល់ និង សីតុណ្ហភាព ក៏អាចមានឥទ្ធិពលទៅលើភាពបម្រែបម្រួលនៃទម្រង់កាបូនអ៊ីដ្រាត នៅក្នុងអំប្រើយ៉ុងផងដែរ ។

លទ្ធផលពិសោធន៍របស់លោក Takahashi (1953) បានបង្ហាញថា វត្ថុមាននៃហ្វ្រុកតូស (Fructose) បានជម្រុញដល់ការលូតលាស់របស់ពន្លកបូសដំបូង ។

ការផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមបំប៉ន ដូចជាការបូសអ៊ីដ្រាតនៅក្នុងអង្កាមស្ពៃ និងអាស៊ីតអាមីនេ គឺជាតម្រូវការសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកបូសដំបូងនៅពេលដំណុះគ្រាប់ ។ ដំណើរសំយោគប្រូតេអ៊ីនគឺជាតម្រូវការដំបូង សម្រាប់ការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ពន្លកស្លឹក និងពន្លកបូសដំបូង នៅក្នុងដំណើរការដុះពន្លកគ្រាប់ ។ បន្ទាប់ពីស្រូបយកទឹក អាស៊ីតរីបូស្យូយក្លេអូទិក (RNA) បានបង្កើត ដើម្បីសំយោគប្រូតេអ៊ីន រួចបន្ទាប់ពីដំណុះគ្រាប់ ទើបមានការសំយោគ អាស៊ីតឌីរីបូស្យូយក្លេអូទិក (DNA) ។

ដំណើរការស្រូបទឹក ដំណកដង្ហើម និងសមាសកម្មរបស់គ្រាប់ពូជ នាពេលដំណុះគ្រាប់ គឺប្រព្រឹត្តឡើងក្រោមឥទ្ធិពលអ័រម៉ូនជាច្រើន ដែលនឹងធ្វើការរៀបរាប់នៅផ្នែកខាងក្រោយ ។

**៤.១.២- កត្តាបរិស្ថានដែលមានឥទ្ធិពលលើដំណុះគ្រាប់**

សីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺ គឺជាកត្តារូបសាស្ត្រខាងក្រៅ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។ សត្វមានតួនាទីជាភ្នាក់ងារពង្រាយគ្រាប់រុក្ខជាតិទៅកាន់កន្លែងផ្សេងៗ ។ រុក្ខជាតិ និងគ្រាប់រុក្ខជាតិមួយចំនួន បានធ្វើឱ្យមានបញ្ហា ឬធ្វើឱ្យខ្វះខាតដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិដ៏ទៃទៀត ហើយពពួកសត្វល្អិត ឬមីក្រូសារពើងកាយមួយចំនួន ក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ដែរ ។ សកម្មភាពទាំងនេះ គឺជាកត្តាជីវសាស្ត្រដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។ ក្រៅពីកត្តារូបសាស្ត្រ និងជីវសាស្ត្រខាងក្រៅ ដំណុះគ្រាប់ក៏រងនូវឥទ្ធិពលពីកត្តាខាងក្នុងផងដែរ ដែលរួមមាន អាយុកាល ដំណុះភាព និងដំណេកភាព។ នៅក្នុងកថាខ័ណ្ឌ ៤.១.២ នេះគឺ បង្ហាញតែអំពីកត្តារូបសាស្ត្រខាងក្រៅ ដូចជាកត្តាសីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺ ដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណើរដំណុះគ្រាប់ ។

**៤.១.២.១- ឥទ្ធិពលនៃសីតុណ្ហភាព**

សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺមានកម្រិតខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់រុក្ខជាតិដ៏ទៃទៀត ។ កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមា អប្បរមា និងសមស្របសម្រាប់ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើនបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ ហើយដែលបានសំយោគដោយ Takahashi (1995) ។ លទ្ធផលចម្បងនៃការសិក្សាកន្លងមកបានបង្ហាញថា កម្រិតសីតុណ្ហភាពសម្រាប់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវអាចដុះ ត្រូវបានបែងចែកទៅតាមលំដាប់ដូចជា កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមាប្រែប្រួលពី ៤២-៤៤ °C កម្រិតអប្បរមាប្រែប្រួលពី ៨-១០ °C និងកម្រិតសមស្របប្រែប្រួលពី ៣០-៣២ °C ។ ប៉ុន្តែទោះទៅ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យដោយភាពបម្រែបម្រួល នៃសមត្ថភាពដំណុះគ្រាប់ (Germination capacity) ។

សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលទៅលើសមត្ថភាព និងល្បឿនដំណុះគ្រាប់ ។ សមត្ថភាពដំណុះគ្រាប់ គឺជាភាគរយនៃចំនួនគ្រាប់ដែលបានដុះពន្លក ធៀបទៅនឹងចំនួនគ្រាប់ដែលធ្វើការដាំ ឬសាបជាក់ស្តែងលើផ្ទាល់នៅកន្លែងដែល



មានសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយ ។ រីឯល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់ (Germination speed) គឺជារយៈពេលដែលគ្រាប់ត្រូវបានដាំ ឬសាបជាក់ស្តែងលើថ្នាល រហូតដល់មានការដុះពន្លកគ្រាប់ ។

កម្រិតសីតុណ្ហភាពអតិបរមា អប្បបរមា និងសមស្របសម្រាប់ថាមពលដំណុះគ្រាប់ស្រូវ មានភាពខុសគ្នាទៅតាមប្រភេទពូជដំណាំ បច្ចេកទេសដាំដុះ និងភាពបម្រែបម្រួលនៃបរិស្ថាន ។ តាមលទ្ធផលពិសោធន៍កន្លងមកបានបង្ហាញថា សីតុណ្ហភាពអប្បបរមាសំរាប់ដំណុះគ្រាប់ មានភាពបម្រែបម្រួលសំខាន់បំផុត ផ្អែកលើប្រភេទពូជដំណាំ ។លោកLee និង Taguchi (1969a,b) បានរាយការណ៍ថាមានពូជស្រូវមួយចំនួនដែលដាំដុះនៅ Hokkaido ប្រទេសជប៉ុន និងប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង មានដំណុះគ្រាប់ប្រសើរនៅសីតុណ្ហភាពប្រហែល ៨ °C ។ ផ្ទុយមកវិញនៅប្រទេសហ្វីលីពីន និងឥណ្ឌា ដំណុះគ្រាប់ស្រូវមានភាពយឺតយ៉ាវទោះបីជានៅក្រោមសីតុណ្ហភាព ១៦-២៤ °C ក៏ដោយ (Ocfemia 1924; Matsuda, 1930) ។ សីតុណ្ហភាពអប្បបរមាសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ស្រូវ ក្រុម Indica មានកម្រិតខ្ពស់ជាងគ្រាប់ស្រូវរបស់ក្រុម Japonica ។ ម្យ៉ាងទៀតល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់មានការថយចុះជាលំដាប់ដោយផ្អែកតាមអាយុកាលរបស់ពូជ ពីពូជអាយុកាលខ្លី អាយុកាលកណ្តាល និងពូជស្រូវធ្ងន់ ។ ហើយដំណុះពន្លករបស់ពូជស្រូវដាំដុះនៅតំបន់ខ្ពង់រាប មានពេលវេលាឆាប់ជាងពូជស្រូវដាំដុះតំបន់ទំនាប ។ ដូច្នោះ សីតុណ្ហភាពសម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ គឺមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធជាមួយនឹងទីកន្លែងដែលគ្រាប់អាចដុះ និងលូតលាស់បាន ។ ភាពបម្រែបម្រួលចំបងរបស់សីតុណ្ហភាពនៅដំណាក់កាលដំណុះគ្រាប់ក៏មានទំនាក់ទំនងទៅនឹងកត្តាសំណើមបរិយាកាស និងពន្លឺផងដែរ ។

**៤.១.២.២- ឥទ្ធិពលនៃសំណើម**

សំណើមក៏មានឥទ្ធិពលលើដំណុះពន្លកគ្រាប់ ។ ការលើស ឬការប្រើប្រាស់ទឹកលើសពីតម្រូវការសម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ គឺជាបញ្ហា ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលអុកស៊ីសែននៅក្នុងទឹក មានទាបជាងនៅក្នុងបរិយាកាសនោះសារធាតុសកម្មមួយចំនួនដែលមានទាំងកាបូនអ៊ីដ្រូកាបូន បានប្រមូលផ្តុំក្នុងគ្រាប់ ហើយអាចរលាយទៅក្នុងទឹកខាងក្រៅរបស់គ្រាប់ នាពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមស្រូបយកជាតិទឹក ។ ហេតុដូច្នេះហើយ កត្តាលក្ខខណ្ឌខាងក្រៅនិងខាងក្នុងនៃគ្រាប់ស្រូវ ដែលកើតមាននៅជុំវិញអំប្រិយ៉ុង មានឥទ្ធិពលជាចំបងទៅលើដំណើរការដំណុះគ្រាប់ និងការលូតលាស់របស់សំណាប់ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងករណីដែលបរិមាណទឹកនៅក្នុងគ្រាប់មានពុំគ្រប់គ្រាន់ តាមតម្រូវការសម្រាប់ដំណើរការដំណុះគ្រាប់ ប្រព័ន្ធសមានកម្មខ្លះបានចាប់ដំណើរការ នៅពេលដែលមួយចំនួនទៀតពុំមានសកម្មភាព ។ ដោយសារភាពមិនស្របគ្នានេះហើយបានបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវបាត់បង់ ឬថយចុះដំណុះភាពរបស់វា ។ មួយវិញទៀត ស្រូវអាចមានសមត្ថភាពដុះលូតលាស់នៅក្នុងទឹកបានដូចពូជកុរុជាតិទឹក ហើយគ្រាប់ស្រូវក៏អាចដុះពន្លកបានល្អ នៅក្នុងទឹកផងដែរ ។ មិនដូចពូជកុរុជាតិទឹក ការដុះពន្លករបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺពុំមានការរារាំងដោយកត្តាខ្វះខាតឡើយ ពីព្រោះស្រូវមានយន្តការដោយឡែក នៅក្នុងគ្រាប់ដែលអាចដុះ និងលូតលាស់បានទាំងនៅក្នុងទឹក ឬនៅក្នុងខ្យល់ ។ នៅពេលដែលស្រូវដុះពន្លកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលគេបញ្ចេញទឹកអស់ និងមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ នោះពន្លកឬសដំបូងនឹងដុះចេញមុន ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើគ្រាប់ដុះពន្លកនៅក្នុងទឹក នោះពន្លកស្លឹកនឹង

ដុះចេញមុន ។ នៅក្នុងករណីនេះ នៅពេលដែលស្រោមពន្លកស្លឹក (Coleoptile) លូតមកប៉ះផ្ទៃខាងលើនៃទឹក បានជួបប្រទះនឹងអុកស៊ីសែន នោះការលូតរបស់វានឹងផ្អាក ហើយប្រព័ន្ធបូសចាប់ដុះលូតចាស់ ។ ប្រសិនបើមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ ពន្លកគ្រាប់អាចដុះលូតចាស់បាន ទោះបីស្ថិតនៅក្នុងទឹកក៏ដោយ ពីព្រោះកូរូហ្វិលបានកើតនៅក្នុងស្រោមពន្លកស្លឹក និងនៅក្នុងស្លឹកដំបូង បន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមដំណើរការធ្វើស្ទើរសំយោគ ។ នៅក្នុងករណីនេះពន្លកបូសដំបូង ក៏អាចដុះលូតចាស់បានដែរ ។ ការដុះលូតចាស់របស់ស្រោមពន្លកស្លឹក និងពន្លកបូសដំបូងនៅក្នុងទឹក ក៏មានការប្រែប្រួលអាស្រ័យដោយកត្តាពូជ (ប្រភេទពូជ) ។

**៤.២- សរីរៈសាស្ត្រនៃចំណេកគ្រាប់**

**៤.២.១- ដំណេកគ្រាប់ (Dormancy)**

ជាទូទៅ គ្រាប់ដំណាំមិនអាចដុះពន្លកភ្លាមៗបានទេបន្ទាប់ពីធ្វើការប្រមូលផលពីដើមមេ ។ ទោះបីជាគេយកទៅធ្វើការបណ្តុះក៏ដោយ ក៏គ្រាប់ទាំងនោះមិនអាចដុះពន្លកភ្លាមៗបានដែរ ហើយដំណុះគ្រាប់ក៏ពុំស្ទើរ និងត្រូវការពេលវេលាមួយរំលែងបង្កើនដើម្បីដុះពន្លក ។ បាតុភូតនេះហៅថា ពហុដំណុះ (Polymorphism) ដែលចូលរួមបំពេញមុខងារ ដ៏សំខាន់នៅក្នុងការបង្កើនចំនួនដំណាំក្នុងបរិស្ថាន ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការដាំដុះគ្រាប់ស្រូវ គឺត្រូវការឱ្យមានការដុះពន្លកគ្រាប់បានស្ទើរ និងទៅតាមតម្រូវការពិតប្រាកដដូចដែលគេបានសាបគ្រាប់ ។

បាតុភូតដែលរារាំងដល់ការដុះពន្លកចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលមានជីវិត (Viable seeds) ហៅថា ដំណេកគ្រាប់ (Dormancy) ។ និយមន័យនៃដំណេកគ្រាប់ ត្រូវបានកំណត់ឡើងដោយអ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើន ជុំវិញពិភពលោក ។ ទោះបីជាមានភាពខុសគ្នាខ្លះនៅក្នុងអត្ថន័យ តែដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានគេស្គាល់ថា ជាបាតុភូតមួយដែលក្នុងនោះគ្រាប់ស្រូវមានជីវិតមិនអាចដុះពន្លកបានភ្លាមៗ ទោះជាគេបានផ្តល់លក្ខខណ្ឌប្រសើរដូចជា ទឹក សីតុណ្ហភាព និងអុកស៊ីសែន សម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ក៏ដោយ ។

**៤.២.១.១- បាតុភូតដំណេកគ្រាប់**

ដំណេកគ្រាប់ គឺជាការរារាំងដំណើរការដុះពន្លកគ្រាប់មិនឱ្យមានការវិវត្តន៍ ហើយដែលបង្កើត និងប្រព្រឹត្តនៅក្នុងគ្រាប់ ។ លោក Takahashi (1995) បានសំយោគនូវមូលហេតុផ្សេងៗ ដែលបណ្តាលឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ដូចខាងក្រោម:

- លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃភាពស្ទើរទុំរបស់អំប្រិយ៉ុង
- លក្ខណៈសរីរៈសាស្ត្រនៃភាពស្ទើរទុំរបស់អំប្រិយ៉ុង
- ភាពរឹងនៃសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូប (Seed coats)
- ភាពមិនជ្រាបទឹកនៃសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូប
- វត្តមាននៃបង្កាក់ករ (Inhibitors) និងភាពមិនសកម្មនៃជម្រុញករ (Promotors)
- ការបង្កាក់នូវប្រព័ន្ធមេតាបូលីសយថាប្រភេទ (Specific metabolic system) ។

បង្កាក់ករដំណើរដំណុះពន្លកទាំងនេះ (ដំណេកគ្រាប់) គឺខុសៗគ្នាអាស្រ័យលើប្រភេទគ្រាប់ពូជ ។ បង្កាក់ករទាំងនេះ ជម្រុញឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ ដោយមានឥទ្ធិពលដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ឬរួមគ្នា ។ ក្នុងករណីខ្លះ តួនាទីរបស់បង្កាក់ករមួយអាចជំនួសដោយ បង្កាក់ករមួយទៀត ។ វិធីសាស្ត្របំបែកដំណេកគ្រាប់ មានច្រើនទៅតាមប្រភេទនៃដំណេកគ្រាប់ ។ វិធីសាស្ត្រទាំងនោះរួមមាន សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងសំណើមទាប បម្លាស់ ឬសីតុណ្ហភាព ការពុះ ឬបកសំបកគ្រាប់ ការប្រែប្រួលនៃខ្លួននៅក្នុងគ្រាប់ និងការផ្តល់នូវជម្រុញករ ការលូតលាស់ ។ ក្នុងករណីដែលមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់ គ្រាប់ពូជមួយចំនួនដែលគ្មានដំណេកនោះអាចដុះពន្លកបានភ្លាម ក្រោយពេលដែលយកចេញពីដើមមេរួច តែផ្ទុយទៅវិញចំពោះគ្រាប់ស្រូវមួយចំនួនទៀត ដែលមានដំណេក (រយៈពេលវែង) វាពុំអាចដុះពន្លកភ្លាមទេ (Matsuo, *et al.*,1995) ។ ពេលវេលានៃដំណេកគ្រាប់នេះ ក៏អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទផ្សេងៗរបស់ពូជនោះដែរ ។ ដើម្បីធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវភ្នាក់ពីដំណេកបាននោះ គេត្រូវហាលគ្រាប់ពូជក្នុងកំដៅ ៥០ អង្សាសេ ពី ៤-៥ ថ្ងៃ មុននឹងយកទៅបណ្តុះ ។ ម្យ៉ាងទៀតគេអាចប្រើវិធីបំបែកសំបករឹងនៃគ្រាប់ស្រូវ ដោយប្រើអាស៊ីតនីត្រិច (HNO<sub>3</sub>) កម្រិតពី ០.០៥-០.៤ ត្រូវនឹង ៥-១០ មីលីលីត្រ ក្នុងទឹក ១ លីត្រ ។ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់សីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំង ឬសើមខ្លាំង និងការផ្តល់ពន្លឺទៅឱ្យគ្រាប់ពុំមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការដាស់ដំណេកគ្រាប់ឡើយ ។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏មានវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត អាចមានប្រសិទ្ធភាពលើការដាស់ដំណេកគ្រាប់បានដែរ ទោះបីជាប្រភេទពូជ មានការប្រែប្រួល ឬមិនប្រែប្រួលក៏ដោយ ។

**ក) ឥទ្ធិពលនៃទម្រង់គ្រាប់ស្រូវ លើដំណេកគ្រាប់**

គ្រាប់ដែលកំពុងមានដំណេក អាចត្រូវបញ្ចប់នៅពេលដែលកត្តាមួយចំនួន ដែលមានតួនាទីបង្កាក់ដំណើរដំណុះពន្លករបស់អំប្រិយ៉ុង ឬពន្លកឬសកែវ និងពន្លកដើម ឬសមត្ថភាពរបស់អំប្រិយ៉ុង ក្នុងការជម្រុញឱ្យមានការដុះពន្លកឬសកែវ និងពន្លកដើមឡើងវិញត្រូវបានកំចាត់ ។ ការជួយឱ្យមានដំណុះគ្រាប់ គឺអាចធ្វើបានតាមរយៈការធ្វើឱ្យរហកចេញនូវផ្នែកណាមួយ ឬផ្នែកទាំងអស់នៃសំបក និងស្រទាប់សម្រូបដែលរុំព័ទ្ធអំប្រិយ៉ុង និងអង្គដូស្តែម (គ្រាប់ អង្ករ) ។ ចំពោះស្រូវវៃព្រា (Wild rice) ដែលមានសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំង គឺមានតែវិធីសម្អាតសំបករឹងគ្រាប់ចេញ តាមរយៈការប្រើសូលុយស្យុងអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរិក (Hydrochloric acid) មួយប៉ុណ្ណោះ ដែលជួយដាស់ដំណេកគ្រាប់បាន (Takahashi, 1961) ។ ការធ្វើឱ្យមានដំណុះគ្រាប់ តាមរយៈការប្រើសូលុយស្យុងអាស៊ីត អ៊ីដ្រូក្លរិក អាចកើតមានឡើង ជាមួយនឹងការជ្រាបចេញនូវសារធាតុបម្រុងមួយចំនួនពីគ្រាប់ដំណាំ ។ ដូច្នេះ បាតុភូតដំណេកគ្រាប់ស្រូវ អាចសន្មត់បានថាមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងសំបកខាងក្រៅរបស់គ្រាប់ ។ ការបំបែកសំបករឹងរបស់គ្រាប់ចេញ គឺបានធ្វើឱ្យការផ្តល់អុកស៊ីសែនដល់អំប្រិយ៉ុងមានការកើនឡើង និងនៅពេលជាមួយគ្នានេះ បង្កាក់ករដែលនៅក្នុងសំបករឹងនោះត្រូវបានយកចេញ ។ នៅក្នុងករណីដែលដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានដាស់ តាមរយៈសំពាធអុកស៊ីសែនខ្ពស់ ពេលនោះសកម្មភាពសំខាន់ៗពីរអាចកើតមានឡើង ហើយដែលក្នុងនោះ ទីមួយ អុកស៊ីសែន មានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការបំបាត់បង្កាក់ករ និងទីពីរអុកស៊ីសែន ជួយបង្កើនសមត្ថភាពដុះពន្លករបស់អំប្រិយ៉ុង ឱ្យខ្ពស់

ជាងសមត្ថភាពនៃបង្កាក់ករ ។ លោក Roberts (1964) បានបង្ហាញប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មខ្លះ គឺត្រូវការដើម្បីបំបែក នូវដំណេកគ្រាប់ ដូចនេះបរិមាណអុកស៊ីសែននៅក្នុងគ្រាប់ពូជ គឺជាការសំខាន់ណាស់ ។

**ខ) ដំណេករបស់អំប្រីយ៉ុង**

តាមការវិភាគអំពីពិន្ទុ បានបង្ហាញថាកត្តាខាងក្នុងរបស់អំប្រីយ៉ុង គឺមានទំនាក់ទំនងជាមួយល្បឿននៃ ដំណុះគ្រាប់ និងគុណភាពសិរសាស្ត្រនៃអំប្រីយ៉ុងយ៉ាងពិតប្រាកដ។ អំណះអំណាងនេះ ត្រូវបានបញ្ជាក់តាមរយៈ ការជ្រើសរើសកត្តាដែលបង្កឱ្យល្បឿននៃដំណុះគ្រាប់ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពពិគ្រាប់ស្រូវដែលបានមកពីកូនបង្កាត់ ជំនាន់ទី ១ (F<sub>1</sub> plants) ។ មូលហេតុដែលបណ្តាលឱ្យមានដំណេកគ្រាប់ គឺកើតមាននៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងខ្លួនឯង ។ ក៏ប៉ុន្តែ បង្កាក់ករដំណុះគ្រាប់នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុង ងាយនឹងបាត់បង់យ៉ាងរហ័ស បើធៀបជាមួយបង្កាក់ករដែលមាន ក្នុងសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូបក្នុងកំឡុងពេលហាលសម្ងាត់ និងស្តុកទុក ។ នៅក្នុងអំប្រីយ៉ុងវិប្បកម្ម (Embryo culture) ដំណេករបស់អំប្រីយ៉ុង បានត្រូវបំបែកដោយប្រើធាតុស្ត្រូសាក់ក្រូស (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) ចំណែកឯការប្រើ សារធាតុចិញ្ចឹមខនិជរិញ គឺពុំមានប្រសិទ្ធភាពឡើយ ។ ផ្ទុយមកវិញ ចំពោះគ្រាប់ពូជស្រូវព្រៃដែលមានសមត្ថភាព ដំណេកគ្រាប់ខ្ពស់ ការរំខានដល់សកម្មភាពដំណុះពន្លកដោយអំប្រីយ៉ុង គឺមិនអាស្រ័យតែលើការកង្វះ កាបូនអ៊ីដ្រូក ស៊ីតឡើយ ។ ការរំលាយសំបករឹងគ្រាប់ចេញ ដើម្បីដាស់ដំណេកគ្រាប់ ដោយប្រើប្រាស់សារធាតុអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរិក មានប្រសិទ្ធភាពជាការប្រើប្រាស់សារធាតុស្ត្រូសាក់ក្រូស (Takahashi, 1953; and 1962) ។ ក្នុងករណីដែល សារធាតុស្ត្រូសាក់ក្រូសមិនគ្រប់គ្រាន់ មានតែកូលេអុបទីលប៉ូណ្លោះ ដែលដុះ និងលូតរំងទោះបី អំប្រីយ៉ុងនៃគ្រាប់ផុត រយៈពេលដំណេកក៏ដោយ ។ ដូច្នេះការផ្តល់សារធាតុស្ត្រូសាក់ក្រូស មានសារសំខាន់សម្រាប់តែការដុះលូតលាស់ធម្មតារបស់ ពន្លកបូសកែវ និងពន្លកដើម ហើយការដុះពន្លកបូស និងពន្លកដើមមានការប្រែប្រួលដោយពឹងផ្អែកលើប្រភេទនៃ សារធាតុស្ត្រូសាក់ក្រូស ។ លោក Takahashi (1995) បានធ្វើសំយោគលើលទ្ធផលសិក្សាជាច្រើន ហើយបានសន្និដ្ឋានថា សាច់គ្រាប់ (Endosperm) មិនមានទំនាក់ទំនងអ្វីជាមួយដំណេករបស់គ្រាប់ពូជស្រូវឡើយ ។

**៤.២.១.២- យន្តការនៃដំណេកគ្រាប់**

បាតុភូតនៃដំណេកគ្រាប់ គឺកើតមាននៅក្នុងគ្រាប់តាំងពីគ្រាប់ចាប់ផ្តើមកើតនៅលើដើមមេរបស់វា ។ អំប្រីយ៉ុងបានចាប់ផ្តើមលូតលាស់ និងដុះពន្លកកូនថ្មី បន្ទាប់ពីរយៈពេលនៃដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានបញ្ចប់ ។ យន្តការ នៃដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានលោក Amen (1968) ធ្វើការបែងចែកជា ៤ វគ្គសំខាន់ៗគឺ :

- ១- វគ្គកើតដំណេកគ្រាប់
- ២- វគ្គថែរក្សាដំណេកគ្រាប់
- ៣- វគ្គរៀបចំដុះពន្លកគ្រាប់
- ៤- វគ្គដុះពន្លកគ្រាប់

បាតុភូតដំណេកគ្រាប់ កើតមាននៅពេលដែលគ្រាប់ចាប់ផ្តើមទុំ ក្រោមអំពើនៃសំណើម សីតុណ្ហភាព និង ពន្លឺ និងមានការចូលរួមពីសារធាតុចិញ្ចឹមបម្រុងសំខាន់ៗ ដែលជាតម្រូវការរបស់គ្រាប់ដំណាំ ។ នៅក្នុងពេលវេលា

នេះ សកម្មភាពសំយោគសារធាតុផ្សេងៗ សម្រាប់បង្កើតគ្រាប់មានកម្រិតខ្លាំងនៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូង ហើយចុះខ្សោយជាលំដាប់រហូតដល់ពេលគ្រាប់ទុំ ។ ផ្ទុយទៅវិញដំណើរការចាប់ផ្តើមនៃដំណេកគ្រាប់មានការកើនឡើងនេះដោយសារតែអន្តរអំពើក្នុងចំណោមការប្រែប្រួលនៃអ័រម៉ូន ការកកើត និងការប្រមូលផ្តុំនូវបង្កាក់ករការដុះពន្លកគ្រាប់ និងការកកើតសំបកគ្រាប់ និងស្រទាប់សម្រូប ដែលបង្កឱ្យមានលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់នៅក្នុងគ្រាប់ ។ រហូតមកដល់ពេលនេះ គេមិនទាន់រកឃើញអ័រម៉ូនជម្រុញការលូតលាស់ណាមួយ ដែលមានទំនាក់ទំនងដោយផ្ទាល់ និងដាច់ដោយឡែកជាមួយនឹងការកកើតនៃដំណេកគ្រាប់នៅឡើយទេ ។ ផ្ទុយទៅវិញ សីតុណ្ហភាព និងសំណើម នាំវត្តទុំរបស់ដើមស្រូវ គឺមានឥទ្ធិពលទៅលើដំណេកគ្រាប់ ។ នៅក្នុងដំណើរបង្កើតគ្រាប់ស្រូវក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ដំណេកគ្រាប់ខ្សោយ (Hayashi, 1976) ។ លោក Yasue and Huruta (1971) បានរកឃើញថា គ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់ មានដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងជាងគ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងសំណើមបរិយាកាសទាប ។ ដូច្នោះ គ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងរដូវប្រាំង គឺមានដំណេកគ្រាប់ខ្សោយជាងគ្រាប់ស្រូវដែលទុំក្នុងរដូវវស្សា ។

ដើម្បីរក្សាគ្រាប់ពូជស្រូវឱ្យបន្តរក្សាដំណេក គេត្រូវរក្សាគ្រាប់ពូជស្រូវនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពប្រហែល ២០ អង្សាសេ ក្រោមសូន្យ ។ ផ្ទុយមកវិញ ការទុកដាក់គ្រាប់ពូជក្នុងកន្លែងដែលមានកំដៅបរិយាកាសពី ៤០-៥០ អង្សាសេ គឺធ្វើឱ្យគ្រាប់បញ្ឈប់នូវដំណេក ហើយចាប់ផ្តើមដុះ ។ ចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលទើបដាស់ពីដំណេក ឬបានបញ្ឈប់ពីដំណេក គឺអាចយកទៅធ្វើការបណ្តុះពន្លកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌទាំងពីរ គឺលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់ និងមានខ្យល់បរិយាកាស ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅ គ្រាប់ដែលបានបញ្ឈប់ពីដំណេក ត្រូវការខ្យល់បរិយាកាសគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដំណើរការដំណុះពន្លកគ្រាប់ (Matsuo et al., 1995) ។

ទោះបីដំណេកគ្រាប់ ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃដំណើរបង្កើតគ្រាប់ត្រូវបានបញ្ឈប់ក្តី គ្រាប់ពូជមានការវិវត្តទៅកាន់ដំណាក់កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ទៀត នៅពេលដែលគេយកគ្រាប់ពូជទៅទុកនៅកន្លែងដែលមានលក្ខខណ្ឌមិនប្រកប ក្នុងពេលវេលាកំណត់ណាមួយ ។ បាតុភូតនេះអាចកើតមានឡើង នៅក្នុងករណីដែលគ្រាប់ពូជកំពុងមានសកម្មភាពដំណេក ឬនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានមិនសមស្រប ហើយកើតមាននៅពេលគ្រាប់ពូជត្រូវបានធ្វើការទុកដាក់នៅមុនពេលដែលសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងត្រូវបានបំបែក ឬបញ្ឈប់ ។ កត្តាបរិស្ថានមិនប្រកបសម្រាប់បន្តដំណេកគ្រាប់រួមមាន សីតុណ្ហភាពទាប ឬខ្ពស់ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនីមួយៗ ការលើស ឬការខ្វះខាតខ្លះខាត ដូចជាអុកស៊ីសែន និងខ្លួនកាបូនិច និងលក្ខខណ្ឌទឹក ។

ដំណាក់កាលទីពីរនៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវ គឺកើតមាននៅបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ដំបូង ដោយយកគ្រាប់ស្រូវទៅហាលសម្ងួតក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយ ហើយទុកនៅទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពពី ៣ ទៅ ៤ អង្សាសេ ជាមួយ នឹងការត្រួតពិនិត្យសំណើមជាប្រចាំពី ១០ ទៅ ១៩ ភាគរយ ។ ប្រសិនបើសំណើមពុំគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការគ្រាប់ស្រូវមិនអាចដុះបាន ដោយសារសកម្មភាពដំណេកគ្រាប់ត្រូវបានបន្ត (Oka and Sai, 1955) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដំណេកគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានបំបែកតាមរយៈការបំបែកសំបករឹងគ្រាប់ ដើម្បីផ្តល់អុកស៊ីសែន ។ ប៉ុន្តែការបំបែកសំបករឹងរបស់គ្រាប់អាចមានបញ្ហាដល់ពន្លកគ្រាប់ ប្រសិនបើគ្រាប់បានដុះពន្លករួចរាល់បន្ទាប់ពីធ្វើការ

ច្រូតកាត់ ។ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានយកទៅត្រាំនៅក្នុងទឹក ឬក្នុងឧស្ម័នអាសូត បន្ទាប់ពីការបំបែកសំបក រឹងភ្លាម ដំណាក់កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវពុំអាចកើតមានឡើយ ។ ការបកស្រែទាប់សម្របចេញនាដំណាក់ កាលទីពីរ នៃដំណេកគ្រាប់ស្រូវ ជាមួយនឹងការការបំបែកសំបកគ្រាប់ នឹងធ្វើឱ្យគ្រាប់អាចដុះពន្លកបានយ៉ាងល្អ ។

ដំណេកនៃគ្រាប់ស្រូវ មានការប្រែប្រួលក្នុងចំណោមក្រុម ឬប្រភេទស្រូវដែលដាំដុះតាមតំបន់ផ្សេងៗគ្នា ។ ដូចជាគ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវ Indica ភាគច្រើនមានសមត្ថភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងក្លា ជាងគ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវ Japonica ។ គ្រាប់ពូជនៃក្រុមស្រូវព្រៃ (Wild rice) មានសមត្ថភាពដំណេកគ្រាប់ខ្លាំងជាងគេ គឺអាចយូរជាង ៦ ខែ ។ ទោះបីជាដំណេកនៃគ្រាប់ស្រូវ មានការប្រែប្រួលទៅតាមក្រុមស្រូវ ដែលរស់នៅតាមតំបន់នីមួយៗក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញដំណេកគ្រាប់មានភាពខុសគ្នាក្នុងចំណោមពូជផ្សេងៗ ក្នុងក្រុមស្រូវទាំងនោះផងដែរ ។

**៤.៣ - ការបង្កបង្កើតពន្លកដើមបែក**

ពន្លកដើមបែកនៃដើមស្រូវ គឺជាពន្លកដែលដុះចេញពីប្រគាបស្លឹក (ចន្លោះរវាងដើម និងគល់ស្លឹក) ។ ជា ទូទៅ ដើមបែកទីមួយដុះចេញពីចន្លោះដើម និងស្លឹកទីពីររាប់ចាប់ពីគល់ទៅ ។ ដើមបែកទីពីរ បែកចេញពីដើមបែក ទីមួយ ហើយដើមបែកទីបី បែកចេញពីដើមបែកទីពីរ (Vergara, 1989) ។ លក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះ ហាក់ដូចជាពុំមានការប៉ះពាល់ខ្លាំងទៅលើការចេញពន្លកដើមបែកនេះទេ ក្នុងករណីមានការរៀបចំដីតាមធម្មតា ។

គេដឹងជាទូទៅថាអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិមានឥទ្ធិពលលើការចេញពន្លក និងការលូតលាស់នៃសរីរាង្គ និងជាលិកា ក្នុងរុក្ខជាតិ ។ ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) គឺជាអ័រម៉ូនមួយប្រភេទរបស់រុក្ខជាតិដែលជម្រុញឱ្យមានការបែកចេញពន្លក ពីដើម ស្លឹក ឬ បូស ។ បន្ទាប់ពីការបែកចេញពីដើមមេ ពន្លកដើមបែកងាយទទួលរងឥទ្ធិពលនៃលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន ជាខ្លាំងនៅពេលកំពុងលូតលាស់ ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ លក្ខណៈឆ្លើយតបរបស់ពូជក្នុងបរិស្ថានក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើ ការលូតលាស់របស់វាផងដែរ ។ ការកះ ឬភ្នាក់ងារ (Agent) សំខាន់ៗ ចំពោះការបង្កបង្កើតពន្លកដើមបែកត្រូវបាន គេបែងចែកជាពីរប្រភេទធំៗគឺ :

- ទី១: ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុសំយោគបាន (Photosynthate) និងសារធាតុចិញ្ចឹមអសរីរាង្គ ដូចជាអាសូត ដែលជាសារធាតុបង្កបង្កើតដងដើមរុក្ខជាតិ
- ទី ២: ការត្រួតត្រាយន្តការនៃអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិ

**៤.៣.១- ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម**

ការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវការសម្រាប់ការលូតលាស់ពន្លកដើមបែក ពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើដើមមេ ។ នេះក៏ព្រោះតែពន្លកដើមបែកមិនមានបូស ដើម្បីស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីក្នុងដី ហើយមិនទាន់មានលទ្ធភាពធ្វើ រស្មីសំយោគនៅឡើយ ។ ឥទ្ធិពលមិនសមស្របរបស់អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ សីតុណ្ហភាព និងកត្តាផ្សេងៗទៀតរបស់ បរិស្ថាន ទៅលើពន្លកដើមបែកដែលទើបលូតថ្មី អាចធ្វើឱ្យមានការរំខានដល់ការផ្គត់ផ្គង់កាបូនអ៊ីដ្រាត តាមរយៈ ការធ្វើរស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើម ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ បន្ទាប់ពីស្លឹកទីបីនៃពន្លកដើមបែកបានលូតចេញ ពេញលក្ខណៈ ពេលនោះដើមបែកអាចចិញ្ចឹមសរីរាង្គកាយដោយខ្លួនឯង ដោយមិនបាច់ពឹងលើដើមមេទៀតទេ ។

វាអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម តាមរយៈសរីរៈបួសរបស់វា ព្រោះពេលនោះបួសរបស់វាដុះចេញពីថ្នាំងគល់របស់ ដើមបែក (Sato, 1961; Ishizuka and Tanaka, 1963) ។

ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមទៅមករវាងដើមបែកទៅដើមមេ ឬរវាងដើមបែកដទៃទៀត នៅតែកើតឡើង ទោះបីជាដើមបែកទាំងនោះ អាចចិញ្ចឹមជីវិតដោយខ្លួនឯងហើយក៏ដោយ ។ ករណីនេះត្រូវបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ នៅពេលមានការកាត់ស្លឹក ឬកូរមុនដំណាក់កាលកើតកូរដំបូង ឬមុនពេលចេញកូរ បានបណ្តាលឱ្យមានការផ្ទេរ ថាមពលពន្លឺតាមរយៈការធ្វើស្ទីសំយោគចេញពីដើមបែក និងដើមមេ (Sato, 1961; Kashibuchi *et al.*, 1967) ។ Nakamura (1956) បានបង្ហាញថា ផ្លូវស្រូវបានផ្ទេរចេញពីដើមបែកអារ ទៅដើមបែកឱ្យផលក្នុងកំឡុង ដំណាក់កាលដើម ប៉ុន្តែមិនមានការផ្ទេរផ្លូវចេញពីដើមបែកទៅដើមបែកចាស់នោះទេ ។ ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹម ពីដើមមេ ទៅដើមបែកថ្មី គឺមានកម្រិតច្រើនជាងការផ្ទេរពីដើមបែកថ្មីមកដើមបែកចាស់ ។

លោក Hanada (1965) បានធ្វើពិសោធន៍មួយ ដែលក្នុងនោះគេកាត់ស្លឹកស្រូវមួយចំនួនចេញពីដើមស្រូវ ដែលនៅខ្លី ។ នៅក្នុងពិសោធន៍ គាត់បានពិនិត្យលើទំនាក់ទំនងរវាងស្លឹកដែលគេកាត់ចេញ និងថ្នាំងនៃដើមបែក ដែល ការលូតលាស់របស់វាត្រូវបានគេបង្កាក់ ។ គ្មានអន្តរអំពើជាអត្ថន័យណាមួយ ត្រូវបានគេកាត់សំគាល់ឃើញឡើយ រវាងសមាសភាគទាំងពីរនេះ ហើយការបង្កាក់ការលូតលាស់នៃដើមបែក អាស្រ័យលើដំណាក់កាលលូតលាស់នៃ ដើមបែក ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ លោក Inosaka បានស្នើឡើងថា មានភាពខុសគ្នាក្នុងកម្រិតនៃអន្តរអំពើរវាង ស្លឹក និងពន្លកដើមបែក ។ ការសន្និដ្ឋានបែបនេះ គឺពឹងផ្អែកលើការតាមដានរបស់គាត់ លើការចាប់យកផ្លូវរបស់ ស្លឹក នៅពេលមានការលេចចេញស្លឹកទី ៥ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ។ ផ្លូវដែលស្រូបយកពីស្លឹកទីមួយ ត្រូវ បានបញ្ជូនទៅពន្លកដើមបែកនៅថ្នាំងទីមួយ ហើយផ្លូវដែលស្រូបយកពីស្លឹកទីបី និងទីបួន ត្រូវបានផ្ទេរទៅពន្លក ដើមបែកនៅថ្នាំងទីពីរនៃដើមស្រូវ (Inosaka, 1958) ។

Wang and Hanada (1982a) បានវិភាគបម្រែបម្រួលម៉ាស់ស្លូតនៅក្នុងដើមបែក ដែលការងារនេះត្រូវ បានយកធ្វើជាប្រធានបទចំពោះបច្ច័យទាំង ១៦ ប្រភេទ ដែលមានការកាត់ស្លឹកនៅលើដើមមេ និងនៅលើដើម បែកផងដែរ ។ ពិសោធន៍នេះអនុវត្តនៅពេលដែលស្រូវមានស្លឹកចំនួន ៧ ។ សារធាតុចិញ្ចឹមបានផ្ទេរចេញពីដើម ដែល មិនកាត់ស្លឹកទៅកាន់ដើមដែលកាត់ស្លឹក ។ ការផ្ទេរបែបនេះកើតឡើង បើទោះជាដើមនោះជាដើមមេក្តី ឬជាដើម បែកក្តី ហើយនិងបើទោះជាដើមនោះជាដើម ដែលអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមដោយខ្លួនឯង ឬមិនអាចក៏ដោយ ។ ការលូតលាស់ដើមបែក មានឥទ្ធិពលពីដើមមេជាចំបង ហើយនឹងមានឥទ្ធិពលបន្តបន្ទាប់បន្សំពីដើមបែក ដែលស្ថិតនៅ ថ្នាំងខាងក្រោមវា ។ ដើមបែកនៅថ្នាំងខាងក្រោម ដូចជាថ្នាំងទីពីរ ឬទីបី បានដើរតួនាទីជំនួសដើមមេ ក្នុងការ ផ្គត់ផ្គង់ចំណីអាហារទៅដើមបែកដទៃទៀតដែលដុះបន្ទាប់ នៅពេលដែលដើមមេមានការបាត់បង់ស្លឹក (Wang and Hanada, 1982a) ។

ការបែងចែកសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគ (Assimilate) ត្រូវបានវិភាគក្នុងដើមស្រូវនៅពេលដែលវាមាន ស្លឹកដប់ ។ ដើមមេ ឬដើមបែកទីមួយនៃដើមទាំងនេះត្រូវបានត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ដោយ CO<sub>2</sub> បន្ថែមលើប្រភេទផ្សេងៗ



នៃបច្ច័យកាត់ស្លឹក ។ ដើមមេផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគ ទៅដើមបែកទីមួយច្រើនជាងដើមបែកទីពីរ ។ ក្នុងចំណោមដើមបែកទីមួយ ដើមបែកដែលស្ថិតនៅនឹងថ្នាំងខាងលើ ទទួលសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគច្រើនជាងដើមបែកដែលនៅថ្នាំងខាងក្រោម ។ ផ្ទុយទៅវិញចំពោះដើមបែកទីពីរ អាស្រ័យដោយវាលូតលាស់នៅលើដើមបែកទីមួយ យើងឃើញថា រាល់ដើមបែកទីពីរ ដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងក្រោមទទួលបានសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមមេច្រើនជាងដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ។ លទ្ធផលទាំងនេះបង្ហាញថា សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគភាគច្រើន ត្រូវបានផ្ទេរចេញទៅដើមបែកដែលនៅក្បែរស្លឹករបស់ដើមមេ ។ សារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគដែលត្រូវបានផ្ទេរចេញពីដើមបែកទីមួយ ដែលទទួលបានខ្ពស់កាបូនិច ត្រូវបានបែងចែកស្ទើរតែទាំងស្រុងនៅដើមបែកទីពីរ ដែលដុះចេញពីដើមបែកទីមួយនោះផ្ទាល់តែម្តង ។ ការចែកចាយសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមមេ មានការចុះចុះនៅពេលដែលដើមដែលបែកចេញបានលូតលាស់ ។ បន្ថែមលើនេះ ដើមបែកដែលមានស្លឹកធំៗ ឬច្រើនជាងនេះបានទទួលសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគតិចតួចប៉ុណ្ណោះពីដើមមេ ។

ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមបែកទីមួយ ទៅដើមមេត្រូវបានគេធ្វើការតាមដានផងដែរ ។ គេសង្កេតឃើញថា ការចែកចាយសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគពីដើមបែក ដែលចេញនៅថ្នាំងខាងក្រោម មានបរិមាណច្រើនជាងពីដើមបែក ដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ។ បន្ថែមលើនេះទៅទៀត ការផ្ទេរសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគនេះគេសង្កេតឃើញ កើតមាននៅក្នុងចំណោមដើមបែកទីមួយ ។ បរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹមសំយោគដែលផ្ទេរទៅដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងលើ ជាពិសេសចំពោះដើមបែកទីពីរ ដែលនៅខាងលើដើមបែកទីមួយ មានច្រើនជាង ដើមបែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងខាងក្រោម (Wang and Hanada, 1982b) ។

**៤.៣.២- តួនាទីនៃអ័រម៉ូនរុក្ខជាតិ**

ក្រៅពីការផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម អ័រម៉ូនរុក្ខជាតិមួយចំនួន ក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើការកកើតពន្លកដើមបែកដែរដូចជាអុកស៊ីន (Auxins) ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) ជីបេរេលីន (Gibberellins) និងអេទីឡែន (Ethylene) ។ សារធាតុទាំងនេះមានតួនាទី និងឥទ្ធិពលវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានដូចខាងក្រោម :

**៤.៣.២.១- តួនាទីរបស់អុកស៊ីន (Auxins)**

អុកស៊ីន ជាសារធាតុដែលបង្កាក់ការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក ។ តាមការពិសោធន៍បានបង្ហាញថា ការបាញ់សូលុយស្យុងអាស៊ីតណាប័តាឡែនអាសេទិក (Naphthaleneacetic acid) នៅកម្រិត ១០០-១០០០ ppm បានកាត់បន្ថយចំនួនដើមបែក ។ ប៉ុន្តែការបាញ់សូលុយស្យុងអាស៊ីដ ២, ៣, ៥-ទ្រីអ៊ីយ៉ូដូបង់សូអ៊ិច (2, 3, 5-triiodobenzoic acid) ដែលជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីន (Antiauxins) ក្នុងកម្រិតដូចគ្នា បានបង្កើនចំនួនដើមបែក ។

**៤.៣.២.២- តួនាទីរបស់ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin)**

ស៊ីតូគីនីន ជាសារធាតុដែលជួយជម្រុញការលូតលាស់ពន្លកដើមបែក ឬមែកធាងរបស់រុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទ និងបន្ស្រាបឥទ្ធិពលរបស់អុកស៊ីន ។ ទាក់ទងទៅនឹងតួនាទីរបស់ស៊ីតូគីនីន លើការលូតលាស់របស់ដើមបែក

គេបានបណ្តុះពន្លកដើមបែកដែលកាត់ចេញពីកូនសំណាប់នៅតូច លើសារាយដែលមានអុកស៊ីន និងគីណេទីន នៅកម្រិតកំហាប់ផ្សេងៗគ្នាជាសេរីមួយ ។ គេសង្កេតឃើញថា គីណេទីន (Kinetin) បានជម្រុញការលូតលាស់នៃពន្លកដើមបែក ។ កំហាប់ដ៏សមស្របបំផុតនោះគឺប្រហែល  $10^{-7}$  ម៉ូល ( $10^{-7}$  moles) ។ លើដំណាំស្រូវឡើងទឹកក្នុងបច្ច័យពន្លកដើមបែកឱ្យជ្រៅ គេឃើញពន្លកដើមបែកមានការអាក់ខានការលូតលាស់ជាខ្លាំង បន្ទាប់ពីវាមានស្លឹកប្រាំ ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅពេលគេបន្ថែមគីណេទីនលើប្លង់ វាបានជម្រុញការលូតលាស់ពន្លកដើមបែកគួរឱ្យកត់សំគាល់ ជាពិសេសពន្លកដើមបែក ដែលស្ថិតនៅលើថ្នាំងទីបួន និងទី៥ ។ ប្លង់របស់រុក្ខជាតិ គឺជាប្រភពចម្បងរបស់ស៊ីតូគីនីននៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។ ដូច្នោះ ក្រៅពីតូនាទីណាអ៊ុកស្រូបយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹម សកម្មភាពរបស់ប្លង់ មានជាប់ទាក់ទងក្នុងការលូតលាស់របស់ដើមបែក តាមរយៈការផ្គត់ផ្គង់ស៊ីតូគីនីន ។

**៤.៣.២.៣- តូនាទីរបស់ជីបេរេលីន (Gibberellins)**

ជីបេរេលីន ជាសារធាតុដែលមានតូនាទីមិនច្បាស់លាស់ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌខ្លះវាបង្កាក់ការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក តែក្នុងករណីខ្លះវាជំរុញការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែកវិញ ។ នៅពេលគេផ្តល់សារធាតុនេះ នៅគល់ស្រូវ វាបានកាត់បន្ថយការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែក តែនៅពេលគេបណ្តុះពន្លកដើមបែកលើសារាយ ដែលមានជីបេរេលីន និងគីណេទីន វាបានជម្រុញការលូតលាស់របស់ពន្លកដើមបែកវិញ ។ គេបានសន្និដ្ឋានថា ឥទ្ធិពលរបស់វាមានលក្ខណៈប្រយោល ទោះជាជម្រុញ ឬបង្កាក់ការលូតលាស់ក្តី ព្រោះវាអាស្រ័យលើបំណែងកម្មរបស់អុកស៊ីន ឬកត្តាផ្សេងៗទៀត ។

**៤.៣.២.៤- តូនាទីរបស់អេទីឡែន (Ethylene)**

អេទីឡែន ត្រូវបានគេចាត់ទុកជាអ័រម៉ូនមួយប្រភេទរបស់រុក្ខជាតិ ដោយសារវាជាសារធាតុមួយ ដែលជម្រុញការទុំរបស់ផ្លែឈើ បង្កាក់ការដុះពន្លក និងជម្រុញការលូតលាស់ប្រវែងនៃចន្លោះថ្នាំង ។ គេបានសាកល្បងបាញ់សូលុយស្យុងអេត្រេល (Ethrel) លើស្លឹកសំណាប់ខ្លីៗ ។ ជាលទ្ធផលវាបានជម្រុញការលូតលាស់ដើមបែក ហើយនាំឱ្យមានការលូតលាស់ និងផុសចេញនូវដើមបែកលើថ្នាំងកូឡេអុបទីល និងថ្នាំងទីមួយដែលតាមធម្មតា វាមិនដែលដុះទេ ។

ដូចដែលបានរៀបរាប់មកខាងលើការលូតលាស់នៃពន្លកដើមបែករងនូវអន្តរឥទ្ធិពលរបស់អ័រម៉ូនមួយចំនួន ។

**៤.៤- សរីរៈសាស្ត្រនៃពន្លកផ្កា**

**៤.៤.១- ការលូតលាស់ពន្លកផ្កា និងកត្តាចលករ**

**៤.៤.១.១- ដំណើរវិវឌ្ឍន៍របស់ពន្លកផ្កា**

ពេលវេលាបង្កបង្កើតពន្លកកូរ (Panicle initiation) ចាប់ផ្តើមឡើងមុន ឬក្រោយដំណាក់កាលបែកគុម្ពអតិបរិមា ដោយអាស្រ័យទៅតាមមជ្ឈដ្ឋានបន្តពូជ ឬលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ប្រភេទពូជនីមួយៗ ។ កូរចាប់កំណើតដំបូងមានទំហំតូចបំផុត ។ ចំពោះពូជស្រូវដែលមានអាយុកាល ១០៥ ថ្ងៃ ការបង្កបង្កើតពន្លកផ្កានឹងប្រព្រឹត្តទៅនៅ ៤០ ថ្ងៃ ក្រោយពីដំណុះរបស់គ្រាប់ ។ ក្នុងរយៈពេល ១១ ថ្ងៃ ក្រោយមកយើងអាចមើលឃើញរូបរាងនៃកូរស្រូវ

ពណ៌ស រាងជាគោណតូច មានប្រវែងពី ១-១.៥ មម ។ ដំណាក់កាលកំណក់ណើតកូរនេះ បានចាប់ផ្តើមជាដំបូងនៅ លើដើមមេ បន្ទាប់មកទើបមាននៅលើដើមបែកជាបន្តបន្ទាប់ ។ ចំពោះពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលវែង ១៦០ ថ្ងៃ សាច់ថ្នាំងដែលស្ថិតនៅបែកខាងក្រោមនៃដើមស្រូវ មានការលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ហើយវែងទៀត (ជួនកាលមាន ប្រវែងរហូតដល់ ១ ម) ក្នុងដំណាក់កាលនៃការកកើតកូរនេះ ។ ក្នុងករណីដែលស្រូវមិនបានទទួលទឹកគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងរយៈពេលនោះទេ ការកកើតកូរនឹងត្រូវពន្យារពេល ដោយមិនអាចកំណត់បាន ។

ក្នុងពេលកូរស្រូវមានការរីកចម្រើន យើងឃើញតួផ្កាបានប៉ោងឡើង ហើយកូរស្រូវក៏លូតវែង ដែលស្ថិត នៅក្នុងស្រទាប់ស្លឹកអមកូរ ។ នៅពេលដែលកូរស្រូវលូតបានប្រវែង ០.២ ម គេអាចកត់សំគាល់ឃើញកូរផ្កា បាន យ៉ាងច្បាស់ ក្នុងដំណាក់កាលនេះដំណាំស្រូវងាយធ្វើឱ្យមានការថយចុះទិន្នផល បើសិនជាមានឧបសគ្គមករារាំង ។ ការរីកចម្រើននៃកូរស្រូវ បានដំណើរការរហូតដល់ពេលមួយ ដែលស្រទាប់ស្លឹកអមកូររីកប៉ោងឡើងបន្តិចម្តងៗ ។ រយៈពេលនេះ ស្ថិតនៅក្នុងកំឡុងពេលប្រហែល ១៦ ថ្ងៃ ក្រោយពីការមើលឃើញកំណក់ណើតកូរដំបូង ។ ការ ប៉ោងនៅស្រទាប់ស្លឹកអមកូរនោះហៅថា ដំណាក់កាលដើម (Booting stage) ។ ក្នុងដំណាក់កាលនេះ ស្លឹកចាស់ៗ មួយចំនួន និងដើមបែកក្រោយៗ ត្រូវរងរបាត់បង់ ។

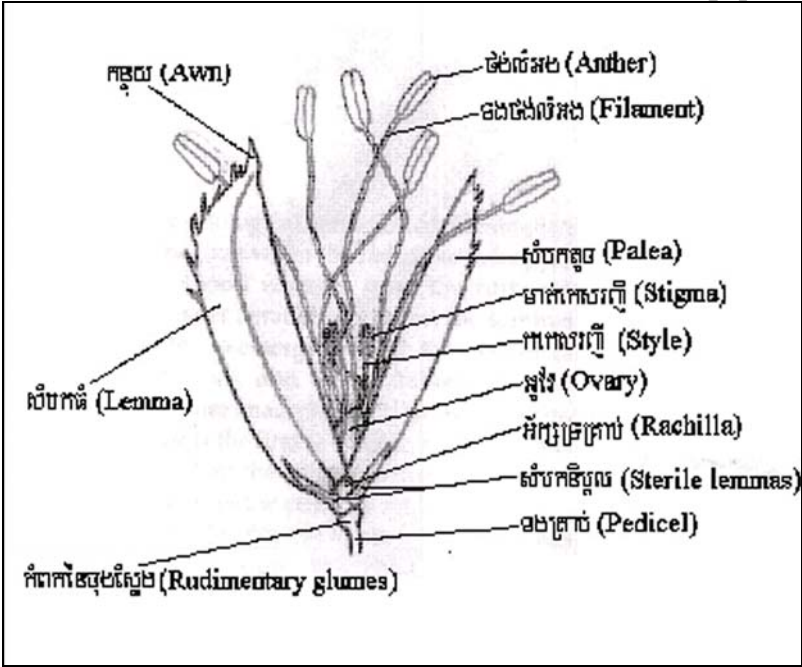
ការចេញផ្កាចាប់ផ្តើមឡើងនាពេលដែលតួផ្កាទី១ ចាប់ផ្តើមរីកឡើងតាមលំដាប់ពីលើចុះក្រោម ក្នុងថ្ងៃទី១ ថ្ងៃទី២ ថ្ងៃទី៣ បន្តបន្ទាប់គ្នាចាប់ពីថ្ងៃចេញកូរដំបូង ។ តាមធម្មតា ដំណាក់កាលចេញផ្កានឹងប្រព្រឹត្តទៅប្រហែល ២៥ ថ្ងៃ ក្រោយពីដំណាក់កាលមើលឃើញកំណក់ណើតកូរដំបូង ។ ការបង្កបង្កើតរូបរាងកូរស្រូវ រួចលូតចេញផុត មកខាងក្រៅស្រទាប់ស្លឹកអមកូរបានប្រហែល ១ ភាគ ៣ គឺជាថ្ងៃទី ១ ហើយចេញផុតស្រទាប់ស្លឹកទាំងស្រុង ក្នុង រយៈពេលបីថ្ងៃក្រោយមក ទន្ទឹមនឹងនោះក៏មានដំណើរការស្រូបយកពន្លឺនាពេលព្រលឹម ហើយផ្កាចាប់ផ្តើមបើក ។ លំអងព្យីផ្កាទៅដោយជាតិទឹកយ៉ាងច្រើន ដែលធ្វើឱ្យកេសរព្យី (Pistil) លូតលាស់យ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ ទន្ទឹមនឹង នោះកេសរល្បាយ (Stamens) ក៏ពេញវ័យដែរ វាក៏បញ្ចេញកម្លាំងរុញសំបកធំ (Lema) និងសំបកតូច (Palea) របស់គ្រាប់ឱ្យបែកចេញពីគ្នាជាពីរ ។ ថង់លំអងល្បាយ (Anther) ក៏ប្រេះបែកបញ្ចេញលំអង (Pollens) រោយ មកលើមាត់កេសរព្យី (Stigma) ។ ក្រោយលំអងជ្រុះមកលើមាត់កេសរព្យី ទងនៃថង់លំអងផ្កាល្បាយ (Filament) ក៏ចាប់លូតវែងយ៉ាងឆាប់រហ័ស ហើយបញ្ចេញខ្លួនមកក្រៅនៃសំបកគ្រាប់ ក្រោយមកវាក៏ចាប់ផ្តើមស្ថិតស្រពោន ជ្រុះសំបកគ្រាប់ក៏ចាប់ផ្តើមបិទជិតទៅវិញ (រូបភាពទី ៤.៣) ។

**៤.៤.១.២- កត្តាដែលមានអំពើលើការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា**

ការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា មានការប្រែប្រួលដោយផ្អែកតាមកត្តាបរិស្ថាន មជ្ឈដ្ឋានដែលអាចដុះលូតលាស់ និងបន្តពូជបាន និងអាស្រ័យទៅលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់ប្រភេទពូជនីមួយៗ ។ ចំពោះពូជដែលមានអាយុកាលលូត លាស់ខ្លី គឺមានវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ។ រីឯពូជដែលមានអាយុកាលវែងមានទំនាក់ទំនងទៅនឹង រយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ គឺមានវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ។ ដូច្នេះពូជដែលមានអាយុកាលលូតលាស់ខ្លី មធ្យម និងវែង គឺមានសកម្មភាពទាក់ទងទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃខុសគ្នាៗ ។ តាមលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ

ខ្លះបានបង្ហាញថា រយៈពេលលូតលាស់ខ្លី ឬវែង ចាប់ពីដំណុះគ្រាប់រហូតដល់ពេលចេញផ្កា គឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជនីមួយៗ និងរយៈពេលនៃការទទួលឥទ្ធិពលពន្លឺថ្ងៃរបស់ប្រភេទពូជទាំងនោះ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវក្នុងរដូវវស្សាដែលផ្តល់ពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ឱ្យវា គឺភាគរយនៃការចេញផ្កាមានតិចតួចបំផុត បើធៀបនឹងការដាំដុះក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃការទទួលឥទ្ធិពលពន្លឺថ្ងៃតាមធម្មជាតិ ដែលមានការចេញផ្កាជាធម្មតា ។

ទោះបីជាការវិវត្តន៍របស់ពន្លកផ្កា មានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទដំណាំ ដែលអាចដាំដុះបានតាមតំបន់នីមួយៗក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងខ្លាំងក្លាទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានផងដែរ ដូចជាកត្តាសីតុណ្ហភាពនៅតំបន់ដាំដុះ ។ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការចេញពន្លកផ្កា គឺត្រូវបានកំណត់ទៅតាមសីតុណ្ហភាពជាក់ស្តែង



រូបភាព ៤-៣ លក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ផ្កាស្រូវ

នៅពេលដែលមានការដួរដូរកាល ។ ប៉ុន្តែសីតុណ្ហភាពទាប អាចធ្វើឱ្យមានការពន្យារពេលដល់ការបង្កើតពន្លកផ្កា និងការចេញផ្កា ។ តាមការស្រាវជ្រាវរបស់លោក Morinaga *et al.* (1938, 1948) បានបង្ហាញថាមានពូជស្រូវខ្លះ បានពន្យារពេលចេញផ្កា ក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពពេលយប់ចុះទាប ។ ផ្ទុយមកវិញ មានពូជស្រូវខ្លះបានពន្យារពេលបន្តិចបន្តួចដល់ការចេញផ្កា ក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពពេលយប់ឡើងខ្ពស់ ព្រមជាមួយនឹងការកើនឡើងចំនួនស្លឹក និងដើមបែកឥតប្រយោជន៍ ។

**៤.៤.២- ជីវិតីមីនៃការលូតលាស់របស់ពន្លកផ្កា**

ដំណាំភាគច្រើនដុះលូតលាស់បាន អាស្រ័យដោយកត្តាបរិស្ថាន ជាពិសេសគឺរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ឬការប្រែប្រួលនៃរដូវកាល ហើយដែលកត្តាទាំងនេះមានឥទ្ធិពលទៅលើការប្រែប្រួលនៃពន្លកផ្កា និងពេលវេលានៃការចេញផ្កា ។ ដូច្នេះ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ ក្នុងការកំណត់អំពីមេកានិចនៃការវាស់វែងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ដែលមាន

ឥទ្ធិពលទៅលើពន្លកផ្កា។ ក្នុងដំណើរការនេះ អាចមានអំពើនៃប្រតិកម្មជីវគីមី ទៅលើលក្ខណៈរូបសាស្ត្រផ្សេងៗ របស់ពន្លកផ្កា ទៅតាមតំបន់ដាំដុះ ។

ការងារស្រាវជ្រាវជាច្រើន ត្រូវបានដំណើរការ ដើម្បីកំណត់រកមេកានិចនៃការចេញផ្ការបស់ដំណាំស្រូវ ។ ដូចជា ការសិក្សាអំពីជីវគីមីលើភាពខុសគ្នារបស់ពន្លកផ្កា និងការជ្រើសរើសរកប្រភេទដំណាំសមស្របសម្រាប់ ការងារពិសោធន៍ ដែលត្រូវបានអនុវត្តតាមលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗជាច្រើន ។ លទ្ធផលនៃការងារស្រាវជ្រាវជាច្រើន ត្រូវ បានបង្ហាញអំពីដំណើរវិវត្តរបស់ផ្កាស្រូវ ។ ដំណើរការដំបូងនៃមេកានិចវាស់វែងពេលវេលា ផ្ដើមចេញពី អ័រមូនផ្កា, ភាពបន្លាស់ប្តូរនៃអ័រមូនផ្កា និងភាពខុសគ្នានៃពន្លកផ្កា ។

**៤.៤.២.១- វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃដំណើរវិវត្តរបស់ផ្កាស្រូវ**

ការពិភាក្សាអំពីដំណើរជីវគីមីនៃផ្កា គឺជាការចាំបាច់ត្រូវធ្វើការបែងចែកពីភាពឆ្លើយតបផ្សេងៗគ្នា នៅក្នុង សមាសភាពខ្លះៗ ដែលអនុវត្តក្នុងពេលកំណត់ ។ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យមួយចំនួនត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការវាយតម្លៃពី បរិមាណនៃការឆ្លើយតបទៅលើដំណើរនៃការចេញផ្កា ។ ក្នុងករណីនេះរុក្ខជាតិក្នុងគ្រួសារធាញ្ជាតិ (Gramineae) ដូចជាដំណាំស្រូវ ជាញឹកញាប់តែងប្រើប្រភពទិន្នន័យ ដែលអាចកំណត់រកពេលវេលានៃការចេញផ្កា ដោយពុំមាន ការប៉ះពាល់ ឬធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្លាប់ឡើយ ដូចជានៅថ្ងៃដំបូងនៃការចេញពន្លកផ្កា ព្រមជាមួយនឹងការចេញស្លឹក ទង់ជ័យនៅពេលនោះផងដែរ ។ វិធីសាស្ត្រទាំងនេះជាមូលដ្ឋាននៃការធ្វើការសន្និដ្ឋានបានថា ចំនួនថ្ងៃចាប់ពីការ កកើតកន្សោមផ្កា រហូតដល់ពេលចេញផ្កាដំបូង មិនមានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា ឬលក្ខខណ្ឌ បរិស្ថានខុសគ្នាឡើយ ។

**៤.៤.២.២- មេកានិចនៃការវាស់វែងពេលវេលា**

ដំណាំស្រូវជាទូទៅមានរយៈពេលលូតលាស់ខ្លី ដូចនេះការបង្កើតទម្រង់ផ្កា ជាធម្មតាត្រូវការនូវរយៈពេល ថ្ងៃខ្លីជាងការកំណត់ជាក់លាក់មួយ ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងដំណើរការនេះ គឺមានការឆ្លើយតប ខុសគ្នាៗ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា។ ចម្លើយតបនឹងរយៈពេលពន្លឺ (Photoperiodic response) របស់ ដំណាំស្រូវ គឺបានបញ្ជាក់នូវចំណុចចម្បងបឋម នៃតម្រូវការរយៈពេលថ្ងៃ សម្រាប់ដំណើរការបង្កើតពន្លកផ្កាពេញ លេញមួយ ។ និន្នាការ ឬទិសដៅនៃភាពចម្លើយតបនឹងរយៈពេលពន្លឺនេះត្រូវបានបន្ត និងមានការផ្លាស់ប្តូរជាបន្តបន្ទាប់ ក្រោមលក្ខខណ្ឌប្រែប្រួលនៃរយៈពេលពន្លឺ ។ ផ្ទុយមកវិញ គ្មានព្រំដែនកំណត់អំពីរយៈពេលថ្ងៃច្បាស់លាស់ណាមួយ ត្រូវបានធ្វើការកំណត់ឡើយ ។ ទោះបីជាភាពឆ្លើយតបនឹងរយៈពេលពន្លឺ អាចមានភាពប៉ះពាល់ដល់ការពន្យាពេលនៃការ បង្កបង្កើតពន្លកផ្កា ឬការចេញផ្កាក៏ដោយ ក៏ថេរវេលានៃរយៈពេលថ្ងៃ (ខ្លី ឬវែង) ពុំមែនជាកត្តាសំខាន់ដែលមាន ការរារាំងដាច់ខាតដល់គ្រប់ប្រភេទដំណាំក្នុងការបង្កបង្កើតពន្លកផ្កា ឬការចេញផ្កាឡើយ ។ ឥទ្ធិពលនៃរយៈពេលថ្ងៃ ដែលបង្កឱ្យមានការពន្យាពេលនៃភាពចម្លើយតប គឺត្រូវបានកំណត់ឈ្មោះថា "រយៈពេលថ្ងៃសមស្របមួយ" ។

នៅក្នុងករណីមួយចំនួន ដំណើរការវិវត្តន៍របស់រុក្ខជាតិអាស្រ័យលើរយៈពេលថ្ងៃ ឬរយៈពេលយប់ ។ ហ្វីតូ- ក្រូម (Phytochrome) និង/ឬ ហាតុភូតដែលកើតចេញភ្លាមៗពីក្នុងដំណាំ ត្រូវបានចូលរួមក្នុងដំណើរការមេកានិច

នៃការវាស់វែងពីពេលវេលា នៃភាពចម្លើយតបនឹងរយៈពេលវែងរបស់ដំណាំ ។ ទាក់ទងទៅនឹងភាពចម្លើយតបនៃការចេញផ្កា សម្រាប់ដំណាំដែលមានការលូតលាស់ខ្លី ការចូលរួមរបស់ហ្វិតូក្រូម គឺមានភាពជាក់លាក់ ពីព្រោះការវិវឌ្ឍនៃភាពចម្លើយតបរបស់ផ្កា មានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងការវិវឌ្ឍនៃដោយចំណាំងនៃពន្លឺក្រហម ។ ក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ដោយប្រើពូជស្រូវធ្ងន់ ក្នុងរយៈពេល ១៥ ម៉ោងក្រោមលក្ខខណ្ឌងងឹត ដោយធ្វើការបែងចែកជា ៥ ចំណុចផ្សេងៗគ្នា ដែលក្នុងមួយចំណុចមាន ៣ រយៈពេលម៉ោង ហើយរុក្ខជាតិត្រូវដាក់បណ្តុះនៅក្រោមពន្លឺពណ៌ក្រហម ។ លទ្ធផលបានបង្ហាញថា ក្នុងចំណោមថាមពលដំណុះនៃចំណុចនីមួយៗមានតម្រូវការការពន្លឺជាចាំបាច់ ប៉ុន្តែការវិវឌ្ឍនៃភាពចម្លើយតបនឹងរយៈពេលវែងរបស់ដំណាំមានការកើនឡើង គឺមានសមភាពទៅនឹងការកើននៃអាយុកាលលូតលាស់របស់ដំណាំនោះ (Ikeda and Kobe, 1969) ។

ចំពោះពូជស្រូវប្រកាន់រដូវ ឬពូជ ដែលមានវេទនាភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ដែលមានអាយុកាលលូតលាស់វែង មិនអាចបញ្ជាញពន្លកផ្កាបានទេ នៅពេលដែលគេដាំនៅក្រោមរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ ដែលគេផ្តល់ឱ្យរយៈពេល ២៤ ម៉ោងលើ ២៤ ម៉ោង ។ ពន្លកផ្កាកើតមានឡើងក្នុងចន្លោះ ៩៣ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដាំគ្រាប់ នៅពេលដែលគេដាំដំណាំស្រូវនោះ នៅក្រោមរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃដែលគេផ្តល់ឱ្យរយៈពេល ១០ ម៉ោង ជារៀងរាល់ថ្ងៃ សម្រាប់រយៈពេល ២ សប្តាហ៍បន្ទាប់ពីស្រូវនោះដាំដុះបាន ៥៣ ថ្ងៃ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត នៅពេលដែលគេដាំដំណាំស្រូវនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌងងឹតរយៈពេល ១៤ ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ ហើយគេធ្វើការវិវឌ្ឍដោយការបញ្ចាំងកាំរស្មីពណ៌ក្រហម រយៈពេល ១០នាទីនៅពាក់កណ្តាលទីនៃរយៈពេលងងឹត នោះការចេញពន្លកផ្កាមិនអាចកើតមានបានឡើយ ។ ប៉ុន្តែបើការផ្តល់ពន្លឺក្រហមក្នុងលក្ខណៈស្រាល រយៈពេល ១០នាទីភ្លាមៗ បន្ទាប់ពីការបញ្ចាំងកាំរស្មីពណ៌ក្រហម នោះពន្លកផ្កា នឹងកើតមានឡើងក្នុងចន្លោះ ១០៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីដាំគ្រាប់ (Niwa and Hashimoto, 1966) ។

**៤.៤.២.៣- សម្មតិកម្ម និងភាពបម្រែបម្រួលនៃអ័រមូនផ្កា**

សារធាតុអ័រមូនផ្កា ជាផលិតផលចូលរួមក្នុងចលករបង្កើតពន្លកផ្កា នៅក្នុងស្រទប់ស្លឹក ។ លទ្ធផលពិសោធន៍បានបង្ហាញថា នៅពេលផ្សារុក្ខជាតិធម្មតា មួយជាមួយរុក្ខជាតិដែលមានអាយុកាលដាំដុះខ្លី ស្ថិតនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌរយៈពេលថ្ងៃវែង ផ្កាដែលកើតចេញពីខ្លួននៃការបន្សាំជាមួយរុក្ខជាតិធម្មតានេះ មិនអាចកើតមានបានឡើយ ។ លទ្ធផលនេះបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថា ឧបសគ្គដែលធ្វើឱ្យមានការរារាំងដល់ការបង្កើតពន្លកផ្កា កើតឡើងដោយសារភាពបន្លាស់ប្តូរនៃអ័រមូនតាមរយៈការផ្សារុក្ខជាតិ/បំបៅរុក្ខជាតិ ។

ដំណាំស្រូវពុំមានភាពឆ្លើយតបទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ នៅពេលដែលវាមានអាយុកាលតិច (ដំណាក់កាលសំណាប់) ។ នៅពេលដែលដំណាំស្រូវមានអាយុកើនឡើង សមត្ថភាពនៃការទទួលពន្លឺថ្ងៃមានការកើនឡើងខ្ពស់ និងឈានទៅរកការប្រកាន់រដូវកាន់តែខ្លាំងដែរ ។ ភាពកើនឡើងនៃចម្លើយតបទៅនឹងរយៈពេលថ្ងៃ ជាមួយនឹងការកើនឡើងនៃអាយុដំណាំ អាចកំណត់បានតាមរយៈកត្តាពីរគឺ៖ អាចកំណត់បានតាមការកើនឡើងនៃទំហំស្លឹកជាមួយនឹងកំណើននៃការលូតលាស់របស់ដំណាំ ឬការបន្ថែមសារធាតុអាសូតទៅឱ្យរុក្ខជាតិ (Sasamura, 1960) ។

មានរបកគំហើញមួយទៀតបានបង្ហាញថា គ្មានការសន្មត់ច្បាស់លាស់ ចំពោះសារធាតុពិសេសរបស់ផ្កា ឡើយ រួមទាំងអ័រមូនរបស់ផ្កា ។ ប៉ុន្តែនៅតែមានការស្រាយបង្ហាញពីបាតុភូតនៃការចេញផ្កា នៅលើមូលដ្ឋាន ដែលមានតុល្យភាពរវាងផលិតផល និងពិតប្រាកដនៃអ័រមូនរបស់រុក្ខជាតិ ។ ដូច្នេះវាមានសារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ ត្រួតពិនិត្យលើការផ្លាស់ប្តូរ នៃការទទួលយកអ័រមូនទាំងនោះ ដែលមានដំណើរការតាមរយៈការបង្កើតពន្លកផ្កា ។

ដូច្នេះគេអាចសន្មត់បានថា សារធាតុនៃអ័រមូនផ្កា ត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈនៃការស្រូបយកពន្លឺ និង ដំណើរប្រតិកម្មរបស់វានៅក្នុងស្លឹកដំណាំ ហើយបន្ទាប់មកសារធាតុទាំងនោះ ត្រូវបានបញ្ជូនទៅកាន់តំបន់កោសិកា លូតលាស់ដែលជាកន្លែងបង្កើតពន្លកផ្កា ។ ដំណើរការទាំងនេះអាចបញ្ជាក់ច្បាស់ បានតាមរយៈសកម្មភាព មិនផ្ទាល់ គឺធ្វើពិសោធន៍ទៅលើការជម្រុះស្លឹក ប៉ុន្តែវាមានការពិបាកក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ ជម្រុះស្លឹកជាមួយនឹង ដំណាំស្រូវ ពីព្រោះវាជារុក្ខជាតិស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ មូលូកូទីលេដូន ។ ស្លឹក និងផ្ទាំងរបស់ដំណាំស្រូវមិនបានចែកដាច់ ស្រឡះពីគ្នាឱ្យបានច្បាស់ ដូចជារុក្ខជាតិពពួកឌីកូទីលេដូនឡើយ ពីព្រោះដោយសារវត្តមានស្រទប់ស្លឹករបស់ស្រូវ ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាប្រភេទនៃការធ្វើពិសោធន៍ស្រដៀងគ្នាលើដំណាំស្រូវ បានបង្ហាញថាសារធាតុអ័រមូនផ្កា ត្រូវបាន បង្កើតឡើងតាមរយៈនៃការស្រូបយកពន្លឺ និងដំណើរប្រតិកម្មរបស់វានៅក្នុងស្លឹកដំណាំក៏ដោយ ក៏គេសង្កេតឃើញ ថា ដំណើរការបញ្ជូនសារធាតុអ័រមូនទាំងនោះទៅកាន់តំបន់កោសិកាលូតលាស់ ដែលជាកន្លែងបង្កើតពន្លកផ្កា មានការរំខាន ឬពន្យារពេលក្នុងករណីដែលមានសីតុណ្ហភាពចុះទាបពេក (Suge and Osada, 1967) ។

**៤.៥- សរីរសាស្ត្រនៃភាពទុំ**

គ្រប់ដើមស្រូវបង្កើតគ្រាប់ដែលជាប្រភពជីវិត សម្រាប់បន្តពូជទៅជំនាន់ក្រោយ ។ ជាទូទៅគ្រាប់ស្រូវ មួយគ្រាប់ ផ្សំឡើងដោយអំប្រឹយ៉ុងមួយ ដែលនឹងលូតលាស់ទៅជាដើមស្រូវថ្មី និងជាលិកាសារធាតុបម្រុង ដែល ផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីផ្តល់ទៅដល់កូនរុក្ខជាតិដែលដុះចេញពីអំប្រឹយ៉ុង រហូតដល់វាអាចរស់បានដោយខ្លួនឯង (Bewley and Black, 1978) ។ តម្លៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដូចជាសណ្តែក និងពូជដំណាំផ្សេងៗទៀត ដែលផ្តល់ជាចំណី អាហារទាំងអស់សម្រាប់មនុស្ស អាស្រ័យទៅលើសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ ដែលរក្សាទុកសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ អំប្រឹយ៉ុងនោះឯង ។ សារធាតុរបស់រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនភាគច្រើន ដូចជាពពួកសណ្តែក មាននៅក្នុងកូទីលេដូន ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងករណីដំណាំគ្រួសារធញ្ញជាតិ (ពពួកស្រូវ ស្រូវសាលី ពោត...) ជាលិកាអង់ដូ ផ្លែម របស់វាត្រូវបានបង្កើតឡើង និងមានតួនាទីជាកន្លែងសម្រាប់ស្តុកអាហារបម្រុង (Bewley and Black, 1978) ។ ការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ គឺជាការកំណត់នូវពេលវេលាដែលគេអាចប្រមូលផលបាន ។ ដោយផ្អែកទៅលើ លក្ខណៈនៃសរីរសាស្ត្ររបស់ដំណាំ គេអាចនិយាយថាគ្រាប់ស្រូវទុំបាន លុះត្រាតែវាបានបង្កើតនូវជាលិកាស្តុក សារធាតុបម្រុង ដែលរួមមកជាមួយនូវការបង្កើតអំប្រឹយ៉ុង (Embryogenesis) ។

ការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវមានន័យថា ជាការបង្កើតនូវជាលិកាអង់ដូផ្លែម ដែលរួមមកជាមួយដោយការបង្កើត អំប្រឹយ៉ុង និងការកើនឡើងនូវសារធាតុបម្រុងទុកក្នុងជាលិកា ។ ហើយជាក់លាក់ជាងនេះទៅទៀត ការទុំគឺត្រូវបាន



បង្ហាញលក្ខណៈ ដោយការកើនឡើងនូវសារធាតុផ្សេងៗនៅក្នុងគ្រាប់ និងការបង្កើតឡើងនូវជាលិការបម្រុងទុក ក្នុងពេលដំណាលគ្នា ដែលនៅក្នុងនោះសារធាតុបម្រុងត្រូវបានបង្កើតឡើងជាពិសេសបំផុត ។

រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវដែលគេបានទទួល បង្ហាញថា សារធាតុបម្រុងនៅក្នុង គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងជាលិកាសរីរាង្គ (Cellular organelles) ដែលមានភាពជាក់លាក់ចំពោះ សារធាតុនីមួយៗ ។ នៅក្នុងរយៈពេលនៃការទុំ សារធាតុទាំងនេះបានធ្វើជីវសំយោគយ៉ាងលឿននៅក្នុងកោសិកា អង្គដូស្តែម ។

**៤.៥.១- ការកើតអង្គដូស្តែម**

**៤.៥.១.១- ការបង្កើតអំប្រិយ៉ុង**

ក្រោយពេលចេញផ្កា រុក្ខជាតិក៏ចាប់ផ្តើមដំណើរការបង្កើតអំប្រិយ៉ុង បន្ទាប់ពីការសម្រេចបាននៃដំណើរ លំអង និងការភ្ជាប់នុយក្លេអូស្តែម ដែលត្រូវបាននាំចូលតាមរយៈបំពង់លំអង និងភ្នាសនៃកោសិកាអំប្រិយ៉ុង ។ អំប្រិយ៉ុង ដែលធ្វើការបង្កកំណើតរួច នៅតែស្ថិតនៅក្នុងដំណែកនៅឡើយនៅថ្ងៃនៃការបង្កកំណើត និងចាប់ផ្តើម ធ្វើការបំបែកកោសិកានៅព្រឹកបន្ទាប់ ។ បន្ទាប់ពីនោះមក ការបំបែកកោសិកាចាប់ផ្តើមបន្តរហូត ហើយប្រហែល ជារយៈពេល ១០ ថ្ងៃ អំប្រិយ៉ុងចាប់ផ្តើមចេញជារូបរាងពេញលេញ ។ នៅពេលនេះ អំប្រិយ៉ុង បានផ្តល់រូបជាស្រេច នូវលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់នៃការដុះពន្លក ។ អង្គដូស្តែមមានសារសំខាន់ណាស់ ដោយវាជាជាលិកាផ្ទុកសារធាតុបម្រុង សម្រាប់គ្រាប់ ទោះបីជាមានការត្រឹមតែជាអ្នកផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹម នៅក្នុងដំណាក់កាលដំណុះគ្រាប់ដំបូង ក៏ដោយ ក៏សំបកការពារខាងក្រៅរបស់វាបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ដែរ ។ សំបកខាងក្រៅគឺជាផ្នែកមួយនៃអំប្រិ- យ៉ុង ប៉ុន្តែវាមានការទាក់ទងយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុងផ្សេងៗ ការសំយោគ hydrolases នៅពេលគ្រាប់ដុះ ហើយវាក៏ធ្វើការជាកន្លែងមួយ សម្រាប់បង្កើតអ័រម៉ូនផងដែរ (Okamoto et al., 1980) ។

**៤.៥.១.២- ការបង្កើតសាច់អង្គដូស្តែម (ដែលផ្ទុកអាមីដុង)**

ស្រទាប់សម្រូប (ស្រទាប់អាស់ឡឺរូន) ក៏ជាផ្នែកមួយនៃជាលិកាអង្គដូស្តែមដែរ ប៉ុន្តែវាខុសពីផ្នែកនៃអង្គដូ ស្តែម ដែលមានផ្ទុកអាមីដុង ។ ហើយវាត្រូវបានគេហៅថាសាច់អង្គដូស្តែម ដើម្បីកុំឱ្យច្រឡំជាមួយស្រទាប់សម្រូប ។

នៅពេលបង្កកំណើត នុយក្លេអូស្តែម ចំនួន ២ ត្រូវបានបញ្ជាញ បន្ទាប់ពីទងលំអងចូលទៅក្នុង synergid ហើយនុយក្លេអូស្តែមមួយ ក្នុងចំណោមនុយក្លេអូស្តែមទាំងពីរ បានទៅដល់នុយក្លេអូប៊ូល (Pole nuclei) ទាំងពីរ ។ ដំបូង នុយក្លេអូស្តែមមួយ រលាយចូលគ្នាជាមួយប៊ូល មួយក្នុងចំណោមនុយក្លេអូប៊ូលទាំងពីរ ហើយបន្ទាប់មកទៀត ជាមួយនឹងប៊ូលនៅសល់មួយទៀត ដើម្បីបង្កើតជាកោសិកាអង្គដូស្តែមដំបូង ។ ដោយសារតែកោសិកាអង្គដូស្តែម ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយផ្នែកលើកោសិកា អង្គដូស្តែមដំបូងវាទារក្សាទម្រង់ជានុយក្លេអូល 3n ដែលខុសពី កោសិកានានា ។ នៅក្នុងករណីនេះដំណើរការពីរត្រូវបានបង្កើតឡើង មួយគឺជាដំណើរការបង្កកំណើត សម្រាប់ បង្កើតអំប្រិយ៉ុង ហើយមួយទៀតជាដំណើរការបង្កកំណើតសម្រាប់បង្កើតអង្គដូស្តែម ដែលដំណើរការទាំងពីរនេះ

ប្រព្រឹត្តទៅក្នុងពេលដំណាលគ្នា ។ ការបង្កកំណើតដែលមានទាំងការបង្កើតអង្គដូស្តែម និងបង្កកំណើតអំប្រិយ៉ុង ក្នុងពេលដំណាលគ្នានេះហៅថា ការបង្កកំណើតទ្វេរ ។

កោសិកាអង្គដូស្តែមដំបូង ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយការបញ្ចេញរបស់គ្រាប់អង្គដូស្តែមមួយ និង គ្រាប់ប៉ូលពីរ ហើយចាប់ផ្តើមបែងចែកភ្លាមៗបន្ទាប់ពីបង្កកំណើត ។ ជាច្រើនម៉ោងក្រោយមកវាបានក្លាយទៅជា គ្រាប់ពីរ ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វិធីតែមួយនៃការបង្កើតអង្គដូស្តែម គឺថាគ្រប់គ្រាប់អង្គដូស្តែមដំបូង ត្រូវធ្វើ ការបែងចែកជាបន្តទៀត ដើម្បីបង្កើតនូវកោសិកាគ្រាប់សមាស ។ កោសិកាជាក់លាក់ទាំងនេះបានបំពេញផ្ទៃផ្នែក ខាងក្នុងរបស់ចងអំប្រិយ៉ុង ហើយរយៈពេល ៣-៥ ម៉ោងក្រោយមក ភ្នាសកោសិកាត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅជុំវិញ គ្រាប់ទាំងអស់ ដើម្បីបំពេញនូវកោសិកាអង្គដូស្តែម (Hoshikawa, 1975) ។ ក្នុងន័យម្យ៉ាងទៀត កោសិកា អង្គដូស្តែម គឺត្រូវបានបង្កើតជាដំបូងនៅជុំវិញជាលិកាអង្គដូស្តែម ហើយក្រោយមកកោសិកាអង្គដូស្តែម ត្រូវបាន រួមគ្នាបង្កើត ដោយការធ្វើចំណែកកោសិកានៅស្រទាប់ខាងក្រៅបង្កស់ ។ នៅពេលដែលជាលិកា នៃកោសិកា អង្គដូស្តែម ធ្វើការលូតលាស់វាធ្វើការបំពេញជាបន្តបន្ទាប់នៅផ្នែកខាងក្នុងត្រឹមថ្ងៃទី ៥ ។

ការស្តុកទុកនូវសារធាតុម្សៅ ដែលមានសារធាតុបម្រុងដ៏លើសលប់នៅក្នុងជាលិកាអង្គដូស្តែម ដែលចាប់ ផ្តើមនៅថ្ងៃទី ៥ នៅ ពេលដែលជាលិកាអង្គដូស្តែមពេញលេញមួយត្រូវបានបង្កើតឡើង ។ ទោះបីជាយ៉ាងណា ក៏ដោយ ការចាប់ផ្តើមកើនឡើងនៅផ្នែកកណ្តាល ហើយរាលដាលជាបន្តបន្ទាប់ទៅកាន់កោសិកាផ្នែកខាងក្រៅ (Hoshikawa, 1975) ។ ការកើនឡើងនូវអាមីដុង នៅផ្នែកកណ្តាលអាចបំពេញបានក្នុងរយៈពេល ១៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពី ចេញផ្តា។ យ៉ាងណាក៏ដោយ ការបំពេញអាមីដុងនៃកោសិកាអង្គដូស្តែម នៅផ្នែកខាងក្រៅបំផុតគឺនៅជិតគ្នា បង្កើយទៅនឹងស្រទាប់សម្រូប ហើយបន្តរហូតដល់រយៈពេល ៣០ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីចេញផ្តា ។

ការបំពេញអាមីដុងនៃកោសិកាអង្គដូស្តែម មានការជាប់ទាក់ទងទៅនឹងការបង្កើតនៃអាមីឡូប្លូស ឬ ជាលិកាសរីរាង្គ ខណៈពេលដែលស្តុកទុកអាមីដុង និងការកើនឡើងនូវអាមីដុងនៅក្នុងអង្គដូស្តែម ។ សារធាតុ បម្រុងសំខាន់ៗផ្សេងទៀត នៅក្នុងកោសិកាអង្គដូស្តែមដែលមានអាមីដុងច្រើនគឺជាប្រូតេអ៊ីន ។ ប្រូតេអ៊ីន នៅក្នុង គ្រាប់ស្រូវដែលត្រូវបានស្តុកទុកភាគច្រើនជា Gluteline និង Prolamine ទោះបីជាប្រូតេអ៊ីន ទាំងនោះត្រូវបាន ប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់គុលិតាតូចៗខុសគ្នាក៏ដោយ ។

**៤.៥.១.៣- ការបង្កើតស្រទាប់សម្រូប (Aleurone Layer Formation)**

ស្រទាប់សម្រូបក្នុង គឺជាផ្នែកមួយរបស់អង្គដូស្តែម ទោះបីជាជាលិកាសំបកគ្រាប់ខាងក្រៅរបស់វាមាន លក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នាក៏ដោយ ហើយត្មានទីនៃរូបសាស្ត្ររបស់វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមានលក្ខណៈស្រដៀង គ្នាទៅនឹងត្មានទីរបស់សំបកគ្រាប់ដែរ (Tanaka et al., 1977) ។ រូបរាងពេញលេញរបស់ជាលិកានេះ ភាគច្រើន ត្រូវបានបង្កើតរួចជាស្រេចក្នុងរយៈពេល ៥ ថ្ងៃបន្ទាប់ពីចេញផ្តា។ កោសិកា ដែលស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅបំផុតរបស់ អង្គដូស្តែម បានចាប់ផ្តើមប្រែពណ៌ និងទម្រង់ខុសពីកោសិកាអង្គដូស្តែមដទៃទៀត ដើម្បីប្រែក្លាយទៅជាស្រទាប់ សម្រូបក្នុង។ ស្រទាប់សម្រូបក្នុងនេះ ផ្តុំកន្លះសារធាតុសំខាន់ៗជាច្រើន ដូចជាខ្លាញ់ សារធាតុខនិដ ប្រូតេអ៊ីន និង

វីតាមីន ដែលធ្វើឱ្យវាមានតួនាទីសំខាន់ជាងអង់ដូស្តែម ។ ជាធម្មតាជាលិកានេះ រួមមានស្រទាប់មួយនៅផ្នែកទាំង សងខាងរបស់ស្រទាប់ខាងក្រៅបង្កប់របស់អង់ដូស្តែម ស្រទាប់ពីរទៀតស្ថិតនៅផ្នែកពោះ ហើយពេលខ្លះមានពី ៣-៥ ស្រទាប់ដែលស្ថិតនៅផ្នែកខ្នង (Hoshikawa, 1975) ។

**៤.៥.២- ការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុង**

**៤.៥.២.១- ការប្រមូលផ្តុំអាមីដុង**

លោក Hoshikawa (1967) បានសិក្សាអំពីពេលវេលានៃការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ។ ការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបម្រុង នៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្តែមចាប់ផ្តើម ឡើងមុនពេលចេញផ្ការយៈពេល ១០ ថ្ងៃ ។ លក្ខណៈដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់បំផុត របស់គ្រាប់ក្នុងអំឡុងពេលទំនោះ គឺបរិមាណដ៏ច្រើននៃអាមីដុងត្រូវបាន សំយោគ និងស្តុកទុកតែក្នុងរយៈពេលមួយដ៏ខ្លី ។ អាមីដុងចាប់ផ្តើមត្រូវបានប្រមូលមកស្តុកទុកយ៉ាងលឿន ចាប់ពី ពេល ៥-៦ ថ្ងៃក្រោយចេញផ្កា ។ បរិមាណអាមីដុងដែលបានស្តុកទុក កើនឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា នៅរយៈពេល ប្រហែល ២០ ថ្ងៃក្រោយចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់ពីនោះវានៅថេរ ។ ផ្ទុយទៅវិញសារធាតុនៅក្នុងគ្រាប់បានកើនឡើង នាពេលដំបូង ហើយបានថយចុះមកវិញ ចាប់ពីថ្ងៃទីប្រាំបួន បន្ទាប់ពីចេញផ្កា រហូតដល់ថ្ងៃទី ២០ ទើបនៅថេរ (Singk and Juliano, 1977) ។ នាពេលទុំ សារធាតុស្ករទាំងនេះបានបម្លែងជាម៉ូលេគុលអាមីដុងធំៗ ដែលគ្មាន ជាតិស្ករទៀតទេ ។ អាមីដុងរបស់គ្រាប់ស្រូវខ្សោយមានអាមីឡូស (Amylose) ប្រហែល ២០% និងអាមីឡូប៊ិកទីន (Amylopectine) ប្រហែល ៨០% (Juliano, 1979) ។

ដំណើរប្រតិបត្តិទៅ នៃការសំយោគអាមីដុងអាស្រ័យទៅលើអង់ស៊ីមសំយោគម្យ៉ាង ដែលសំយោគអាមីដុង ពីស្តុ ADP (ADP-glucose synthase) (Murata *et al.*, 1964) ។ អង់ស៊ីមនេះមានពីរប្រភេទ គឺជាប្រភេទចងក្កាបជាមួយគ្រាប់អាមីដុង ដែលជាសមាសភាគសំខាន់ក្នុងស្រូវខ្សោយ និងមួយប្រភេទទៀតជា ប្រភេទរលាយ ដែលជាចំណែកភាគច្រើនក្នុងស្រូវដំណើប ។

សារធាតុដែលនាំឱ្យកើតមានអាមីដុង គឺជាស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose) ដែលត្រូវបានដឹកជញ្ជូនទៅក្នុងអង់ដូ ស្តែម ប៉ុន្តែវាមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់សម្រាប់ការសំយោគអាមីដុងនោះទេ ។ ស្ករនេះត្រូវបានបម្លែងទៅជា គ្លុយកូស-អាដេប៊ី (ADP-glucose) ឬ គ្លុយកូស-អ៊ុយដេប៊ី (UDP-glucose) និងហ្វ្រុចតូស (Fructose) ដោយអំពើរបស់អង់ស៊ីមសំយោគនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស (Cytoplasm) នៃកោសិកាអង់ដូស្តែម ។ បន្ទាប់ពីនោះ គ្លុយកូស-អាដេប៊ី (ឬ គ្លុយកូស-អ៊ុយដេប៊ី) ដែលត្រូវបានធ្វើជីវសំយោគពី គ្លុយកូស-១-ប៊ី (Glucose-1-P) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាសារធាតុសម្រាប់ការសំយោគអាមីដុង ។

លោក Echeverria *et al.* (1988) បានបង្ហាញថា មានអង់ស៊ីមពីរប្រភេទដែលចូលរួមសំយោគ អាមីដុង ។ ប្រភេទទីមួយ គឺជាប្រភេទដែលសំយោគស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose synthate) និងបំបែកស្ករសាក់ក្រូស (Sucrose invertase) ហើយដែលមាននៅក្នុងស៊ីតូប្លាសនៃកោសិកាអង់ដូស្តែមប៉ុណ្ណោះ ។ ប្រភេទទីពីរគឺជា ប្រភេទដែលសំយោគអាមីដុង ដែលមាននៅក្នុងអាមីឡូប្លាស (Amyloplast) ។ ទម្រង់ស្ករដែលអាចស្រូបយកបានដោយ

អាមីឡូប្លាស ហើយនឹងត្រូវបំបែកជាអាមីដុងនោះគឺ ទ្រីយ៉ូសផូស្វាត (Triose phosphate) ។ បំបែកស្តរសាក់ក្រូស ទៅជា អាមីដុង អាចប្រព្រឹត្តទៅតាមពីរដំណើរការ ។ ដំណើរការទីមួយ ជាដំណើរការដែលក្នុងនោះ ស្តរសាក់ក្រូស ត្រូវបានបំបែកទៅជា គ្រុយកូស-អាដេបេ ឬគ្រុយកូស-អ៊ុយដេបេ នៅក្នុងស៊ីតូប្លាស្ទចូលទៅក្នុងអាមីឡូប្លាស ហើយដែលនៅក្នុងនោះ វាក្លាយជាសារធាតុផ្តល់សម្រាប់សំយោគអាមីដុង ។ ដំណើរការមួយទៀតគឺជាដំណើរការ ដែលជាដំបូង សាក់ក្រូសត្រូវបានបំបែកទៅជាទ្រីយ៉ូសផូស្វាតនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស ហើយបន្ទាប់មកទៀតត្រូវបានស្រូប ចូលទៅក្នុងអាមីឡូប្លាសដើម្បីបង្កើតជា គ្រុយកូស-អាដេបេ ឬ គ្រុយកូស-អ៊ុយដេបេ តាមរយៈគ្រុយកូស-១-ប៉េ ដែលជាចុងបញ្ចប់ក្លាយទៅជាសារធាតុសម្រាប់សំយោគអាមីដុង ។ ដំណើរការទីពីរនេះ ទំនងជាដំណើរការដែល ត្រឹមត្រូវជាងដំណើរការទីមួយ ។

**៤.៥.២.២- ការប្រមូលផ្តុំប្រូតេអ៊ីន**

ការប្រមូលផ្តុំប្រូតេអ៊ីនចាប់បន្តយ៉ាងលឿនបន្ទាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយចេញផ្កា និងកើនឡើងដល់កម្រិត អតិបរមាមួយនាថ្ងៃទី ២០ ក្រោយចេញផ្កា ។ បន្តពីនោះរហូតដល់ពេលទំពេញលេញ វាមានការថយចុះបរិមាណ បន្តិចបន្តួច ដែលខណៈពេលនោះ បរិមាណរបស់វាស្ទើរតែថេរទៅហើយ ។ បរិមាណអាមីណូអាស៊ីត គឺទាបខ្លាំង ណាស់ក្នុងរយៈពេលទុំ ។ នេះមានន័យថាអាសូតដែលមាន ត្រូវបានបំបែកទៅជាប្រូតេអ៊ីន នឹងស្តុកទុក ។

គ្រុយតេលីន (Glutelin) គឺជាប្រូតេអ៊ីនបឋមនៃគ្រាប់ ដែលកើនឡើងយ៉ាងលឿនចាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយ ចេញផ្កា និងកើនដល់កម្រិតអតិបរមា នាថ្ងៃទី ៣០ ក្រោយចេញផ្កា ហើយនិងបន្ទាប់ពីនោះវានៅថេរ ។ បរិមាណ នៃអាឡ់ប៊ុយមីន (Albumin) និងក្លុប៊ុយលីន (Globulin) ចាប់ផ្តើមកើនឡើងបន្តិចម្តងៗ ចាប់ពីថ្ងៃទី ៥ ក្រោយ ចេញផ្កា និងកើនដល់អតិបរមា នាថ្ងៃទី ៣០ ហើយបន្ទាប់មកវានៅថេរ ។ ផ្ទុយមកវិញ ប្រូឡាមីន (Prolamin) កើនឡើងបន្តិចបន្តួចនាដំណាក់កាលដំបូង រហូតដល់ក្នុងរយៈពេលពី ៥ ទៅ ១០ ថ្ងៃ ក្រោយពីចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់ មក ទើបវាចាប់ផ្តើមកើនឡើងហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមា នៅថ្ងៃទី ៣០ ក្រោយចេញផ្កា ។ បន្ទាប់ពីនោះ បរិមាណប្រូឡាមីន បានថយចុះបន្តិចបន្តួច ។ គ្រុយតេលីន និងប្រូឡាមីន ត្រូវបានស្តុកទុកក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីនពីរ ប្រភេទដោយឡែកពីគ្នា ដោយគ្រុយតេលីន នៅក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីន ប្រភេទ II (Protein Body type II) ហើយ ប្រូឡាមីន នៅក្នុងទម្រង់ប្រូតេអ៊ីនប្រភេទ I (Protein Body type I) (Tanaka and Masumora, 1988) ។ ក្រៅពីគ្រុយតេលីន និងប្រូឡាមីន ដែលជាប្រូតេអ៊ីនស្ថិតនៅក្នុងអាមីដុងរបស់អង្ករដុំស្តុម គឺមានប្រូតេអ៊ីនពីរប្រភេទ ទៀត គឺអាឡ់ប៊ុយមីន និងក្លុប៊ុយលីន ដែលប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងស្កូតេឡូម (Scutellum) ផងដែរ (Juliano, 1985) ។

**៤.៥.២.៣- ការប្រមូលផ្តុំផ្លូវ ម៉ាញ៉េស្យូម និងប៊ូតាស្យូម**

ផ្នែកនៃផ្លូវភាគច្រើន ដែលបានសំយោគដោយដំណាំស្រូវមុនពេលចេញផ្កា ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឱ្យគ្រាប់ បន្ទាប់ពីចេញផ្កា ។ ការប្រមូលផ្តុំផ្លូវ ដែលផ្តល់ដល់ដំណាំស្រូវក្រោយពេលចេញផ្កា មានការថយចុះនៅពេលដែល គ្រាប់ស្រូវឈានទៅរកការទុំ ។ ច្រើនជាង ៧០% នៃផ្លូវ ដែលបានបញ្ជូនទៅនិងប្រមូលផ្តុំក្នុងគ្រាប់ ត្រូវបានរក្សា

ទុកក្នុងទម្រង់ជា ភីទីន (Phytin) ។ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ផ្លូស្ទ័រ ម៉ាញ៉េស្យូម និងប៊ូតាស្យូម ដែលបានបញ្ជូនទៅ ប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់ និងត្រូវបានរក្សាទុក ។ ក្នុងកំឡុង ១០ ថ្ងៃដំបូងបន្ទាប់ពីចេញផ្កា បរិមាណផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េ ស្យូម ដែលប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងគ្រាប់ មានចំនួនតិចតួច ប៉ុន្តែបន្ទាប់មកបរិមាណនេះកើនឡើងយ៉ាងលឿន រហូតដល់ ថ្ងៃទី ២១ ទើបនៅថេរ រហូតដល់ទុំ (Kasai and Asada, 1964) ។ ផ្ទុយទៅវិញ ប៊ូតាស្យូមបានកើនឡើងចាប់ ពីថ្ងៃទីបួន ហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមានាថ្ងៃទី ១៩ ក្រោយចេញផ្កា រួចទើបនៅថេរ រហូតដល់ទុំ ។

ការរក្សាទុកនៃធាតុផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េស្យូម នៅក្នុងគ្រាប់នៅថ្ងៃទី ១០ ក្រោយចេញផ្កា គឺមានតែ ២០% នៃ បរិមាណដែលមាននៅថ្ងៃទី ៣៥ ប៉ុណ្ណោះ បើទោះជាបរិមាណរបស់ប៊ូតាស្យូមមានប្រហែល ៥០% នៃបរិមាណ ដែលមាននៅថ្ងៃទី ៣៥ ក៏ដោយ ។ ប៊ូតាស្យូម ជាង ៥០% នៃបរិមាណសរុបនៅពេលទុំពេញលេញ ត្រូវបានប្រមូល ទុកក្នុងគ្រាប់ នៅថ្ងៃទី ១៥ បន្ទាប់ពីចេញផ្កា បើទោះជាម៉ាញ៉េស្យូម និងផ្លូស្ទ័រ មានត្រឹមតែ ៥០% ក៏ដោយ ។ ដូចដែលបានពណ៌នារួចមកហើយការបញ្ជូន និងការផ្ទុកនៃប៊ូតាស្យូមក្នុងគ្រាប់ ដំណើរការយ៉ាងលឿន ចាប់ពីដើម ដំណាក់កាលដាក់ទឹកដោះ ចំណែកឯការផ្ទុកផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េស្យូមនៅក្នុងគ្រាប់វិញមានទំនោរ ចាប់ផ្តើមនៅដំណាក់ កាលយឺតជាងប៊ូតាស្យូម ។

បណ្តុផ្លូស្ទាត នៅក្នុងគ្រាប់គឺជាភីទិកអាស៊ីត (Phytic acid) ប៉ុន្តែការផ្ទុកភីទិកអាស៊ីត ចាប់ផ្តើមក្រោយ ការចាប់ផ្តើមផ្ទុកផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េស្យូម រយៈពេល ២ ទៅ ៣ ថ្ងៃ ហើយឈានដល់កម្រិតអតិបរមា នៅប្រហែល ជាថ្ងៃទី ២១ ក្រោយចេញផ្កា ។ នៅពេលទុំទាំងស្រុងហើយ ភីទិកអាស៊ីតចាប់យកផ្លូស្ទ័រប្រហែលជា ៧០% នៃ ផ្លូស្ទ័រសរុប ដែលមាន ។ មួយវិញទៀត បរិមាណនៃអាស៊ីតផូស្វ័រិក (Phosphoric acid) គឺទាបនៅក្នុងពេញមួយ ដំណាក់កាលទុំ និងមិនមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនោះទេ ។ ដោយសារស្ករ និងអាមីណូអាស៊ីត មិនមានក្នុងទម្រង់សេរី នោះផ្លូស្ទ័រក៏មិនមានក្នុងទម្រង់សេរីដែរ ប៉ុន្តែត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងទម្រង់នៃភីទិកអាស៊ីត ។

ផ្លូស្ទ័រ ប៊ូតាស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូម ត្រូវបានបែងចែកទៅគ្រប់ជាលិកាអង់ដូស្តែម តែទីតាំងជាក់លាក់របស់ វាមិនទាន់ត្រូវបានធ្វើការកំណត់នៅឡើយទេ ។ នៅថ្ងៃទី ១២ ក្រោយចេញផ្កា ស្រទាប់សម្រូបក្នុង (Aleurone layer) អភិវឌ្ឍទៅកម្រិតមួយ ដែលវាត្រូវបានគេព្យាយាមច្បាស់ពីអង់ដូស្តែមអាមីដុង ។ បន្ថែមលើនេះទៀត ផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េស្យូម មានកំហាប់ខ្ពស់ជាងនៅក្នុងជាលិកាដទៃទៀត ។ នៅថ្ងៃទី ១៧ ចាប់ពីពេលចេញផ្កា ការផ្ទុក ផ្លូស្ទ័រ និងម៉ាញ៉េស្យូម នៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបមានភាពជាក់ច្បាស់ ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ប៊ូតាស្យូមមានទំនោរ ទៅរកការសាយភាយក្នុងអង់ដូស្តែមអាមីដុង ជាជាងនៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង ។

ប៊ូតាស្យូមចាប់ផ្តើមផ្លាស់ប្តូរទីតាំងទៅកាន់ស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងស្ថិតនៅទីនោះ តែក្នុងដំណាក់កាលដែល ការសំយោគអាមីដុងជិតបញ្ចប់ ។ កត្តានេះបង្ហាញថា ប៊ូតាស្យូមមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធនឹងការសំយោគអាមីដុង ។ ដោយសារអង់ស៊ីម ដែលសំយោគអាមីដុងពីស្តុក្កុយកូស-អាដេប៊ី បង្កើនសកម្មភាពរបស់វាទៅតាមវត្តមានរបស់ ប៊ូតាស្យូម ទើបគេសន្និដ្ឋានថា ប៊ូតាស្យូមមានតួនាទីសិរីវិទ្យាសំខាន់ក្នុងការវិវឌ្ឍន៍ដំលើនៃការសំយោគអាមីដុង (Murata and Akazawa, 1968) ។ ដូច្នេះហើយ ទើបប៊ូតាស្យូមស្ថិតនៅក្នុងអង់ដូស្តែមរយៈយូរ ។ នៅពេល

ដែលដំណើរនៃការសំយោគអាមីដុងជិតបញ្ចប់ ប៉ូតាស្យូមបានផ្លាស់ទីទៅស្រទាប់សម្រូបក្នុងយ៉ាងលឿន ហើយ ដែលនៅទីនោះរួមគ្នាជាមួយម៉ាញ៉េស្យូម ប៉ូតាស្យូម បានកាត់បន្ថយនូវកម្រិតអាស៊ីតផូស្វ័រិក ដើម្បីបង្កើននូវតួនាទី របស់អង់ស៊ីម ADP-phosphorylase ក្នុងការសំយោគអាមីដុង ។

ដូច្នេះគេសង្កេតឃើញថា ជាដំបូង ផូស្វ័រ ម៉ាញ៉េស្យូម និងប៉ូតាស្យូម ស្តុកនៅក្នុងកោសិកាអង់ដូស្តែម ដែល ពួកវាមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីន និងអាមីដុង។ បន្ទាប់មកទៀត វាផ្លាស់ទីទៅកាន់ស្រទាប់សម្រូប ក្នុង និងចុងបញ្ចប់បានរួមគ្នាក្នុងទម្រង់ភីទីន ដែលរក្សាបម្រុងទុកជាសារធាតុចិញ្ចឹមអសរីរាង្គ សម្រាប់គ្រាប់ពូជជំនាន់ ក្រោយ ។

**៤.៥.២.៤- ការប្រមូលផ្តុំ លីពីដ (Lipids)**

ទីតាំងរក្សាទុកលីពីដ គឺនៅក្នុងស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងជាលិកាស្កូទែលូម (Scutellum) ឬក៏ផ្នែកណា មួយនៃអំប្រឹយ៉ុង ហើយមិនមាននៅក្នុងអង់ដូស្តែមដែលជាកន្លែងអាមីដុង និងប្រូតេអ៊ីនប្រមូលផ្តុំនោះទេ ។ ការ ប្រមូលផ្តុំលីពីដចាប់ដំណើរការយ៉ាងលឿន ចាប់ពីរយៈពេលប្រហែល ៤ ថ្ងៃ ក្រោយចេញផ្កា និងឈានដល់កម្រិត អតិបរមានៅថ្ងៃទី ១២ ក្រោយចេញផ្កា ហើយបន្ទាប់មកវានៅថេរ ។ ការរក្សាទុកលីពីដចាប់ផ្តើមភ្លាមៗ បន្ទាប់ពី ស្រទាប់សម្រូបក្នុង និងស្កូទែលូម បានបង្កើតជាប្រភេទត្រីមាសត្រូវ ។ ពេលវេលា និងរយៈពេលនៃការប្រមូលផ្តុំលីពីដ ខុសពីការប្រមូលផ្តុំអាមីដុង ប្រូតេអ៊ីន និងភីទីន ។ ក្នុងរយៈពេលប្រហែលមួយសប្តាហ៍ក្រោយចេញផ្កា បរិមាណ លីពីដបានឈានដល់កម្រិតអតិបរមា។ បន្ទាប់មកទៀតវានៅថេរ ហើយបញ្ចប់ទាំងស្រុង ខណៈពេលដែលសារធាតុ បម្រុងដទៃទៀត កំពុងតែត្រូវបានចាប់ផ្តើមប្រមូលផ្តុំទុកយ៉ាងសកម្ម ។ កន្លែងសំយោគលីពីដ គឺនៅក្នុងជាតូស្តីត (Plastid) ប៉ុន្តែយន្តការសំយោគ និងការស្តុកទុករបស់វា មិនទាន់ត្រូវបានបញ្ជាក់ច្បាស់នៅឡើយ ។ លីពីដដែល ស្តុកទុកក្នុងគ្រាប់ មានបីប្រភេទសំខាន់ៗ គឺផូស្វូលីពីដ (Phospholipid) គ្លុកូលីពីដ (Glucolipid) និងលីពីដ ណឺត (Neutral lipid) ។ ផូស្វូលីពីដ និងគ្លុកូលីពីដ មានបរិមាណតិចតួចបំផុត បើធៀបទៅនឹងបរិមាណលីពីដណឺត ប៉ុន្តែ លីពីដទាំងពីរប្រភេទមុននេះ បានធ្វើការប្រមូលផ្តុំមុនលីពីដណឺត ។

**៤.៥.៣- ឥទ្ធិពលនៃកត្តាបរិស្ថានទៅលើភាពទុំ**

**៤.៥.៣.១- សីតុណ្ហភាព**

ភាពទុំត្រូវបានកំណត់ ដោយការបង្កើតជាលិកាផ្ទុកសារធាតុបម្រុងផ្សេងៗក្នុងគ្រាប់ និងដោយការប្រមូល ផ្តុំ យ៉ាងលឿននូវសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជាលិកាដែលកកើតនោះ។ ដំណើរនៃការស្តុកសារធាតុចិញ្ចឹម គឺជាប្រតិកម្ម មួយ ដែលកើតឡើងជាមួយនឹងការដឹកជញ្ជូនវត្ថុធាតុដើម ទៅកាន់កន្លែងស្តុកតាមរយៈផ្លូវដឹកជញ្ជូនមួយ និងការ ធ្វើដីវិសំយោគនៃសារធាតុស្តុកចុងក្រោយ។ ដំណើរការនេះ និងការប្រព្រឹត្តទៅនៃភាពទុំរបស់គ្រាប់ ទទួលរង ឥទ្ធិពលខ្លាំងពីសីតុណ្ហភាព ។

កត្តាមួយក្នុងចំណោមកត្តាទាំងអស់ ដែលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់កសិកម្មនោះ គឺការខូចខាតនៅក្នុងកំឡុង ពេលមានភាពត្រជាក់នារដូវក្តៅ ។ ភាពត្រជាក់នារដូវក្តៅមានឥទ្ធិពលមិនល្អ ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ

ក្នុងដំណាក់កាលនៃការបង្កើតទំរង់ផ្កា (Spikelet formation) ដំណើរលំអង (Pollination) និងដំណាក់កាលទុំ។ មានការសិក្សាជាច្រើនបានធ្វើឡើងដោយលោក Tanaka *et al.*, (1995) បានធ្វើការសំយោគលទ្ធផលនៃការសិក្សាទាំងនោះឃើញថា សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ភាពទុំនៃគ្រាប់គីស្ទិកក្នុងចន្លោះពី ២០-៣០ អង្សាសេ ។ សីតុណ្ហភាពទាបជាង ២០ អង្សាសេ ពន្លឺតនូវដំណើរការរស្មីសំយោគ (ដោយបន្ថយនូវសមត្ថភាពស្រូបយក CO<sub>2</sub>) និងល្បឿនបន្លាស់ប្តូរទីតាំងរបស់សារធាតុចិញ្ចឹម។ ផ្ទុយទៅវិញសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង ៣០ អង្សាសេ បង្កើននូវកម្រិតដំណកដង្ហើម (Respiration) ដែលនៅក្នុងនោះសារធាតុបម្រុង ជាពិសេសស្ករសាក់ក្រូសត្រូវបានបម្លែងដើម្បីយកថាមពលមកប្រើប្រាស់ បណ្តាលឱ្យទិន្នផលធ្លាក់ចុះ ដោយគ្រាប់ដាក់មិនពេញល្អ ។

**៤.៥.៣.២- ឥទ្ធិពលនៃរយៈពេលថ្ងៃ និងអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ**

កាលពីមុនគេសន្មតថា វត្ថុធាតុដើមសារធាតុសំយោគបាន (Assimilate) ដែលបញ្ជូនទៅក្នុងគ្រាប់ ត្រូវបានស្តុកក្នុងផ្នែកផ្សេងៗ នៃសរីរាង្គរុក្ខជាតិមុនពេលចេញផ្កា។ ក្រោយមកទៀតគេជឿថា ក្រោយពេលចេញផ្កា សារធាតុទាំងនោះ ត្រូវបានផ្ទេរទៅក្នុងគ្រាប់ពូជក្នុងដំណាក់កាលទុំ ហើយក្លាយជាសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ពូជ។ ការយល់ឃើញបែបនេះ គឺត្រឹមត្រូវតែមួយចំណែកប៉ុណ្ណោះ (Tanaka and Kasai, 1981) ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ លទ្ធផលនៃការពិសោធន៍លើសមានកម្មកាបូន (ដោយប្រើ CO<sub>2</sub>) បានបង្ហាញថា សារធាតុសំយោគបានដែលស្តុក ក្នុងស្លឹកនិងដើម ដើម្បីឱ្យមានការបង្កើតសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ គឺមានតិចជាងការដែលគេស្មានទុក។ បន្ថែមលើនេះទៀត តួនាទីរបស់ផ្នែកនីមួយៗនៃរុក្ខជាតិក្នុងការផ្គត់ផ្គង់វត្ថុធាតុដើម សម្រាប់ធ្វើដីរសំយោគសារធាតុបម្រុង ក៏ខុសគ្នាខ្លាំងអាស្រ័យទៅតាមផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ ។ ផ្នែកទៅលើលទ្ធផលពិសោធន៍ទាំងនេះ គេសន្និដ្ឋានថា ក្នុងការបង្កើតគ្រាប់ សម្រាប់រុក្ខជាតិអំបូរស្រូវ គឺមួយភាគធំនៃសារធាតុដើមសម្រាប់ផលិតសារធាតុបម្រុងក្នុងគ្រាប់ បានមកពីការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់ផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិបន្ទាប់ពីចេញផ្កា។ យោងតាមលទ្ធផលនេះ គឺបានន័យថានៅពេលថ្ងៃមានរយៈពេលខ្លី នោះរយៈពេលធ្វើរស្មីសំយោគក៏មានខ្លីដែរ។ ដូចនេះសារធាតុសំយោគបានមានតិច ដែលបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ដាក់មិនបានពេញល្អ ឬរយៈពេលទុំត្រូវអូសបន្លាយ។ បាតុភូតដូចគ្នានេះ ក៏កើតមានឡើងដែរនាពេលដែលស្រូវខ្វះខាតពន្លឺថ្ងៃក្នុងវគ្គទុំ ។

**៤.៥.៣.៣- ឥទ្ធិពលនៃសារធាតុចិញ្ចឹម**

ការទុំត្រូវបានគេកំណត់ថា ជាដំណាក់កាលចុងក្រោយនៃការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ ។ ក្រោយពេលដុះពន្លក រុក្ខជាតិបន្តការលូតលាស់សរីរាង្គលូតលាស់របស់វា (វគ្គលូតលាស់) ហើយបន្ទាប់ពីការបង្កើតកន្សោមផ្កាខ្លីវាចាប់ផ្តើមចេញផ្កា ហើយទុំ ។ លោក Tanaka *et al.* (1995) បានសំយោគលទ្ធផលនៃការសិក្សាជាច្រើនឃើញថា សារធាតុចិញ្ចឹមមានឥទ្ធិពលយ៉ាងប្រាកដលើការទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ។ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ បរិមាណអាសូតដ៏សមស្របមួយត្រូវបានផ្តល់ឱ្យដំណាំ ។ ប្រសិនបើការផ្គត់ផ្គង់អាសូតមិនបានគ្រប់គ្រាន់នោះ ទម្ងន់គ្រាប់ស្រូវជាមធ្យម មានការធ្លាក់ចុះ អាស្រ័យដោយមានការថយចុះនូវសមត្ថភាពធ្វើរស្មីសំយោគ។ ផ្ទុយមកវិញ ការផ្គត់ផ្គង់អាសូតលើសចំនួន អាចបណ្តាលឱ្យមានការថយចុះកំហាប់ស្ករក្នុងស្លឹកក្នុងដំណាក់កាលទុំដំបូង ហើយរារាំងការផ្ទេរ

ផលិតផលសារធាតុសំយោគបាន (Assimilate) ទៅកាន់កន្សោមផ្កា ។ បរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃអាសូតក្នុងផ្លែស្លឹក នាំឱ្យមានការកើនឡើង ក្នុងទម្ងន់គ្រាប់ជាមធ្យមប្រហែលជា ១,២% ជាអប្បបរមា និង ២% ជាអតិបរមា។ បរិមាណអាសូត ១,២%-១,៨% នៅដំណាក់កាលចេញកូរ និង ០,៩-០,៨៥% ក្នុងពេលប្រមូលផលនាំឱ្យមានការ កើនឡើងនូវទម្ងន់គ្រាប់ ។

ផ្លូវ ត្រូវបានប្រមូលផ្តុំ និងរក្សាទុកយ៉ាងលឿនក្នុងគ្រាប់ ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ។ ជាមួយនឹងដំណើរការនៃ ការទុំ វាត្រូវបានប្រមូលក្នុងទម្រង់ជា អាស៊ីតភីទិក ក្នុងកោសិកាតូចៗនៃស្រទាប់សម្រូបក្នុង។ អាស៊ីតភីទិក ក្លាយ ជាប្រភពនៃអាស៊ីដផូស្វ័រិក ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយកូនដំណាំក្នុងរយៈពេលដុះពន្លក ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុងដំណាក់កាលទុំ អាស៊ីតភីទិកមានតួនាទីសម្របសម្រួលកំហាប់អាស៊ីដផូស្វ័រិក ដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ការ សំយោគអាមីដុង ។ វាត្រូវបានគេបង្ហាញថា កាចុងមួយចំនួនដូចជា ប៉ូតាស្យូម ( $K^+$ ) កាល់ស្យូម ( $Ca^{++}$ ) និង ម៉ាញ៉េស្យូម ( $Mg^{++}$ ) មានឥទ្ធិពលជាវិជ្ជមានលើភាពទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវទុំពេញលេញ កាចុងទាំងនេះ ត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងគ្រាប់ ដែលធ្វើឱ្យបន្តកម្រិតអវិជ្ជមានរបស់ផ្លូវនៃអាស៊ីតភីទិក ក្នុងស្រទាប់ សម្រូបក្នុង ប្រែទៅជាលីត ។

**៤.៥.៣.៤- កត្តាផ្សេងៗទៀតដែលមានឥទ្ធិពលលើភាពទុំរបស់គ្រាប់ស្រូវ**

ក្នុងដំណាក់កាលទុំ កម្លាំងស្រូបយកទឹករបស់កូរស្រូវ គឺមានសភាពខ្លាំង ។ ក្នុងករណី ដែលមានការខ្វះខាត ទឹក ការស្លូតកន្សោមផ្កា មានភាពលឿនជាងមុន ហើយការទុំនឹងមិនមានភាពពេញលេញល្អ ។ មួយវិញទៀតនៅ ពេលមានខ្យល់ខ្លាំង នៅថ្ងៃទីបី ដល់ថ្ងៃទីប្រាំ ក្រោយពេលចេញផ្កា នោះធ្វើឱ្យកន្សោមផ្កាស្លូត ហើយស្រូវដែលរៀប ទុំមួយចំនួន ក៏ប្រែជាឈប់ទុំវិញ។ ការលិចទឹកជំនន់ធ្ងន់ធ្ងរ ក៏ជាឧបសគ្គមួយដល់ការទុំដែរ ។ ក្នុងករណីមានការ លិចទឹកយូរលើសពីមួយសប្តាហ៍នោះ ស្រូវនឹងបញ្ឈប់ការទុំទាំងស្រុង ហើយក្នុងករណីនេះវានឹងបណ្តាលឱ្យមានការ បាត់បង់ទិន្នផលទៀតផង ។

**៤.៥- តួនាទីសរីរៈនៃនីយ៍តករលូតលាស់ (Growth regulators)**

នីយ៍តករ (Regulator) ដែលមានអំពើទៅលើការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ហៅថា អ័រម៉ូន ។ អ័រម៉ូន សំខាន់ៗរបស់ដំណាំស្រូវ មានអុកស៊ីន (Auxin) ជីបេរេលីន (Gibberellin) ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin) អាស៊ីត អាបស៊ីស៊ីក (Abscisic acid) និងអេទីឡែន (Ethylene) ។ អ័រម៉ូនទាំងប្រាំនេះ ត្រូវបានសំយោគដោយស្រូវខ្លួន ឯងផ្ទាល់។ អ័រម៉ូនទាំងនេះ មានអំពើទៅលើការលូតលាស់របស់សរីរាង្គដំណាំស្រូវ ទៅតាមដំណាក់កាល និង លក្ខខណ្ឌផ្សេងៗពីគ្នា ។ ជាទូទៅ អ័រម៉ូនទាំងប្រាំនេះពុំមានឥទ្ធិពលខ្លាំងខ្លាទៅលើសក្តានុពលទិន្នផលឡើយ ។

**៤.៦.១- អុកស៊ីន (Auxin)**

ជាទូទៅ អុកស៊ីនមានតួនាទីសំខាន់បំផុតក្នុងដំណើរការករកើតពន្លកដើម និងបូសដំបូងដោយបង្កើនល្បឿន ការបែងចែកកោសិកា (Ishii, 1973) ។ ការកើនឡើងនៃអុកស៊ីនសើរនៅក្នុងជាលិកា គឺជាការចាំបាច់សម្រាប់



ការករកើតពន្លកដើម ។ នៅក្នុងទឹក កូឡេអុបទីលពន្លតខ្លួនបានយ៉ាងលឿន ជាងនៅក្នុងទីដែលគ្មានទឹក ។ ករណីនេះ គឺកើតឡើងដោយសារកត្តាពីរ គឺការកើនឡើងបរិមាណអុកស៊ីននៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងការថយចុះដំណកដង្ហើមតាមខ្យល់ ។

**៤.៦.២- ជីបេរេលីន (Gibberellin)**

លោក Yabuta and Sumiki បានរកឃើញទម្រង់ម៉ូលេគុលរបស់ជីបេរេលីន មុនដំបូងបំផុត ក្នុងឆ្នាំ ១៩៣៨ ដោយធ្វើការសិក្សាទៅលើផ្សិត *Gibberella fujikuroi* ។ នាបណ្តាឆ្នាំ ១៩៥៨ និង ១៩៥៩ លោក Mac Millan និងសហការីបានរកឃើញ ជីបេរេលីន ចំនួនប្រាំប្រភេទ (GA<sub>1</sub>-GA<sub>5</sub>) នៅក្នុងគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលមិនទាន់ ទុំល្អ ។ ចាប់តាំងពីពេលនោះមក ជីបេរេលីនត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាអ័រម៉ូន ហើយដែលរហូតមកដល់ឆ្នាំ ១៩៩០ ត្រូវបានរកឃើញរហូតដល់ទៅ ៧៩ ប្រភេទ ។

មាន ជីបេរេលីន ចំនួន ៥៣ ប្រភេទ ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងស្រូវ ប៉ុន្តែក្នុងចំណោមនោះ មានតែ មួយប្រភេទតែប៉ុណ្ណោះ (GA<sub>19</sub>) ដែលមានតួនាទីសំខាន់ជាងគេ ទៅលើការលូតលាស់ដំណាំស្រូវ ។ នៅ ឆ្នាំ ១៩៦០ លោក Murakami គឺជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទីមួយ ដែលធ្វើការសិក្សារកឃើញថា ជីបេរេលីនមាននៅគ្រប់ផ្នែក ទាំងអស់នៃស្រូវ ( ដើម ស្លឹក ឫស និងគ្រាប់ ) ។ ក្រោយមកទៀត នាឆ្នាំ ១៩៧៨ និង ១៩៧៩ លោក Kurogochi និងសហការី បានរកឃើញថា ជីបេរេលីនប្រភេទ ១៩ (GA<sub>19</sub>) មានបរិមាណច្រើនជាងគេបំផុត នៅគ្រប់ផ្នែក ទាំងអស់នៃស្រូវ ដែលដុះលូតលាស់ចាប់ពីដំណាក់កាលស្លឹកទីបីមក ។

ជីបេរេលីន គ្មានសកម្មភាពទេ នៅពេលដែលគ្រាប់ពូជស្ងួត ។ ផ្ទុយទៅវិញសកម្មភាពរបស់ ជីបេរេលីន ចាប់ផ្តើមមានបន្ទាប់ពី គ្រាប់ពូជសើមរយៈពេលបួនថ្ងៃ ហើយសកម្មភាពនេះបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងក្លា នាថ្ងៃទី ៨ និងទី ១២ ។

នៅក្នុងដើម និងស្លឹករបស់សន្ទូង សកម្មភាពជីបេរេលីនមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងក្លាបន្ទាប់ពីសន្ទូង បាន ដុះឫសថ្មី រហូតដល់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពអតិបរមា ។ សកម្មភាពរបស់ជីបេរេលីនបានថយចុះមកវិញ នៅពេល ដែលស្រូវចាប់ផ្តើមកើតកូរ រួចនៅទាបបំផុតនៅពេលដែលស្រូវចេញកូរ ។

នៅក្នុងកូរស្រូវ សកម្មភាពជីបេរេលីនកើនឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា បន្ទាប់ពីចេញកូរបានមួយអាទិត្យ ហើយបន្ទាប់ពីនោះមក គឺធ្លាក់ចុះយ៉ាងលឿនរហូតដល់កម្រិតទាបបំផុត ។

ជាទូទៅ ការកើនឡើងនៃជីបេរេលីន បានបង្កើននូវការលូតលាស់របស់ដើម ស្លឹក ការចេញផ្កា និងការ បំបែកអង្កាមរបស់គ្រាប់ស្រូវ ។ បរិមាណជីបេរេលីនមានការកើនឡើង នៅពេលដែលបរិមាណអាសូត មាន ការកើនឡើង ។

**៤.៦.៣- ស៊ីតូគីនីន (Cytokinin)**

ស៊ីតូគីនីន គឺជាអ័រម៉ូន ដែលដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការទប់ស្កាត់ការបំបែកកូរហ្វិល (Maeda, 1995) ។ ស៊ីតូគីនីន ត្រូវបានសំយោគនៅក្នុងឫសស្រូវ ហើយដែលក្រោយពីនោះ បានបែងចែកទៅផ្នែកខាងលើនៃស្រូវ ។

បរិមាណស៊ីតូគីនីន មានកម្រិតខុសៗគ្នាទៅតាមពូជស្រូវ ។ ពូជស្រូវដែលមានស៊ីតូគីនីនច្រើន រក្សាបានស្លឹកពណ៌ បៃតងយូរនាដំណាក់កាលទុំ ។

ស៊ីតូគីនីនត្រូវបាននាំដោយរុក្ខរស ពីបួសទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃស្រូវ ដូចអាស៊ីតអាមីនេសេរីដ៏ទៃទៀត ដែរ ។ ការវិភាគបានបង្ហាញថា បើបរិមាណស៊ីតូគីនីនកើនឡើងនៅក្នុងរុក្ខរស នោះបរិមាណអាស៊ីតអាមីនេសេរី ក៏កើនឡើងដែរ ។ បរិមាណស៊ីតូគីនីន និងអាស៊ីតអាមីនេសេរី ដែលត្រូវសំយោគដោយបួស គឺមានទំនាក់ទំនងជា វិជ្ជមាន ជាមួយបរិមាណដី អាសូត ។

**៤.៦.៤- អាស៊ីតអាប់ស៊ីស៊ិក (Abscisic acid: ABA)**

ABA ជាអ័រម៉ូន ដែលមានតួនាទីជាច្រើននៅក្នុងស្រូវ ។ ABA មានអ៊ីសូមែរ ចំនួនពីរ គឺ cis-ABA និង trans-ABA (Ortani and Yoshida, 1975) ។ ABA មានបរិមាណខុសៗគ្នាទៅតាមពូជស្រូវ ។ គ្រាប់ពូជ ស្រូវណាដែលមានបរិមាណ ABA ច្រើនគ្រាប់ពូជនោះមានដំណេកគ្រាប់ខ្លាំង និងមានជីវិតវែង (គ្រាប់ពូជអាច ទុកបានយូររហូត ដល់ប្រាំមួយឆ្នាំ) ។

ឥទ្ធិពលរបស់ ABA ទៅលើការលូតលាស់មេសូកូទីល គឺប្រែប្រួលទៅតាមបរិមាណរបស់វា ។ ការលូត លាស់របស់មេសូកូទីលត្រូវបានជម្រុញ នៅពេលដែល trans-ABA មានកំហាប់ 0.1 ppm ។ ការលូតលាស់របស់ បួសស្រូវត្រូវបានជម្រុញបន្តិចបន្តួចនៅពេលដែល cis-ABA មានកំហាប់ 0.01 ppm ប៉ុន្តែការជម្រុញនេះ មាន សភាពខ្លាំងនៅពេលដែល trans-ABA មានកំហាប់ពី 0.01 ទៅ 1.00 ppm ។ ចំពោះដើមស្រូវវិញ ការលូតលាស់ របស់វាត្រូវបានពន្លឺតនៅពេលដែល កំហាប់ cis-ABA មានពី 0.01 ទៅ 10.00 ppm និង trans-ABA ពី 1 ទៅ 10 ppm ។ ABA មានតួនាទីផ្សេងពីស៊ីតូគីនីន ទៅលើភាពងាប់ស្លឹក ។ បរិមាណ ABA ច្រើននៅក្នុងស្លឹក ក្នុងដំណាក់កាលទុំ ធ្វើឱ្យស្លឹកងាប់ងាប់ ។

**៤.៦.៥- អេទីឡែន (Ethylene)**

អេទីឡែនជម្រុញដល់ការលូតលាស់ នៃកូឡេអុបទីល និងចន្លោះថ្នាំងរបស់ស្រូវឡើងទឹក ។ នៅក្នុងស្រូវ ការលូតលាស់មេសូកូទីល ត្រូវបានជម្រុញដោយអ័រម៉ូនជាច្រើន ដែលខុសពីរុក្ខជាតិដ៏ទៃ ដែលអ័រម៉ូនទាំងនោះ ធ្វើ សកម្មភាពដាច់ៗគ្នា ។ ជាដំបូងការលូតលាស់របស់មេសូកូទីល ត្រូវបានជម្រុញដោយ ABA បន្ទាប់មកគឺប៊ែរេលីន រួចអេទីឡែន ដែលធ្វើសកម្មភាពរួមគ្នាជាមួយកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

**៤.៧- រស្មីសំយោគ និងចំណែកដង្ហើមនៅក្នុងស្លឹក**

ស្លឹករបស់រុក្ខជាតិស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិច តាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគ (Photosynthesis) និងធ្វើការ បំភាយឧស្ម័នកាបូនិចវិញតាមរយៈដំណកដង្ហើម (Respiration) ។ អត្រារស្មីសំយោគ (Photosynthetic rate) មានពីរប្រភេទគឺ អត្រាសរុបរបស់ឧស្ម័នកាបូនិច (CO<sub>2</sub>) ដែលស្រូបយក (Net rate of CO<sub>2</sub> uptake) និង អត្រានៃ CO<sub>2</sub> ដែលមាននៅសល់ជាក់ស្តែង (Apparent rate of CO<sub>2</sub> uptake) ។ CO<sub>2</sub> ដែលមាននៅសល់ ជាក់ស្តែង គឺជាផលដកនៃអត្រាសរុប និងអត្រា CO<sub>2</sub> ដែលបំភាយដោយដំណកដង្ហើម ។ ដូចនេះ ចំពោះបាតុភូត

ដែលមានខ្លួនកាបូនិចសរុប គេហៅថា រស្មីសំយោគពិត (True photosynthesis) ហើយបាតុភូតដែលមាន ខ្លួនកាបូនិចជាក់ស្តែង គេហៅថា រស្មីសំយោគជាក់ស្តែង (Appareat photosynthesis) ។

ចំណែកដំណកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិវិញ ត្រូវបានគេធ្វើការបែងចែកជា ២ ប្រភេទ គឺដំណកដង្ហើមទឹកដីត (Dark respiration) និងដំណកដង្ហើមទឹកភ្លឺ (Photorespiration) ។ ដំណកដង្ហើមទឹកដីត គឺជាដំណកដង្ហើម ដែល ដំណើរការនៅក្នុងមីតូកុងដ្រី (Mitochondria) ដែលផលិតបានអាដេនីនទ្រីផូស្វាត (ATP) និងថាមពលចាំបាច់ សម្រាប់ជីវិតរស់នៅ។ ដំណើរការនេះកើតមានជាទូទៅលើពពួកសត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ គេអាចធ្វើការវាស់វែងនូវ កម្រិតនៃដំណកដង្ហើមទឹកដីត ដោយកម្រិតនៃការបំភាយខ្លួនកាបូនិចនៅពេលយប់ ។ ហេតុដូច្នេះហើយបានជា គេហៅ ដំណកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិនេះថា ជាដំណកដង្ហើមទឹកដីត។ ដំណកដង្ហើមទឹកភ្លឺ គឺជាបាតុភូតមួយ ដែលក្នុង នោះមាន ការស្រូបយកអុកស៊ីសែន ( $O_2$ ) ហើយបំភាយនូវ  $CO_2$  នៅពេលថ្ងៃព្រមគ្នាជាមួយរស្មីសំយោគ ។ ដំណកដង្ហើម ទឹកភ្លឺនេះ មិនមានសារៈប្រយោជន៍សំខាន់ទេ ព្រោះថាបាតុភូតនេះមិនបានបញ្ចេញនូវថាមពលសម្រាប់ ដំណើរការជីវិតដូចដំណកដង្ហើមទឹកដីតឡើយ ។ ដូចនេះ យើងអាចនិយាយបានថា ដើម្បីគណនារស្មីសំយោគ ជាក់ស្តែង គេត្រូវការសមាសធាតុបីគឺ រស្មីសំយោគពិត ដំណកដង្ហើមទឹកដីត និងដំណកដង្ហើមទឹកភ្លឺ ។

**៤.៧.១- រស្មីសំយោគពិត (True photosynthesis)**

នៅក្នុងដំណើរការនៃការចាប់យកខ្លួនកាបូនិចតាមរស្មីសំយោគ ខ្លួនកាបូនិចជ្រាបទៅក្នុងផ្ទៃស្លឹកតាម រយៈការសាយភាយ ហើយបានចាប់ជាប់ក្នុងក្លរ៉ូប្លាស្ត (Chloroplast) ។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ ម៉ូលេគុលខ្លួន កាបូនិចត្រូវឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលធន់ទ្រាំ (Resistance) ចំនួនពីរ ។ ដំណាក់កាលធន់ទ្រាំដំបូងគេ គឺម៉ូលេគុល  $CO_2$  ត្រូវឆ្លងកាត់រន្ធដង្ហើម (Stomata) ចូលទៅក្នុងផ្ទៃស្លឹក ហើយដែលគេហៅថា ភាពធន់ទ្រាំក្នុងការជ្រាបតាមរន្ធ ដង្ហើម (Stomatal  $CO_2$  diffusion resistance) ។ ចំណែកដំណាក់កាលធន់ទ្រាំបន្ទាប់ គឺសមត្ថភាពចាប់ភ្ជាប់ ឬចងសម្ព័ន្ធរបស់ម៉ូលេគុល  $CO_2$  នៅក្នុងក្លរ៉ូប្លាស្តបន្ទាប់ពីបានឆ្លងកាត់រន្ធដង្ហើមរួច ហើយដែលគេហៅថា ភាពធន់ទ្រាំ ក្នុងការជ្រាប  $CO_2$  តាមមេសូហ្វីល (Mesophyll  $CO_2$  diffusion resistance) ។

ដោយសារតែដំណាំស្រូវ មានការលូតលាស់ភាគច្រើននៅក្នុងលក្ខខណ្ឌលិចទឹក ការកកើតឡើងនូវភាព តានតឹងនៃទឹកនៅក្នុងស្លឹក មិនងាយបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលនៃរន្ធដង្ហើមឡើយ ។ យ៉ាងណាមិញគេទទួលស្គាល់ ថា រន្ធដង្ហើមបិទនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមួយចំនួនដូចជា ពន្លឺព្រះអាទិត្យខ្ពស់ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងសំណើមបរិយាកាស ទាប ដែលបណ្តាលឱ្យសក្តានុពលទឹកក្នុងស្លឹក (Leaf water potential) ធ្លាក់ចុះទាប បន្ទាប់ពីដំណកដង្ហើមខ្លាំងមក (Ishihara *et al.*, 1971, 1981; Ishihara and Saito 1983) ។ មូលហេតុចំបងដែលធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរ នៅកម្រិតរស្មីសំយោគ គឺបណ្តាលមកពីមានការផ្លាស់ប្តូរភាពធន់ទ្រាំរបស់រន្ធដង្ហើម ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការត្រួតពិនិត្យទៅលើភាពដោយឡែកៗពីគ្នានៃពូជ នៅក្នុងដំណើរការនៃការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់ដំណាំស្រូវ ដែល បានធ្វើការដាំដុះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសមស្របបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា អនុបាតនៃភាពធន់ទ្រាំរបស់រន្ធដង្ហើម ធៀបនឹង

ភាពធំសំរាប់អាចមានចំនួនប្រហែលពី ១៦ ទៅ ៣៨ ភាគរយ និងភាពធំសំរាប់មេសូភីលអាចមានប្រហែលពី ៦២ ទៅ ៨៤ ភាគរយ (Sasaki *et al.*, 1987) ។

**៤.៧.២- អត្រាដំណកដង្ហើមទីងងឹត**

អត្រាដំណកដង្ហើមទីងងឹត គឺជាបាតុភូតផ្សេងទៀត ដែលគេត្រូវបានលើកយកមកធ្វើការពិភាក្សា ។ ដំណកដង្ហើមទីងងឹតប្រព្រឹត្តទ្រើងនៅពេល ដែលអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺស្មើសូន្យ ។ ក្នុងសីតុណ្ហភាពសមស្រប (២០-២៥ អង្សាសេ) អត្រាដំណកដង្ហើមទីងងឹតមានកម្រិតប្រហែល ១០ ភាគរយនៃអត្រាស្ទើរសំយោគជាក់ស្តែង (Ishii, 1995) ។ ដូចនេះគេអាចសន្និដ្ឋានបានថា ក្នុងសីតុណ្ហភាពសមស្រប អត្រាដំណកដង្ហើមទីងងឹតមិនមានឥទ្ធិពល ទៅលើអត្រាដំណកដង្ហើមជាក់ស្តែងទេ តែផ្ទុយទៅវិញក្នុងករណីដែលសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ។

**៤.៧.៣- ដំណកដង្ហើមទីភ្នំ**

នៅក្នុងស្រូវ និងដំណាំដទៃទៀត ដំណកដង្ហើមទីភ្នំបានធ្វើឱ្យបាត់បង់ការបូន្មានដែលចង់សម្ព័ន្ធ ពី ៣០-៤០ ភាគរយ (Akita *et al.*, 1975) ។ បាតុភូតដំណកដង្ហើមទីភ្នំ អាចចាប់ផ្តើមនៅពេលដែលស្លឹកស្រូវទទួលបានរងនូវ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺក្នុងចន្លោះពី 0.3-0.4 klw (Ishii *et al.*, 1977) ។ នៅក្នុងកម្រិតអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺនេះ កម្តៅនឹង កើតមាន ដូចនេះហើយបានជាដំណកដង្ហើមទីភ្នំចាប់ផ្តើមមានឡើង ។ កម្រិតនៃដំណកដង្ហើមទីភ្នំកើនឡើង នាពេល ដែលអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺកើនឡើង ។ លោក Akita (1980) បានសិក្សាឃើញថា ដំណកដង្ហើមទីភ្នំមិនមានតួនាទី សរិះសកម្មណាមួយឡើយ ដូចនេះការបញ្ឈប់ ឬកាត់បន្ថយកម្រិតដំណកដង្ហើមទីភ្នំ នឹងមិនប៉ះពាល់ដល់ការ លូតលាស់របស់រុក្ខជាតិឡើយ ។ ផ្ទុយទៅវិញការបញ្ឈប់ ឬកាត់បន្ថយនេះ នឹងធ្វើឱ្យកើនឡើងនូវកម្រិតស្ទើរសំយោគ ជាក់ស្តែង ដែលមានផលប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ ។

ឈរលើទស្សនៈនេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានធ្វើការសិក្សាជាច្រើន ។ លោក Akita *et al.* (1975) បានរក ឃើញថា កម្រិតដំណកដង្ហើមទីភ្នំមានផ្សេងៗគ្នាតាមពូជដំណាំ ហើយវាសមាមាត្រទៅនឹងកម្រិតស្ទើរសំយោគជាក់ ស្តែង ។ នេះបានន័យថា បើពូជណាមានកម្រិតដំណកដង្ហើមទីភ្នំខ្ពស់ នោះពូជនោះក៏មានកម្រិតស្ទើរសំយោគ ជាក់ស្តែងខ្ពស់ដែរ ហើយផ្ទុយមកវិញ ការសាកល្បងប្រើប្រាស់និយ័តករគីមី (Chemical regulators) ដែលមាន នៅក្នុងដំណើរការមេតាបូលីសដូចជា អាមីណូអាសេតូនីត្រីល (Aminoacetonitrile, AAN) អាមីណូមេតានស៊ុលហ្វា- ណាត (Aminomethanesulfonate) និងវីនីលគ្លីស៊ីន (Vinyl glycine) ដើម្បីបង្កាក់ ឬបន្ថយសកម្មភាពដំណក ដង្ហើមទីភ្នំមិនមានជោគជ័យឡើយ ដោយសារតែទន្ទឹមនឹងការបង្កាក់ ឬបន្ថយសកម្មភាពដំណកដង្ហើមទីភ្នំ និយ័តករ គីមីទាំងនោះក៏បង្កាក់ ឬបន្ថយនូវសកម្មភាពស្ទើរសំយោគជាក់ស្តែងផងដែរ (Co *et al.*, 1983, 1985) ។ ជាងនេះ ទៅទៀត ដំណកដង្ហើមទីភ្នំអាចមានទំនាក់ទំនងជាវិជ្ជមានជាមួយការបើក ឬបិទនៃរន្ធដង្ហើមទៀតផង (Cho *et al.*, 1987) ។

## ឯកសារយោង

- Akita, S., Tanaka, I., and Noma, F., 1975. Studies on the mechanism of differences in photosynthesis among species: an analysis of the factors changing photorespiration. *Crop Science Soc., Japan 44: 151-152 (J)*
- Akita, S., 1980. Studies on the differences in photosynthesis and photorespiration among crop: the differential response of photosynthesis, photorespiration and dry matter production to oxygen concentration among species. *Bull. Nati. Inst. Agri. Science, series D 31: 01-58 (J)*.
- Amen, R.D., 1968. A model of seed dormancy. *Bot. Rev. 34:1-31*
- Bewley, J. D., and Black, M., 1978. The structure of seeds and their food reserves: Physiology and biochemistry of seeds. *Springer Vertage, Berlin: 7-39*.
- Bewley, J. D., and Black, M., 1985. Seed physiology of development and germination. *Plenim press, New York, 1-2, 153-197*.
- Cho, C., Y. Sugimoto, J.M. Kim, H. Usuda, R. Ishii, S.B. Hyeon and A. Suzuki, 1983. Search for photorespiration inhibitor; glycine and serine derevatives. *Agri. Bio. Chem. 47: 2685-2687*.
- Cho, C., J.M. Kim, R. Ishii, S.B. Hyeon and A. Suzuki, 1985. Effects of aminoacetonitrile on the CO<sub>2</sub> exchange rate in rice leaves. *Agri. Bio. Chem. 49: 2847-2850*.
- Cho, C., Ishii, R., Hyeon, S. B. and Suzuki, A., 1987. Stomatal regulation by minoacetonitrile, a photorespiration inhibitor. *Plant & Cell physiology, Japan, 28: 1407-1410*.
- Echeverra, E., C.D. Boyer, P.A. Thomas, K.C. Liu and J.C. Shannon, 1988. Enzyme activities associated with maize kernel amyloplast. *Plant Physiol. 86: 786-792*.
- Hanada, K., 1965. Studies on branching habits in crop plants: effects of leaf removal or addition of gibberellic acid through a leaf blade on the growth tellering buds in rice seedling. *Crop Science Soc., Japan 33: 247-254 (J)*.
- Hayashi, K., 1976. A simple method for identifying the most sensitive period causing floral impotency type damage through cool-temperature in rice plants. *Agri. & Hort. 51:641-645 (J)*.
- Hoshikawa, K., 1967. Studies on the development of endosperm in rice. 1. Process of endosperm tissues formation. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan 36:151-161 (J)*.
- Hoshikawa, K., 1975. Anatomical illustrations on the rice growth: stem, rippening and rice quality. *Nobunkyo, Tokyo*.
- Ikeda, K., and Kobe, M., 1969. Studies on the flower induction in rice plant: photosensitivity, in relation to the responsiveness to dark period. *Crop Scie. Soc., Japan 38: 81-82*.
- Inosaka, M., 1958. Vacular connections among individual levels and between leaves and tillers in rice plants. *Crop Science Soc., Japan 27: 191-192 (J)*
- Ishihara, K., Ishida, Y. and Ogura, T., 1971. The relationship between environmental factors and behaviour of stomata in rice plants. *Crop Science Soc., Japan 40: 497-504 (J)*

- Ishihara, K., Hirasawa, T., Lida, O., and Kimura, M., 1981. Diurnal changes in transpiration rate, stomatal aperture, stomatal conductance, xylem water potential and leaf water potential in rice plants under varying growth condition. *Japan Journal Crop Science*, 50: 25-37 (J).
- Ishihara, K. and Saito, H., 1983. The relationship between leaf water potential and photosynthesis in rice plants. *JARQ* 17: 81-86.
- Ishii, R., 1995. Photosynthesis and respiration in a single leaf. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K. Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physiology. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo*: 487-531.
- Ishii, R., 1973. Effects of unilateral gravitational stimulus on the biosynthesis of IAA in the rice stem. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan* 42:387-394 (J).
- Ishii, R., Takehara, T., Murata, Y. and Miyachi, S., 1977. Effects of light intensity on the rate of photosynthesis and photorespiration in C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> plants. *Academic Press, New York*, 256-271.
- Ishizuka, Y. and Tanaka, A., 1963. Nutrio-physiology of tillering of rice plants. *Suito noeiyo seiri. Yokendo, Tokyo*.
- Juliano, B.O., 1979. The chemical basis of rice grain quality. In: Proceedings of chemical aspects of rice grain quality. *IRRI, Los Banos*: 69-90.
- Juliano, B.O., 1985. Polysacharides, proteins and lipids. In: Juliano, B.O.(Ed). Rice: chemistry and technology. 2<sup>nd</sup> edition. *Am. Assoc. Cereal Chem. Inc., St. Paul, MN*: 59-174
- Kasai, Z. and K. Asada, 1964. Traslaocations of mineral nutritions. In: The mineral nutrition of rice plant. *John Hopkins Press, Battimore*: 79-92.
- Kashibuchi, H., Honjo, K., and Hirano, M., 1967. Studies on translocation of assimilated substances among the culms in a paddy plant: effects of removing panicles or leaf sheaths of some culms within a hill at heading stage on the reopening of each culm of rice plants. *Crop Science Soc., Japan* 36: 240-245 (J)
- Kuroguchi, S., N. Murofushi, Y. Ota and N. Takahashi, 1978. Gibberelins and inhibitors in the rice plant. *Agri. Bio. Chem.* 42: 207-208.
- Kuroguchi, S., N. Murofushi, Y. Ota and N. Takahashi, 1979. Identification of gibberellins in the rice plant and quantitative changes of gibberelin A<sub>19</sub> throughtout it life cycle. *Planta* 146: 185-191.
- Lee, H. S., and Taguchi, K., 1969a. Studies on the germinability of rice seeds at low temperature: varietal differences and effects of growing condition of parent plants on the germinability f rice seed at low temperature. *Faculty of Agriculture, Hokkaido University*, 7: 63-71.
- Lee, H. S., and Taguchi, K., 1969b. Studies on the germinability of rice seeds at low temperature: Effects of short-day, temperature and some chemicals on germinability at low temperature. *Faculty of Agriculture, Hokkaido University*, 7: 63-71.

- MacMillan, J. and P.C. Suter, 1958. The occurrence of gibberelin A1 in higher plants: Isolation from the seed of runner bean (*Phaseolus multiflorus*). *Naturwiss* 45: 46-47.
- MacMillan, J., J.C. Seaton and P.C. Suter, 1959. A new plant-growth promoting acid-gibberelin A<sub>5</sub> from the seed of *Phaseolus multiflorus*. *Proc. Chem. Soc.* 325-326.
- Maeda, E., 1995. Physiological functions of growth regulating substances. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K. Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physiology. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo*: 179-188.
- Matsuda, K., 1930. The germination of rice seeds under low temperature. *Proc. Crop Science, Japan*, 2: 263-268.
- Matsuo, M., Kumazawa, K., Ishii, R., Ishihara, K., and Hirata, H., 1995. Science of the rice plant. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo. Vol. 2*: 35-65.
- Morinaga, T., Lura, T., and Kashiwagi, K., 1938. Effects of temperatures and light on crops: effects of night temperatures and daylength on the growth and heading time of rice plants in southern and northern areas of Japan. 1, *Agriculture & Horticulture*, 13: 1587-1594.
- Morinaga, T., and Nagamatsu, T., 1948. Effects of temperatures and light on crops: effects of night temperatures and daylength on the growth and heading time of rice plants in southern and northern areas of Japan. 2, *Agriculture & Horticulture*, 23: 111-113.
- Murakami, Y., 1960. The occurrence of gibberelin-like substances in cereal grasses. *Bot. Mag. Tokyo* 73: 186-190.
- Murata, T., T. Sugiyama and T. Akazawa, 1964. Enzymic mechanism of starch synthesis in ripening rice grain. 2. Adenosine diphosphate glucose pathway. *Arch. Biochem. Biophys.* 107: 92-101.
- Murata, T. and Akazawa, T., 1968. Enzymic mechanisms of starch synthesis in sweet potato roots: requirements for potassium ions in starch synthetase. *Arch. Biochem. Biophys.* 126: 873-879
- Niwa, M., and Hashimoto, Y., 1966. The effects of red and far-red illuminations on the heading time of rice plants under short-day conditions. Japan, *Journal Breed* 18: (suppl. 2) 159-160.
- Ocfemia, G. O., 1924. The relationship between soil temperatures and the germination of certain Philippines upland and lowland varieties of rice. *pp*: 437-466.
- Oka, H., and Sai, K.K., 1955. Cultivar differences of the dormancy and longevity of rice seeds. Japan, *J. Breed* 5: 22-25.
- Okamoto, K., Kitano, H., and Akasawa, T., 1980. Biosynthesis and excretion of hydrolases in germination cereal seeds. *Plant & Cell physiology, Japan*, 21: 201-204.
- Oritani, T. and R. Yoshida, 1975. Growth inhibitors in immature seed of the rice plant. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan* 44: 329-334.

- Roberts, E.H., 1964. The distribution of oxidation reduction enzymes and the effects of respiratory inhibitors and oxidation agents on dormancy in rice seeds. *Physio. Plant* 17: 14-29.
- Sasaki, H., Ishii, R., and Kumura, A., 1987. Studies on the cultivar differences of single leaf photosynthesis in rice plants. *Japan Journal Crop Science*, 56(suppl. 1): 94-95.
- Sasamura, S., 1960. Studies on the relationship between the plant age and the degree of sensibility to short daylength in the late paddy rice variety. *Proc. Crop Science Soc. Japan*, 28: 355-358.
- Sato, K., 1961. Studies on the starch contained in tissues of the rice plants: inter-relationships among tillers from the viewpoint of their starch contents. *Proc. Crop Science Soc. Japan*, 30: 23-26.
- Sing, R. and Juliano, B.O., 1977. Free sugars in relation to starch accumulation in developing rice grain. *Plant Physiol.* 59: 417-421.
- Suge, H., and Osada, A., 1967. Physiology of flowering in rice plants: synthesis and translocation of floral stimulus. *Proc. Crop Science, Japan*, 36: 32-36.
- Takahashi, N., 1953. Studies on the germination of rice seeds. 2. *Bull. Inst. Agr. Res., Tohku Univ.* 5: 249-268 (J).
- Takahashi, N., 1961. Studies on dormancy of wild rice seeds. *Agro. Res. Tohoku Univ.* 1: 1-12
- Takahashi, N., 1962. Physiological and genetically studies on germination of rice seeds with emphasis on its genetical mechanisms. *Agro. Res. Tohoku University*, 14: 1-87.
- Takahashi, N., 1995. Physiology of seed germination and dormancy. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K. Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physiology. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo*: 35-65.
- Tanaka, K. and T. Masumura, 1988. Mechanism of the protein accumulation in rice grains. *Biosci. & Biotech.* 26: 543-550 (J).
- Tanaka, K. and Z. Kasai, 1981. The radioisotope usages in studies on biosynthesis of plant reserves in the ripening stage. *Radioisotopes* 30: 125-134 (J).
- Tanaka, K., Z. Kasai and M. Ogawa, 1995. Physiology of ripening. In: Takane, M., K. Kumazawa, R. Ishii, K. Ishihara, and H. Hirata (Eds.). Science of the rice plant, volume two, Physiology. *Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo*: 97-118.
- Tanaka, I., Akita, S. and Kabaki, N., 1977. Studies on the low temperatures injury to photosynthesis in *Oryza* species: leaf senescence and low temperatures injury to photosynthesis. *Proc. Crop Science Soc. Japan*, 46(suppl.1): 203-204.
- Vergara, B. S., 1989. A farmer's primer on growing rice. *International Rice Research Institute, Manila, Philippines*.
- Wang, Y. C., and Hanada, K., 1982a. Effects of the defoliation of rice seedling on the growth of main stem and primary tillers. *Japan Journal Crop Science*, 51: 455-461.



Wang, Y. C., and Hanada, K., 1982b. Translocation of  $^{14}\text{C}$ -assimilates among the main stem and tillers in rice plants. *Japan Journal Crop Science*, 51: 483-491.

Yabuta, T. and Y. Sumiki, 1938. Biochemistry on Bakanea disease, *Gibberella fujikuroi*, (Cont. Report): On the crystallized gibberellin, a substance which has an effect of elongating plant length. *J. Agri. Chem. Soc. Japan*. 14: 1526 (J).

Yasue, T. and M. Hurata, 1971. Influences of environmental conditions during the seed storage period on dormancy and germination of rice seeds. *Res. Bull. Fac. Agri. Gifu Univ.* 31: 31-39 (J).

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ៥

## ពន្ធុសាស្ត្រ និង បសិដ្ឋកម្មពូជ

ម៉ែន សារុម និង ពិត ខុនហៃល

### ៥.១ - ពន្ធុសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ (Rice genetics)

ស្រូវគឺជារុក្ខជាតិឯកវត្ស (Annual plant) ដែលត្រូវបានចាត់ទៅក្នុងក្រុម ឯកពិជបត្តរុក្ខជាតិ (Monocotyledon) ឬ រុក្ខជាតិដែលមានពន្ធុកស្លឹកមួយនៅក្នុងគ្រាប់ និងជារុក្ខជាតិដែលត្រូវការរយៈពេលថ្ងៃខ្លី (Short day plant) ដើម្បីបង្កកំណើតផ្កា។ វាគឺជារុក្ខជាតិដែលមានសក្តានុពល និងវិសាលភាពយ៉ាងធំធេងក្នុងការបន្តទៅនឹងក្សេត្របរិស្ថានផ្សេងៗដែលមិនមានលក្ខខណ្ឌអំណោយផលល្អដល់ការដុះលូតលាស់ដូចជា ភាពរាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ កំដៅទាប ឬខ្ពស់ សំណើមទាប ឬខ្ពស់ និង នៅលើដីដែលមានជាតិពុល ដូចជាពុលដែក និងពុលលោហៈផ្សេងៗ ឬនៅលើដីជួរ ដូចជាដីអាស៊ីដ ឬនៅលើដីប្រៃ ឬដីអាកាឡាំងជាដើម ។ល។ ក្រៅពីនេះស្រូវក៏ត្រូវប្រឈមផងដែរ ទៅនឹងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត សត្វចង្រៃផ្សេងៗ និងជម្ងឺទាំងក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ ក៏ដូចជាក្រោយពេលប្រមូលផលយ៉ាងច្រើនថែមទៀត។

### ៥.១.១- ប្រភព (Origin)

ស្រូវអាចមានប្រភពនៅក្នុងតំបន់នៃភូមិភាគអាស៊ីខាងត្បូង និងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ដែលជាតំបន់ស្ថិតនៅចន្លោះចាប់ពីជួរភ្នំហេមពាន្ត (Himalaya) នៃតំបន់អាស៊ីរាម (Assam, India) នៅប៉ែកខាងជើង ដល់ខ្ពង់រាបដេកាន (Deccan Plateau) នៅប៉ែកខាងត្បូងប្រទេសឥណ្ឌា និង ភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដែលរួមមាន ប្រទេសភូមា, ថៃឡង់, កម្ពុជា, លាវ, វៀតណាម, ម៉ាឡេស៊ី និង ឥណ្ឌូណេស៊ី នាប្រមាណ ៣ លានឆ្នាំមុនគ្រិស្តសករាជ (Chaudhary, 1982, Chaudhary and Tran, 2001) (រូបភាព ៥-១) ។ ការលើកឡើងនេះបានត្រូវគាំទ្រដោយ Hill (1976) ដែលបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងលម្អិតអំពីប្រភពនៃដំណាំស្រូវ ហើយបានលើកជាការសន្និដ្ឋានមួយថាស្រូវអាចមានប្រភពពីតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងពី Orissa និង Bihar នៃប្រទេសឥណ្ឌា ដល់ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិន។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក៏សំណួរដែលសួរថា តើស្រូវមានប្រភពដំបូងនៅយថាតំបន់ណាមួយ (Specific location) នៅក្នុងនេះ ឬមួយថាស្រូវត្រូវបានគេធ្វើវប្បកម្មដំណាលគ្នានៅក្នុងតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងនោះឬយ៉ាងណា ក៏នៅមិនទាន់មានចម្លើយច្បាស់លាស់នៅឡើយ។

តាមការប៉ាន់ស្មាននៃអ្នកសិក្សាផ្នែកដំណាំស្រូវ ស្រូវអាចមានដើមកំណើតមកពីទីវាលទំនាបជាំទឹក នៃតំបន់ត្រូពិក ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅហើយសើម។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវជាច្រើនបានព្យាយាមធ្វើការបកស្រាយ និងលើកសម្បត្តិកម្មផ្សេងៗគ្នាអំពីប្រភពនៃដំណាំស្រូវ និងតំបន់ដែលស្រូវមានដើមកំណើត។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទាំងនោះ ហាក់ដូចជានៅតែមិនទាន់មានការឯកភាពគ្នាលើបញ្ហា



រូបភាព ៥-១ តំបន់ប្រភពនៃដំណាំស្រូវ

ថាតើស្រូវមានប្រភពចេញពីតំបន់ណាមួយឱ្យប្រាកដនៅឡើយ ។ យោងលើសម្មតិកម្មដែលបានលើកឡើងថា ស្រូវអាចមានប្រភពចេញពីតំបន់ទំនាបជាំទឹកប្រកបដោយអាកាសធាតុក្តៅ ហើយសើម និងដោយផ្នែកលើនិយមន័យអំពីឧបត្ថម្ភឈ្នួល (Centre of origin) ដែលបានលើកឡើងដោយ លោកវ៉ារីឡូហ្វ ធ្វើឱ្យយើងអាចសន្និដ្ឋានបានដែរថាស្រូវអាចមានប្រភពចេញពីតំបន់ ជុំវិញបឹងទឹកសាបធម្មជាតិធំៗនាតំបន់ត្រូពិក ដែលមានសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់ ។ ក្នុងន័យនេះ និងដោយយោងលើលក្ខខណ្ឌភូមិសាស្ត្រនៅក្នុងតំបន់ដែលលាតសន្ធឹងពីភាគខាងជើងនៃប្រទេសឥណ្ឌា មកទល់នឹងភាគខាងកើតនៃប្រទេសវៀតណាម បឹងទន្លេសាបគឺជា បឹងទឹកសាបធម្មជាតិធំមួយដែលមាននៅក្នុងភូមិភាគនេះ ។ ដូច្នេះសំណួរដែលថាតើស្រូវអាចមានដើមកំណើតចេញពីតំបន់ក្បែរ បឹងទន្លេសាបដែរ ឬយ៉ាងណានោះ គឺទាមទារឱ្យមានការសិក្សាច្រើនផ្សេងបន្ថែមទៀតដូចជា ការសិក្សាទៅលើពពួកស្រូវវិព្រៃ ឬស្រូវដៃ (Wild rice) ដែលមាន នៅក្នុងតំបន់ជាដើម ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី Walker (1961) និង Hill (1976) បានគាំទ្រការលើកឡើងដោយលោក Roschevics នាឆ្នាំ ១៩៣០ ដែលបានសន្និដ្ឋានថាស្រូវអាចមានដើមកំណើតចេញពីតំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប ។ ការសន្និដ្ឋាននេះគឺផ្អែកជាចម្បង លើភាពសម្បូរបូរប្រភេទនៃពពួកស្រូវស្រូវដៃ *Oryza rufipogon* (*Oryza fatua*) ដែលគេបានចាត់ទុកថាជាមេបា នៃដំណាំស្រូវ *Oryza sativa* L. នៅក្នុងតំបន់ជុំវិញ ។ ភាពសម្បូរបូរប្រភេទនៃប្រភពធនធានសេនេទិកស្រូវ (Genetic diversity of rice plants) នេះ យើងក៏អាចឃើញផងដែរ នៅគ្រប់ច្រកល្អកនៅទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ទាំងក្នុងលក្ខណៈជាស្រូវស្រូវដៃ និងទាំងក្នុងលក្ខណៈជាពូជវប្បកម្ម (Cultivated rice) (Men Sarom, 2001) ។ ក្រៅពីនេះស្រូវគឺជាដំណាំមួយដ៏សំខាន់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ ដោយវាបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងវប្បធម៌

ប្រពៃណី និងទំនៀមទំលាប់ របស់ជាតិសាសន៍យើងតាំងតែពីអតីតកាលដ៏យូរលង់ណាស់មកហើយ (សូមអាន ជំពូកទី ១) ។ ដូច្នេះនេះក៏ជាកស្មតាងមួយបន្ថែមទៀត អាចបញ្ជាក់បានអំពីលទ្ធភាពដែលថា តំបន់ជុំវិញបឹង ទន្លេសាប អាចជាតំបន់មួយដែលស្ថិតនៅក្នុងឧបត្ថម្ភណូល (Centre of origin) នៃដំណាំស្រូវ។ ប៉ុន្តែទោះជា យ៉ាងនេះក្តី និងទោះជាមានការបកស្រាយជាបន្តបន្ទាប់អំពី ឧបត្ថម្ភណូលនៃដំណាំស្រូវក៏ដោយ ក៏បញ្ហានេះនៅ តែជាចំណុចជជែកមិនទាន់ដាច់ស្រេចនៅឡើយ ។

**៥.១.២- វគ្គិករណីវិទ្យា**

តាមវគ្គិករណីវិទ្យា (Taxonomy) ស្រូវស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារ (Family) *Graminea* សន្តាន (Genus) *Oryza* និងអំបូរ (Species) *Oryza sativa* L. ។ នៅក្នុងសន្តាន *Oryza* នេះ មានអំបូរចំនួន ២៣ ហើយដែល ក្នុងនេះមានតែអំបូរចំនួនពីរប៉ុណ្ណោះគឺ *Oryza sativa* L. និង *Oryza glaberrima* ដែលត្រូវបានដាំដុះ។ អំបូរ វប្បកម្មទាំងពីរនេះ គឺជាអំបូរ ឌីប្លូអ៊ីត ដែលមានចំនួនក្រូម៉ូសូម ១២គូ ឬ ២៣ = ២៤។ ដោយឡែកក្នុងអំបូរ ស្រែងទាំង២១, អំបូរស្រែងចំនួន ១២ ក៏ជាឌីប្លូអ៊ីតដែរ ប៉ុន្តែសល់ក្រៅពីនេះគឺជា តេត្រាប្លូអ៊ីត។ អំបូរ *Oryza sativa* L. ឬដែលគេស្គាល់ម្យ៉ាងទៀតថា ស្រូវអាស៊ី (Asian rice) មានប្រភពនៅក្នុងទ្វីបអាស៊ី ប៉ុន្តែអាស្រ័យ ដោយអំបូរនេះមានសក្តានុពលទិន្នផល និងមានវិសាលភាពបន្តដំណាំទៅនឹងក្សេត្របរិស្ថានផ្សេងៗ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ក្រៅពីបន្តដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ដើមកំណើតរបស់ខ្លួន អំបូរស្រូវ *Oryza sativa* នេះក៏បានរីកសាយភាយទៅដល់ទ្វីប អឺរ៉ុប អាមេរិក អូសេអានី និងទ្វីបអាហ្វ្រិកផងដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញអំបូរ *Oryza glaberrima* ឬស្រូវអាហ្វ្រិក ដែលមានដើមកំណើតនៅទ្វីបអាហ្វ្រិកនាតំបន់ទំនាប Niger Basin គេឃើញមានដាំនៅតែភាគខាងលិចនៃទ្វីប អាហ្វ្រិកប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែទោះជាដាំនៅទីណា និងទោះជាអំបូរ *Oryza sativa* L. ក្តី *Oryza glaberrima* ក្តី អំបូរទាំងពីរសុទ្ធតែជាប្រភពអាហារូបត្ថម្ភដ៏សំខាន់ និងមិនអាចខ្វះបានសំរាប់មនុស្សជាតិ ពិសេសសំរាប់ប្រជាពល រដ្ឋប្រមាណ ៤ កោដិនាក់នៅលើផែនដីយើងនេះ ។

នៅក្នុងដំណើរការនៃការធ្វើបសុកម្ម (Domestication) ស្រូវអាស៊ីបានបែងចែកចេញជាបីប្រភេទគឺ :

- ១- *Oryza sativa ssp. japonica*: នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះនៅប៉ែកខាងជើងនៃ ប្រទេសចិន កូរ៉េ និងជប៉ុន ដោយវាមានតម្រូវការសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ជាងស្រូវពីរប្រភេទទៀត។ ជាទូទៅស្រូវប្រភេទនេះមានដើមទាប ស្លឹកក្រាស់ និងគ្រាប់ខ្លី ប៉ុន្តែមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់។
- ២- *Oryza sativa ssp. javanica*: នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះភាគច្រើននៅ ឥណ្ឌូណេស៊ី។ ភាគច្រើនវាមានដើមដងខ្ពស់ ស្លឹកធំ ហើយគ្រាប់ធំវែង។ នាពេលបច្ចុប្បន្នក្រោយពី មានការសិក្សាយ៉ាងលំអិតពីអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមក ប្រភេទនេះក៏បានត្រូវចាត់ទៅក្នុងប្រភេទ *japonica* ដែរ (Khush, 2000) ប៉ុន្តែខុសប្លែកពីស្រូវ *japonica* ធម្មតាដែលគេដាំនៅតំបន់ត្រជាក់នៃប្រទេស មួយចំនួននោះ គេឱ្យឈ្មោះស្រូវប្រភេទ *javanica* នេះថាស្រូវ *javanica* តំបន់ក្តៅ (Tropical

japonica) វិញ។ ការបង្កាត់រវាង japonica តំបន់ក្តៅ និង japonica តំបន់ត្រជាក់មិនមានបញ្ហា ទេដោយកូនបង្កាត់នៅជំនាន់ F<sub>1</sub> មិនមាននិប្បលភាព (Sterility) ឡើយ ។

៣- *Oryza sativa ssp. indica*: នេះគឺជាប្រភេទស្រូវដែលបានទទួលការដាំដុះនៅពាសពេញពិភពលោក ហើយក៏ជាប្រភេទដែលមាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាផងដែរ។ ស្រូវប្រភេទនេះមានដើមដងស្រាវ កំពស់ពីរមធ្យមទៅខ្ពស់ ស្លឹកវែងតូចស្តើង ឯគ្រាប់ជាធម្មតាមានពីរប្រវែងមធ្យមទៅតូចទ្រវែង។

នាពេលបច្ចុប្បន្នតាមការធ្វើវិភាគដោយ អ៊ីសូស៊ីម (Isozymic analysis) ស្រូវអាស៊ី (Asian rice) បានត្រូវបែងចែកជា ៦ ក្រុម។ ក្នុងការប្រៀបធៀបចំណាត់ថ្នាក់នេះទៅនឹងចំណាត់ថ្នាក់ខាងលើតាមលក្ខណៈរូបសាស្ត្រយើងឃើញថា ក្រុមទី I គឺជាប្រភេទ *indica* ឯក្រុមទី VI គឺជា *japonica* ។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងក្រុមទី VI នេះក៏មានរូបបញ្ចូលទាំងស្រូវ ប៊ូលូ (*Bulu*) និងហ្គុនឌីល (*gundil*) ដែលកន្លងមកបានចាត់ទៅក្នុងប្រភេទ *javanica* ផងដែរ។ ក្រុមទី II, III, IV និងក្រុមទី V អាចចាត់ថ្នាក់ជាស្រូវ *indica* ទាំងអស់។ ស្រូវដែលនៅក្នុងក្រុមទី II គឺជាស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លីណាស់ (Very early varieties) ហើយគេឃើញមានតែនៅលើស្រូវដែលគេស្គាល់ថា ស្រូវអូស (*Aus rice*) មកពីប្រទេសបង់ក្លាដែស។ ស្រូវដែលនៅក្នុង ក្រុមទី III និងក្រុមទី IV គឺជាស្រូវឡើងទឹក ឯក្រុមទី V គឺជាស្រូវក្រអូបដែលមកពីប្រទេសឥណ្ឌា ប៉ាគីស្ថាន បង់ក្លាដែស និងភូមា។ ដោយឡែកស្រូវក្រអូបខ្មែរ ថៃ និងវៀតណាមគឺស្ថិតនៅក្នុងក្រុមទី I វិញទេ។

**៥.១.៣- បសុកម្ម**

បសុកម្ម (*Domestication*) គឺជាការបន្សុំរុក្ខជាតិព្រៃទៅនឹងបរិស្ថានដែលរៀបចំដោយមនុស្ស និងតាមតំរូវការរបស់មនុស្ស។ ដូច្នោះ តាមនិយមន័យនេះ ដំណាំអ្វីក៏ដោយដែលកំពុងដាំនៅថ្ងៃនេះ គឺជារុក្ខជាតិព្រៃនាពេលណាមួយកន្លងមក ប៉ុន្តែដោយអំពើនៃបសុកម្មដែលបានអនុវត្តដោយមនុស្សសំរាប់បំពេញតាមតំរូវការរបស់ខ្លួន រុក្ខជាតិទាំងនោះបានក្លាយទៅជាដំណាំស្រុកដែលមានលក្ខណៈសម្បត្តិល្អជាងរុក្ខជាតិព្រៃដែលជាមេបា។ ក្រៅពីការធ្វើបសុកម្មទៅលើដំណាំដែលបំពេញតំរូវការផ្នែកចំណីអាហារ មនុស្សក៏បានធ្វើបសុកម្មផងដែរចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃដែលជាតំរូវការផ្សេងទៀតដូចជារុក្ខជាតិសំរាប់ធ្វើថ្នាំ (Medicinal plants) និងរុក្ខជាតិលំអ (Ornamental plants) ។ល។

ក្រោមឥទ្ធិពលនៃការធ្វើបសុកម្ម និងតាមរយៈការបន្សុំ (Adaptation) ទៅនឹងបរិស្ថានថ្មីរបស់រុក្ខជាតិ (Domesticated plant) បានទទួលរងនូវបំរែបំរួលយ៉ាងច្រើនទៅលើពន្ធសាស្ត្រ (Genetic) របស់ខ្លួន និងព្រមជាមួយគ្នានោះដែរទៅលើ រុក្ខលក្ខណៈ (Plant characters) សំខាន់ៗមួយចំនួន ដែលមានទំនាក់ទំនងដោយត្រង់ទៅនឹងវប្បកម្មនៃដំណាំ។ អំពើនៃបរិវត្តកម្ម (Mutation) ដោយធម្មជាតិ, ការបង្កាត់ (Hybridization) ដោយធម្មជាតិ ឬដោយមនុស្ស និងដោយការជ្រើសរើស (Selection) ជាប្រចាំពីមនុស្សបានជំរុញឱ្យបសុកម្មរុក្ខជាតិទទួលនូវការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំងខុសពីរុក្ខជាតិព្រៃ (Wild ancestor) ដែលជាបុព្វបុរសរបស់ខ្លួន។ ការប្រែប្រួល

នេះជាធម្មតាមានលក្ខណៈវិជ្ជមាន តែក៏អាចជាអវិជ្ជមានផងដែរ។ ក្រោមឥទ្ធិពលនៃបសុកម្ម លក្ខណៈដែល ទទួលរងនូវការប្រែប្រួលខ្លាំងមាន :

ក- ដំណើរការចេញផ្កា (Flowering) - អាស្រ័យដោយភាពសុទ្ធដែលមាននៅក្នុងប្រជាករ នៃពូជ ស្រូវដែលបានធ្វើបសុកម្មគឺជាភាពចាំបាច់ ការចេញផ្កានៅក្នុងប្រជាករនោះច្រើនមានភាពសមកាល ឬស្រុះគ្នា (Synchronizing)។ ប៉ុន្តែចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃ ដូចជាស្រងែ ដែលចាំបាច់ត្រូវមាន ប្រជាករដែលមានភាពអេតេរ៉ូសែនខ្ពស់ ងាយស្រួល ក្នុងការបន្សុំទៅនឹងលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយ ផលផ្សេងៗនោះ ការចេញផ្កាមុនក្រោយ ឬបណ្តាក់គ្នា គឺតែងបានប្រទះឃើញជាធម្មតា។

ខ- លំអងកម្ម (Pollination) - ដើម្បីបន្សុំទៅនឹងបរិស្ថានរស់នៅ ដែលជាទូទៅមានលក្ខណៈមិន អំណោយផល ឬមិនសមប្រកបនោះ ប្រជាករដែលមានភាពអេតេរ៉ូសែនខ្ពស់ គឺជាប្រការចាំបាច់ សម្រាប់បន្តពូជពង្សនៅក្នុងរុក្ខជាតិព្រៃ ឬស្រងែ។ ដូច្នេះនេះអាចជាកត្តាមួយដែលធ្វើឱ្យ នៅក្នុង ប្រជាករស្រងែ មានការបង្កាត់ឆ្លង (Out-crossing) ខ្ពស់ជាងនៅក្នុងប្រជាករនៃដំណាំស្រូវ ឬវប្បរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត ដែលការរក្សាឱ្យប្រជាករមានសុទ្ធិខ្ពស់គឺជាតម្រូវការចាំបាច់សម្រាប់ ទីផ្សារ ក៏ដូចជាក្នុងការសម្រួល ដល់ការងារដាំដុះផ្សេងៗផងដែរ។

គ- ភាពរុះនៃគ្រាប់ (Seed shattering)- ការជ្រុះគ្រាប់តាមលក្ខណៈធម្មជាតិ ដោយការបោកបក់ នៃដើម ដែលបណ្តាលពីខ្យល់ ឬពីការប៉ះទង្គិចផ្សេងៗ គឺជាលក្ខណៈចាំបាច់មួយ របស់រុក្ខជាតិព្រៃ ក៏ដូចជាស្រងែដែរ ព្រោះថាតាមរយៈយន្តការនេះ គ្រាប់ពូជបានខ្ចាត់ឆ្ងាយពីដើមមេ និងអាចមាន លទ្ធភាពរីកសាយភាយដុះដាលបាន នៅកន្លែងដែលមានលក្ខណៈសមស្របសម្រាប់ការដុះលូត លាស់របស់ខ្លួន។ ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញដោយមានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សនៅក្នុងការធ្វើវប្បកម្ម ក៏ដូចជា ក្នុងការពង្រីកទីដាំដុះដែរនោះ ភាពងាយរុះនៃគ្រាប់នេះមិនត្រឹមតែលែងជាការចាំបាច់សម្រាប់ ពូជបសុកម្មទេ តែគឺជាលក្ខណៈមិនល្អទៅទៀតព្រោះវាធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន។

ឃ- ទំហំគ្រាប់ - ចំពោះដំណាំស្រូវ ទំហំគ្រាប់គឺអាស្រ័យទៅនឹងគោលបំណងនៃកម្ម វិធីរុក្ខជម្រើស វិទ្យា ដូចជានៅប្រទេសខ្លះស្រូវគ្រាប់ល្អិតៗតូចៗមានតំលៃ ប៉ុន្តែនៅប្រទេសខ្លះទៀត គ្រាប់ធំៗ គឺជាតម្រូវការទៅវិញ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតគ្រាប់ស្រូវពេញណែនល្អ គឺជាលក្ខណៈ សំខាន់សម្រាប់ពូជ បសុកម្ម ដែលប្រការទាំងអស់នេះគឺខុសប្លែកពីស្រងែដែលជាមេបា ដែលជាទូទៅមានទំហំគ្រាប់ ប្រែប្រួល និងភាគច្រើនស្លៀតមិនពេញណែន។

ង- ដំណេកភាពនៃគ្រាប់ (Seed dormancy) - ជាទូទៅដើម្បីរក្សាពូជពង្សរបស់ខ្លួន ដំណេកភាព គ្រាប់នៃពូជស្រងែអាចមានរយៈពេលរាប់ខែ ឬដល់មួយឆ្នាំអាស្រ័យទៅតាម លក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន ដែលវារស់នៅ។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃតំបន់ត្រូពិក ដែលមានរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំងចែកដាច់ពីគ្នានោះ រយៈពេលដំណេកភាពវែងនេះ អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រងែដុះចំពេលដែលបរិស្ថានដែលវារស់នៅ

មានទឹកភ្លៀងបរិបូណ៌ ដែលនេះគឺជាលក្ខខណ្ឌសមប្រកបសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ និងអាច បញ្ចប់នូវវដ្តជីវិតរបស់វាបានពេញលេញ។ ប៉ុន្តែចំពោះពូជវប្បកម្មវិញ ដើម្បីបំពេញតំរូវការដាំដុះ ទាន់ពេលវេលា និងបានច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដំណេកភាពនៃគ្រាប់បានត្រូវកាត់បន្ថយ ឬក្នុងករណី ខ្លះអាចបាត់អស់ទាំងស្រុងតែម្តង ពិសេសសម្រាប់ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខ្លី ។

ច- វេទនាភាពនឹងរយៈពេល (Photoperiod Sensitivity) ឬភាពប្រកាន់រដូវ- ដែលហៅថា វេទនាភាពនឹងរយៈពេល ឬភាពប្រកាន់រដូវ គឺជាការឆ្លើយតបរបស់រុក្ខជាតិ ទៅនឹងបម្រែបម្រួល នៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យ ចាប់ពីពេលរះនៅព្រឹកដើរមេឃនាទិសបូព៌ា រហូតដល់ពេលអស្តង្គតលិចបាត់ទៅវិញក្នុងជើងមេឃឯទិសបស្ចឹម (Men Sarom, 1996) ។ ពូជ ស្រូវដែលពេលវេលាចេញផ្ការបស់វាកំណត់ដោយប្រវែងថ្ងៃនេះ ហៅថាជាពូជដែលមានវេទនា ភាពនឹងរយៈពេល (Photoperiod sensitive variety) ផ្ទុយទៅវិញក្រុមស្រូវដែលពេលវេលានៃ ការចេញផ្កាមិនបានកំណត់ដោយរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃនោះ ហៅថាអវេទនាភាពនឹងរយៈពេល (Photoperiod insensitive variety) ។ វេទនាភាពនៃពូជស្រូវផ្សេងៗទៅនឹងរយៈពេលមានការ ប្រែប្រួលខ្លាំងទៅខ្សោយ ។ ដូចគ្នានឹងដំណេកភាពនៃគ្រាប់ និងអាស្រ័យទៅតាមលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន ដែលវារស់នៅ ស្រែងអាចមានវេទនាភាពនឹងរយៈពេលខ្លាំង ឬខ្សោយ ។ ទាំងនេះគឺជាយន្តការមួយ របស់រុក្ខជាតិក្នុងការធ្វើនិយ័តកម្ម (Regulate) ដើម្បីឱ្យការចេញផ្ការបស់ខ្លួន ចំពេលដែលបរិស្ថាន ដែលវារស់នៅមានលក្ខខណ្ឌសមស្រប ធានាឱ្យគ្រាប់ដែលរីកចំរើនក្រោយពីការធ្វើពហុពលកម្ម (Fertilization) រួចអាចនឹងអភិវឌ្ឍ និងលូតលាស់បានពេញលេញ សម្រាប់បន្តពូជពង្ស របស់ខ្លួនទៅថ្ងៃមុខទៀតបាន។ ខុសពីពពួកស្រែងដែលជាមេបា ពូជស្រូវវប្បកម្ម បច្ចុប្បន្នមាន វេទនាភាពខ្សោយ ឬអវេទនាភាពតែម្តង ។

ឆ- សិរិរាងការពារ (Protected traits) - សិរិរាង ឬផ្នែកខ្លះនៃរុក្ខជាតិដូចជា បន្លា រោម ដែលធ្លាប់ មានតួនាទីការពាររុក្ខជាតិពីភ័យន្តរាយនានា បានត្រូវបាត់បង់ ។ល។ ជាទូទៅពពួកស្រែងមាន កន្ទុយវែងៗ ដែលអាចបង្កជាឧបសគ្គដល់សត្វបក្សី ពិសេសពពួកសត្វចាប់ក្នុងការចុះស៊ីបំផ្លាញ។ ប៉ុន្តែកន្ទុយវែងៗនេះ មិនជាការចូលចិត្តនៃមនុស្សឡើយដោយវាធ្វើឱ្យមានការពិបាកក្នុងការច្រូត កាត់ ការដឹកជញ្ជូន និងក្នុងការបោកបែន។ ដូច្នេះតាមរយៈបសុកម្ម មនុស្សបានសម្រាំងជ្រើសរើស យកតែប្រភេទស្រូវដែលគ្មានកន្ទុយប៉ុណ្ណោះ ។

ជ- យថាបរិស្ថាន (Specific environments)- ចំពោះរុក្ខជាតិព្រៃ ដែលក្នុងនេះរួមមានទាំងពពួក ស្រែងផង តែងដុះ និងបន្សាំនៅក្នុងបរិស្ថានកំណត់ណាមួយរបស់ខ្លួន ឧទាហរណ៍ តំបន់ខ្ពង់រាប តំបន់ព្រៃ តំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅៗ ឬនៅក្បែរភូមិ ។ល។ ហើយកម្រនឹងឃើញដុះ ឬកម្រនឹងជួប ប្រទះ នៅតំបន់ផ្សេងខុសឬក្រៅពីតំបន់ដើមកំណើតរបស់ខ្លួននេះណាស់។ ផ្ទុយទៅវិញ តាមរយៈ

បសុកម្ម និងអាស្រ័យដោយមានកម្មវិធីរុក្ខជាតិប្រើសវិទ្យា ពូជបសុកម្មភាគច្រើនអាចនឹងដាំនៅ កន្លែងណាក៏បាន ។

ឈ-សារធាតុអាហារូបត្ថម្ភ (Nutrition quality) - នៅក្នុងដំណើរការបសុកម្ម មនុស្សបានព្យាយាម ជ្រើសរើសសម្រិតសម្រាំងយកតែរុក្ខជាតិណាដែលផ្តល់ផលខ្ពស់ និងមានគុណភាពស្របតាមតម្រូវ ការរបស់ខ្លួន។ មនុស្សក៏បានព្យាយាមផងដែរ ក្នុងការធ្វើបសិដ្ឋកម្មឱ្យផលិតផលរុក្ខជាតិ សម្រាប់ បរិភោគដូចជាគ្រាប់អង្ករ ឬផ្លែឈើមានរសជាតិឆ្ងាញ់ពិសា និងសម្បូរទៅដោយសារធាតុ អាហារូបត្ថម្ភចាំបាច់ទាំងឡាយ ដែលជាធម្មតាសារធាតុទាំងនោះអាចមានតិចតួច ឬគ្មាននៅក្នុងពូជ ព្រៃជាមេបា ។ ល ។

ដោយការជ្រើសរើសរបស់កសិករ ឬដោយការបង្កាត់ផ្សេងៗ ដែលមនុស្សបានធ្វើដោយចេតនាក្តីឬដោយ អចេតនាក្តី ឬដោយអំពើនៃបរិវត្តកម្មផ្សេងៗ ដែលកើតមាននៅក្នុងធម្មជាតិ ឬដោយមនុស្សជាអ្នកបង្កើត បានលេចចេញជាបន្តបន្ទាប់នូវពូជថ្មីៗជាច្រើនមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ។ ដូច្នេះតាមរយៈបសុកម្ម លក្ខណៈព្រៃ ទាំងប៉ុន្មានដែលពូជព្រៃធ្លាប់មានបានត្រូវបំបាត់ ហើយពូជដែលមានលក្ខណៈប្លែកៗទៅតាមតម្រូវការរបស់មនុស្ស បានត្រូវអភិវឌ្ឍ។ ដូចយើងបានដឹងរួចមកហើយថា មុនពេលដែលមនុស្សបានធ្វើបសុកម្មទៅលើប្រភេទរុក្ខជាតិ តាមតម្រូវការរបស់ខ្លួន រុក្ខជាតិព្រៃតាំងនោះបានរស់នៅ និងសម្របខ្លួនបានយ៉ាងប្រសើរទៅនឹងបរិស្ថាន ដែលខ្លួនរស់នៅ។ មានទ្រឹស្តីជាច្រើនដែលបានបង្ហាញពីជោគជ័យនៃពពួករុក្ខជាតិព្រៃនៅក្នុងការសម្របខ្លួនដើម្បី ការពារមិនឱ្យអំបូររបស់ខ្លួនបាត់បង់ដោយភាពមហន្តរាយនៃធម្មជាតិ។ នៅក្នុងនេះការធ្វើឱ្យមានអេតេរ៉ូសែនភាព នៅក្នុងរុក្ខប្រជាករព្រៃទាំងឡាយ (Heterogeneity of plant populations) គឺជាយន្តការមួយដ៏ស្មុគស្មាញរបស់ ធម្មជាតិក្នុងការការពារពូជរុក្ខជាតិនៅលើលោកយើងនេះ។ តាមទ្រឹស្តីនេះការបង្កើតឱ្យមានលក្ខណៈអេតេរ៉ូសែន នៅក្នុងប្រជាករមួយអាចធ្វើឱ្យប្រជាករនោះទប់ទល់នឹងការបាត់បង់ដោយអំពើនៃកត្តាមិនអំណោយផលផ្សេងៗនៃ ធម្មជាតិ ហើយដែលប្រការនេះអាចសម្រេចបានដោយសារការមានបំរែបំរួលពន្ធុ (Genetic diversity) នៅក្នុង ប្រជាករនោះ។ នេះគឺមានន័យថា ទោះបីជាមានភាពដូចគ្នាលើលក្ខណៈមួយចំនួនធំក៏ដោយ ក៏រាល់ឯកត្តៈនៅក្នុង ប្រជាករ មានបណ្តុំសេណូទីប (Genotype) ខុសៗគ្នានៅលើលក្ខណៈមួយចំនួនផ្សេងទៀត។ ពេលដែលបំរែបំរួល ពន្ធុនេះកាន់តែខ្លាំង ការបន្តរំរបស់ប្រជាករនោះក៏កាន់តែធំដែរ។ ឧទាហរណ៍ប្រជាករនៃស្រូវស្រែង និងពូជ ស្រូវប្រពៃណីទាំងអស់ដោយរួមទាំងពូជស្រូវប្រពៃណីខ្មែរយើងផង គឺមានលក្ខណៈជាប្រជាករនៃឯកត្តៈដែលមាន សេណូទីបខុសៗគ្នា។ ដូច្នេះការបាត់បង់នូវលក្ខណៈព្រៃខ្លះៗតាមរយៈការធ្វើបសុកម្ម ដូចជាការធ្វើបន្តកម្មពូជ ឬការធ្វើឱ្យពូជមានភាពអូម៉ូសែនដាច់ខាត គឺជាប្រការគ្រោះថ្នាក់មួយដែលអាចធ្វើឱ្យពូជនោះឈានទៅរកការ បាត់បង់ក្នុងកាលៈទេសៈដែលមានគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិកើតឡើង។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ដើម្បីការពារហេតុការ ជាបច្ច័យអាក្រក់នេះ នៅក្នុងកន្លែងខ្លះ គេបានអនុវត្តន៍ការលាយពូជស្រូវពីប្រពៃណីដែលអាចមានសេណូទីប (Genotype) ខុសគ្នាតែមាន ផេណូទីប (Phenotype) ប្រហាក់ប្រហែលគ្នាមុននឹងយកទៅដាំ។ ក្នុងករណីដែល



ទីផ្សារទាមទារឱ្យមានភាពសុទ្ធជាខ្មែរខាងនោះ ការអនុវត្តន៍ខាងលើប្រាកដជាមិនអាចធ្វើបានឡើយប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ជាអនុសាសន៍គឺមិនត្រូវដាំពូជតែមួយនៅក្នុងតំបន់ណាមួយឡើយ ។

ជាធម្មតាព្រឹត្តិការណ៍បីគឺ បសុកម្ម អរិយធម៌ និងកសិកម្ម គឺមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ។ នៅក្នុងន័យនេះ តំបន់ដែលបានធ្វើបសុកម្មលើរុក្ខជាតិផ្សេងៗហាក់ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងតំបន់អរិយធម៌ធំៗនៅក្នុងពិភពលោកផងដែរ ។ ដោយឡែកចំពោះដំណាំស្រូវ បសុកម្មអាចចាប់ផ្តើមនៅប្រមាណ ៩០០០ ឆ្នាំកន្លងមក (Khush, 2000) នៅក្នុងតំបន់ផ្សេងៗគ្នា ប៉ុន្តែនាពេលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ តាមការសន្និដ្ឋាន តំបន់ទាំងនោះអាចលាតសន្ធឹងពីប៉ែកខាងជើងប្រទេសឥណ្ឌា ប្រទេសភូមា ប្រទេសថៃ ប្រទេសកម្ពុជា ប្រទេសឡាវ វៀតណាម និងផ្នែកខាងត្បូងប្រទេសចិន។ កំណាយបុរេប្រវត្តិបានរកឃើញនូវសំណាកគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងថ្ម នាខេត្តនគររាជសីមា ដែលជាខេត្តបុរាណរបស់ខ្មែរ (បច្ចុប្បន្ននៅក្នុងប្រទេសថៃឡង) នាប្រមាណ ៤០០០ឆ្នាំមុនគ្រឹស្តសករាជ ក៏ជាសក្ខីភាពបង្ហាញពីការធ្វើបសុកម្មនៃដំណាំស្រូវ នៅក្នុងភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍តាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ។ ប៉ុន្តែជាការមួយគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍បំផុត ព្រោះបើតាមរយៈការពិនិត្យមើលលើផែនទីនៃការបោះទីតាំងរបស់ប្រជាជនដើម យើងអាចឃើញនូវទំនាក់ទំនងយ៉ាងគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍មួយរវាងខ្សែលាតសន្ធឹងនៃតំបន់ដំណាំស្រូវបានធ្វើបសុកម្ម និងខ្សែលាតសន្ធឹងនៃតំបន់តាំងទីលំនៅរបស់ជនជាតិខ្មែរមននាសម័យបុរេប្រវត្តិ (ប្រេមឌី, ១៩៧០) ។ ដូច្នេះថាតើគឺជាជនជាតិខ្មែរមនបុរេ ដែលបានធ្វើបសុកម្មដំណាំស្រូវនាប្រមាណ ៩០០០ ឆ្នាំមុនទាំងនៅប្រទេសឥណ្ឌា ប្រទេសភូមា ប្រទេសថៃ ប្រទេសកម្ពុជា ប្រទេសឡាវ និងវៀតណាមនោះ? ។

នៅក្នុងការបែងចែកឧបត្ថមណ្ឌល (Centre of origin) នៃដំណាំផ្សេងៗ ដែលលោកវ៉ាវីឡូហ្វ (Nikolai Ivanovich Vavilov) បានបោះពុម្ពផ្សាយនៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៥១ ក្រោយពីឆ្លងកាត់ការសិក្សាយ៉ាងម៉ត់ចត់ អស់រយៈពេលប្រមាណ ២០ ឆ្នាំ ទៅលើសំណាករុក្ខជាតិយ៉ាងច្រើនដែលបានប្រមូលពីគ្រប់ទិសទីក្នុងពិភពលោក លោក វ៉ាវីឡូហ្វ បានសំរេចបែងចែកឧបត្ថមណ្ឌលនៃដំណាំ ចំនួន ៨ គឺ:

**ក- ឧបត្ថមណ្ឌល ចិន (Chinese Centre)**

នៅក្នុងឧបត្ថមណ្ឌលនេះមានរួមបញ្ចូលតំបន់នៅក្នុងភូមិភាគខាងលិច និងកណ្តាលនៃប្រទេសចិន។ ដំណាំសំខាន់ៗដែលមានប្រភពចេញពីឧបត្ថមណ្ឌលនេះមាន សណ្តែកសៀង ឆៃថាវ គូលេន ។ល។

**ខ- ឧបត្ថមណ្ឌល ឥណ្ឌា (Hindustan Centre)**

នេះគឺជាឧបត្ថមណ្ឌលដ៏ធំ ដែលនៅក្នុងឧបត្ថមណ្ឌលនេះមានអនុឧបត្ថមណ្ឌលតូចៗមួយចំនួនថែមទៀត។ នៅក្នុងឧបត្ថមណ្ឌលនេះរួមបញ្ចូលតំបន់នៅក្នុងប្រទេសឥណ្ឌាភាគច្រើន និង ប្រទេស ភូមា។ ប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងទៀតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ក៏ស្ថិតនៅក្នុងឧបត្ថមណ្ឌលនេះដែរតែដោយឡែកគឺនៅក្នុងអនុឧបត្ថមណ្ឌលឥណ្ឌូណេស៊ី (Indonesian Sub-Centre)។ ភូមិភាគខាងលិច និងកណ្តាលនៃប្រទេសចិន។ ដំណាំសំខាន់ៗដែលមានប្រភពចេញពីឧបត្ថមណ្ឌលនេះមាន ស្រូវ ចេក អំពៅ សណ្តែកសៀង ម្រេច ស្វាយ ។ល។

**ក- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាស៊ីកណ្តាល (Central Asian Centre)**

នៅក្នុងឧបត្ថម្ភមណ្ឌលនេះមានរដ្ឋមួយចំនួនដែលស្ថិតនៅប៉ែកខាងជើងនៃប្រទេសឥណ្ឌូដូចជា កាស្ស៊ីដេ និងបញ្ចាប (Punjab) និងប្រទេសមួយចំនួន នៅក្នុងភូមិភាគខាងត្បូងដូចជា បង់ក្លាដេស ប៉ាគីស្ថាន និងមួយចំណែកធំនៃសហព័ន្ធរុស្ស៊ី ។ រុក្ខជាតិដែលអាចមានប្រភពមកពីឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាស៊ីកណ្តាល នេះគឺមាន ស្រូវសាឡី, សណ្តែក, ល្ង, ( បន្លែស្ពៃ ) និង អាចផ្លែប៉ោម ។

**ឃ- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាស៊ីខាងលិច (Near East or Western Asian Centre)**

ឧបត្ថម្ភមណ្ឌលអាស៊ីខាងលិចនេះ មានរួមបញ្ចូលប្រទេសមួយចំនួនដូចជា អ៊ីរ៉ាក់ អ៊ីរង់ ទួរគី អ៊ីស្រាអែល ។ល ។ រុក្ខជាតិដែលមានដើមកំណើតនៅក្នុងឧបត្ថម្ភមណ្ឌលអាស៊ីខាងលិចនេះមាន ទំពាំងបាយជូរ បាលី (Barley) ។ល ។

**ង- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល មេឌីទែរ៉ាណេ (Mediterranean Centre)**

ជាឧបត្ថម្ភមណ្ឌលដែលស្ថិតនៅតំបន់ជុំវិញសមុទ្រមេឌីទែរ៉ាណេ ហើយជាប្រភពនៃរុក្ខជាតិសំខាន់ៗ មួយចំនួនដូចជា ស្ពៃក្តោប សណ្តែក ផ្កាស្ពៃ ។ល ។

**ច- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាប៊ីស៊ីនី (Abyssinian Centre)**

មានប្រទេស អេត្យូពី និងអេរីត្រេដែលស្ថិតនៅក្នុងក្រុមនេះ ។ ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាប៊ីស៊ីនី នេះអាចជា ប្រភពនៃ កាហ្វេ និងល្ង ។ល ។

**ឆ- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាមេរិកកណ្តាល (Central American Centre)**

ឧបត្ថម្ភមណ្ឌលនេះមានប្រទេសមិកស៊ីកូ និងប្រទេសជិតខាងមួយចំនួន ហើយជាប្រភពនៃ ពោត, ម្ទេស និងល្ង ។ល ។

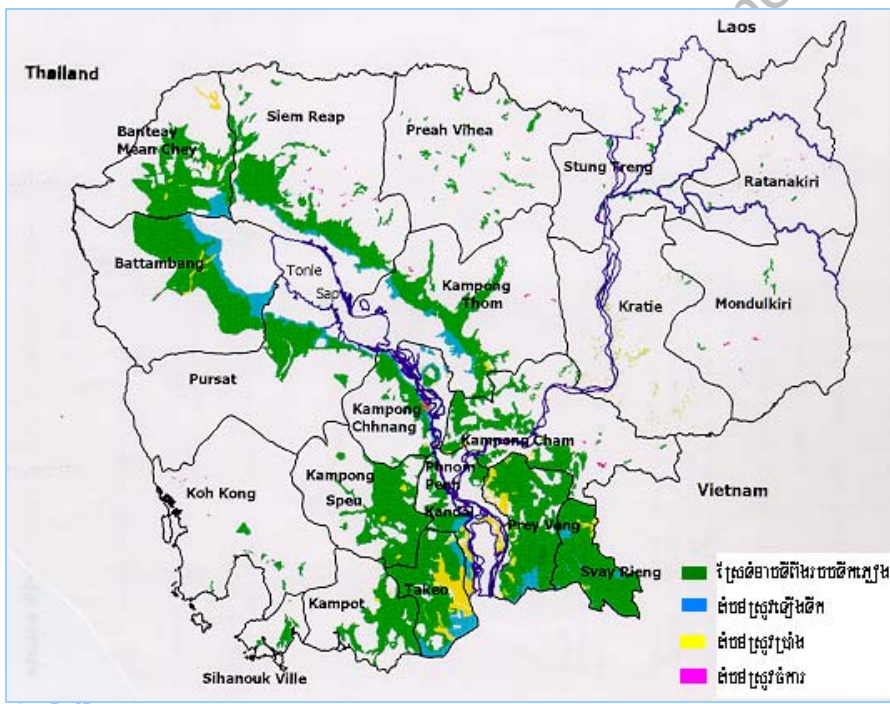
**ជ- ឧបត្ថម្ភមណ្ឌល អាមេរិកខាងត្បូង (South American Centre)**

នៅក្នុងឧបត្ថម្ភមណ្ឌលនេះមានរួមបញ្ចូលប្រទេសប៊េរូ អេក្វាទរ និងកោះជិតខាងមួយចំនួនផ្សេង ទៀត ។ ពូជរុក្ខជាតិដែលអាចមានប្រភពនៅក្នុងឧបត្ថម្ភមណ្ឌលនេះមានប៉េងប៉ោះ ថ្នាំជក់ និងដំឡូង ។

អាស្រ័យដោយដំណើរការបសុកម្ម ពូជដំណាំទាំងឡាយរួមទាំងដំណាំស្រូវផងបានត្រូវបំបែកចេញពីការ ពឹងពាក់អាស្រ័យទាំងស្រុងទៅនឹងធម្មជាតិ មកជាដំណាំដែលត្រូវទទួលនូវការគ្រប់គ្រង និងថែទាំពីមនុស្សវិញ ។ ទោះបីជាមានការខាតបង់ខ្លះៗនៅលើពន្ធសំខាន់ៗមួយចំនួនក៏ដោយ ក៏ដំណាំទាំងនេះបានផ្តល់ផលប្រយោជន៍យ៉ាង ធំធេងដល់ការរស់នៅរបស់មនុស្ស ដល់កិច្ចការអភិវឌ្ឍន៍នៅក្នុងសង្គម និងមួយចំណែកធំសំរាប់ការកសាង និង ការពារប្រទេសជាតិ ។

**៥.១.៤- ភាពសាយភាយនៃស្រូវ**

នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាដំណាំស្រូវបានលាតសន្ធឹងពីតំបន់ខ្ពង់រាប ឬតំបន់ជំរាលភ្នំ ឬតំបន់ដែលគ្មានដក់ទឹក រហូតដល់តំបន់ដែលមានជំរៅទឹករហូតដល់ ៤-៥ ម៉ែត្រ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅស្រូវត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងតំបន់ទំនាបកណ្តាលក្បែរបឹងទន្លេសាបក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ពោធិសាត់ បាត់តំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប និងកំពង់ធំ នៅតាមបណ្តោយដងទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ ក្នុងខេត្ត ស្ទឹងត្រែង ក្រចេះ កំពង់ចាម កណ្តាល ព្រៃវែង ស្វាយរៀង តាកែវ និងកំពង់ស្ពឺ នៅតាមតំបន់ក្បែរមាត់សមុទ្រក្នុងខេត្តកំពត កោះកុង និងក្រុងព្រះសីហនុ និងនៅតំបន់ខ្ពង់រាបនាកាកខត្តរ និងឦសាននៃផ្ទៃប្រទេស ក្នុងខេត្តខត្តរមានជ័យ ព្រះវិហារ រតនគិរី និងមណ្ឌលគិរីផងដែរ (រូបភាព ៥-២) ។ អាស្រ័យដោយប្រទេសកម្ពុជា សំបូរទៅដោយប្រភពបំរែបំរួល ពន្ធនៃដំណាំស្រូវ (Rich of



**រូបភាព ៥-២ តំបន់វប្បកម្មដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា**

Genetic diversity) នេះហើយ ទើបស្រូវមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការបន្ស៊ាំ (High adaptability potential) ទៅនឹងប្រព័ន្ធបរិស្ថានផ្សេងៗដែលមានការខុសគ្នាខ្លាំងលើរបបទឹកជំនន់ កត្តាអាកាសធាតុ ដី សត្វល្អិតចង្រៃ ជំងឺ និងចំណង់ចំណូលចិត្តរបស់ប្រជាកសិករនៅតាមមូលដ្ឋាន និងតំបន់ខុសៗគ្នា។ ដោយមូលហេតុនេះប្រព័ន្ធក្សែត្របរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវបានត្រូវបែងចែកជា ប្រព័ន្ធក្សែត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយប្រើប្រព័ន្ធស្រោចស្រព (Irrigated rice environments) ប្រព័ន្ធក្សែត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅតំបន់ទំនាប (Rainfed lowland rice environments) ប្រព័ន្ធក្សែត្របរិស្ថានស្រូវដែលដាំដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅតំបន់ភ្នំ ឬតំបន់ខ្ពង់រាប (Rainfed upland rice environments) និងប្រព័ន្ធក្សែត្របរិស្ថានស្រូវ ដែលដាំនៅក្នុងតំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅៗ (Deep water/floating rice

environments) (រូបភាព ៥-៣) (Javier, 1997; Javier *et al.*, 1999; Men Sarom, 2001, Men Sarom *et al.*, 2001) ។



រូបភាព ៥-៣ ប្រព័ន្ធក្សែត្របិស្ថានដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

ពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើន បានត្រូវធ្វើការដាំដុះរាប់សិបជំនាន់ដោយកសិករខ្មែរ ហើយដែលក្នុងចំណោមនោះ ពូជមួយចំនួនធំបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ។ ឧទាហរណ៍ ពូជស្វម៉ាលី ក្រចកចាប ផ្កាខ្ចី នាងមិញ សាមណាវ ផ្កាម្លិស ក្រយា នាងស ក្រោកពង ។ល។ ដែលបានទទួលការដាំដុះយ៉ាងពេញនិយមពីប្រជាសិករខ្មែរ ទាំងនៅក្នុងទសវត្សទី ៥០-៦០ ក៏ដូចជានាពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយក៏ធ្លាប់ជាពូជនាំមុខសំរាប់ធ្វើការនាំចេញផងដែរ (Men Sarom, 2001; Chiew, 2002) ។ ដែលនេះក៏ជាការបង្ហាញឱ្យឃើញនូវភាពឈ្លាសវៃនៃកសិករខ្មែរដែលបានបង្កើត រក្សា និងបន្សល់ទុកដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយនូវពូជស្រូវល្អៗជាច្រើន ហើយដែលបច្ចុប្បន្នពូជទាំងនេះកំពុងទទួលការដាំដុះនៅពាសពេញផ្ទៃប្រទេស និងក៏កំពុងចូលរួមចំណែកយ៉ាងពិសេសនៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ និងក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រនៅទូទាំងប្រទេស។ ប៉ុន្តែក៏ជាការមួយគួរឱ្យសោកស្តាយផងដែរ ដោយពូជមួយចំនួនធំបានត្រូវវិនាសបាត់បង់នៅក្នុងទសវត្សឆ្នាំ ១៩៧០ ដល់ ១៩៧៩ ដោយសារសង្គ្រាម និងរបបប្រល័យពូជសាសន៍។ ដូច្នេះដើម្បីរក្សានូវកេរ្តិ៍ដំណែលដ៏មានតម្លៃនេះជាបន្តទៅទៀត និងទោះបីជាមានភាពអាក្រក់រអូលខ្លះៗក្តី នៅក្នុងចន្លោះឆ្នាំ ១៩៧៣ ដល់ ឆ្នាំ១៩៩០ និងជា ពិសេសចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩០មក ពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជា ជាច្រើនពាន់ពូជ បានត្រូវប្រមូល ពីគ្រប់ខេត្តក្រុងទាំងអស់ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកម្ពុជា និងអន្តរជាតិ ហើយត្រូវបានអភិរក្សទុកនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ (Gene Bank) នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា និងមួយចំណែកទៀតនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវអន្តរជាតិដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានមូលដ្ឋាននៅ ប្រទេសហ្វីលីពីន (Sahai *et al.*, 1992a & b, Javier *et al.*, 1999) ។ តាមរយៈការធ្វើសម្ភាសកម្មជីវិករ (Germplasm collection) នេះពូជស្រូវប្រពៃណីជិត ៤០០០ ពូជបានត្រូវប្រមូលពីគ្រប់ខេត្តក្រុងក្នុងប្រទេស ហើយត្រូវបាន

វាយតម្លៃលើគ្រប់លក្ខណៈទាំងអស់ (៥២លក្ខណៈ) រួមទាំងលក្ខណៈរូប លក្ខណៈក្សេត្រវិទូ និងលក្ខណៈសរីរៈ ហើយបានរក្សាទុក យ៉ាងគត់មត់ និងក្រោមការត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ ពីអ្នកបច្ចេកទេសរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ កសិកម្មកម្ពុជា។ ជាការមួយគួរឱ្យមានមោទនបំផុត ក្រោយពីការវាយតម្លៃតាមលក្ខណៈផ្សេងៗមក ពូជស្រូវ ប្រពៃណីកម្ពុជា ចំនួនប្រមាណជិត ១០ភាគរយបានត្រូវវាយតម្លៃថាជា ពូជស្រូវក្រអូប (Men Sarom, 2001) (តារាង ៥-១) ។ ដូច្នេះនេះក៏ជាកត្តាមួយបន្ថែមទៀតដែលថា ប្រទេសកម្ពុជា ធ្លាប់មានប្រវត្តិសាស្ត្រយូរលង់ មកហើយក្នុងការដាំដុះ និងប្រើប្រាស់ពូជស្រូវក្រអូបដូចមាននៅក្នុងរឿងនិទាន និងដំណាលតៗគ្នាមក។ ក្រៅពី ពូជស្រូវក្រអូបតាមរយៈ ការវាយតម្លៃនេះ យើងអាចឃើញថាពូជមួយចំណែកធំ គឺជាពូជស្រូវខ្យាយ និងសល់ ពីនេះ គឺជាពូជស្រូវដំណើប។ បច្ចុប្បន្នពូជស្រូវថ្មីៗសំរាប់បរិស្ថានដាំដុះផ្សេងៗជាច្រើន បានត្រូវអភិវឌ្ឍ និងអនុសាសន៍ដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា និងកំពុងតែទទួលនូវការពេញនិយម យ៉ាងខ្លាំងពីប្រជាកសិករ។ ក្នុងចំណោមនោះ ពូជស្រូវក្រអូបមួយចំនួនដូចជា ផ្ការំដួល ផ្ការំចង់ ផ្ការំចេក និង សែនពិដោរ ដែលបានរំដោះ (Release) ហើយត្រូវបានអនុសាសន៍ជូនប្រជាកសិករ បាននិងកំពុងតែជ្រាតចូល ក្នុងទីផ្សារជាតិនិងអន្តរជាតិផងដែរ (តារាង ៥-២) ។

**៥.១.៤.១- ការប្រមូល**

នាពេលបច្ចុប្បន្ន ពូជស្រូវប្រពៃណីជាច្រើនកំពុងតែប្រឈមមុខឈានទៅរកការបាត់បង់ជាអលដ្ឋី ដោយ កត្តាផ្សេងៗជាច្រើនរួមមាន :

- ក- មូលហេតុសង្គ្រាម ភាពអសន្តិសុខក្នុងភូមិស្ថាន បានធ្វើឱ្យកសិករបោះបង់ចោលភូមិករ ផ្ទះសំបែង និងដីស្រែចំការរបស់ខ្លួនទៅតាំងទីលំនៅ នៅកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពវិញ។ តាមរយៈការបោះបង់ចោលទីកន្លែងប្រពៃណីនេះ ពូជដែលធ្លាប់បានធ្វើការដាំដុះកន្លងមក ក៏បានត្រូវបោះបង់ និងបាត់បង់ដែរ ។
- ខ- គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិផ្សេងៗមាន ភាពរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់
- គ- ការរីករាលដាល និងកំណើននៃប្រជាជន ជាមួយនិងការពង្រីកភូមិដ្ឋាន ទីក្រុង ដោយ អគាររដ្ឋបាល សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ផ្លូវថ្នល់ និងការដ្ឋានសំណង់រោងចក្រនានា ។
- ឃ- ស្ថានភាព និងតម្រូវការទីផ្សារ ដែលផ្តោតជាសំខាន់ទៅលើគុណភាព និងស្ថិរភាពផ្គត់ផ្គង់
- ង- ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាវិទ្យាសាស្ត្រ និងការធ្វើគោលនយោបាយកសិឧស្សាហូបនីយ- កម្ម ដែលផ្តោតជាសំខាន់ទៅលើការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម
- ច- ការធ្វើយន្តបនីយកម្មនៅក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មដោយកង្វះខាតកម្លាំងពលកម្ម ។ល ។

តារាង ៥-១: ពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជាដែលត្រូវបានវាយតម្លៃជាស្រូវក្រអូប (Men Sarom, 2001)

ល.រ	លេខបញ្ជី	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	ល.រ	លេខបញ្ជី	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
១	១៣៦៣	អង្ក្រង	កំពង់ធំ	១២១	៣៣២១	ផ្កាខ្ចី	ត្បូងឃ្មុំ, កំពង់ចាម
២	១៧៧៨	អន្សឺ	ស្រែអំបិល, កោះកុង	១២២	៣៣២៤	ផ្កាស្លា	ត្បូងឃ្មុំ, កំពង់ចាម
៣	២៨២១	អង្ក្រង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ	១២៣	២៧៦៤	ផនថៃ	ឆ្លូង, ក្រចេះ
៤	១៧៧២	អញ្ចូល	កំពត, កំពត	១២៤	២៦៨៤	ប្រទាល	ក្រចេះ, ក្រចេះ
៥	២៧៤៩	អត់ឈ្មោះ	ឆ្លូង, ក្រចេះ	១២៥	២៨០១	វិច	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៦	២៩៩៨	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១២៦	២៨២៤	វិច	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៧	២៩៩៩	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១២៧	២៨៧៥	វិច	សំបូរ, ក្រចេះ
៨	៣០០០	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១២៨	៣១៤៣	សាគុណ	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី
៩	៣០០៣	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១២៩	២៧០០	សំបូកអង្ក្រង	ក្រចេះ, ក្រចេះ
១០	៣០០៤	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១៣០	២៧០១	សំបូកអង្ក្រង	ក្រចេះ, ក្រចេះ
១១	៣០០៥	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១៣១	១៩៦៨	សំបូកអង្ក្រង	កំពត, កំពត
១២	៣០២០	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១៣២	២៧១៥	សំបូកអង្ក្រង	ក្រចេះ, ក្រចេះ
១៣	៣០៣៩	អត់ឈ្មោះ	កែវសីមា, មណ្ឌលគិរី	១៣៣	២៧៥៦	សំបូកអង្ក្រង	ឆ្លូង, ក្រចេះ
១៤	៣១១០	អត់ឈ្មោះ	អូរ រាំង, មណ្ឌលគិរី	១៣៤	២៧៩៥	សំបូកអង្ក្រង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
១៥	៣១៤៨	អត់ឈ្មោះ	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី	១៣៥	២៨៤៦	សំបូកអង្ក្រង	សំបូរ, ក្រចេះ
១៦	៣១៥២	អត់ឈ្មោះ	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី	១៣៦	២៨៦៨	សំបូកអង្ក្រង	សំបូរ, ក្រចេះ
១៧	៣១៥៧	អត់ឈ្មោះ	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី	១៣៧	២៨៩៦	សំបូកអង្ក្រង	ស្នួល, ក្រចេះ
១៨	៣៣៩២	អត់ឈ្មោះ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៣៨	៣១៧១	សំបូកអង្ក្រង	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី
១៩	៣៣៨៧	អាស៊ាន	ក្រឡាញ់, សៀមរាប	១៣៩	៣២៨៥	សំបូកអង្ក្រង	ត្បូងឃ្មុំ, កំពង់ចាម
២០	២៦៩៦	បង្កុយ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤០	៣១៥០	សធន់	កោះព្រែក, មណ្ឌលគិរី
២១	២៧២០	បង្កុយ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤១	១៧៧១	សុមាសីក្រអូប	រតនមណ្ឌល, បាត់ដំបង
២២	២៧២៧	បង្កុយ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤២	២៥០៦	ស្រូវបង្កុយ	ថាឡាបិរវិត្ត ស្ទឹងត្រែង
២៣	២៨៥៤	បង្កុយ	សំបូរ, ក្រចេះ	១៤៣	២៥៧០	ស្រូវបីគូរ	សៀមបូម, ស្ទឹងត្រែង
២៤	២៨៥៧	បង្កុយ	សំបូរ, ក្រចេះ	១៤៤	១៩៩៣	ស្រូវរាង	រតនមណ្ឌល, បាត់ដំបង
២៥	២៨៦៥	បង្កុយ	សំបូរ, ក្រចេះ	១៤៥	២៨៥៨	ស្រូវចូលពុំស្គាល់ឈ្មោះ	សំបូរ, ក្រចេះ
២៦	៣៤០១	បង្កុយ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤៦	៣៤៣០	ស្រូវដំដាន	អណ្តូងមាស, រតនគិរី
២៧	២៨៥៣	បង្កុយ ធ្ងន់	សំបូរ, ក្រចេះ	១៤៧	២៩៦០	ដំណើបបញ្ជាសំខ្យល់	មណ្ឌលគិរី
២៨	២៧០២	ចំរើនផល	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤៨	២៧៤២	ស្រូវព្រែង	ឆ្លូង, ក្រចេះ
២៩	២៧២២	ចំរើនផល	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៤៩	២៧៥៣	ស្រូវព្រែង	ឆ្លូង, ក្រចេះ
៣០	២៧៦៥	ចំរើនផល	ឆ្លូង, ក្រចេះ	១៥០	៣៤២៧	ស្រូវហាន	អណ្តូងមាស, រតនគិរី
៣១	២៨៩៤	ចំរើនផល	ស្នួល, ក្រចេះ	១៥១	៣៣៩៨	ស្រូវខ្មែម	ក្រចេះ, ក្រចេះ
៣២	៣៣៩៦	ចំរើនផល	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៥២	២៨៧១	ស្រូវខែង	សំបូរ, ក្រចេះ
៣៣	៣៤១២	ចំរើនផល	ឆ្លូង, ក្រចេះ	១៥៣	២៧៧៥	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៣៤	២៧៧៩	ចំរើនធារ	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ	១៥៤	២៧៧៦	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៣៥	២៦៧២	ចម្រាយ ផ្តៅ	ក្រចេះ, ក្រចេះ	១៥៥	២៧៨៥	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៣៦	២៧៣៨	ដំណើប	ឆ្លូង, ក្រចេះ	១៥៦	២៧៨៧	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៣៧	២៧៧៨	ដំណើបជើងមាស	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ	១៥៧	២៧៨៩	ស្រូវខ្មែង	ព្រែកប្រសប់, ក្រចេះ
៣៨	៣១៤២	ដំណើបដំបូក	កោះព្រែក, ក្រចេះ	១៥៨	២៧០៣	ស្រូវខឹម	ក្រចេះ, ក្រចេះ



ល.រ	លេខបញ្ជីក	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	ល.រ	លេខបញ្ជីក	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
៣៩	២២៦៥	ដំណើបដង្កូវ	កូនមុម. រតនគីរី	១៥៩	៣០២២	ស្រូវក្រាញ់	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៤០	៣៣៩៥	ដំណើបកង្កែន	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៦០	២៩២៣	ស្រូវក្រាញ់ បូកន្ទុយក្របី	ស្នួល. ក្រចេះ
៤១	២៧៤៤	ដំណើបខ្មៅ	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៦១	២១៧៥	ស្រូវក្រហម	កំពង់ត្រាច. កំពត
៤២	២៧៥៤	ដំណើបខ្មៅ	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៦២	២៦១៥	ស្រូវក្រហម	កោះកុង. កោះកុង
៤៣	២៨០៦	ដំណើបខ្មៅ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ	១៦៣	៣០៣០	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៤៤	២៩០៣	ដំណើបខ្មៅ	ស្នួល. ក្រចេះ	១៦៤	៣០៤៥	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៤៥	៣៤០៧	ដំណើបកូនឃ្នុំ	សំបូរ. ក្រចេះ	១៦៥	៣០៤៨	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៤៦	២៥២១	ដំណើបក្រចកចាប	ចាឡាបរិវត្ត. ក្រចេះ	១៦៦	៣០៥៧	ស្រូវក្រហម	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៤៧	២៦២៤	ដំណើបក្រចកចាប	ស្រែអំបិល. កោះកុង	១៦៧	៣៤១៩	ស្រូវក្រហម	លំផាត់. រតនគីរី
៤៨	៣៣១៧	ដំណើបក្រហម	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	១៦៨	២៥៧២	ស្រូវគ្រាប់ធំ	សៀមបូក. ស្ទឹងត្រែង
៤៩	២៧២១	ដំណើបក្រមួន	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៦៩	២៩១០	ស្រូវគុយ	ស្នួល. ក្រចេះ
៥០	៣១២៦	ដំណើបគ្រាប់ស	កោះព្នែក. មណ្ឌលគីរី	១៧០	៣៣៩៤	ស្រូវគុយ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥១	២៧៥១	ដំណើបនាងអន	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៧១	២១៧៧	ស្រូវសីម	កំពត. កំពត
៥២	១៧២១	ដំណើបផ្ការលូស	ព្រៃវែង	១៧២	២១៧៣	ស្រូវមូល	ជុំគីរី. កំពត
៥៣	៣១៦០	ដំណើបពងទា	កោះព្នែក. មណ្ឌលគីរី	១៧៣	២៧៩៩	ស្រូវនាងឡាយ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៥៤	២៩១៧	ដំណើបសក់	ស្នួល. ក្រចេះ	១៧៤	២៤១២	ស្រូវអ៊ុំដូង	ស្ទឹងត្រែង. ស្ទឹងត្រែង
៥៥	២៧១១	ដំណើបសក់	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៧៥	៣៣៨១	ស្រូវអរគៀល	រតនគីរី
៥៦	២៧៧៧	ដំណើបសក់	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ	១៧៦	២២១៩	ស្រូវប្រាយ	ព្រៃនប់. កំពង់សោម
៥៧	៣១៤០	ដំណើបសក់	កោះព្នែក. មណ្ឌលគីរី	១៧៧	២៧១៨	ស្រូវរិច	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥៨	២៨១១	ដំណើបយូន	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ	១៧៨	២៧២៣	ស្រូវរិច	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៥៩	២៨១២	ដំណើបយូន	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ	១៧៩	២៧៥៧	ស្រូវរិច	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៦០	១៩៧	ដំណើបខ្មៅ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	១៨០	២៧៦១	ស្រូវរិច	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៦១	៣៤៣៣	ដកចាន់	អណ្តូងមាស. រតនគីរី	១៨១	២៧៨៣	ស្រូវរិច	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៦២	៣៤២៨	ដកស្នួន	អណ្តូងមាស. រតនគីរី	១៨២	២២៥៧	ស្រូវរិកអៀ	អូរជុំ. រតនគីរី
៦៣	២៤៥០	ដកចាន់	សៀមបាង. ស្ទឹងត្រែង	១៨៣	៣០៥៥	សំបូកអង្រួង	កែវសីមា. មណ្ឌលគីរី
៦៤	៣១៩៣	ដកកែវ	កោះព្នែក. មណ្ឌលគីរី	១៨៤	២១៧៨	ស្រូវសស្អាត	កំពត. កំពត
៦៥	២៧៤៨	ញ៉ែង	ឆ្លូង. ក្រចេះ	១៨៥	២៧៥២	ស្រូវស្នើ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៦៦	២២៦២	កាទីវ	អូរជុំ. រតនគីរី	១៨៦	២៧៨៤	ស្រូវស្នើ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៦៧	២៤៥២	កាហុក	សៀមបាង. ស្ទឹងត្រែង	១៨៧	៣៣២៧	ស្រូវស្នើ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
៦៨	១៧២៤	កណ្តាលក្បាល	កំពង់ចាម	១៨៨	២៩២២	ស្រូវតេះ	ស្នួល. ក្រចេះ
៦៩	២៩១៥	ក្រោកពុង	ស្នួល. ក្រចេះ	១៨៩	២៧២៦	ស្រូវថៃ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៧០	២៥៩៤	កសិកម្ម	មណ្ឌលសីមា. កោះកុង	១៩០	២៨០៧	ស្រូវថៃ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៧១	២៦៩៩	ខ្លែង	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៩១	២១៧៤	ស្រូវរិក	ជុំគីរី. កំពត
៧២	២៧១៤	ខ្លែង	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៩២	២៧៨១	ថៃ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៧៣	៣៤១៧	ខ្លែង	លំផាត់. រតនគីរី	១៩៣	២៨១៤	ថៃ	ព្រៃកប្រសប់. ក្រចេះ
៧៤	៣២៨៣	ខ្នា	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	១៩៤	២៧៦៧	ថាថៃ	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៧៥	៣១៣០	គល់ចារ(ផ្កាចារ)	កោះព្នែក. មណ្ឌលគីរី	១៩៥	២៧៥០	ថ្មរអិល	ឆ្លូង. ក្រចេះ
៧៦	៣៣៩៩	កូនឃ្នុំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	១៩៦	២៥៨០	ថ្មរមៀល	បទុមសាគរ. កោះកុង

ល.រ	លេខបញ្ជី	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	ល.រ	លេខបញ្ជី	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
៧៧	២៧៩០	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១៩៧	២៥៦៦	ត្នោតកន្លះ	សៀមបូក. ស្ទឹងត្រែង
៧៨	២៨០៩	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១៩៨	២៦៧៩	ថ្ងាង	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៧៩	២៨១៣	កូនក្រាញ់	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	១៩៩	២៨៣២	ថ្ងាង	សំបូរ. ក្រចេះ
៨០	២១៣០	ក្រញ៉ាចាប	ត្រាំកក់. តាកែវ	២០០	២៨៧៤	ថ្ងាង	សំបូរ. ក្រចេះ
៨១	២៨២៣	ក្រហម	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	២០១	២៤៧១	អ៊ុំម៉ុង	សៀមប៉ាង. ស្ទឹងត្រែង
៨២	៣១៤៥	ក្រហម	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី	២០២	១៦៧០	សូម៉ាលី	មោងឫស្សី. បាត់ដំបង
៨៣	២៥៤៤	ក្រហមតូច	សេសាន. ស្ទឹងត្រែង	២០៣	១៦៧១	សូម៉ាលី	កំពង់ឆ្នាំង. ព្រៃវែង
៨៤	៣៣៣១	ក្រមួនស	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	២០៤	១៦៧២	សូម៉ាលី	បាកាន. ពោធិសាត់
៨៥	៣១៧៣	ក្រយា	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី	២០៥	១៧៧១	សូម៉ាលី ក្រអូប	រតនៈមណ្ឌល. បាត់ដំបង
៨៦	៣៣៧	ក្រយា	ពញាត្រែក. កំពង់ចាម	២០៦	១៩៩១	សូម៉ាលី	ពួក. សៀមរាប
៨៧	១៤៩៥	ក្រយា	កំពង់ចាម	២០៧	១៩៩២	សូម៉ាលីកណ្តាល	រតនៈមណ្ឌល. បាត់ដំបង
៨៨	២៨៧៨	គ្រាប់ក្រូច	ស្នួល. ក្រចេះ	២០៨	១១៨៨	សូម៉ាលី	កណ្តាលស្ទឹង. កណ្តាល
៨៩	១៤៩៧	ក្រឹមក្រអូប	កំពង់ធំ	២០៩	២៨៧	សូម៉ាលី	ជើងព្រៃ. កំពង់ចាម
៩០	២៦៧៨	ខ្យាច់	ក្រចេះ. ក្រចេះ	២១០	២៩៨	សូម៉ាលី	ជើងព្រៃ. កំពង់ចាម
៩១	២៦៨៦	ខ្យាច់	ក្រចេះ. ក្រចេះ	២១១	១៧៥០	ផ្កាម្លិះ	ស្វាយជ្រៃ. ស្វាយរៀង
៩២	២៧៩៤	គង់កក្កិក	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	២១២	១៩៤៧	ផ្កាម្លិះ	ស្ទឹងត្រែង. ស្ទឹងត្រែង
៩៣	២៨០៥	គង់កក្កិក	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	២១៣	២៥១៨	ផ្កាម្លិះ	ថាឡាបរិវិត្ត. ស្ទឹងត្រែង
៩៤	២១៥០	គង់កំបុត	ជុំគិរី. កំពត	២១៤	២៥៨៨	ផ្កាម្លិះ	ស្វាច់មានជ័យ. កោះកុង
៩៥	១៧៣២	គុយស	សៀមរាប	២១៥	១៩៤៦	ផ្កាម្លិះ	កោះកុង. កោះកុង
៩៦	៣២៧២	ឡាវ	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	២១៦	២៦៣៤	ផ្កាម្លិះ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៩៧	៣៤៣១	ម៉ាកខា	អណ្តូងមាស. រតនគិរី	២១៧	២៦៥៩	ម្លិះ	ក្រចេះ. ក្រចេះ
៩៨	២៨៦០	មានជ័យ	សំបូរ. ក្រចេះ	២១៨	៣១៤១	ស្រូវ ម្លិះ	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី
៩៩	៣២៨១	មិញត្រុក	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	២១៩	៣៣៧	ក្រយា	ពញាត្រែក. កំពង់ចាម
១០០	៣៣១៥	ម្រេច	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម	២២០	១៨៨៨	ក្រយា	បាត់ដំបង. បាត់ដំបង
១០១	៣១៦៨	ម្រុំ	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី	២២១	៣១៧៣	ក្រយា	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី
១០២	២៧០៤	នាងអំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	២២២	១៤៩៥	ក្រយា	ត្បូងឃ្មុំ. កំពង់ចាម
១០៣	៣៣៩៧	នាងអំ	ក្រចេះ. ក្រចេះ	២២៣	៤០៤	នាង ស	កំពង់រោម. ស្វាយរៀង
១០៤	២៩០១	នាងឆ្មារ	ស្នួល. ក្រចេះ	២២៤	៤១៣	នាង ស	កំពង់រោម. ស្វាយរៀង
១០៥	២៩០២	នាងចូល	ស្នួល. ក្រចេះ	២២៥	៤៧៨	នាង ស	ស្វាយរៀង. ស្វាយរៀង
១០៦	១៧៣៩	នាងហម	កំពង់ធំ	២២៦	៤៩៦	នាង ស	ស្វាយរៀង. ស្វាយរៀង
១០៧	២២១១	នាងកុក	ព្រៃសប់. កំពង់សោម	២២៧	៥៥៣	នាង ស	បរិបូណ៌. កំពង់ឆ្នាំង
១០៨	២២១២	នាងគង់ធ្ងន់	ព្រៃសប់. កំពង់សោម	២២៨	៥៥៧	នាង ស	បរិបូណ៌. កំពង់ឆ្នាំង
១០៩	២៨២០	នាងឡាយ	ព្រែកប្រសប់. ក្រចេះ	២២៩	៥៦១	នាង ស	សាមគ្គីមានជ័យ កំពង់ឆ្នាំង
១១០	២៩៤៣	នាងមុម	សែនមនោរម្យ. មណ្ឌលគិរី	២៣០	៥៩៨	នាង ស	បាកាន. ពោធិសាត់
១១១	៣១៤៤	នាងនួន	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី	២៣១	៦៨០	នាង ស	មែសាង. ព្រៃវែង
១១២	៣១៣៥	ប៉ាគេន (នាងគេន)	កោះព្រែក. មណ្ឌលគិរី	២៣២	៧៨៩	នាង ស	កញ្ជ្រៀម. ព្រៃវែង
១១៣	៣០៥២	ប៉ាផាអៀ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី	២៣៣	១១១២	នាង ស	សំរោងទង. កំពង់ស្ពឺ
១១៤	៣០៥៣	ប៉ាផាអៀ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី	២៣៤	១១៧៣	នាង ស	កណ្តាលស្ទឹង. កណ្តាល
១១៥	៣០៣៥	ប៉ារដៀស្វាយ	កែវសីមា. មណ្ឌលគិរី	២៣៥	១៥៨២	នាង ស	ស្វាយរៀង



ល.រ	លេខបញ្ជីក	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព	ល.រ	លេខបញ្ជីក	ឈ្មោះពូជ	ប្រភព
១១៦	៣០៦២	ប៉ិយ៉ុងទង	អូរ៉ាង, មណ្ឌលគីរី	២៣៦	១៣០១	នាង ស	រមាសហែក, ស្វាយរៀង
១១៧	២៨៧៦	ផ្លឺ	សំបូរ, ក្រចេះ	២៣៧	១៥៨៥	នាង ស	ថ្មតោល, បាត់ដំបង
១១៨	២៨៦៦	ផ្កាប៊ែន	សំបូរ, ក្រចេះ				
១១៩	១៧៤៨	ផ្កាចាន់	សៀមរៀប				
១២០	១០៨៥	ផ្កាខ្ចី	កំពង់ស្ពឺ				

<sup>១)</sup> លេខបញ្ជីកនៅក្នុងធនាគារពន្ធុ (Genebank) របស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា

**តារាង ៥-២: ពូជស្រូវដែលបានរំដោះដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជដំណាំចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩០-២០០៧**

ឆ្នាំរំដោះ	ពូជដែលបានរំដោះ	ក្រុមប្រឹក្សាដែលបានអនុសាសន៍
១៩៩០	អ៊ីអិរ ៦៦, អ៊ីអិរ ៧២, គ្រូ	ស្រូវស្រាល
១៩៩១	ដួន, ខាវតាពេជ្រ, ទេវតា សីតា, រាមកើរ	ស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹក ស្រូវភ្នំ ឬស្រូវចំការ
១៩៩២	សន្តិភាព ១, សន្តិភាព ២, សន្តិភាព ៣	ស្រូវកណ្តាល ( អវេទសនីងរយៈពន្លឺ )
១៩៩៣	អ៊ីអិរ កេសរ	ស្រូវស្រាល
១៩៩៥	ខា ១, ខា ២, ខា ៣, ខា ៤, ខា ៥, ខា ៦	ស្រូវកណ្តាល ( វេទសនីងរយៈពន្លឺ ) ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៦	ខា ៧, ខា ៨, ខា ៩	ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៧	ខា ១១, ខា ១២, ខា ១៣	ស្រូវធ្ងន់
១៩៩៩	ជលសារ, បារាយណ៍, រំពេ, រហាត់ សារិកា, ពពូល រាំងជ័យ ផ្កាចង, ផ្កាចេក, ផ្កាដួល	ស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល ( អវេទសនីងរយៈពន្លឺ ) ស្រូវកណ្តាល ( វេទសនីងរយៈពន្លឺ ) ស្រូវកណ្តាលក្រអូប
២០០២	សែនពិដោរ	ស្រូវស្រាលក្រអូប
២០០៦	ផ្កាដេង, ផ្កាមៀត	ស្រូវកណ្តាលក្រអូប

ដូច្នេះដោយមានការគាំទ្រកំហែងទាំងប៉ុន្មាននេះ និងដើម្បីរក្សាទុកនូវប្រភពធនធានពន្ធុ (Plant Genetic Resources) ដ៏មានតម្លៃទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនោះកុំឱ្យបាត់បង់ជាអនាគតទៅបាន ទើបការងារប្រមូលពូជ និងការងារអភិរក្សពូជស្រូវ គឺជាប្រការចាំបាច់និងចំពោះមុខ ហើយក៏ជាការទទួលខុសត្រូវ របស់យើងគ្រប់គ្នានាពេលនេះផងដែរ ។

ការងារប្រមូលពូជស្រូវជាលើកដំបូងនៅកម្ពុជាបានធ្វើឡើងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៧២ ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវកម្ពុជា ហើយតាមរយៈការប្រមូលនេះពូជស្រូវប្រពៃណីកម្ពុជាចំនួន ២៦០ពូជ ដែលរួមមានទាំងពូជស្រូវខ្សាយនិងពូជស្រូវ ដំណើបផងបានត្រូវប្រមូល ។ នាជំហានបន្ទាប់ពូជស្រូវចំនួន ៤០០ ក៏បានត្រូវប្រមូល និងដោយរួមជាមួយពូជ

ស្រូវដែលបានប្រមូលនៅជំហានទី ១ ពូជប្រមូលទាំងប៉ុន្មានត្រូវដាំនៅក្នុងស្ថានីយ៍ពិសោធន៍បែកចាន និងស្ថានីយ៍ ពិសោធន៍ទទួលសំរោង នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង ។ ដោយពូជមួយចំនួនដែលបានប្រមូលមានការស្ទុះគ្នាច្រើនទើប ក្រោយពីការងារវាយតម្លៃក្នុងចំណោមនោះ មានតែពូជចំនួន ៤៦០ ប៉ុណ្ណោះបានត្រូវរក្សាទុក ។

នៅរវាងចុងឆ្នាំ ១៩៧២ និងដើមឆ្នាំ ១៩៧៣ ក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមកពីវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវ អំពីស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានមូលដ្ឋាននៅប្រទេសហ្វីលីពីន បានចុះមកធ្វើការ ប្រមូលពូជស្រូវជាលើកទីមួយនៅកម្ពុជា ហើយតាមរយៈការរុករកនេះក្រុមអ្នកស្រាវជ្រាវ បានប្រមូលពូជស្រូវ ប្រពៃណីចំនួន ៧៦៥ពូជ ដែលក្នុងនោះមាន ១៤៦ពូជ បានមកពីខេត្តកណ្តាល ១១៩ពូជ ពីខេត្តកំពង់ស្ពឺ និង ៥០០ពូជ ពីខេត្តបាត់ដំបង (ដោយសរុបបញ្ចូលទាំងពូជ ៤៦០ ពូជ ដែលបានដាំនៅស្ថានីយ៍បែកចាន និងស្ថានីយ៍ ទទួលសំរោងពីមុនផង ) ។

ការចុះប្រមូលជាលើកទីពីរ បានធ្វើនៅក្នុងអំឡុងខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ១៩៨៩ ដល់ខែមករា ឆ្នាំ ១៩៩០ ដោយអ្នក ស្រាវជ្រាវកសិកម្មកម្ពុជា និងដោយមានការរួមសហប្រតិបត្តិការជាមួយមន្ទីរកសិកម្មខេត្តក្រុងចំនួន ១១ ខេត្ត នៅក្នុងប្រទេស ។ ជាលទ្ធផលពូជស្រូវប្រពៃណីចំនួន ១៣៥៨ បានត្រូវប្រមូលហើយក្រោយពីបានធ្វើការវាយតម្លៃ នៅរដូវវស្សាឆ្នាំ១៩៩០ ពូជស្រូវចំនួន ១២៤៦ពូជ បានត្រូវរក្សាទុក ។ នៅក្នុងរវាងខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ១៩៩០ និងខែមករា ឆ្នាំ១៩៩១ ពូជស្រូវប្រពៃណីចំនួន ១៦០០ពូជ បានត្រូវប្រមូលពីខេត្តចំនួន ១៣ នៅក្នុងការចុះប្រមូលលើកទី៣ ។ ក្រោយពីធ្វើការផ្ទៀងផ្ទាត់ត្រួតពិនិត្យ មានពូជស្ទុះគ្នាច្រើនបានត្រូវរកឃើញ ហើយក្រោយពីការជំរុះចោលមាន តែពូជចំនួន៣៧៣ ប៉ុណ្ណោះដែលបានយកទៅរក្សាទុក ។ ការប្រមូលក៏បានធ្វើជាបន្តបន្ទាប់ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩២ រហូត ដល់ឆ្នាំ១៩៩៧ ពីក្រុងព្រះសីហនុ ខេត្តកំពត ខេត្តរតនៈគីរី ខេត្តស្ទឹងត្រែង ខេត្តកោះកុង ខេត្តក្រចេះ ខេត្តមណ្ឌលគីរី ខេត្តសៀមរាប ខេត្តកំពង់ចាម ខេត្ត ព្រះវិហារ និងខេត្តមួយចំនួនផ្សេងទៀត ។ នៅដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ ពូជស្រូវចំនួន ២០៩៤ពូជ បានត្រូវប្រមូល ។ បច្ចុប្បន្នមានតែខេត្តខុត្តរមានជ័យ និងក្រុងប៉ៃលិនប៉ុណ្ណោះដែលការ ប្រមូលនៅមិនទាន់បានចាប់ផ្តើម ។

**៥.១.៤.២- ការអភិរក្ស (Conservation)**

ពូជប្រពៃណីទាំងអស់ដែលបានប្រមូលបានត្រូវដាំដុះ សម្រាប់ការវាយតម្លៃ វាស់វែងនូវលក្ខណៈកេរ្តិ៍វិទ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងលក្ខណៈសរីរសាស្ត្រនានា របស់ពូជនីមួយៗ ។ នៅក្នុងការវាយតម្លៃ ក៏ត្រូវមានការសិក្សាផង ដែរអំពីប្រតិកម្មរបស់ពូជក្រោមឥទ្ធិពលនៃបាតុភូតធម្មជាតិផ្សេងៗ ។

ក្រោយពីលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃបានចប់សព្វគ្រប់ហើយ ទិន្នន័យទាំងអស់ត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងកុំព្យូទ័រ ដើម្បីរក្សាទុក ។ ជាធម្មតាក្រោយពីត្រួតកាត់រួច គ្រាប់ស្រូវត្រូវហាលក្នុងម្លប់ចំនួន ៣-៤ ថ្ងៃ រហូតដល់សំណើម នៅប្រមាណ ១៤% ទើបរើសសំអាតអោយស្អាតពីកំទេចកំទី ហើយត្រូវសំងួតបន្តជាមួយ Sillica gel ក្នុងកែវ ឬ ប្រអប់ដែលបិទជិតរហូតដល់សំណើមទាបជាង ១០% ។ គ្រាប់ស្រូវនៃពូជនីមួយៗ ប្រមាណ ៥០ ក្រាម ក្នុងមួយពូជ ត្រូវច្រកដាក់ចូលក្នុងថង់ក្រដាស រួចត្រូវច្រកចូលក្នុងថង់អាឡុយមីញ៉ូមមួយជាន់ទៀត ហើយទើបអ៊ុតបិទមាត់ថង់

ជាបន្ទាន់ជាមួយម៉ាស៊ីនសំរាប់អ៊ុត ។ ថង់ទាំងនេះអាចដាក់ក្នុងស្បោងប្លាស្ទិក ឬ ក្រឡ ហើយដាក់ទៅក្នុងបន្ទប់ ត្រជាក់ ។

នៅក្នុងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា ពូជស្រូវដែលបានប្រមូល បានត្រូវវាយតម្លៃ និងវាស់វែង នូវគ្រប់លក្ខណៈទាំងចំនួន ៥២ លក្ខណៈ (IRRI, 1996) និងធ្វើការសិក្សាទៅលើភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត (Drought resistant) ភាពរើបឡើងវិញ (Drought recovery) និងវេទសភាពទៅនឹងរយៈពេល ឬភាពប្រកាន់ រដូវ (Photoperiod sensitivity) នៃពូជនីមួយៗដោយឡែកៗពីគ្នា ។ ពូជទាំងអស់បានត្រូវកំណត់ និងបែងចែក ទៅតាមប្រភេទស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល ស្រូវធ្ងន់ ស្រូវឡើងទឹក ស្រូវចំការ និងស្រូវក្រអូប ហើយពូជដែលមាន លក្ខណៈល្អប្រសើរ បានត្រូវជ្រើសរើសសំរាប់បញ្ជូលទៅក្នុងការងារពិសោធន៍ពូជរបស់វិទ្យាស្ថាន ។ ដោយឡែកពូជ ដែលមានលក្ខណៈពិសេសៗផ្សេងៗទៀត ដូចជាកូរធំ កូរវែង ក្លិនក្រអូប ក៏ត្រូវបានជ្រើសរើសសំរាប់ធ្វើជាមេបា ក្នុងកម្មវិធីបង្កាត់របស់វិទ្យាស្ថានផងដែរ ។

ក្រោយពីបានជម្រុះចោលនូវពូជស្នូលរួចហើយ ពូជចំនួន ៣៤៥៧ បានត្រូវរក្សាទុកនៅក្នុងធនាគារពូជស្រូវ របស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ហើយចំនួនដែលនេះក៏បានរក្សាទុកនៅក្នុងវិទ្យាស្ថាន អន្តរជាតិស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវ (International Rice Research Institute) ដែលមានទីតាំងនៅប្រទេស ហ្វីលីពីនផងដែរ ។ ទិន្នន័យដែលទទួលបានត្រូវបានបញ្ជូលទៅក្នុងកុំព្យូទ័រ ឈ្មោះពូជស្រូវ និងលក្ខណៈទាំង ៥២ បានត្រូវរៀបចំចងក្រងទៅក្នុងកាតាឡុក (Catalogue) សម្រាប់ជាឯកសារ ក៏ដូចជាការផ្សព្វផ្សាយ ។ បច្ចុប្បន្នមាន កាតាឡុកចំនួន ៣ រួចមកហើយដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយ គឺ Rice Germplasm Catalog of Cambodia I, II and III (Chaudhary *et al.*, 1992, Sahai *et al.*, 1992 a និង b, Javier *et al.*, 1999) ។

ក្រោយពីការច្រូតកាត់ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានហាលសម្ងួតរហូតដល់សំណើមនៅប្រមាណ ១៥% ទើបរើស សំអាតអោយស្អាតពីកំទេចកំទី ហើយទើបសម្ងួតបន្តទៅទៀតជាមួយ Sillica gel ក្នុងកែវ ឬប្រអប់បិទជិតរហូត ដល់សំណើមប្រមាណ ១០% ។ គ្រាប់ស្រូវទាំងនេះប្រមាណ ៥០ ក្រាម ក្នុងមួយពូជបានត្រូវច្រកចូលកូន ថង់ក្រដាស រួចទើបច្រកចូលក្នុងថង់អាណូយមីញូមមួយជាន់ទៀត ។

**៥.១.៥- ភាពសាយភាយនៃស្រូវវែងនៅកម្ពុជា**

ស្រូវវែង (Wild rices) មានដុះរាយប៉ាយនៅគ្រប់ច្រកច្រកនៅទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា នៅតាមដី ទំនាបជុំវិញមាត់បឹង ត្រពាំង ជាយនៃព្រៃ ជាយចំការ តាមប្រឡាយ ដងអូរ ក្បែរប្រភពទឹកចេញ តាមជាយ ឬជ្រុង រំស្រៃ រហូតដល់ដុះលាយចំរុះក្នុងរំស្រៃជាមួយពូជស្រូវវិប្បកម្ម នៅក្នុងគ្រប់លក្ខខណ្ឌក្សេត្របរិស្ថាន ទាំងអស់ ។ល ។ ប៉ុន្តែភាពសម្បូរបូរបៀបនៃពូជស្រូវវែងនេះបានត្រូវទទួលការគំរាមកំហែងយ៉ាងខ្លាំង និងអាចឈានទៅរកការ បាត់បង់ទាំងស្រុង ស្លឹកណាមិនមានការយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានស៊ីជំរៅនោះទេ ។ ជានិច្ចជាកាល បរិស្ថានរបស់ស្រូវវែង បានត្រូវវិនាស រុករាន ឬបំផ្លាញដោយមនុស្ស ។ ការកសាងលំនៅដ្ឋាន ទីក្រុង ផ្លូវថ្នល់ មន្ទីរពេទ្យ សាលារៀន

ការកាប់ឆ្ការព្រៃធ្វើស្រែចំការ ។ល។ និង ។ល។ បានធ្វើឱ្យបរិស្ថានរបស់ស្រែងត្រូវរុញតូច បន្តិចម្តងៗ និងអាច  
ឈានទៅរកការបាត់បង់ទាំងស្រុងនាពេលអនាគតយ៉ាងខ្លាំងរាបណាមិនមានវិធានការការពារ នោះទេ ។

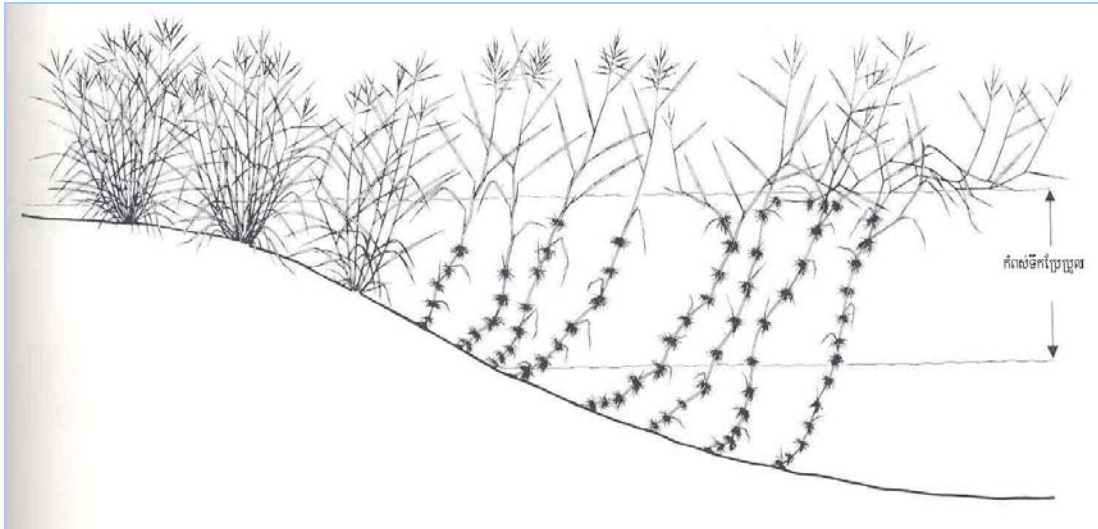
គេបានរកឃើញថាមានសណ្តានស្រែងចំនួន ២១ប្រភេទ ស្ថិតនៅក្នុងអំបូរ *Oryza* មានដុះនៅពាសពេញ  
ពិភពលោក ។ ប៉ុន្តែក្នុងនោះមានស្រែងតែ ១១ ប្រភេទប៉ុណ្ណោះដែលគេឃើញមានប្រភពនៅក្នុងទ្វីបអាស៊ីដែលក្នុង  
នោះមាន :

- *O eichingeri* Peter
- *O granulata* Nees et Arn.ex Wall
- *O longiglumis* Jansen
- *O meyeriana* (Zoll. Et Mor.ex Steud) Baill
- *O minuta* J.S. Presl.ex C.B. Presl
- *O nivara* Sharma et Shastry
- *O officinalis* Wall ex Watt
- *O rhizomatis* Vaughan
- *O ridleyi* Hook
- *O rufipogon* Griff
- *O Schlechteri* Pilger

ក្នុងចំណោមអំបូរស្រែងដែលដុះនៅទ្វីបអាស៊ី យើងសង្កេតឃើញមានតែស្រែង ៥អំបូរ ប៉ុណ្ណោះ ដែលដុះ  
នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើង :

**ក- អំបូរ *Oryza nivara***

គឺជាប្រភេទស្មៅដែលមានកំពស់ទាបបួមធ្យម ដោយជាធម្មតាវាមានកំពស់ទាបជាង ២ម៉ែត្រ ។ ស្រែង  
ប្រភេទនេះគេប្រទះឃើញប្រជាកររបស់វាដុះរាយប៉ាយ នៅគ្រប់ទីកន្លែងតាមតំបន់ដែលសើម និងមានជំរៅទឹករាក់  
តាមដីលិចទឹក មាត់ត្រពាំង អណ្តូង ក្បែរស្ទឹង ថ្នក រណៅ តាមប្រឡាយ និងជុំវិញជ្វាយស្រែ ឬដុះលាយជាមួយ  
ស្រូវក្នុងស្រែ ។ អំបូរ *Oryza nivara* នេះមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹង *Oryza sativa* និង *Oryza*  
*rufipogon* ដូច្នេះវាអាចដុះ និងបង្កាត់ដោយសេរីជាមួយអំបូរទាំងពីរនោះ ។ ប៉ុន្តែជាទូទៅអំបូរ *Oryza nivara*  
ច្រើនដុះនៅក្នុងស្រែដែលមានទឹករាក់ៗ ហើយភាគច្រើនគឺដុះជាស្មៅស្រូវ ដោយឡែក *Oryza rufipogon* វិញ  
ច្រើនដុះនៅតំបន់ដែលមានទឹកជ្រៅ (រូបភាព ៥-៤) ។ អាស្រ័យដោយវាច្រើនដុះលាយជាមួយនឹងស្រូវវិប្បកម្ម  
យ៉ាងដូច្នេះហើយ ទើបជាញឹកញាប់កើតមាននូវការបង្កាត់ឆ្លងរវាង *Oryza nivara* នឹង ស្រូវ *Oryza sativa*  
ដែលយើងស្គាល់ថាជាស្មៅស្រូវ ដោយវាមានលក្ខណៈមួយចំណែកណាដូចស្រូវ ដូចជាមានគ្រាប់ពេញណែន ប៉ុន្តែ  
មានកន្ទុយវែងៗ ។ អំបូរ *Oryza nivara* ជាអំបូរស្រែង ឌីប្លូអ៊ីត (Diploid) ដែលមាន  $2n = 24$  ដូចស្រូវដែរ ។  
អាស្រ័យទៅលើប្រជាករខុសៗគ្នាក្រុមស្រែង *Oryza nivara* នេះចេញផ្កាចាប់ពីខែកញ្ញា ដល់ខែធ្នូ ។ នៅក្នុងពេល  
ខ្លះខាតស្បៀង គ្រាប់ស្រែងនេះក៏អាចបរិភោគជំនួសបាយបានដែរ ។ នៅប្រទេសឥណ្ឌា ស្រែងប្រភេទនេះបានត្រូវ  
បរិភោគដោយក្រុមជនជាតិភាគតិច អ្នកក្រីក្រ និងពួកព្រាហ្មណ៍ដែលគេមិនទទួលបានបាយនៅថ្ងៃតម ។ នៅ  
ប្រទេសកម្ពុជា អំបូរ *Oryza Nivara* បានត្រូវប្រទះឃើញនៅគ្រប់ទីកន្លែង ពិសេសនៅក្នុងតំបន់ស្រែទំនាបទីពីង  
របបទឹកភ្លៀង (រូបភាព ៥-៥) ។



រូបភាព ៥-៤ ក្បូរត្របវិស្វាននៃ *O. nivara* និង *O. rufipogon* (Vaughan, 1994) ។ ជាទូទៅ *O. nivara* ច្រើនដុះនៅក្នុងស្រែលើដែលមានទឹករាក់ៗ និងភាគច្រើនដុះជាស្មៅស្រូវរីង រីង *O. rufipogon* វិញច្រើនដុះនៅទីដែលមានទឹកជ្រៅ ។



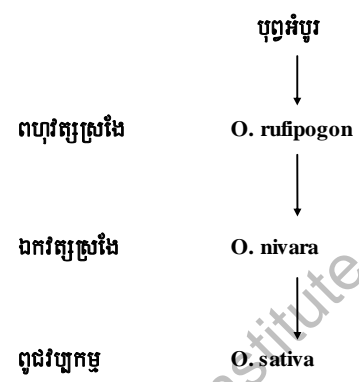
រូបភាព ៥-៥ អំបូរស្រងៃ *Oryza nivara*

**ខ- អំបូរ *Oryza rufipogon***

ជាប្រភេទស្រងៃដែលមានដើមដុះជាកញ្ចុំៗ អាចវារ និងមានដើមបែកចេញពីថ្នាំងដូចស្រូវឡើងទឹកដែរ ។ វាច្រើនដុះនៅតាម បឹង ថ្នក ស្រះ ត្រពាំង រណ្តៅ ដីលិចទឹកជ្រៅៗ និងតាមវាលស្រែ ពិសេសដីស្រែស្រូវឡើងទឹក ។ ស្រងៃអំបូរនេះអាចដុះក្នុងតំបន់ដែលមានជំរៅទឹកពី ០,២ម៉ែត្រ រហូតដល់៤ ម៉ែត្រ ។ តាមការសិក្សាស្រងៃ *Oryza*



*rufipogon* គឺជាបុព្វអំបូរនៃ *Oryza sativa* (Khush, 2000) ដូច្នោះហើយទើបអំបូរ *Oryza rufipogon* មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយ *Oryza sativa* និង *Oryza nivara* (សូមមើល ៥.១.៥ ក) ហើយវាក៏អាចបង្កាត់ដោយធម្មជាតិជាមួយអំបូរទាំងពីរនោះ។ ជាទូទៅស្រូវដំបូងនៃអំបូរ *Oryza rufipogon* មានគ្រាប់ដែលមាន កន្ទុយ (awn) វែងៗរហូតដល់ ៦-១០ សង្កឹមម៉ែត្រ ឬអាចវែងជាងនេះទៅទៀត។ ពពួកស្រូវដំបូងនេះ ចេញផ្កាក្នុងចន្លោះពេលពីខែកញ្ញាដល់ខែធ្នូ។ នៅកម្ពុជាគ្រាប់ស្រូវដំបូងនេះក៏ត្រូវបានគេបរិភោគជំនួសបាយដែរ ពិសេសនៅពេលមានបញ្ហាខ្វះខាតស្បៀង ដូចនាពេលមានសង្គ្រាម ឬពេលដែលស្រុកទេសមានកើតទ្រុឌទ្រោម។ នៅប្រទេសប្រេស៊ីល គ្រាប់របស់វាគេប្រមូល និងបរិភោគដូចស្រូវធម្មតា រីឯនៅឥណ្ឌាក៏គេបរិភោគគ្រាប់ស្រូវដំបូងនេះដែរ។ ដូចអំបូរ ស្រូវដំបូង *Oryza nivara* ដែរអំបូរ *Oryza rufipogon* ជាប្រភេទស្រូវដំបូងឌីប្លូអ៊ីត ដែលមាន  $2n = 24$  និងមានដុះរាយបាយនៅទូទាំងប្រទេសយើងផងដែរ (រូបភាព ៥-៦) ។



រូបភាព ៥-៦ អំបូរស្រូវដំបូង *Oryza rufipogon*

**គ- អំបូរ *Oryza officinalis***

មានដើមដងឈរ និងជាធម្មតាមានកុម្មធំៗ ដោយវាមានគល់ (Rhizome) ហើយច្រើនដុះនៅតាមវាលព្រៃ ឬព្រៃដែលមានស្លឹកឈើពណ៌បៃតងគ្រប់រដូវ ដូចជាព្រៃម៉ែសាក់ នាតំបន់ដែលមានដុះរុក្ខជាតិទាបៗ តាមទីវាលស្រែដែលគេបោះបង់ចោលយូរ និងដោយកម្រក៏គេប្រទះឃើញវាមានដុះនៅតាមជ្រាលស្រែ ឬចំការដំណាំហូបផ្លែផងដែរ។ អំបូរស្រូវដំបូង *Oryza officinalis* ក៏ជាស្រូវដំបូង ឌីប្លូអ៊ីត ដែលមាន  $2n = 24$  ហើយ គេក៏អាចប្រទះឃើញវាដុះនៅតាមស្នាមភ្លោះ វាលភក់ល្បាប់ តាមព្រៃមាត់បឹង អូរ ឬស្ទឹងដែរ (រូបភាព ៥-៧) ។



រូបភាព ៥-៧

អំបូរស្រវែង *Oryza officinalis*

**ឃ- អំបូរ *Oryza granulata***

ជាប្រភេទស្មៅដែលជាធម្មតាមានកំពស់ទាបជាង ១ម៉ែត្រ មានដុះតាមតំបន់ព្រៃធំៗ តាមគុម្ពោតព្រៃ ឬស្រូវ និងអាចដុះនៅក្នុងទឹកស្អែកសើម នៅជិតដងអូរ កន្លែងទឹកជ្រោះធ្លាក់ និងជិតរណ្តៅដែលមានទឹកដក់។ ជាទូទៅប្រជាករពពួកនេះច្រើនដុះនៅក្រោមម្លប់ឈើ។ វាជាប្រភេទរុក្ខជាតិ ឌីប្លូអ៊ីត ២n = 24 អវេទរសនឹង រយៈពេល (Photoperiod insensitive) ហើយអាចចេញផ្កាបាននៅគ្រប់ខែទាំងអស់។ នៅប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ីអាច ប្រើប្រាស់ជាថ្នាំបង្ការកុំឱ្យមានកូន (រូបភាព ៥-៨)។



រូបភាព ៥-៨

អំបូរស្រវែង *Oryza granulata*



**ង- អំបូរ *Oryza ridleyi***

ជាប្រភេទស្មៅដែលជាធម្មតាមានកំពស់ប្រមាណ ១-២ ម៉ែត្រ មានដុះតាមតំបន់ព្រៃធំៗ តាមចំការ កៅស៊ូចាស់ៗដែលគេបោះបង់ចោល និងនៅក្នុងទឹកកក ឬកន្លែងសើមនៅជិតទន្លេ និងដងអូរ ។ ជាទូទៅប្រជាករពពួក នេះ ច្រើនដុះនៅទីដែលមានដីមមោក និងសារធាតុសរីរាង្គខ្ពស់ ហើយចូលចិត្តនៅក្រោមម្លប់ឈើ ។ វាជាប្រភេទ តេត្រាប្លូអ៊ីត ដែលមានក្រូម៉ូសូមចំនួន  $2n = 48$  ហើយអាចចេញផ្កានៅគ្រប់ខែទាំងអស់លើកលែងតែខែ មិនា និងសីហា ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាគេបានប្រទះឃើញពពួកនេះ នៅតំបន់ព្រៃធំៗក្នុងខេត្តសៀមរាប និងខេត្តមួយ ចំនួននាភូមិភាគឥសាន (រូបភាព ៥-៩) ។



រូបភាព ៥-៩

អំបូរស្រងៃ *Oryza ridleyi*

ក្រៅពីនៅទ្វីបអាស៊ីគេក៏ប្រទះឃើញពពួកស្រងៃ ៤ អំបូរដែលមានប្រភពនៅទ្វីបអាហ្វ្រិកផងដែរដូចជា :

- *O barthii* A.Chev
- *O brachyantha* A. Chev.et Roehr
- *O longistaminata* A. Chev.et Roehr
- *O punctata* Kotschy ex Steud

នៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូងគេក៏ប្រទះឃើញមានអំបូរស្រងៃមួយចំនួនរួមមាន :

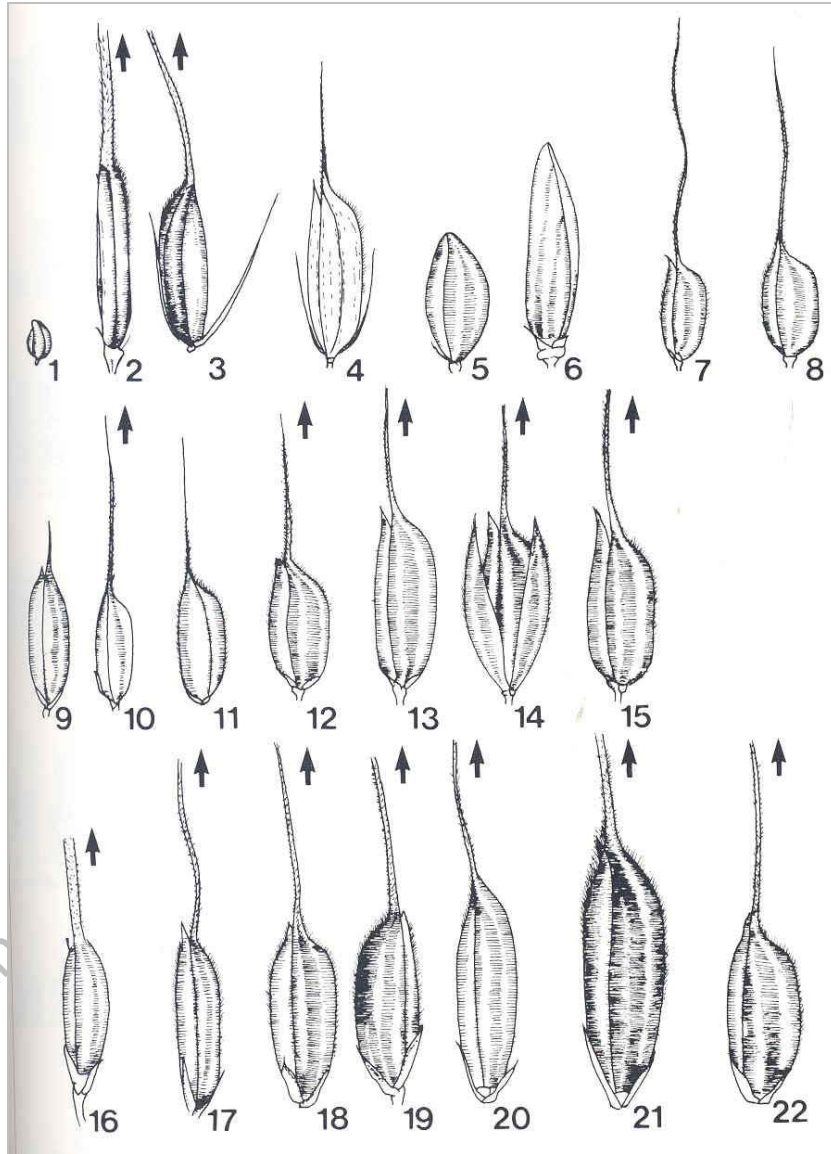
- *O alta* Swallen
- *O glumaepatula* Steud
- *O grandiglumis* (Doell) Prod
- *O latifolia* Desv



ហើយក្រៅពីនេះស្រងៃក៏មានប្រភពនៅអូស្ត្រាលីផងដែរដូចជា:

- *O. australiensis* Domin
- *O. meridionalis* Ng

ដើម្បីកំណត់ទៅលើអំបូរស្រងៃផ្សេងៗគ្នានេះ ការសិក្សាឱ្យបានច្បាស់លាស់អំពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដើមស្លឹក កូរ និងគ្រាប់ (រូបភាព ៥-១០) និងលក្ខណៈសរីរសាស្ត្រមួយចំនួនដូចបានបរិយាយពីខាងលើត្រូវតែអនុវត្ត។



រូបភាព ៥-១០ ទម្រង់គ្រាប់នៃអំបូរ (species) ផ្សេងៗ នៅក្នុងសណ្ឋាន (Genus) *Oryza* (Vaughan, 1994)

- |                          |                             |                              |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. <i>O. schlechteri</i> | 9. <i>O. rhizomatis</i>     | 17. <i>O. rufipogon</i>      |
| 2. <i>O. brachyantha</i> | 10. <i>O. eichingeri</i>    | 18. <i>O. nivara</i>         |
| 3. <i>O. longiglumis</i> | 11. <i>O. punctata</i>      | 19. <i>O. sativa</i>         |
| 4. <i>O. ridleyi</i>     | 12. <i>O. latifolia</i>     | 20. <i>O. longistaminata</i> |
| 5. <i>O. granulate</i>   | 13. <i>O. alta</i>          | 21. <i>O. barthii</i>        |
| 6. <i>O. meyeriana</i>   | 14. <i>O. grandiglumis</i>  | 22. <i>O. glaberrima</i>     |
| 7. <i>O. minuta</i>      | 15. <i>O. australiensis</i> |                              |
| 8. <i>O. officinalia</i> | 16. <i>O. meridionalis</i>  |                              |

**៥.១.៥.១- ផលប្រយោជន៍នៃស្រែង**

តាមការសិក្សាបានបង្ហាញថា ពពួកស្រែងដែលស្ថិតនៅក្នុងសណ្ឋាន *Oryza* មានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ផ្នែកជីវៈប្រព័ន្ធ (biosystematic) ជាមួយអំបូរស្រូវធម្មតា ឬ *Oryza sativa* L.។ ដូច្នេះស្រែងមាន ផលប្រយោជន៍យ៉ាងពិសេសនៅក្នុងការងារបង្កើតកម្មស្រូវ (Rice Improvement Program) ដោយគេអាច ផ្ទេរពន្ធដែលមានតម្លៃពីស្រែងមកស្រូវធម្មតាតាមរយៈ ការបង្កាត់ (sexual crosses) ឬដោយបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗ ទៀតក្នុងជីវៈបច្ចេកវិទ្យា (Biotechnology) ដូចជា wide hybridization, genetic engineering, tissue and cell culture, and protoplast fusion ។ល។ ជាទូទៅស្រែងមានបម្រែបម្រួលពន្ធខ្ពស់លើភាពធន់ត្រាំទៅនឹងជម្ងឺ និងសត្វល្អិតចង្រៃជាងស្រូវធម្មតា ។

យោងតាមលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃសិក្សាទៅលើសណ្ឋានស្រែងរបស់អំបូរ *Oryza* គេបានបង្ហាញថា មានប្រភេទស្រែងយ៉ាងច្រើនដែលមានលក្ខណៈពិសេសៗអាចផ្តល់ផលប្រយោជន៍ ដល់ការបង្កើនផលិតភាពដំណាំ ស្រូវ ។ ក្នុងនេះមានដូចជាភាពធន់ត្រាំចំពោះជម្ងឺ និងសត្វល្អិតផ្សេងៗ ភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងកត្តាអជីវ (Abiotic stresses) និងនិប្ហលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស្ត (Cytoplasmic male sterility) ។ នារយៈកន្លងមកគេ បានផ្ទេរយ៉ាងជោគជ័យបញ្ចូលទៅក្នុងពូជស្រូវវិប្បកម្ម នូវលក្ខណៈដែលមានសារៈប្រយោជន៍ជាច្រើន ដូចជា ស្រឡាយចំនួន ៤ នៃពូជ MTL98, MTL103, MTL105 និង MTL110 បានពីការបង្កាត់រវាង *O. sativa* និង *O. officinalis* ហើយដែលមានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងពពួកមាចត្នោត និងការផ្ទេរពន្ធដែលធន់ទ្រាំនឹងជម្ងឺ ត្បើស្បៅពី *O. nivara* មកក្នុងពូជ IR 36 ។ល។ (តារាងទី ៥-៣) ។

**៥.១.៥.២- ការប្រមូលស្រែង**

អាស្រ័យដោយសារសំខាន់ដូចបានរៀបរាប់ពីខាងលើ ទើបស្រែងត្រូវបានទទួលការយកចិត្តទុកដាក់ និង បានទទួលការប្រមូល និងអភិរក្សទុកជាហូបែរ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាការចុះប្រមូលស្រែងជាលើកទី ១ បានត្រូវធ្វើ ឡើងក្នុងឆ្នាំ ១៩៩០ ដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់វិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ (IRRI) នៅក្នុងខេត្តចំនួន ៤ (Vaughan 1994) ។ ពពួកស្រែងដែលប្រមូលបានទាំងនោះមាននៅក្នុងអំបូរ *Oryza nivara* និង *Oryza rufipogon* ហើយនាពេលជាមួយគ្នាដែរស្រែងអំបូរ *Oryza spontanea* និងពពួកស្រែង ដែលជាការ បង្កាត់រវាងអំបូរ *Oryza nivara* និង *Oryza rufipogon* ក៏ត្រូវបានប្រមូលផងដែរ ។ ក្នុងការចុះប្រមូលនេះ សំណាកជាច្រើនបានប្រមូលបានជាគ្រាប់ និងខ្លះទៀតគឺបានយកជាដើម ឬគុម្ពដើម្បីយកទៅដាំបន្តយកគ្រាប់ ។ សំណាកទាំងអស់នេះ បានបញ្ជូនទៅវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវអំពីស្រូវ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃ និងសិក្សាលើ លក្ខណៈផ្សេងៗ ចងក្រងជាឯកសារ និងដើម្បីអភិរក្សទុក ។

ការប្រមូលពពួកស្រែងជាបន្តមកទៀត គឺបានធ្វើឡើងក្នុងកំឡុង ឆ្នាំ ១៩៩៥ ដល់ ឆ្នាំ ១៩៩៧ ដោយអ្នក វិទ្យាសាស្ត្រកម្ពុជា ក្រោមការឧបត្ថម្ភពីកម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍របស់រដ្ឋាភិបាលស្វីស (Swiss Development

**តារាងទី ៥-៣ សារប្រយោជន៍នៃអំបូរស្រូវ (Oryza) នៅក្នុងការងារបសិដ្ឋកម្មពូជស្រូវ**

ឈ្មោះស្រូវ	លក្ខណៈពិសេសបែបប្រយោជន៍
O. ridleyi	ធន់ទ្រាំនឹងដង្កូវស្លឹកដើមពណ៌លឿង (YSB) និងជំងឺទុងក្រោម (Tungro)
O. granulata	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី (BB) និងមមាធត្នោត (Brown Plant Hopper)
O. australiensis	ធន់ទ្រាំនឹងមមាធត្នោត និងជំងឺខ្លោចស្លឹកដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី (BB)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងមមាធត្នោត និងមមាធខ្នងស (White Back Plant Hopper)
O. latifolia	ធន់ទ្រាំនឹងមមាធត្នោត និងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលមកពី បាក់តេរី (BB)
O. glumaepatula	និប្ទលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស្ទ (Cytoplasmic male sterile ឬ CMS)
O. minuta	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺរលាកស្រទាប់ស្លឹក
O. minuta	ធន់ទ្រាំនឹងមមាធត្នោត (BPH) និងជំងឺអុចផ្លុត
O. brachyantha	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB) និងដង្កូវស្លឹកដើមពណ៌លឿង (YSB)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺរលួយដើម
O. nivara	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺត្បាញ
O. nivara	និប្ទលភាពនៃកេសរឈ្មោលនៅស៊ីតូប្លាស្ទ (CMS)
O. officinalis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងក្រោម
O. rhizomatis	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB) និងមមាធត្នោត
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងក្រោម
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងក្រោម
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងក្រោម
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វួរ
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វួរ
O. rufipogon	ធន់ទ្រាំនឹងដីពុលអាស៊ីតស៊ុលហ្វួរ
O. longistaminata	ធន់ទ្រាំនឹងជំងឺទុងក្រោម និងជំងឺខ្លោចស្លឹកបណ្តាលពីបាក់តេរី (BB)
O. rufipogon	មានលទ្ធភាពក្នុងការលូតដើម (Elongation ability)

Cambodian

Cooperation) តាមរយៈ វិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិស្រូវជ្រាវអំពីស្រូវ (IRRI) និងអង្គការកម្ពុជា-អ៊ីរី (Cambodia-IRRI Australia Project) ។ ការចុះប្រមូលនេះបានធ្វើជាមួយការប្រមូលពូជស្រូវវេទម្តាដែរ ហើយជាលទ្ធផល គឺយើងប្រមូលបានស្រូវចំនួន ៥៨០ សំណាក មកពីខេត្តចំនួន ១៤ និងរាជធានីភ្នំពេញ។ សំណាកទាំងនោះ ក្រោយពីបានសង្កេត និងសំអាតច្រកខ្ទប់ត្រឹមត្រូវ បានត្រូវរំលែកជា២ផ្នែកគឺ មួយផ្នែកបានផ្ញើបញ្ជូនទៅវិទ្យាស្ថាន អន្តរជាតិស្រូវជ្រាវដំណាំស្រូវ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃនូវលក្ខណៈនានា និងថែរក្សាទុកនៅក្នុងធនាគារពូជ នៅ ទីនោះ ឯមួយចំណែកទៀតបានរក្សាទុកនៅបន្ទប់ត្រជាក់ សម្រាប់រក្សាពូជរយៈពេលខ្លីនៅក្នុងវិទ្យាស្ថានស្រូវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**៥.២ - ជម្រើសវិទ្យានៃបំណាំស្រូវ**

មនុស្សសត្វគ្រប់រូបអាចរស់នៅបាន អាស្រ័យដោយមានអាហារសម្រាប់បរិភោគ ។ មិនថាអាហារនោះ មានប្រភពមកពីណាទេ សុទ្ធតែមានដើមកំណើតមកពី ឬពាក់ព័ន្ធនឹងរុក្ខជាតិទាំងអស់ ។ រុក្ខជាតិគឺជាភារវរស័តែ មួយគត់ដែលអាចចាប់យកពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយបម្លែងឱ្យទៅជាថាមពល និងជីវជាតិផ្សេងៗសម្រាប់ជាចំណី អាហារដល់មនុស្សសត្វគ្រប់ប្រភេទ ។ ឧទាហរណ៍ ស្រូវ ពោត សណ្តែក គឺជារុក្ខជាតិដែលបានផ្តល់ជាអាហារដ៏មាន សារសំខាន់ដល់មនុស្សសត្វគ្រប់រូប សម្រាប់យកទៅកែច្នៃ ជាប្រភេទម្ហូបអាហារទៅតាមសេចក្តីត្រូវការរបស់ខ្លួន ។ ក្រៅពីនេះ សាច់សត្វ ស៊ុត និងផលិតផលទឹកដោះ ក៏សុទ្ធតែមានប្រភពមកពីរុក្ខជាតិដែរ ព្រោះថារុក្ខជាតិទាំងឡាយ គឺជាប្រភពមូលដ្ឋានដើមនៃអាហារចំបង និងតែមួយគត់សម្រាប់មនុស្ស និងសត្វទាំងអស់ដែលរស់នៅលើភពផែនដី យើងនេះ ។ អាស្រ័យដោយសារសំខាន់ ដែលមិនអាចកាត់ថ្លៃបាន នៃរុក្ខជាតិចំពោះរាល់ជីវិតនៅលើលោកនេះ ហើយ ទើបចាប់តាំងពីដើមដំបូងនៃការវិវត្តន៍របស់ខ្លួន មនុស្សបានព្យាយាមកែលម្អរុក្ខជាតិព្រៃ ឬបង្កើត និង អភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ស្របតាមតម្រូវការរបស់ខ្លួន ។ ដូច្នេះដោយសម្បជញ្ញៈក្តី ឬដោយមិនសម្បជញ្ញៈក្តី មនុស្ស បានបង្កើត ឬអភិវឌ្ឍន៍ពូជដំណាំថ្មីៗទៅតាមតម្រូវការដែលខ្លួនមាន ។ បច្ចុប្បន្នវិទ្យាសាស្ត្រដែលប្រើសម្រាប់ការ អភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗនេះ គេឱ្យឈ្មោះថារុក្ខជម្រើសវិទ្យា ឬ Plant Breeding ជាភាសាអង់គ្លេស និង Selection ជាភាសាបារាំង ។

**៥.២.១- និយមន័យ**

រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (Plant Breeding) គឺជាខ្លឹមមួយនៃវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលប្រើប្រាស់ពន្ធុវិទ្យា (Genetics) ជាមូលដ្ឋានក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ល្អប្រសើរជាងពូជឆ្នាប់មាន ដោយសម្របទៅតាមតម្រូវការជាក់ស្តែងនៃ លក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស លក្ខខណ្ឌសង្គម សេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ និងបរិស្ថានក្នុងយថាភូតបន្តណាមួយ ។

**៥.២.២- គោលបំណង**

គោលបំណងចំបងមួយនៃរុក្ខជម្រើសវិទ្យាគឺការបង្កើនទិន្នផលដំណាំ ។ នេះគឺជាគន្លឹះយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការ លើកកម្ពស់ផលិតភាពកសិកម្ម និងក្នុងការជួយកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ ដែលកំពុងតែរីករាលដាលនៅក្នុងប្រទេស ក្រីក្រទាំងឡាយនៃពិភពលោក ។ ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំចំនួនប្រជាពលរដ្ឋនៅក្នុងពិភពលោក ចេះតែកើនឡើងឥត ឈប់ឈរហើយនាពេលជាមួយគ្នានេះដែរ តម្រូវការស្បៀងក៏កើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ។ ផ្ទុយទៅវិញអាស្រ័យដោយ កត្តាសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម ផ្ទៃដីបង្កបង្កើនផលកាន់តែថយចុះជាលំដាប់ ។

នៅក្នុងទសវត្សទី ៦០ នៃសតវត្សទី ២០ ការបង្កើតឡើងនៃពូជស្រូវទំនើបអ៊ីអិរ ៨ បានត្រូវគេចាត់ ទុកថាជាបដិវត្តបែបសំរាប់ដំណាំស្រូវ ។ ពូជស្រូវអ៊ីអិរ ៨ គឺជាពូជដែលបានអភិវឌ្ឍន៍ឡើងតាម ការបង្កាត់រវាង ពូជប្រពៃណីពីរពូជ បានផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់មិនធ្លាប់មាននៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រនៃវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ហើយដោយមូល ហេតុនេះក៏ត្រូវបានប្រើជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងការអភិវឌ្ឍពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានទិន្នផលខ្ពស់បន្ថែមទៀត សម្រាប់ផ្តល់ឱ្យ ប្រជាកសិករប្រើប្រាស់ ។ ដោយឡែកនៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា សមិទ្ធផលនៃបដិវត្តន៍បែបសំ មិនបានសាយ

កាយដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសឡើយ ដោយសង្គ្រាមនៅឥណ្ឌូចិនបានឆាប់រហ័សហើយក៏បានទាញ ប្រទេសនេះចូល ទៅក្នុងភ្នាក់ភ្លើងសង្គ្រាមអស់រយៈកាលជិតបីទសវត្សរ៍ ។ ប៉ុន្តែមិនយូរប៉ុន្មានក្រោយពេលដែលភ្នាក់ភ្លើងសង្គ្រាមបាន រលត់ផុតទៅ ពូជស្រូវថ្មីៗជាច្រើនបានត្រូវអភិវឌ្ឍតាមវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិស្រែសិទ្ធិ ដែលនេះគឺជាកត្តា យ៉ាងសំខាន់ជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំងក្លាក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ និងជាគន្លឹះយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការឈាន ទៅម្ចាស់ការក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលស្រូវនៅក្នុងស្រុក និងនាំចេញទៅបរទេស ។

ទន្ទឹមនឹងនេះ តែដើម្បីសម្រេចឱ្យបាននូវទិសដៅបង្កើនទិន្នផលនេះដែរ កត្តាផ្សេងៗពាក់ព័ន្ធមួយចំនួនក៏ ត្រូវបានប្រឈម និងទាមទារឱ្យមានដំណោះស្រាយផងដែរ ។ ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានអាយុកាលខ្លី ឬ អាយុកាលសមស្របទៅនឹងក្សេត្របរិស្ថាន អវេទរសភាពនឹងរយៈពេល មានលក្ខណៈរូបសាស្ត្រសមស្រប មានកំពស់ ទាប ទៅមធ្យម ។ល។ ក៏បានក្លាយជាកម្មវត្ថុចម្រងក្នុងការអនុវត្តន៍ដើម្បីឈានទៅរកការបង្កើនទិន្នផលចាំបាច់មួយ ។

ការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម ពិសេសលើដំណាំស្រូវត្រូវប្រឈមផងដែរទៅនឹងកត្តាបរិស្ថានផ្សេងៗរួម មានកត្តាជីវ (Biotic factors) និង កត្តាអជីវ (Abiotic factors) ។ ភាពតឹងតែង ឬ ស្រួល (Stress) ដែល បណ្តាលមកពីកត្តាជីវ (Biotic stresses) គឺមានមកពីការបំផ្លាញនៃពពួកសត្វល្អិត ជម្ងឺ ឬ ទុរករ (កត្តាចង្រៃ) ផ្សេងៗទៀត ។ ឯភាពតឹងតែង ឬស្រួល (Stress) ដែលបណ្តាលមកពីកត្តាអជីវ (Abiotic stresses) គឺមាន មកពីការបំផ្លាញដោយកត្តាធាតុអាកាសដូចជាភាពរាំងស្ងួត ភាពជន់លិចនៃទឹកជំនន់ ភាពក្តៅហែងខ្លាំងពេក ឬ ត្រជាក់ខ្លាំងពេក ជាតិពុលនៃដី ភាពជួរ ឬ ប្រៃ ឬ ភាពខ្វះជីជាតិដី ។ល។

ដូច្នេះការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវធំជាមួយនឹងសត្វល្អិត ជម្ងឺ បញ្ហាដីផ្សេងៗ និងកត្តាអាកាសធាតុក៏បានក្លាយ ជាកម្មវត្ថុយ៉ាងសំខាន់នាពេលបច្ចុប្បន្នផងដែរ ។

ក្រៅពីកត្តាទិន្នផល កម្មវិធីបង្កើនគុណភាពផលិតផលដំណាំ ក៏កំពុងតែជាប្រធានបទយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុង ផលិតកម្មកសិកម្ម ជាពិសេសលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ នេះគឺជាប្រការមួយដែលតឹងតែង និងស្មុគស្មាញ ដោយ ហេតុថាគុណភាពគឺជាអ្វីដែលអាចវាស់វែងបាន (Measurable) និងមិនអាចវាស់វែងបាន (Immeasurable) ។ នៅក្នុងការសិក្សាពីគុណភាព អ្វីដែលអាចវាស់វែងបាន គឺមាននៅលើលក្ខណៈប្រែប្រួលដោយបរិមាណ (Quantitative traits) ដូចជា ទំហំ ប្រវែង ឬ ទម្ងន់ ។ល។ ឯអ្វីដែលមិនអាចវាស់វែងបាន គឺជាអ្វីដែលមាននៅ លើលក្ខណៈប្រែប្រួលដោយគុណភាព (Qualitative traits) ដូចជា រសជាតិ ក្លិន ។ល។ ដែលនេះគឺជាការពិបាក ដោយហេតុថានៅក្នុងការវាស់វែង លក្ខណៈទាំងនេះវាមានភាពអាស្រ័យច្រើនទៅនឹងអ្នកវាយតម្លៃ ដូច្នេះលទ្ធផល របស់វាក៏មានការប្រែប្រួលខ្លាំងពីមនុស្សម្នាក់ ទៅមនុស្សម្នាក់ទៀត ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី វិធីសាស្ត្រជាច្រើនបាន ត្រូវយកមកអនុវត្តជាបណ្តើរៗនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវអាស្រ័យភាពនេះ ។

ជាការពិត ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជមួយដែលមានរូបបញ្ចូលនូវគ្រប់លក្ខណៈសំខាន់ៗដែលចង់បាន គឺពិតជាពុំ អាចធ្វើបាន ឬក្នុងលក្ខណៈតឹងតែងបំផុតទាំងនាអតីតកាល ក៏ដូចនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី និង អាស្រ័យដោយមានការរីកចម្រើនឥតឈប់ឈរនៃវិទ្យាសាស្ត្រអនុវត្តន៍នានា ជាពិសេសការរីកចម្រើនរឿនលឿន

យ៉ាងខ្លាំងក្លានៃជីវបច្ចេកវិទ្យានោះ ក្តីស្រមៃនៃរុក្ខជាតិស្រីវិទ្ធក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវទំនើបល្អៗ បំរើនូវតម្រូវការ កសិករ និងទីផ្សារអាចឈានដល់ការសម្រេចជាពិតប្រាកដនាពេលអនាគតខាងមុខ ។

**៥.២.៣- ប្រភេទនៃការបន្តពូជ (Mode of Reproduction)**

ការយល់ដឹងអំពីប្រភេទនៃការបន្តពូជនៅក្នុងពិភពរុក្ខជាតិ និងរូបសាស្ត្រនៃផ្ការបស់វាមានសារសំខាន់ យ៉ាងខ្លាំងដល់ការជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រនៃជីវវិទ្យា សម្រាប់យកមកអនុវត្ត។ នៅក្នុងអាណាចក្ររុក្ខជាតិ មាន ប្រភេទបន្តពូជបីយ៉ាងគឺ :

**៥.២.៣.១- ការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ (Vegetative Reproduction)**

គឺជាការបន្តពូជអភេទ (Asexual Reproduction) ដោយសរីរាង្គលូតលាស់។ ជាធម្មតានៅក្នុង ការបន្តពូជបែបនេះគឺមាននៅជាពិសេសលើក្រុមរុក្ខជាតិដែលមាន អេតេរ៉ូស៊ីកូតភាព (Heterozygosity) នៅក្នុង សេណូទីបរបស់វា។ ការបន្តពូជប្រភេទនេះមានជាទូទៅនៅលើ :

- ក- រុក្ខជាតិដែលគ្មានផ្កា ឬរុក្ខជាតិនិច្ចល្អ (Flowerless or sterile flower) - ដូចជា ស្លឹកព្រៃ ខ្លឹមស ដំឡូងជ្វា ដំឡូងដូង ត្រាវ ខ្លី ។ល ។
- ខ- រុក្ខជាតិដែលមានដំណាក់កាលយុវភាព (Juvenile phase ឬ Juvenile Stage ឬ Basic Vegetative Period) វែង ឬជារុក្ខជាតិដែលមានរយៈពេលយូរពីពេលដាំដោយគ្រាប់ ដល់ ថ្ងៃចេញផ្កា (Men Sarom, 1996) ។ ជាទូទៅក្រុមនេះគឺជាពពួកឈើហូបផ្លែ ដូចជា ស្វាយ ក្រូច ធួរេន គូលែន មៀន ប៉ោម និងពពួករុក្ខជាតិលំអរមួយចំនួនធំ ។ល ។
- គ- រុក្ខជាតិដែលមានផ្កាប៉ុន្តែមិនមានដាក់គ្រាប់ ឬការដាក់គ្រាប់មិនបានល្អ ។ ក្រុមនេះមាននៅលើ រុក្ខជាតិមួយចំនួនដូចជា ដំឡូងមី អំពៅ ចេក ។ល ។

តាមរយៈការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ លើកលែងតែមានកត្តាដែលជំរុញ ដែលនឹងនាំឱ្យមានការ ប្រែប្រួលលើពន្ធសាស្ត្រណាមួយកើតឡើង ដូចជាអំពើនៃបរិវត្តកម្ម (Mutation) ជាដើម ពន្ធសាស្ត្រនៃពូជមេ បានត្រូវចម្លងទាំងស្រុងទៅកូនចៅជំនាន់ក្រោយ ។ ដោយឈរនៅលើមូលដ្ឋាននេះ និងដើម្បីរក្សាឱ្យបាន ទាំងស្រុង នូវពន្ធសាស្ត្ររបស់ពូជមេ ឬនូវលក្ខណៈដើមទាំងស្រុងរបស់ពូជរុក្ខជាតិមួយចំនួន ដែលជាធម្មតាបន្តពូជ ដោយភេទ ឬដោយគ្រាប់ (ឧទាហរណ៍ ពពួកឈើហូបផ្លែ) ក៏ត្រូវបានបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ដែរ ។ មានវិធីសាស្ត្រជា ច្រើនដែលត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់ ដូចជា:

- ❖ ការកាត់បណ្តុះ - មែក ឬដើមនៃរុក្ខជាតិមេបានត្រូវកាត់ជាកំណាត់ខ្លីៗប្រវែងប្រមាណ ២០ ទៅ ៣០ សង្កីមែត្រ រួចយកទៅដោតនៅនឹងដីដែលបានរៀបចំ។ តាមវិធីនេះ គេឃើញមាន ការបន្តពូជនៃដំឡូងមី អំពៅ និងរុក្ខជាតិលំអរមួយចំនួន ។ ក្រៅពីការកាត់ដើម ឬមែក ចំពោះ រុក្ខជាតិខ្លះអាចបន្តពូជបានដោយស្លឹក (ដើមតែ) ឬដោយកាត់ប្លូស (ចំប៉ាដក់) ។

- ❖ ការផ្សាំ (Grafting)- នេះគឺជាវិធីសាស្ត្រដែលគេនិយមប្រើច្រើន ដូច្នេះផ្នែករុក្ខជាតិ ដែលប្រើនៅក្នុងនេះ ក៏មានការប្រែប្រួលខុសៗគ្នាទៅតាមប្រភេទរុក្ខជាតិផងដែរ ។ ជាធម្មតា នៅក្នុងវិធីនេះចាំបាច់ត្រូវឱ្យមានដើមទម្រ (Rootstock) និងមែកទម្រ (Scion) ។ ដើមទម្រ គឺជា រុក្ខជាតិ ឬពូជ ឬដើមដែលមានភាពបន្តរុក្ខជាតិទៅនឹងយថាបរិស្ថាន ដោយវាមានប្រពន្ធបូសមាំ ឬធន់ជាមួយនឹងជម្ងឺផ្សេងៗដែលមានប្រភពពីដី ឯមែកទម្រគឺជារុក្ខជាតិ ឬ ពូជ ឬដើមដែល ផ្តល់ផលខ្ពស់ ឬមានគុណភាពល្អតាមការចង់បាន។ នៅក្នុងការផ្សាំមែកទម្រ អាចជាមែក (Branch) ឬជាភ្នែក (Bud) អាស្រ័យលើប្រភេទរុក្ខជាតិដែលត្រូវធ្វើ ។
- ❖ ការសាក ឬបំបៅ (Layering)- គឺជាវិធីសាស្ត្របន្តពូជដោយទុកឱ្យរុក្ខជាតិនៅជាមួយ ដើមមេទម្រដុះបូស និងអាចរស់ដោយខ្លួនឯងបាន ទើបកាត់ចេញយកទៅដាំដោយផ្ទាល់នៅដី។ យើងអាចចែកវិធីនេះជាពីរទៀតគឺ : ការបំបៅខ្យល់ (Air-layering) និងបំបៅដី (Ground-layering) ។ ចំពោះការបំបៅខ្យល់ គឺជាការសាកមែករុក្ខជាតិដែលស្ថិតនៅខ្ពស់ ពីដីរហូត ទាល់តែមែកនោះដុះបូសគ្រប់គ្រាន់ ទើបកាត់មែកដែលបានបំបៅនោះយកទៅដាំនៅដី ។ ដោយឡែកការបំបៅដីគឺជាការសាកមែករុក្ខជាតិដែលងាយពាត់ និងងាយដុះបូស ដោយទាញពាត់ កប់ទៅក្នុងដី រហូតទាល់តែមែកនោះដុះបូសដោយខ្លួនឯង ទើបកាត់យកទៅដាំ។ ករណីចុង ក្រៅនេះមានដូចជាការសាក ដើមម្លិះជាដើម ។

នៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ការបន្តពូជដោយសិរិរាងលូតលាស់ ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងមានប្រសិទ្ធិភាព ផងដែរ ពិសេសនៅក្នុងការពង្រីកពូជដែលមានលក្ខណៈអេតេរ៉ូស៊ីកូតខ្លាំង (ពពួកស្រងែ) ឬនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដែល គ្រាប់ពូជមេមានតិចពេក ហើយការពង្រីកគ្រាប់ពូជឱ្យបានច្រើនបន្ទាន់គឺជាកិច្ចការចាំបាច់ ។ នៅក្នុងបរិបទនេះ ដើមបែករបស់ដើមមេបានត្រូវបំបែកយកទៅដាំបន្ត ។

**៥.២.៣.២- ការបន្តពូជដោយភេទ (Sexual Reproduction)**

ការបន្តពូជប្រភេទនេះ ចាំបាច់តម្រូវឱ្យមានការរលាយបញ្ចូលគ្នានៃកាំម៉ែតញី និងកាំម៉ែតឈ្មោល និង ការបង្កើតឱ្យមានជាគ្រាប់។ អាស្រ័យលើធម្មជាតិនៃការធ្វើលំអងចរ (Pollination) ប្រភេទនៃការបន្តពូជនេះ អាចចែកចេញជាពីរក្រុមទៀតគឺ :

- ក- ស្វ័យចរលំអង (Self-pollinated) - នេះគឺជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលនៅក្នុងកន្សោមផ្ការបស់វាមាន កេសរញី និងឈ្មោលនៅជាមួយគ្នា ដូច្នេះជាធម្មតាការរលាយបញ្ចូលគ្នា នៃកាំម៉ែតញី និងកាំម៉ែត ឈ្មោល គឺស្ថិតនៅក្នុងផ្កាតែមួយ ឬផ្កាជាមួយគ្នាតែម្តង ។ ស្រូវ សណ្តែកបាយ សណ្តែកស្បៀង សណ្តែកដី។ល។ ស្ថិតនៅក្នុងក្រុមរុក្ខជាតិ ស្វ័យចរលំអង។ ទោះជាស្ថិតនៅក្នុងក្រុមរុក្ខជាតិ ស្វ័យចរលំអងក៏ដោយ ក៏ការបង្កាត់ឆ្លងរវាងកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ដែលស្ថិតនៅក្នុងផ្កា ផ្សេងគ្នា ក៏នៅតែមានដែរ ប៉ុន្តែត្រូវតែមានកម្រិតទាបជាង ៥ ភាគរយ ។

ខ- ចរលំអងបង្កាត់ (Cross-pollinated) - នេះគឺជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ស្ថិតនៅផ្កាទីទៃពីគ្នា ដូច្នេះជាធម្មតាការកើតនៃគ្រាប់គឺជាលទ្ធផលនៃការបង្កាត់ រវាងកេសរញី និងកេសរឈ្មោល ដែលស្ថិតនៅក្នុងផ្កាផ្សេងគ្នា ។ នៅក្នុងករណីខ្លះ កេសរញី និងកេសរឈ្មោល ស្ថិតនៅក្នុងផ្កាផ្សេងគ្នាតែនៅក្នុងដើមតែមួយ (Dioecious) ដូចជា ស្វាយ ស្វាយចន្ទី ពោត ល្អុង ឌីឡីក និងត្រសក់ ។ល។ ប៉ុន្តែមានពេលខ្លះទៀតផ្កាទាំងពីរ ស្ថិតនៅដើមផ្សេងគ្នា (Monoecious) ដូចជាក្នុងករណី ដើម ល្អុង ក្រចៅ កប្បាស ។ល។ ពេលខ្លះរុក្ខជាតិមួយប្រភេទ ជូនកាលអាចជា Dioecious ផង និងជូនកាលក៏អាចជា Monoecious ផងដូចក្នុងករណី ដើមល្អុង និង ក្រចៅ ជាដើម ។

**៥.២.៣- ការបន្តពូជតាមអាប៉ូមិក (Apomixis)**

គឺជាប្រភេទនៃការបន្តពូជដែលសរីរាង្គភេទនៃផ្កាមិនបានបំពេញតួនាទីរបស់ខ្លួន ដោយ Embryo របស់វា មិនមានការរួមផ្សំនៃណ្វៃយ៉ូរវាងសរីរាង្គភេទទាំងពីរ ឬមិនបានធ្វើពហុពលកម្ម (Fertilization) ហើយប្រែជា លូតលាស់ដំណើរការតាមលក្ខណៈការបន្តពូជដោយសរីរាង្គលូតលាស់វិញ។ រុក្ខជាតិដែលកើតចេញតាមរយៈ ការ បន្តពូជតាមអាប៉ូមិកអាចជា អាប៉ូអ៊ីត (Haploidy) ឬ ឌីប្លូអ៊ីត (Diploidy) អាស្រ័យលើកោសិកាដែល អាប៉ូមិក កើត។ ពេលខ្លះតាមរយៈអាប៉ូមិក គ្រាប់រុក្ខជាតិអាចមានពន្លកលើសពីមួយ ហើយពេលខ្លះទៀតផ្កានៃរុក្ខជាតិអាច មិនអភិវឌ្ឍជាគ្រាប់ប៉ុន្តែអភិវឌ្ឍសរីរាង្គដូចជាស្រទាប់ខ្លឹមពុំទៅវិញ។

**៥.២.៤- វិធីសាស្ត្រនៃជម្រើសវិទ្យា (Breeding Methods)**

**៥.២.៤.១- ជម្រើសដោយឯកត្តៈ (Pure line breeding)**

ការអនុវត្តន៍នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ នេះមានគោលបំណងជាចម្បង គឺអភិវឌ្ឍពូជដែលជាស្រឡាយសុទ្ធ ពិតប្រាកដចេញពីប្រជាករដែលមានភាពមិនសុទ្ធ ។ ដូច្នេះតាមនិយមន័យនេះ ប្រសិទ្ធភាពនៃវិធីសាស្ត្រជម្រើស ដោយឯកត្តៈក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ គឺអាស្រ័យលើបំរែបំរួលពន្លកដែលមាននៅក្នុងពូជមេ ។ បើសិនជាពូជមេ មានភាពសុទ្ធខ្ពស់ទៅហើយនោះ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនេះគឺគ្មានប្រសិទ្ធភាពទេ ។ ពូជស្រូវប្រពៃណីជាទូទៅគឺជា ប្រជាករដែលមានបម្រែបម្រួលពន្លកខ្ពស់ ឬក៏អាចនិយាយបានថា មិនមែនជាស្រឡាយសុទ្ធទេ ដូច្នេះវិធីសាស្ត្រ នៃជម្រើសដោយឯកត្តៈ អាចនឹងអនុវត្តបានក្នុងករណីនេះ បើសិនជាយើងចង់អភិវឌ្ឍពូជថ្មីៗ ចេញពីពូជមេណាមួយ នោះ ។

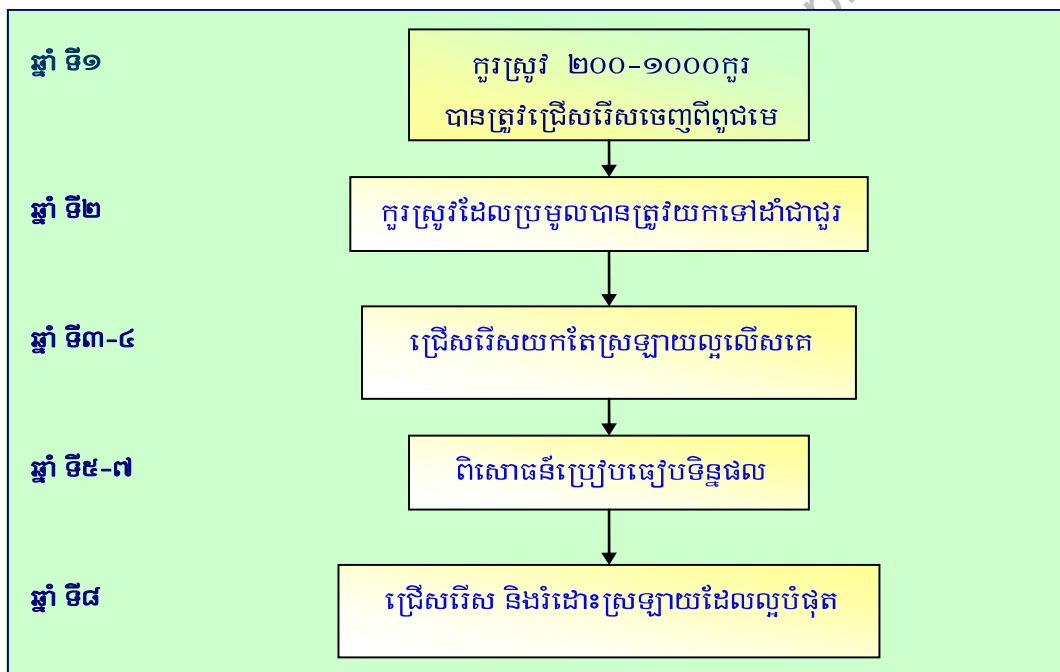
នៅក្នុងការអនុវត្តន៍ វិធីសាស្ត្រជម្រើសដោយឯកត្តៈ ត្រូវប្រព្រឹត្តទៅជាបីជំហានគឺ :

ជំហានទីមួយ: ជ្រើសរើសរុក្ខឯកត្តៈ ឬកូរស្រូវ យ៉ាងច្រើនចេញពីពូជមេមួយដែលមានពន្លកភាព មិនសុទ្ធ។ គួរជ្រើសរើសយកតែកូរមួយនៅក្នុងកុម្មុនីមួយៗ។ ចំនួននៃរុក្ខឯកត្តៈ (កូរស្រូវ) ដែលត្រូវជ្រើសរើស គួរមាន ចំនួនច្រើនអាស្រ័យទៅនឹងគោលបំណងនៃការជ្រើសរើស ពេលវេលា និងថវិកាដែលមាន។ ជាធម្មតា កូរស្រូវ ចំនួនពី ៥០០ ទៅ ២០០០ កូរ គួរត្រូវពិចារណាជ្រើសរើស ។



ជំហានទីពីរ: រាល់រុក្ខឯកត្តៈ ឬកូរស្រូវ ដែលបានជ្រើសរើសនៅក្នុងជំហានទីមួយត្រូវយកទៅដាំ នៅនឹង វាលស្រែជាជួរតាមក្រុម (កូរ) ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃដោយភ្នែក មុននឹងធ្វើការជ្រើសរើស។ ដើមស្រូវដែលល្អ ត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសរួចយកទៅដាំបន្ត សម្រាប់ធ្វើការវាយតម្លៃជ្រើសរើសនាឆ្នាំទីពីរ និងទីបី ឬទីបួនទៀត។ ស្រឡាយដែលមិនមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងសត្វល្អិត ឬ ជម្ងឺ ឬមានលក្ខណៈមិនល្អផ្សេងទៀតត្រូវបោះបង់ចោល ។

ជំហានទីបី: រាល់ស្រឡាយដែលបានជ្រើសរើសពីជំហានទីពីរ ត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃលំអិតនៅក្នុងការ ពិសោធន៍ដែលមានបី ឬ បួនសារ នៅក្នុងរយៈកាលពីពីរទៅបីឆ្នាំ ឬរដូវដោយប្រៀបធៀបជាមួយនឹងពូជស្រូវ ដែលកសិករកំពុងពេញនិយមនៅក្នុងតំបន់ មុននឹងធ្វើការជ្រើសរើសសម្រេច ។ ស្រឡាយដែលមានលក្ខណៈល្អ ប្រសើរជាងគេត្រូវជ្រើសរើស និងពង្រីកពូជដើម្បីដោះជូនដល់កសិករ (រូបភាពទី ៥-១១) ។



រូបភាព ទី ៥-១១ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ជម្រើសឯកត្តៈ (Pure-line Selection)

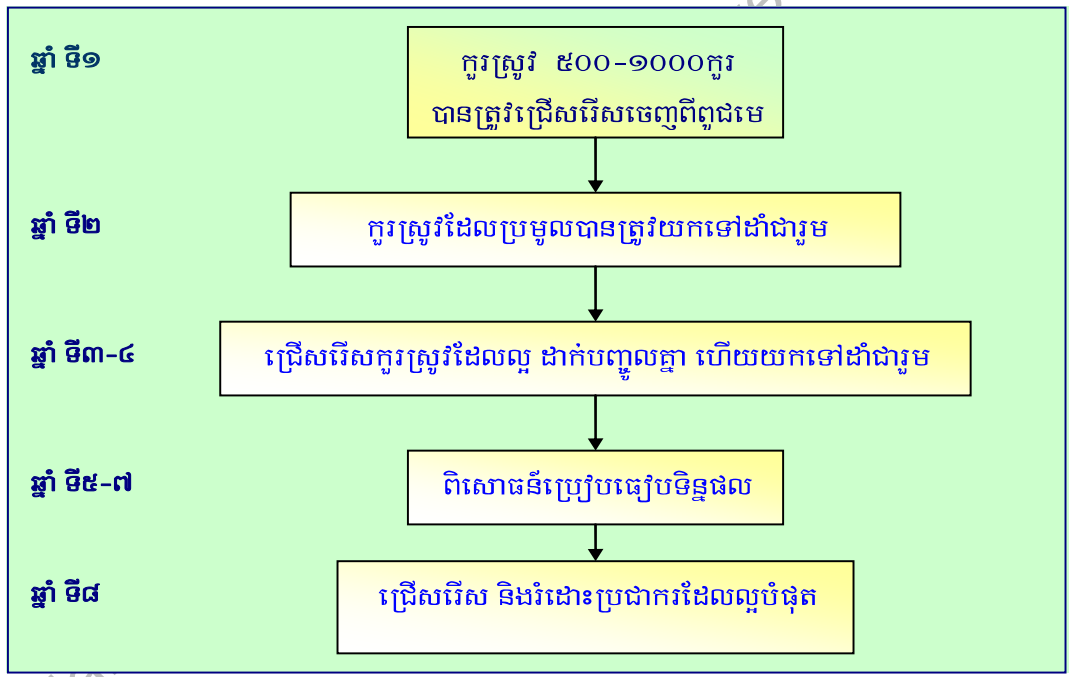
ជោគជ័យនៃវិធីសាស្ត្រជម្រើសឯកត្តៈ បានត្រូវទទួលស្គាល់នៅទូទាំងពិភពលោកពិសេសនៅក្នុងដើម សតវត្សទី ២០ ដោយមានពូជដំណាំជាច្រើនបានត្រូវអភិវឌ្ឍតាមរយៈវិធីសាស្ត្រនេះ។ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ក៏យើងមានពូជស្រូវជាច្រើនដែលបានអភិវឌ្ឍដោយវិធីសាស្ត្រនេះ ហើយក៏កំពុងតែប្រើប្រាស់យ៉ាងពេញនិយមពី ប្រជាកសិករខ្មែរ ។

**៥.២.៤.២- ជម្រើសជាក្រុម (Mass selection)**

គឺជាការជ្រើសរើសយកតែរុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈទាំងឡាយណាដែលមានលក្ខណៈល្អបំផុត ពីប្រជាករមួយ មកដាក់បញ្ចូលគ្នាបង្កើតជាប្រជាករថ្មី ដែលមានលក្ខណៈសមស្របទៅតាមការចង់បាន ។ នេះគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយ

ដែលបានអនុវត្តតាំងពីយូរយារណាស់មកហើយ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះ កូរពិដើមស្រូវដែលល្អៗត្រូវបានជ្រើសរើសហើយដាក់បញ្ចូលគ្នាមុននឹងយកទៅបោកបែនរួម។ គ្រាប់ស្រូវដែលទទួលបានត្រូវប្រើជាគ្រាប់ពូជសំរាប់ដាំដុះនៅក្នុងឆ្នាំ ក្រោយទៀត។

នៅក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រជម្រើសជាក្រុមនេះ ដើមស្រូវត្រូវបានជ្រើសរើសតាមរយៈការពិនិត្យទៅលើផលិតផលនៃលក្ខណៈមួយចំនួនដូចជា កំពស់ដើម រយៈកាលលូតលាស់ ភាពធន់ទៅនឹងកត្តាជំងឺ ឬអជីវៈ លក្ខណៈលូតលាស់ ឬលក្ខណៈគ្រាប់ស្រូវ។ល។ ការជ្រើសរើសអាចអនុវត្តនៅក្នុងស្រែទាំងមូលតែម្តង ឬក៏អាចបែងចែកស្រែធំជាកូនស្រែតូចៗ រួចចាំជ្រើសរើសដើមស្រូវក្នុងចំនួនស្មើគ្នា ពីក្នុងកូនស្រែតូចៗទាំងនោះ។ ជាធម្មតា គួរជ្រើសរើសប្រមាណ ៥០០ ទៅ ១០០០ ដើមសំរាប់ដាក់បញ្ចូលគ្នា (រូបភាពទី ៥-១២)។ ជាទូទៅវិធីសាស្ត្រជម្រើសជាក្រុមនេះ ត្រូវបានគេអនុវត្តច្រើននៅលើការងារផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ដោយគេកាត់ដើមស្រូវដែលគេសន្មតថាជាពូជលាយចេញ ហើយរុករានជាតិដែលនៅសល់ត្រូវបានប្រមូលចូលគ្នាសំរាប់ដាំនៅពេលក្រោយៗទៀត។



រូបភាព ទី ៥-១២ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ជម្រើសជាក្រុម (Mass Selection)

**៥.២.៤.៣- បង្កាត់កម្ម (Hybridization)**

បង្កាត់កម្មគឺជាដំណើរការបន្សុំនូវលក្ខណៈមួយចំនួននៃពូជពីរ ឬច្រើន ទៅក្នុងសេណូទីបមួយ។ នៅក្នុងន័យនេះ ជំហានដំបូងរបស់បង្កាត់កម្មគឺ ការបង្កាត់រវាងពូជស្រូវដែលមានសេណូទីបខុសៗគ្នា ដោយការ ក្រៀម (Emasculation) ឬការកាត់យកកេសរណ្ណាល (Stamen) ពីពូជដែលកំណត់ថាជាពូជមេ និងការចាប់យកលំអង (Polen) ពីពូជដែលកំណត់ថាជាពូជបា ទៅដាក់នៅលើមាត់នៃកេសរញី (Stigma)។ បង្កាត់កម្មអាចជា :

- ការបង្កាត់ទោល (Single cross) = A x B

- បង្កាត់បន្ថែម (Top cross) = (A x B) x C
- បង្កាត់ទ្វេ (Double cross) = (A x B) x (C x D)

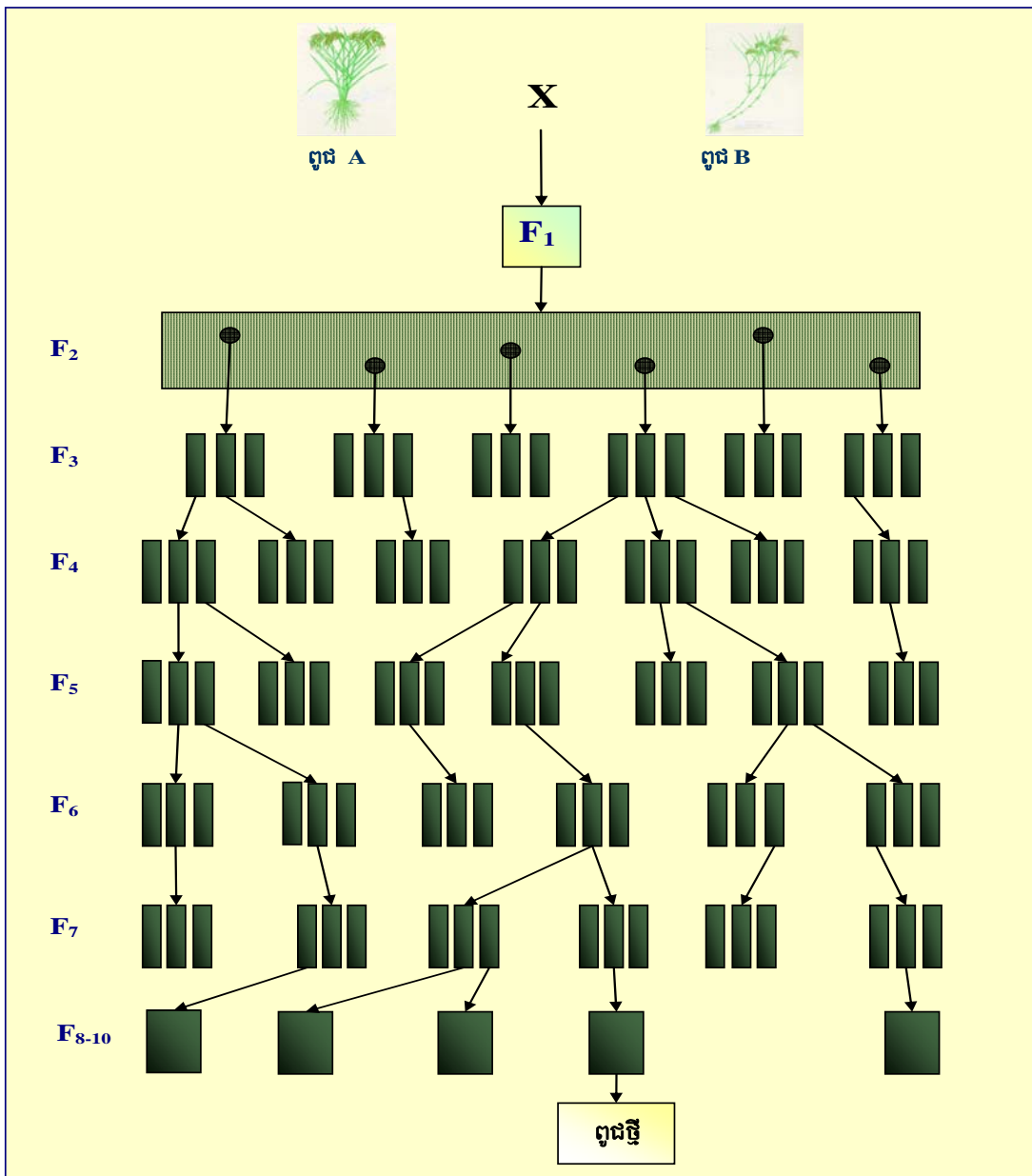
ជាបន្តបន្ទាប់ក្រោយពេលដែលការបង្កាត់បានត្រូវធ្វើ កូនបង្កាត់ជំនាន់ទីមួយ (F<sub>1</sub>) បានត្រូវដាំ ហើយគ្រាប់ស្រូវទាំងប៉ុន្មានដែលទទួលបាន ត្រូវប្រមូលសម្រាប់ដាំនៅឆ្នាំខាងមុខ ។ គ្រាប់ស្រូវនេះ គឺជាគ្រាប់ពូជសម្រាប់ដាំកូនបង្កាត់ជំនាន់ទីពីរ (F<sub>2</sub>) ដែលធាតុពិតគឺជាជំនាន់ទីមួយនៃការធ្វើវិយោគកម្ម (Segregation) ហើយដែលការជ្រើសរើសអាចចាប់ផ្តើមបាន ។ នៅក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗគ្នាក្នុងការដាំ ថែទាំ និងជ្រើសរើសដូចជា :

**ក- ពង្សវិធី (Pedigree method)**

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះ ក្រោយពេលដែលការបង្កាត់បានត្រូវអនុវត្ត គ្រាប់ស្រូវដែលបានប្រមូលពីដើមបង្កាត់ (កូនបង្កាត់) បានយកទៅដាំ ឱ្យកើតមានជាប្រជាករនៃកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី ១ (F<sub>1</sub>) ។ នាពេលទុំរាល់គ្រាប់ដែលមាននៅក្នុងប្រជាករនៃជំនាន់ទី ១ នេះត្រូវបានប្រមូល និងយកទៅដាំសំរាប់ជំនាន់ទី ២ (F<sub>2</sub>) ដែលពេលនោះភាពជាវិយោគកម្ម (Segregation) នៃលក្ខណៈបានត្រូវសំដែងចេញ ។ ដើមស្រូវ (ឯកត្តៈ) ដែលមានលក្ខណៈឆ្លើយតបស្របទៅនឹងគោលបំណងនៃការបង្កាត់ត្រូវបានជ្រើសរើស និងដាំជាបន្តដោយរក្សានូវឯកត្តភាពដាច់ខាតនេះ ពីកូនបង្កាត់ជំនាន់ទី៣ (F<sub>3</sub>) ទី៤ (F<sub>4</sub>) ទី៥ (F<sub>5</sub>) ទី៦ (F<sub>6</sub>) ឬរហូតទាល់តែស្រឡាយនៃឯកត្តមានភាពឯកសណ្ឋាន ប៉ុន្តែក៏មិនលើសពីជំនាន់ទី៨ (F<sub>8</sub>) ដែរ ។ ការជ្រើសរើសបានត្រូវអនុវត្តរវាងឯកត្តៈនៅក្នុងស្រឡាយនាជំនាន់តំបូងៗ ប៉ុន្តែដោយសន្សឹមៗការជ្រើសរើសនេះបានឈានទៅរកការជ្រើសរើសរវាងស្រឡាយវិញ នៅជំនាន់ក្រោយៗ ។ ដោយវិធីសាស្ត្រនេះអាចត្រួតពិនិត្យ ឬតាមរកប្រភពដើមនៅជំនាន់ ទី២ (F<sub>2</sub>) បានទើបគេឱ្យឈ្មោះថាពង្សវិធីដូច្នោះ (រូបភាពទី ៥-១៣) ។

**ខ- សមូហវិធី (Bulk method)**

ខុសប្លែកពីពង្សវិធី ដែលការជ្រើសរើស (Selection) បានចាប់ផ្តើមតាំងពីកូនបង្កាត់ជំនាន់ ទី២ (F<sub>2</sub>) នៅក្នុងសមូហវិធីការជ្រើសរើសនេះ មិនត្រូវបានអនុវត្តនៅដំណាក់កាលដំបូងៗឡើយ រហូតដល់រុក្ខជាតិភាគច្រើននៃប្រជាករ បានឈានទៅរកអ្វីម៉ូសែនភាពស្ទើរទាំងស្រុង ដែលជាធម្មតាគឺនៅជំនាន់ទី៦ (F<sub>6</sub>) ទើបការជ្រើសរើសបានចាប់ផ្តើម ។ នៅក្នុងជំនាន់នេះ ដោយឯកត្តៈភាគច្រើននៃប្រជាករបានឈានទៅរកភាពជាអ្វីម៉ូសែនហើយនោះ

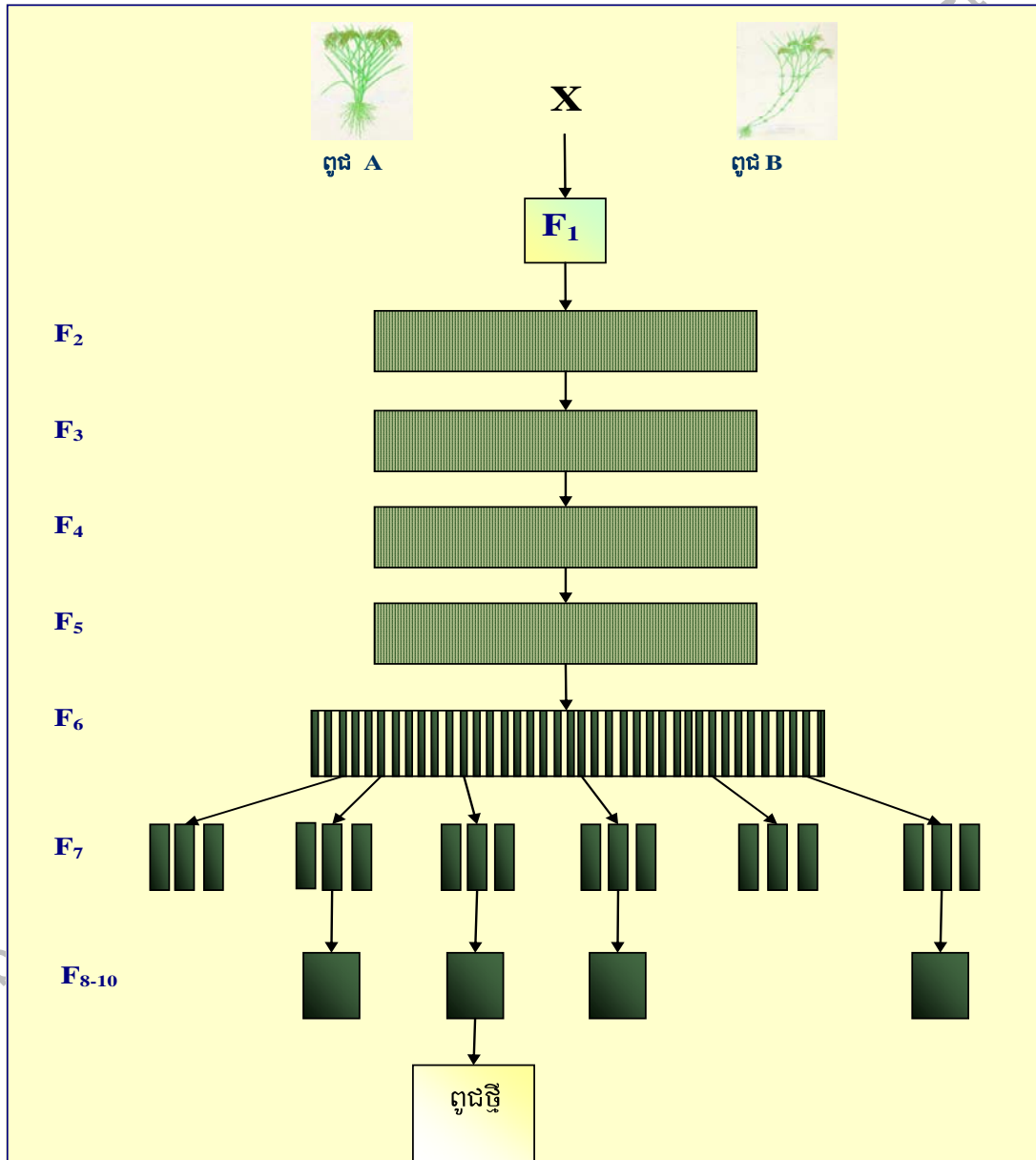


រូបភាព ទី ៥-១៣ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ពង្សាវិទ្យា (Pedigree Method)

ដូច្នេះការជ្រើសរើសមានលក្ខណៈងាយស្រួល និងប្រាកដដោយហេតុថាអ្វីដែលបានជ្រើសរើស គឺជាអ្វីដែលយើងចង់បាន។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះចាប់ពីជំនាន់ទី២ រហូតដល់ជំនាន់ទី៥ ដោយអាស្រ័យលើគោលបំណងនៃការបង្កាត់រុក្ខជាតិនៃកូនបង្កាត់ ជាញឹកញាប់បានត្រូវដាំនៅក្រោមសម្ពាធនៃជី សត្វល្អិត និងកត្តាមិនអំណោយផលផ្សេងទៀតដូចជា ការរាំងស្ងួត ឬទឹកជំនន់។ល។ ធ្វើដូចនេះគឺដើម្បីជ្រើសរើសដល់ការសំរេចចិត្តក្នុងការបោះចោលនូវរាល់ឯកត្តៈ ឬរុក្ខជាតិទាំងឡាយណាដែលមិនមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងបរិស្ថានមិនអំណោយផលទាំងនោះ។

នៅក្នុងការអនុវត្តន៍សមូហវិធី រាល់គ្រាប់ស្រូវដែលមាននៅក្នុងស្រែ ត្រូវបានប្រមូល និងសំអាត ហើយត្រូវយកទៅដាំសម្រាប់ជំនាន់ក្រោយទៀត។ ដំណើរការនេះ អាចត្រូវអនុវត្តជាហូរហែរចាប់ពីជំនាន់ទី២ រហូតដល់ជំនាន់ទី៥។ នាជំនាន់ទី៦ ការជ្រើសរើសអាចត្រូវបានអនុវត្តដោយដើមស្រូវ (រុក្ខឯកត្តៈ) និមួយៗត្រូវបានតាមដាន

និងជ្រើសរើសដោយឡែកៗពីគ្នា ។ ដើមស្រូវដែលបានជ្រើសរើសទាំងនេះ ត្រូវដាំផ្សេងៗពីគ្នា តាមជួរ និងជាស្រឡាយនៅក្នុងជំនាន់ទី៧ និងនៅក្នុងជំនាន់ជាបន្តទៅទៀត។ ស្រឡាយដែលមានលក្ខណៈល្អឆ្លើយតបទៅតាមគោលបំណងនៃការបង្កាត់ តាមតម្រូវការចាំបាច់ និងមានភាពអូម៉ូសែន អាចត្រូវជ្រើសរើសសម្រាប់ដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងការពិសោធន៍ប្រៀបធៀបទិន្នផលជាការពិនិត្យបន្ត។ ស្រឡាយដែលល្អបំផុត អាចត្រូវបានជ្រើសរើស និងអាចរំដោះទៅជាពូជថ្មី សម្រាប់ជាអនុសាសន៍ជូនដល់កសិករប្រើប្រាស់ (រូបភាពទី ៥-១៤) ។



រូបភាព ទី ៥-១៤ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រសមូហវិធី (Bulk Method)

សមូហវិធីមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ងាយស្រួលក្នុងការប្រតិបត្តិ ហើយមានតម្លៃទាបក្នុងការអនុវត្ត ប៉ុន្តែវាទាមទារពេលវេលាច្រើន ដើម្បីសម្រេចជ្រើសរើសយកអ្វីដែលត្រូវការ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅក្នុងការអនុវត្តវិធី

សាស្ត្រវិធីសម្របសម្រួលនេះ ហាក់ដូចជាមានការពឹងផ្អែកច្រើនពេកទៅលើសម្ពាធធម្មជាតិ ក្នុងការសម្រិតសម្រាំង ជ្រើសរើសយកអ្វីដែលជាតម្រូវការចាំបាច់ ដែលរុក្ខជាតិស្រូវវិធីសម្របសម្រួលបាន ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវចំណុចអវិជ្ជមាន ទាំងនេះ វិធីសាស្ត្រក្លាយមួយចំនួននៃសមូហវិធីបានត្រូវអនុវត្ត ។

**ក- សមូហវិធីក្លាយ (Modified Bulk Method)**

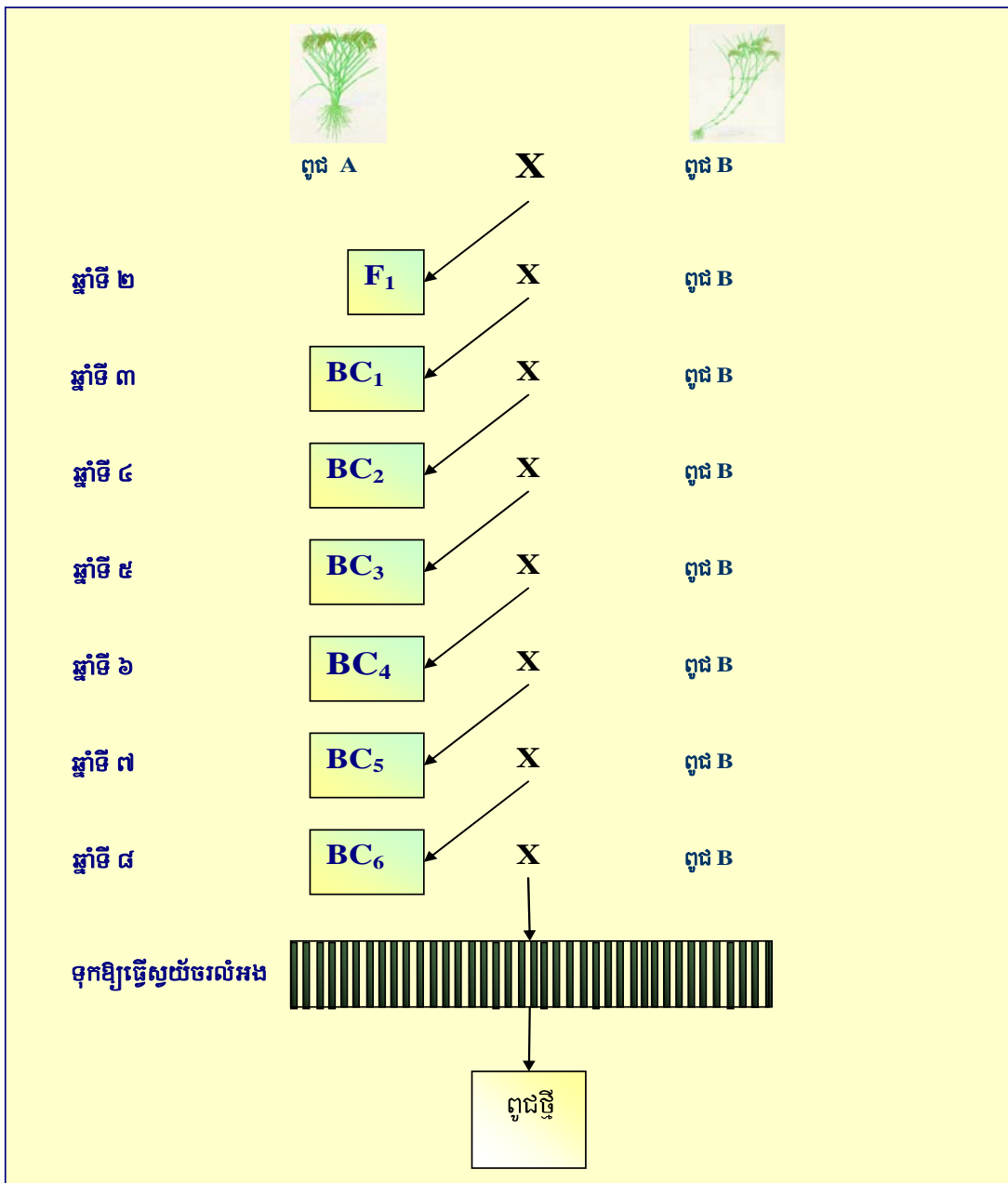
សមូហវិធីក្លាយគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយបែប កើតចេញពីការបន្សុំរវាងសមូហវិធី និងពង្សវិធី ដោយនៅ ក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រនេះជំហានមួយចំនួននៃពង្សវិធី បានត្រូវយកមកបញ្ចូលជាមួយសមូហវិធី ។ ឧទាហរណ៍ មួយនៅក្នុងនេះគឺនៅជំនាន់ទី២ ការជ្រើសរើសបានត្រូវចាប់ផ្តើមអនុវត្ត ដោយដើមស្រូវត្រូវបានជ្រើសរើសលើ លក្ខណៈដែលចង់បាន ប៉ុន្តែគ្រាប់ស្រូវដែលមាននៅលើដើមទាំងអស់ ត្រូវដាក់ជាមួយគ្នា សម្រាប់ដាំនៅជំនាន់ទី៣ ។ ការអនុវត្តនេះ ត្រូវធ្វើនៅជំនាន់ជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់ជំនាន់ទី៦ នាពេលដែលដើមស្រូវជ្រើសរើសបានត្រូវទុក ដាក់ដោយឡែកសំរាប់ដាំជានិច្ច ។ ការអនុវត្តផ្សេងទៀតគឺដូចជាការអនុវត្តនៅក្នុងសមូហវិធីដែរ ។

**ឃ- ឯកគ្រាប់វិធី (Single seed descent method)**

ជាគោលការណ៍ឯកគ្រាប់វិធី ឬ Single Seed Descent Method ក៏ជាបច្ច័យប្រែប្រួលមួយរបស់ សមូហវិធីដែរ ប៉ុន្តែខុសប្លែកពីសមូហវិធី ដែលពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងទៅលើសម្ពាធធម្មជាតិ ក្នុងការសម្រិតសម្រាំង ជ្រើសរើស ដែលជាហេតុបណ្តាលឱ្យឯកគ្រាប់វិធីទាំងឡាយអាចនឹងទទួលបានសម្ពាធខុសៗគ្នានោះ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ នេះមានការផ្តល់នូវលទ្ធភាពស្ថិតភាពមួយ សម្រាប់ការរស់នៅ និងសំដែងកម្មដល់រាល់រុក្ខជាតិនៅក្នុងប្រជាករ ។ នៅក្នុងការអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្រនេះនៅក្នុងជំនាន់ទី២ គ្រាប់ស្រូវតែ ១ ឬ២គ្រាប់បានត្រូវប្រមូលយកពីដើមស្រូវ និមួយៗ រួចដាក់បញ្ចូលគ្នាដើម្បីដាំជំនាន់ទី៣ ។ ការអនុវត្តរបៀបនេះ ត្រូវបន្តរហូតដល់ជំនាន់ទី៥ ឬជំនាន់ទី៦ នាពេលដែលឯកគ្រាប់ (ដើមស្រូវ) ដែលបានជ្រើសរើស ត្រូវដាំដោយឡែកៗពីគ្នាដូចក្នុងសមូហវិធីដូច្នោះដែរ ។ នាពេល បច្ចុប្បន្នវិធីសាស្ត្រនេះ ច្រើនអនុវត្តនៅក្នុងការដាំដោយចន្លោះគុម្ពកៀកគ្នា ឬព្រីកខ្លាំង ក្នុងបរិមាណដងស៊ីតេ រហូតដល់ ១០០០ ដើមនៅក្នុង ១ ម៉ែត្រការ៉េ ប្រៀបធៀបទៅនឹងដងស៊ីតេ ២៥ ទៅ ៣៥ដើម នៅក្នុង ១ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ការដាំធម្មតា ។ ជាទូទៅឯកគ្រាប់វិធី ត្រូវគេប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើនល្បឿនជំនាន់នៃកូនបង្កាត់ ឬ ដែលគេស្គាល់ថា Rapid Generation Advance (RGA) ។ តាមវិធីសាស្ត្រនេះ គេអាចបង្កើនល្បឿនជំនាន់ នៃកូនបង្កាត់ចំពោះទាំងពូជអវេទសនិងរយៈពេល និងទាំងពូជវេទសភាពនិងរយៈពេល ដោយចំពោះពូជវេទសភាព និងរយៈពេលគេអាចដាំវា នៅក្នុងប្រអប់ឈើដែលអាចនាំចូលបន្ទប់ដែលមាននិយ័តកម្មពន្លឺ (Light control) និង កំដៅ យ៉ាងងាយស្រួល ។

**ង- វិធីសាស្ត្របង្កាត់ត្រឡប់ (Back cross method)**

វិធីសាស្ត្របង្កាត់ត្រឡប់គឺជាការបង្កាត់នៃរុក្ខជាតិ (ឯកគ្រាប់) ណាមួយនៅក្នុងប្រជាករ នៃកូនបង្កាត់ ជំនាន់ទី១ ជាមួយមេ ឬបារបស់ខ្លួន ។ វិធីសាស្ត្រនេះ ត្រូវយកមកអនុវត្តពិសេសនាពេលដែលពូជណាមួយមានការ ខ្វះខាតលើលក្ខណៈ១ ឬ ២ ដែលអាចបំពេញបានដោយពូជណាមួយផ្សេងដែលឱ្យឈ្មោះថាជូន (Donor) ។



រូបភាព ទី ៥-១៥ គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ បង្កាត់ត្រឡប់ (Back Crossing)

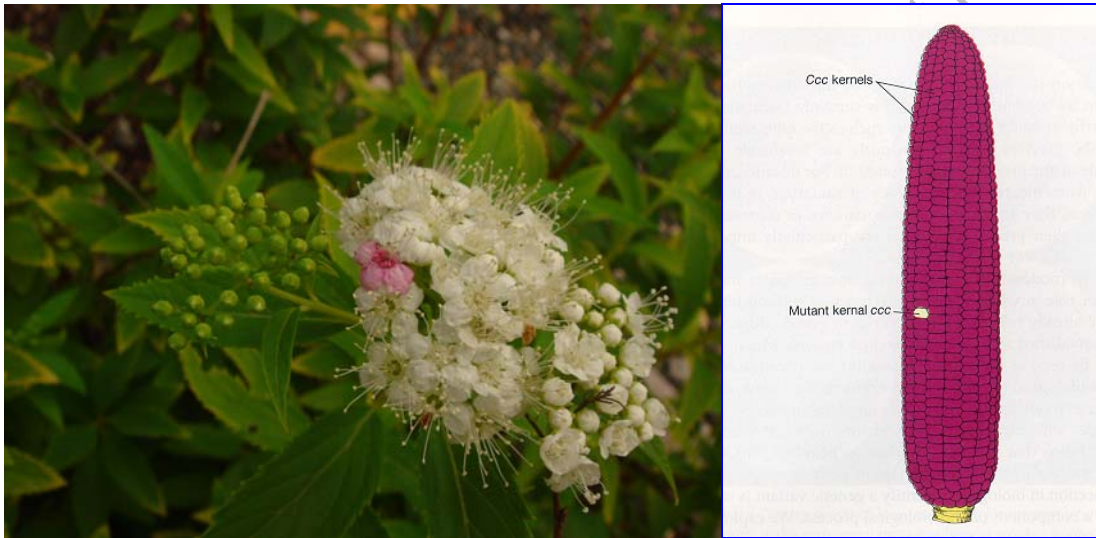
ដោយឡែកពូជដែលត្រូវបំពេញនោះ ឬដែលកូនបង្កាត់នៅជំនាន់ទី១ ត្រូវបង្កាត់ជាមួយវិញនោះមាន ឈ្មោះថាជួន (Recurrent) ។ ជាធម្មតាចំនួននៃការបង្កាត់ត្រឡប់ប្រែប្រួលពី ៣ ទៅ ១០ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ការបង្កាត់ត្រឡប់ត្រូវអនុវត្តរហូតដល់លក្ខណៈចាំបាច់បានត្រូវផ្ទេរមកពូជជួន (រូបភាពទី៥-១៥) ។ លក្ខណៈពិសេសនៃការបង្កាត់ត្រឡប់គឺ៖ ទីមួយ មិនប៉ះពាល់ដល់បន្ទុកភាពនៃរុក្ខជាតិរបស់ពូជដែលត្រូវកែលម្អ (ពូជជួន) ទីពីរ គេអាចប្រើពេលវេលាខ្លីដើម្បីអភិវឌ្ឍពូជថ្មី និងទីបី ទោះបីជាមានលក្ខណៈខ្លះដែលចងក្រង (Linkage) ជាប់ខ្លាំងក៏ដោយក៏អាចត្រូវបំបែកបានដោយវិធីសាស្ត្រនេះដែរ ។ ជាធម្មតាវិធីសាស្ត្រនេះប្រើតែក្នុងការបង្កើនគុណភាពផលិតផល និងមិនសម្រាប់ការបង្កើនទិន្នផលទេ ។



**៥.២.៤.៤- បរិវត្តកម្ម (Mutation)**

បរិវត្តកម្មគឺជាដំណើរការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងចៃដន្យ និងទាន់ហាននៅក្នុងពន្ធសាស្ត្រនៃរុក្ខជាតិ។ បរិវត្តកម្មអាចកើតឡើងបានអាស្រ័យដោយកត្តាច្រើនយ៉ាង ប៉ុន្តែជាសំខាន់គឺកត្តាដែលបណ្តាលឱ្យមានកំហុសនៅក្នុងដំណើរការពហុបំបែកនៃ DNA (Errors of DNA replication) ឬភាពចៃដន្យដែលបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតដល់ DNA (Damage to DNA)។ បរិវត្តកម្មអាចចែកចេញជាពីរគឺ បរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ (Spontaneous mutation) និងបរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស (Induced mutation) ។

**ក- បរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ (Spontaneous or natural mutation)**



**រូបភាពទី ៥-១៦: អំពើនៃបរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ (Spontaneous mutation) លើរុក្ខជាតិលំអ និងពោត**

គឺជាការដំណើរការដែលបរិវត្តកម្មបានកើតឡើងដោយឯកឯង និងជាហូរហែរនៅក្នុងធម្មជាតិ ហើយដោយគ្មានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សសោះឡើយ (រូបភាព ៥-១៦)។ អត្រានៃការកើតឡើងបរិវត្តកម្មប្រភេទនេះ មានតិចតួចណាស់ ប៉ុន្តែវាក៏អាចធ្វើឱ្យបម្រែបម្រួលពន្ធកើនឡើង សម្រាប់ជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងការជ្រើសរើសនៅក្នុងការងារអភិវឌ្ឍពូជស្រូវថ្មីៗដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញការកើតឡើងនៃបរិវត្តកម្មនេះ មិនជាប្រការចង់បាននៅក្នុងការងារផលិតកម្មគ្រាប់ពូជឡើយ។ ហេតុផលដែលបណ្តាលឱ្យមានបរិវត្តកម្មនេះ គឺមិនអាចដឹងដោយពិតប្រាកដបានឡើយ ប៉ុន្តែមានកត្តាមួយចំនួន ដែលគេដឹងថាអាចមានឥទ្ធិពលដល់បាតុភូតនេះ ដូចជា លក្ខណៈពន្ធសាស្ត្រ លក្ខខណ្ឌសីរិះសាស្ត្រ សារធាតុចិញ្ចឹម សីតុណ្ហភាព ពន្លឺ និងកាំរស្មី ។ល។ (រូបភាព ៥-១៧) ។

**ខ- បរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស (Induced Mutation)**

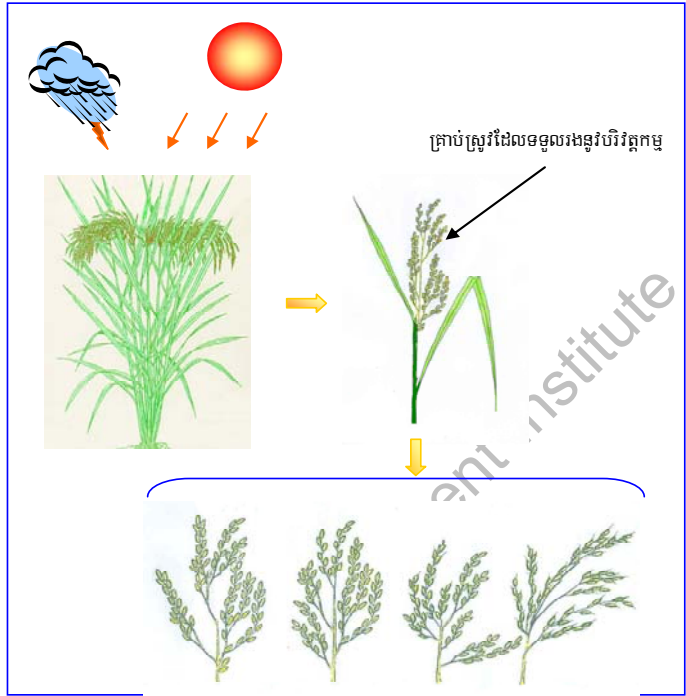
ផ្ទុយពីបរិវត្តកម្មដោយធម្មជាតិ ដែលអ្វីៗកើតឡើងដោយគ្មានការគ្រោងទុក និងមិនដឹងពីបុព្វហេតុច្បាស់លាស់នោះ នៅក្នុងនេះមនុស្សគឺជាអ្នកបង្កើតឱ្យមានបរិវត្តកម្ម ដោយប្រើភ្នាក់ងារបង្ក ឬភ្នាក់ងារ ដែលជាអ្នកបង្កឱ្យមានបរិវត្ត។ ភ្នាក់ងារបង្កនេះមានឈ្មោះថា បរិវត្តករ (Mutagenic agents ឬ Mutagens) ។ ដោយឡែក ឯកត្តៈដែលទទួលរងនូវបរិវត្តកម្មនេះ មានឈ្មោះថា បរិវត្តរូប (Mutant) ។ មានបរិវត្តករជាច្រើនដែលគេស្គាល់



និងបានបែងចែកវា ជាពីរក្រុមធំៗគឺ បរិវត្តកររូបធាតុ (Physical mutagens) និង បរិវត្តករគីមីធាតុ (Chemical mutagens) ។

**១- បរិវត្តកររូបធាតុ (Physical mutagens)**

បរិវត្តកររូបធាតុ បែកចេញជាពីរ ក្រុមទៀតគឺ ក្រុមអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិក (Electromagnetic) ដែលមានដូចជាកាំរស្មីអិច (X ray) និងអ៊ុលត្រាវីយ៉ូឡេត (Ultra-violet) ។ល។ និងក្រុមអ៊ុយ៉ុង (Ionizing) ដែលមានដូចជាកាំរស្មីហ្គាម៉ា (  $\gamma$  ray) កាំរស្មីអាល់ហ្វា (  $\alpha$  ray) និងកាំរស្មី បេតា (  $\beta$  ray) ។ ល។



រូបភាព ៥-១៧: ការបង្ហាញអំពីដំណើរការ ដែលបង្កឱ្យមានបរិវត្តកម្ម ដោយធម្មជាតិ នៅលើរុក្ខជាតិ

**២- បរិវត្តករគីមីធាតុ (Chemical mutagens)**

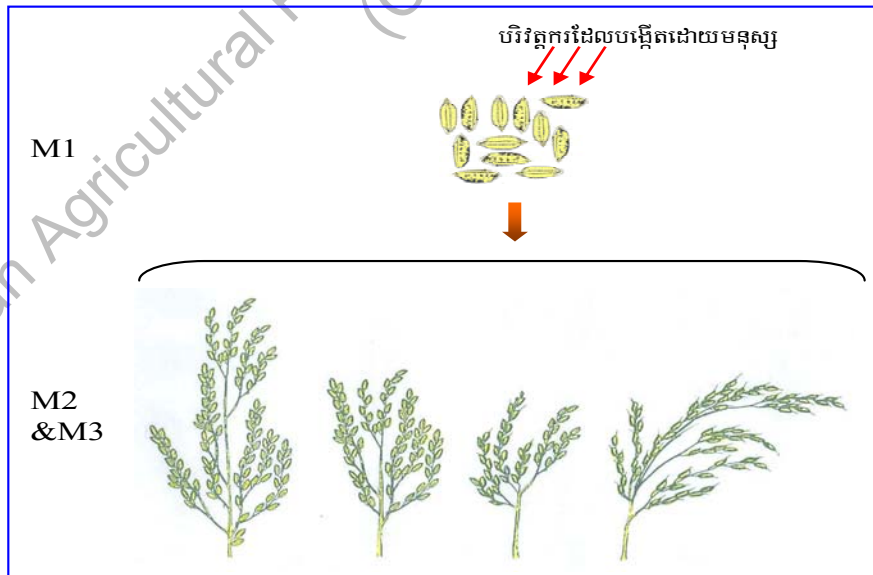
បរិវត្តករគីមីធាតុដែលគេស្គាល់ច្រើនមាន ម៉េទីលម៉េតានស៊ុលហ្វូណាត (Methyl Methane Sulphonate) អេទីលម៉េតានស៊ុលហ្វូណាត (Ethylene Methane Sulphonate) និងអេទីឡែនអ៊ីមីន (Ethylene Imine) ។ ល។

ការសិក្សាទៅលើបរិវត្តកម្មបានចាប់ផ្តើមនាឆ្នាំ ១៩២៧ នាពេលដែលលោក Muller បានបង្ហាញថា កាំរស្មីអិច ( X-rays) អាចជំរុញឱ្យមានបម្រែបម្រួលនៅក្នុងពន្ធនៃប្រភេទវែ (Drosophila) ហើយអាចកើតចេញនូវប្រភេទ Drosophila ថ្មីដែលមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ (Allard, ១៩៦០) ។ ជាបន្តនៅឆ្នាំ១៩៥៤ លោក Stadler ដែលបានធ្វើការសិក្សាយ៉ាងលំអិតអំពីឥទ្ធិពលនៃកាំរស្មីអិចលើរុក្ខជាតិ ក៏បានប្រកាសផងដែរថា កាំរស្មីអិចអាចធ្វើឱ្យមានបរិវត្តកម្មយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងពន្ធសាស្ត្រនៃពោត និងស្រូវបាលី (Barley) ។

បរិវត្តកម្មគីមីធាតុជាវិធីសាស្ត្រមួយដ៏ប្រសើរ នៅក្នុងការធ្វើឱ្យមានបម្រែបម្រួលពន្ធនៅក្នុងប្រជាករុក្ខជាតិដើម្បីងាយស្រួលដល់ការជ្រើសរើស ឬដល់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ។ ដូច្នោះ បើសិនជាប្រជាករណាមួយ មានបម្រែបម្រួលពន្ធខ្ពស់ស្រាប់ហើយនោះ បរិវត្តកម្មមិនជាការចាំបាច់ឡើយ ។ ការប្រើបរិវត្តកម្មដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗគឺមានព្រំដែន ដោយសារថាជាទូទៅប្រសិទ្ធភាពនៃបរិវត្តកម្មទាំងពីរប្រភេទ (បរិវត្តកម្មធម្មជាតិ និងបរិវត្តកម្មដោយមនុស្ស) អាចផ្តល់ឥទ្ធិពលមិនល្អ ច្រើនជាងល្អដល់ផលិតផលនៃរុក្ខជាតិ ហើយម្យ៉ាងវិញទៀត វាអាចមានប្រសិទ្ធភាពតែក្នុងការធ្វើបសិដ្ឋកម្ម លើលក្ខណៈមួយ ឬ ពីរប៉ុណ្ណោះ។ ឧទាហរណ៍ កំពស់ដើម ឬ ប្រវែងកូរ ។ល។

នៅក្នុងករណីដែលបរិវត្តកម្ម ត្រូវយកមកអនុវត្ត ការជ្រើសរើសបរិវត្តករ គឺជាការចាំបាច់ ប៉ុន្តែនេះក៏អាស្រ័យ ទៅលើប្រភេទនៃរុក្ខសម្ភារៈ (Plant materials) ដែលត្រូវទទួលបាននូវបច្ច័យបរិវត្តកម្មដែរ។ ចំពោះដំណាំស្រូវ រុក្ខសម្ភារៈចំបង ដែលប្រើនៅក្នុងការធ្វើបរិវត្តកម្មគឺគ្រាប់ស្រូវ។ ជំហាននៃការអនុវត្ត សម្រាប់ការធ្វើបរិវត្តកម្ម នៅលើដំណាំស្រូវ មានជាបន្តបន្ទាប់ដូចតទៅ៖

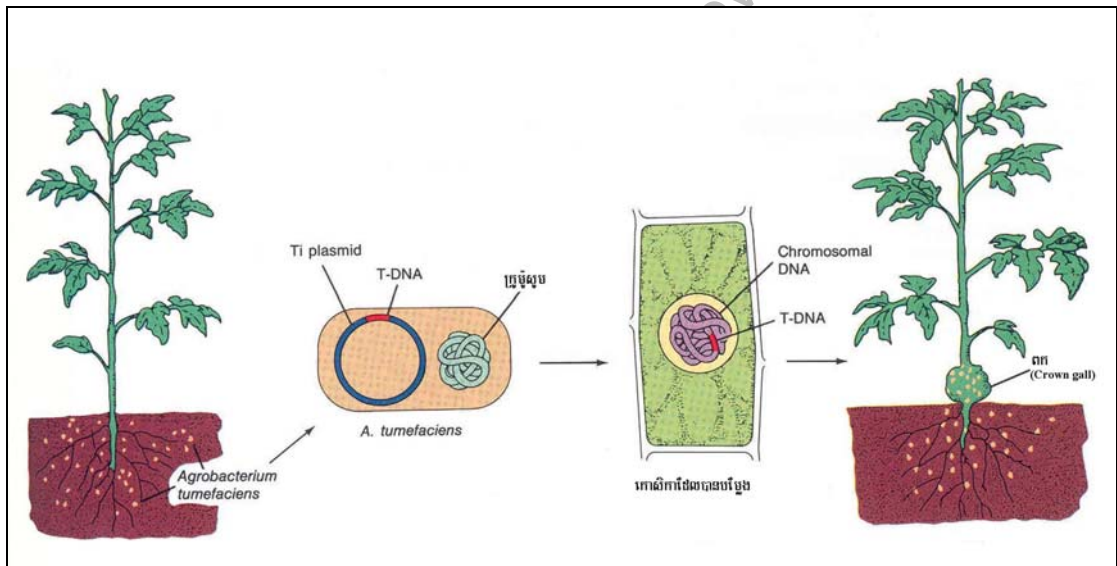
- ការបង្កើតឱ្យមានជំនាន់ទី១ ឬ  $M_1$  : គ្រាប់ស្រូវត្រូវយកទៅជ្រលក់ ក្នុងបរិវត្តករគីមីធាតុ ឬ ដាក់ ក្រោមការស្នើធាតុវិទ្យុសកម្ម (បរិវត្តកររូបធាតុ) ក្នុងកម្រិតកំណត់ណាមួយ រួចទើបយកទៅដាំ។ តាមដានការដុះលូតលាស់នៃរុក្ខជាតិទាំងអស់ក្នុងប្រជាករ។ រុក្ខជាតិទាំងឡាយណា ដែលបានកំណត់ ថាជាបរិវត្តរូបអាចត្រូវជ្រើសរើសសំរាប់ដាំនៅក្នុងជំនាន់ទី២ ( $M_2$ ) ។
- ជំនាន់ទី ២ ( $M_2$ ) : ដើមស្រូវដែលកំណត់ថាជាបរិវត្តរូបបានត្រូវជ្រើសរើស ហើយដាំនៅ ក្នុង ជំនាន់ទី ២ នេះ។ នេះគឺជាដំណាក់កាលសំខាន់ដោយបរិវត្តរូបបានត្រូវធ្វើវិយោគកម្ម (Segregate) និងបម្លែងទៅជាឌីប្លូអ៊ីត (Diploid) វិញ។
- ជំនាន់ទី ៣ ( $M_3$ ) : ប្រជាករបរិវត្តរូបដែលបានជ្រើសរើសពីជំនាន់ទី ២ ( $M_2$ ) ត្រូវដាំនៅក្នុងជំនាន់ ទី៣ នេះ ហើយត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន។ ប្រជាករ ឬដើមស្រូវ បរិវត្តរូបដែលល្អ ត្រូវបានជ្រើសរើស ហើយដាំនៅក្នុងជំនាន់ទី ៤ និងហូរហែជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីវាយតម្លៃ បន្តទ្វេ និង ពង្រីក។ បរិវត្តរូបដែលល្អអាចត្រូវជ្រើសរើស និងធ្វើការសាកល្បងក្នុងរយៈពេល ២-៣ ឆ្នាំ មុននឹង សម្រេចផ្តល់ជូនកសិករសម្រាប់ធ្វើការដាំដុះ (រូបភាព ៥-១៨) ។



រូបភាព ៥-១៨ ការបង្កើតឱ្យមានបរិវត្តកម្មដោយអន្តរាគមន៍របស់មនុស្ស (Induced mutation) និងដំណើរការជ្រើសរើស

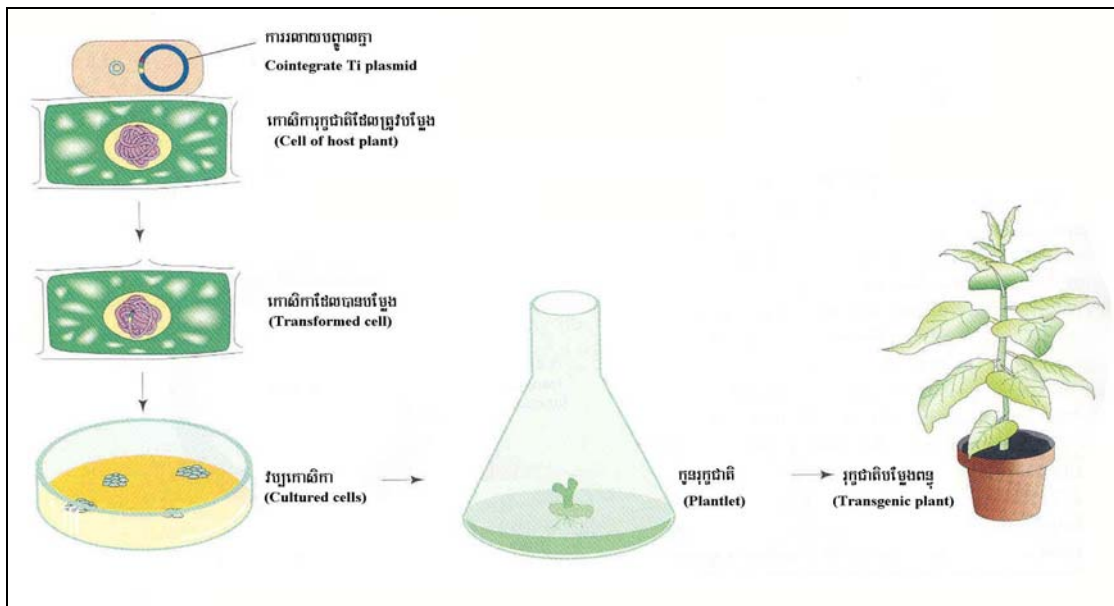
**៥.២.៤.៥- វិស្វកម្មពន្ធុ (Genetic engineering)**

គឺជាវិធីសាស្ត្ររុករកជម្រើសថ្មីមួយ ដែលប្រើប្រាស់ការយល់ដឹងពាក់ព័ន្ធដល់ការគ្រប់គ្រង (Gene manipulation) ព្រែក (Gene isolation) និងផ្ទេរពន្ធុ (Gene Transfer) ពីអង្កត់ក្រូម៉ូសូមនៃសរីរាង្គមួយទៅសរីរាង្គមួយទៀត សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗដែលមិនធ្លាប់មាននៅក្នុងធម្មជាតិ។ វិធីសាស្ត្រនេះបានត្រូវប្រើជាលើកដំបូងជាមួយ នឹងពពួកមីក្រូប (មីក្រូសរីរាង្គ) ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្ន បានត្រូវប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយជាមួយនឹងរុក្ខជាតិ និងសត្វ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះសំណុំពន្ធុ (Genome) នៃរុក្ខជាតិ ឬសត្វបានត្រូវកែប្រែដោយការបញ្ចូលអង្កត់ក្រូម៉ូសូម DNA ដែលមានផ្ទុកពន្ធុចង់បានមកពីសរីរាង្គនៃអម្បូរផ្សេងៗពីគ្នា។ អង្កត់ DNA នេះបានត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងក្រូម៉ូសូមនៃសរីរាង្គ ដែលត្រូវប្តូរតាមវិធីសាស្ត្រច្រើនយ៉ាង ។ កោសិកាដែលត្រូវប្តូរតាមវិធីសាស្ត្រនេះមានឈ្មោះថា កោសិកាបម្លែងពន្ធុ (Transgenic cell) ឯរុក្ខជាតិដែលមានកោសិកាបម្លែងពន្ធុ មានឈ្មោះថា សរីរាង្គបម្លែងពន្ធុ (Transgenic organism) ។ វិស្វកម្មពន្ធុគឺជាផ្នែកមួយនៃជីវបច្ចេកវិទ្យា (Biotechnology) ។



**រូបភាព ៥-១៩ ដំណើរការជម្រុញឱ្យមានជម្ងឺពកគល់ ដែលបណ្តាលមកពីបាក់តេរី *Agrobacterium tumefaciens* តាមការជ្រៀតចូលរបស់ Ti-Plasmid (Griffiths et al., 1996)**

នាពេលបច្ចុប្បន្ន នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍសរីរាង្គបម្លែងពន្ធុ គេនិយមប្រើភ្នាក់ងារចម្លង (Vector) ដែលគេបានយកមកពី ពពួកបាក់តេរីនៅក្នុងដីឈ្មោះ *Agrobacterium tumefaciens* ។ ជាធម្មតាពពួកបាក់តេរីនេះបង្កឱ្យមានជម្ងឺពកគល់ (Crown gall disease) ដោយរុក្ខជាតិដែលមានជម្ងឺតែងលូតលាស់ខុសធម្មតាពិសេសនៅនឹងគល់របស់វា។ ការបង្កើតពកនេះគឺបណ្តាលមកពីការបញ្ជូន និងជ្រាតចូល (Transfer and insert) ទៅក្នុងសំណុំពន្ធុ (Genome) នៃរុក្ខជាតិទទួលរង ដោយផ្នែកមួយនៃក្រូម៉ូសូមរបស់បាក់តេរី ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា Ti-Plasmid (រូបភាព ៥-១៩) ។ ភាពសមប្រកបនៃ Ti Plasmid នេះបានធ្វើឱ្យគេប្រើប្រាស់វាយ៉ាងទូលំទូលាយក្នុងការធ្វើជាភ្នាក់ងារចម្លងនាំយកពន្ធុពីរុក្ខជាតិមួយ ទៅដាក់រុក្ខជាតិមួយផ្សេងទៀត (រូបភាព ៥-២០) ។



រូបភាព ៥-២០ ដំណើរការផលិតរុក្ខជាតិប្រែប្រួល (Griffiths et al., 1996)

នាពេលបច្ចុប្បន្នជោគជ័យមួយ នៅក្នុងការងារស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវដោយប្រើវិស្វកម្មពន្ធុ គឺការអភិវឌ្ឍន៍ស្រូវដែលសម្បូរដោយប្រូវីតាមីន អា (Provitamine A) ដែលគេស្គាល់ជាទូទៅថាជា ស្រូវមាស (Golden rice) ។ ស្រូវមាសគឺជាសរីរាង្គប្រែប្រួលមូល ផ្ទុកទៅដោយ beta-carotene ដែលជាប្រភពនៃវីតាមីន អា។ ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រភេទស្រូវនេះឡើងគឺដើម្បីប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងកង្វះវីតាមីន អា ដែលជាមូលហេតុចម្បងបណ្តាលឱ្យមានមនុស្សខ្វះប្រមាណកន្លះលានអ្នក និង អ្នកស្លាប់ប្រមាណ មួយលានអ្នកក្នុងមួយឆ្នាំៗ នៅក្នុងបណ្តាប្រទេសក្រីក្រនៅក្នុងពិភពលោក រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផង។ ស្រូវមាសបានត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ឡើងដោយ លោកបណ្ឌិត Ingo Potrykus និង លោកបណ្ឌិត Peter Beyer មកពីប្រទេសស្វីស នាឆ្នាំ១៩៩៩ (រូបភាព ៥-២១) ។



រូបភាព ៥-២១ ស្រូវមាស (Golden rice) ដែលបានអភិវឌ្ឍដោយប្រើប្រាស់ជីវបច្ចេកវិទ្យាទំនើប (Biotechnology) តាមវិធីសាស្ត្រវិស្វកម្មពន្ធុ (Genetic engineering) ។ រូបខាងឆ្វេងគឺជាស្រូវធម្មតា រូបកណ្តាលគឺជាស្រូវមាស ដោយឡែករូបខាងស្តាំគឺបង្ហាញពីសាច់គ្រាប់នៃស្រូវមាស និងបំបែកវិញដែលមាន ។



**៥.២.៥- លក្ខណៈនៃពូជអនុសាសន៍**

**៥.២.៥.១- ពូជស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ (Upland rice variety)**

ពូជស្រូវប្រភេទនេះ ត្រូវមានលក្ខណៈជាស្រូវ ដែលមានអាយុកាល ស្រាល ទៅកណ្តាល មានដើមដងរឹងមាំ មិនដួលពេលទុំ មានស្លឹកទង់ជ័យឈរត្រង់តែស្លឹកខាងក្រោមៗ ធ្លាក់ចុះក្នុងកម្រិតប្រមាណ ៤៥ អង្សា ហើយត្រូវមានវេទរសភាពខ្សោយទៅនឹងរយៈពេលពន្លឺ (រូបភាព ៥-២២) ។ ពូជស្រូវចំការត្រូវធន់ផងដែរទៅនឹងការរាំងស្ងួត ទៅនឹងភាពប្រជែងជាមួយនឹងស្មៅ និងការបំផ្លាញពីជម្ងឺ ពិសេសជម្ងឺខ្នាតអំបោះ (Blast) ។ កន្លងមកវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ធ្លាប់បានដោះពូជស្រូវចំការមួយចំនួនផងដែរដូចជា ពូជ សីតា និង ពូជ រាមកើរ ។



រូបភាព ៥-២២ ពូជស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ

**៥.២.៥.២- ពូជស្រូវស្រែទំនាបទីពីងរបបទឹកភ្លៀង (Rainfed lowland rice variety)**

នៅក្នុងក្រុមនេះ ពូជស្រូវត្រូវមានដើមដងខ្ពស់មធ្យម ស្លឹកឈរ រាងទ្រេត ហើយត្រូវធន់ជាមួយ នឹងកត្តាបរិស្ថានផ្សេងៗ ដូចជាកត្តាជីវ (Biotic stresses) និង អជីវ (Abiotic stresses) ជាដើម (រូបភាព ៥-២៣) ។ ភាពធន់ជាមួយនឹងការរាំងស្ងួត (Drought resistant) និង ជាមួយការលិចទឹក (Submergence tolerant) គឺជាប្រការចាំបាច់ សម្រាប់ក្រុមស្រូវប្រភេទនេះ ។



រូបភាព ៥-២៣ ពូជស្រូវស្រែទំនាប ទីពីង របបទឹកភ្លៀង

**ក- ពូជស្រូវស្រាល (Early maturity rice variety)**

ពូជស្រូវស្រាល គឺជាពូជដែលមានអាយុកាលខ្លីជាង ១២០ ថ្ងៃ អវេទរសនឹងរយៈពេលពន្លឺ ហើយច្រើនដាំដុះ នៅកែវរភូមិ នៅស្រែលើ ឬស្រែដែលមានទឹករាក់ និងងាយស្រួលដល់ការគ្រប់គ្រង ។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវនេះ ក៏ប្រើផងដែរនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ បង្កើនដូវ ឬនៅដើមរដូវវស្សា ។ ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែដែលមានប្រពន្ធស្រោចស្រព អាចនឹងប្រើនៅក្នុងលក្ខណៈនេះ (សូមមើលចំនុច ៥.២.៥-៤) ។

**ខ- ពូជស្រូវកណ្តាល (Medium duration rice variety)**

ពូជស្រូវកណ្តាលចែកចេញជា ២ប្រភេទគឺ ក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពេលពន្លឺ (Photoperiod insensitive) និងក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពេលពន្លឺ (Photoperiod sensitive) ។ ក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពេលពន្លឺមានអាយុកាលពី១២០ ទៅ ១៥០ ថ្ងៃ ឯក្រុមអវេទរសនឹងរយៈពេលពន្លឺ ត្រូវចេញផ្កាចាប់ពី

ពាក់កណ្តាលខែតុលា រហូតដល់ពាក់កណ្តាលខែវិច្ឆិកា ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍ កន្លងមក មានពូជ សន្តិភាព១ សន្តិភាព២ សន្តិភាព៣ ពពូល និងសារិកា ដែលជាពូជអវេទរសនឹងរយៈពេល និងពូជ ខា១ ខា២ ខា៣ ខា១១ រាំងជ័យ និងពូជស្រូវក្រអូប មួយចំនួនដូចជា ពូជផ្ការដួល ផ្ការចេក ផ្ការចង្ក ផ្ការដេង និង ផ្ការមៀត ដែលជាពូជ វេទរសនឹងរយៈពេល។

**គ- ពូជស្រូវធ្មត់ (Late maturity rice variety)**

ជាប្រភេទពូជស្រូវដែលមានវេទរសភាពខ្លាំងនឹងរយៈពេល ។ ជាទូទៅពូជស្រូវនៅក្នុងក្រុមនេះ ចេញផ្កា ក្រោយពាក់កណ្តាលខែវិច្ឆិកា ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមកមាន ពូជខា៤ ខា៥ ខា៦ ខា៧ ខា៨ ខា១២ និងខា១៣ ។

**៥.២.៥.៣- ពូជស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹក (Floating rice variety)**

ជាប្រភេទស្រូវដែលមានលក្ខណៈពិសេស អាចដុះលូតលាស់ នៅក្នុងស្រែដែលមានជំរៅទឹកជ្រៅ ចាប់ពីកន្លះម៉ែត្រឡើងទៅ ។ លក្ខណៈពិសេសដែលពូជទាំងនេះត្រូវមាន គឺលទ្ធភាពអាចលូតឡើង តាមទឹកបាន (Elongation ability) និងមានលទ្ធភាពលូតជង្គង់ (Kneeing ability) ដើម្បីកុំឱ្យកូរស្រូវរត់ទៅក្នុងភក់ដែលបណ្តាល ឱ្យប៉ះពាល់ទៅដល់គុណភាពក៏ដូច ជាទិន្នផលដែរ (រូបភាព ៥-២៤) ។ ជាធម្មតាពូជស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹកមានវេទរសភាពខ្លាំងនឹងរយៈពេល។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមកមានពូជ ដូន ខាវតាពេជ្រ និងទេវតា ។



រូបភាព ៥-២៤ ពូជស្រូវវារ ឬស្រូវឡើងទឹក

**៥.២.៥.៤- ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែដែលមានប្រព័ន្ធស្រោចស្រព (Rice variety for irrigated conditions)**

សម្រាប់លក្ខខណ្ឌស្រែស្រោចស្រព ពូជដែលគួរផ្តល់អនុសាសន៍ ត្រូវមានអាយុកាលខ្លីមិនលើសពី ១២០ថ្ងៃ និងមានអវេទរសភាពទៅ នឹងរយៈពេល។ ពូជសម្រាប់លក្ខខណ្ឌនេះត្រូវមានកំពស់ពីទាបទៅ មធ្យម (៨០-១២០សង្ក្រាន) ស្លឹកក្រាស់ មានពណ៌បៃតងចាស់ ឈរត្រង់ និងមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ (រូបភាព ៥-២៥) ។ សក្តានុពលភាព នៃការបែកគុម្ពអាចជាកត្តាសំខាន់ ប៉ុន្តែការបែកគុម្ពខ្លាំងពេកអាចមិន មានអំណោយផលដល់ គុណភាពគ្រាប់ និងទិន្នផល ដោយបណ្តាលឱ្យ មានការប្រណាំងប្រជែង (Competition) រវាងដើមមេ និងដើមបែក ក្នុងការស្រូបយកពន្លឺ ក៏ដូចជាជីជាតិដី ដែលនេះគឺជាមូលហេតុចម្បងធ្វើ ឱ្យទំហំគ្រាប់ និងរយៈពេលដែលគ្រាប់ត្រូវអភិវឌ្ឍន៍ មានការខុសគ្នាខ្លាំង



រូបភាព ៥-២៥ ពូជស្រូវសម្រាប់ស្រែ ដែល មានប្រព័ន្ធស្រោចស្រព

រវាងដើមមេ និងដើមបែក និងក៏ជាមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យមានការថយចុះនូវអត្រាកិន (Milling recovery) និងជា ពិសេសការថយចុះនូវអត្រាអង្ករដើម (Head rice recovery) ។ ដូច្នេះហើយទើបទស្សនៈថ្មីៗបានផ្តោតទៅ រកការអភិវឌ្ឍន៍ពូជស្រូវថ្មីៗ ដែលមានដើមមេតែមួយ (Single tillering) ឬដោយមានដើមបែក តែពីរ ឬបី ប៉ុណ្ណោះ (រូបភាព ៥-២៥) ។ សម្រាប់លក្ខខណ្ឌស្រោចស្រពនេះ ពូជដែលបានអនុសាសន៍កន្លងមក មានពូជ សែនពិដោរ អ៊ីអែរ១៦ អ៊ីអែរ៧២ គ្រូ អ៊ីអែរកេស បារាយណ៍ ជលសារ រហាត់ និងរំពេរ ។

**៥.២.៥.៥- ពូជស្រូវក្រអូប (Aromated /Scented /fragrant rice variety)**

អាស្រ័យដោយតម្រូវការទីផ្សារ ស្រូវក្រអូបកំពុងតែទទួលនូវការផ្តោតអារម្មណ៍យ៉ាងពិសេស ។ នេះគឺជា ប្រភេទពូជស្រូវដែលមានក្លិនក្រអូបប្រហើរនៅពេលដាំបាយបរិភោគ ប៉ុន្តែភាពខ្លាំងនៃក្លិន ប្រែប្រួលពីពូជមួយទៅ ពូជមួយ ពីរដូរមួយទៅដូរមួយ និងពីរយៈពេលទុកដាក់នៅក្នុងជង្រុកឆាប់ ឬយូរ ។ ស្រូវក្រអូបអាចមាននៅក្នុង គ្រប់ក្រុមស្រូវខាងលើ ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្ន ច្រើនមាននៅក្នុងក្រុមស្រូវស្រាល និងស្រូវវណ្ណាល ។ ក្រៅពីមានក្លិន ក្រអូបប្រហើរ ពូជទាំងនេះក៏ត្រូវមានអង្ករដែលមានភាពរលូន ថ្លា និងបាយទន់ផងដែរ ។ ពូជដែលបានអនុសាសន៍ កន្លងមកមាន ពូជ សែនពិដោរ ពូជផ្ការដួល ផ្ការចង់ ផ្ការចេក ផ្ការដេង និងផ្ការមៀត ។

**៥.៣- ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ (Seed production system)**

**៥.៣.១- វិធីសាស្ត្រនៃការផលិតគ្រាប់ពូជ**

នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ គ្រាប់ពូជដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ដាំនៅក្នុងដូរ ឬផ្លានីមួយៗអាច ទទួលបានពីប្រភពខុសៗគ្នា ។ ប្រភពទាំងនោះអាចជាប្រភពមកពីកសិករផ្ទាល់ ឬមកពីកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ ។

**៥.៣.១.១- ប្រភពពីកសិករផ្ទាល់**

ដោយអនុវត្តទៅតាមប្រពៃណី និងទម្លាប់ ការទុកដាក់ ឬការប្រមូលគ្រាប់ពូជសម្រាប់ប្រើប្រាស់បន្ត នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ អាចមានលក្ខណៈខុសៗគ្នាទៅតាមកសិករ ទៅតាមកម្រិតយល់ដឹង និងតាមការ យកចិត្តទុកដាក់របស់កសិករទៅលើការងារនេះ ។

ក- ក្រោយពេលបោកបែន កសិកររំលែកគ្រាប់ស្រូវដែលបានបោកបែនរួចដាក់ក្នុងបារី ឬការ៉ុងដោយ ឡែកសម្រាប់ទុកធ្វើជាគ្រាប់ពូជនាវដូរក្រោយទៀត ។ គ្រាប់ពូជដែលទទួលបានពីការទុកដាក់តាមវិធីនេះ មិនអាច ចាត់ទុកថាជាគ្រាប់ពូជល្អបានឡើយ ព្រោះវាអាចមានបញ្ហាច្រើនពាក់ព័ន្ធដល់គុណភាពគ្រាប់ពូជ ដូចជាគ្រាប់ស្រូវ អាចមានសុខភាពទន់ខ្សោយ និងមានភាពសុទ្ធ (Seed purity) ទាបដោយមានការលាយពីគ្រាប់ពូជនៃពូជស្រូវ ផ្សេងៗច្រើន ហើយក៏អាចមានលាយគ្រាប់ស្មៅ ឬគ្រួសផងដែរ ។

ខ- ក្រោយពេលច្រតូចកាត់ កសិករជ្រើសរើសកូរស្រូវល្អៗមួយចំនួន ទៅតាមតម្រូវការជាក់ស្តែង ដើម្បី ធ្វើការបោកបែនដោយឡែក និងសម្រាប់ទុកជាគ្រាប់ពូជនាវដូរក្រោយទៀត ។ គ្រាប់ពូជដែលទទួលបានពីការ ទុកដាក់តាមវិធីនេះអាចបានល្អជាងវិធីសាស្ត្រខាងលើ ប៉ុន្តែក៏នៅមិនទាន់មានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីចាត់ទុកថា ជាគ្រាប់ពូជល្អបានឡើយ ។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះកសិករចាប់អារម្មណ៍ជាចម្បងលើកូរស្រូវដែលធំ និងមានគ្រាប់

ពេញហើយណែនល្អ ។ គ្រាប់ស្រូវដែលមានលក្ខណៈខុសគ្នាខ្លាំងពីពូជដើម ក៏អាចត្រូវបានពិចារណាដកចេញផងដែរ ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តី ការពិនិត្យមើលតែលើកូរ និងគ្រាប់ស្រូវ មិនទាន់គ្រប់គ្រាន់ឡើយដោយហេតុថា ពូជពីរខុសគ្នាក៏អាចមានកូរស្រូវ និងគ្រាប់ស្រូវដូចគ្នា ឬប្រហាក់ប្រហែលគ្នាដែរ តែក៏នៅមិនអាចប្រាកដថា លក្ខណៈដទៃទៀតដូចជាលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ (Morphology) សរីរសាស្ត្រ (Physiology) និងជាពិសេសលក្ខណៈ ពន្ធុសាស្ត្រ (Genetic) ដូចគ្នា ឬខុសគ្នាយ៉ាងណានោះក៏មិនអាចថាបានឡើយ ។ ដូច្នេះគ្រាប់ពូជដែលទទួលបានតាម វិធីសាស្ត្រនេះ ក៏អាចមានបញ្ហាជាច្រើនពាក់ព័ន្ធដល់ គុណភាពដោយមានភាពសុទ្ធទាប ដែលបណ្តាលមកពីការ លាយពីគ្រាប់ពូជនៃពូជស្រូវផ្សេងៗ ។

គ- កសិករបានជ្រើសរើស រក្សាទុកផ្នែកមួយនៃស្រែដែលជាធម្មតាស្រូវនៅក្នុងផ្នែកនោះ ត្រូវមានដើម ដងល្អ គ្រាប់ពេញ និងគ្មានជម្ងឺ ឬសត្វល្អិតបំផ្លាញ។ ទំហំស្រែនៃផ្នែកដែលត្រូវកំណត់ទុកសម្រាប់យកគ្រាប់ពូជនេះ គឺអាស្រ័យទៅតាមតម្រូវការគ្រាប់ពូជដែលកសិករមាន ។ ជាទូទៅកសិករអាចធ្វើការសម្រិតសម្រាំង ដោយ កាត់ចោល ឬដកចេញនូវដើមដែលខុសប្លែកពីដើមស្រូវផ្សេងទៀត ។ ការច្រូតកាត់ បោកបែន និងរាល់ការប្រតិបត្តិ ផ្សេងៗ នៅក្នុងផ្នែកនេះនៃស្រែ បានត្រូវធ្វើដោយឡែកពីការងារផលិតកម្មទូទៅនៃស្រែទាំងមូល ។ គ្រាប់ពូជ ដែលទទួលបានពីការទុកដាក់តាមវិធីនេះ មានភាពប្រសើរជាងវិធីសាស្ត្រទាំងពីរខាងលើ ប៉ុន្តែអាចចាត់ទុកថាជា គ្រាប់ពូជល្អបានតែក្នុងករណី ដែលពូជមេសម្រាប់ជាចំណុចផ្តើមនៃធ្វើការជ្រើសរើសនោះ មានភាពសុទ្ធខ្ពស់ តែ ប៉ុណ្ណោះ ។ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យវិធីសាស្ត្រនេះអាចទទួលបានផលល្អ កសិករចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដំបូង ដែលមាន ភាពសុទ្ធខ្ពស់ទទួលបានមកពីអ្នកជំនាញផ្នែកខាងផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ហើយត្រូវដូរគ្រាប់ពូជសម្រាប់ប្រើ នៅរវាង ២-៣ឆ្នាំម្តងយ៉ាងយូរ ។

**៥.៣.១.២- ប្រភពមកពីកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ**

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ គឺបានអនុវត្តទៅតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដូច្នេះគុណភាព គ្រាប់ពូជក៏ត្រូវបានធានា ។ ជាទស្សនៈ និងជាការអនុវត្តន៍ ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងកសិដ្ឋានផលិតគ្រាប់ពូជ ត្រូវផ្អែកជាមូលដ្ឋានទៅលើចំណេះដឹងបច្ចេកទេស និងសម្ភារៈទំនើបៗ ហើយក៏ត្រូវអនុលោមទៅតាមបែបបទ នីតិក្រមច្បាប់ និងនីតិវិធីវិទ្យាសាស្ត្រផងដែរ ។ ជាទូទៅការផលិតគ្រាប់ពូជតាមវិធីសាស្ត្រនេះ គឺមានទំនាក់ទំនង យ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹងកសិកម្មទំនើបលឿនលឿន និងតម្រូវការទីផ្សារនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។

**៥.៣.២- គ្រាប់ពូជសុទ្ធ (Seed)**

**៥.៣.២.១- និយមន័យ**

គ្រាប់ពូជសុទ្ធ គឺជាគ្រាប់ពូជដែលមានពន្ធុដូចគ្នា ពីគ្រាប់ពូជមួយទៅគ្រាប់ពូជមួយ ឬក៏អាចនិយាយបានថា គ្រប់ឯកត្តៈនៃគ្រាប់ពូជនៅក្នុងប្រជាភូមិមួយ គឺមានពន្ធុដូចគ្នា ។ ដូច្នេះក្រោយពេលដែលគ្រាប់ទាំងនោះ បានយក ទៅដាំនៅក្នុងយថាភូមិណាមួយដូចគ្នាគ្រប់រុក្ខជាតិដែលដុះចេញគឺមានលក្ខណៈដូចគ្នា ។

**៥.៣.២.២- សារសំខាន់**



បទពិសោធន៍ និងឧទាហរណ៍ជាច្រើនបានបង្ហាញថាការប្រើគ្រាប់ពូជសុទ្ធមានសារសំខាន់យ៉ាងខ្លាំង នៅក្នុង ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។

ក- ធ្វើឱ្យទិន្នផលកើនឡើង ហើយការកើនឡើងនេះកាន់តែមានទំហំធំទៅទៀត ពិសេស ចំពោះពពួក ស្រូវស្រាល (Sakhan Sophany *et al.*, unpublished) ។

ខ- ក្រៅពីការកើនឡើងនៃទិន្នផល ការប្រើគ្រាប់ពូជសុទ្ធក៏អាចធ្វើឱ្យអាត្រាកិន (Milling recovery) និងអាត្រាអង្ករដើម (Head rice recovery) កើនឡើងដែរ ដែលនេះក៏ជាកត្តាសំខាន់មួយយ៉ាងសំខាន់ សម្រាប់ ទីផ្សារ ។

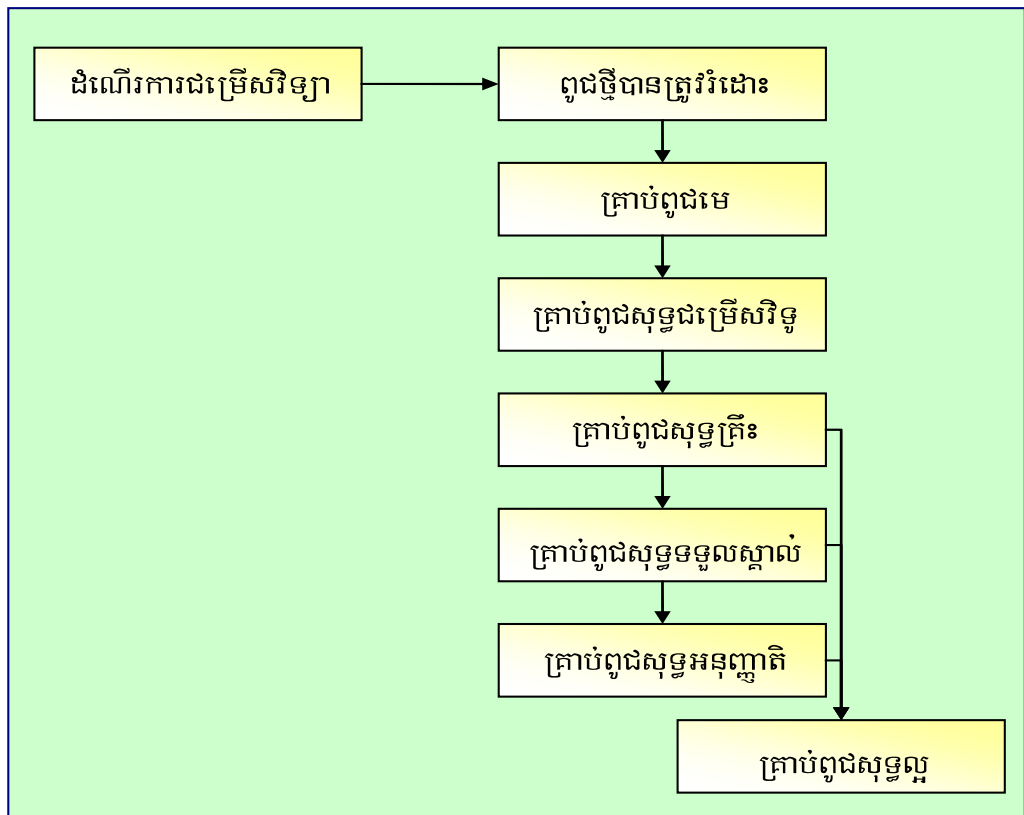
គ- ក្នុងករណីដែលការប្រើគ្រាប់ពូជមិនសុទ្ធ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវអាចធ្វើឱ្យពូជស្រូវក្លាយ ឬអាចបាត់បង់ នូវអត្តសញ្ញាណខ្លួនទាំងស្រុង (Variety deterioration) ។

**៥.៣.២.៣- ចំណាត់ថ្នាក់គ្រាប់ពូជ (Seed Classification)**

នៅក្នុងប្រព័ន្ធផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ជាទូទៅគេបានបែងចែកជាបួនចំណាត់ថ្នាក់ អាស្រ័យទៅតាមគម្លាតនៃ រយៈពេលដាំដុះគ្រាប់ពូជដំបូង ឬគ្រាប់មេទៅដល់ជំនាន់ ដែលគ្រាប់ពូជត្រូវបានផលិតជាក់ស្តែង (រូបភាពទី ៥- ២៦) ។ ប៉ុន្តែដោយឡែកនៅកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្នមានរហូតដល់ចំណាត់ថ្នាក់ទី ៥ ។ នៅក្នុងផលិតកម្ម គ្រាប់ពូជ ទោះនៅក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ណាក៏ដោយ រាល់ការអនុវត្តន៍តាំងតែពីការរៀបចំសាប រហូតដល់ពេលប្រមូលផល និង ទុកដាក់ គឺត្រូវធ្វើដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ។ ជាធម្មតាការផលិតគ្រាប់ពូជ គឺច្រើនអនុវត្តដោយការស្ទង់ជាជួរ និង តែមួយដើមគត់ក្នុងមួយគុម្ព ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក្តីការដាំជួរដោយគ្រឿងចក្រ ក៏អាចជាវិធីសាស្ត្រដែលត្រូវ ពិចារណាដែរ ពិសេសនាពេលកម្លាំងពលកម្មត្រូវចោទជាបញ្ហា ។ ការថែទាំ ដកស្មៅ និងកាត់ពូជលាយចេញត្រូវ ធ្វើឡើងជាប្រចាំទៅតាមដំណាក់កាលសត្វលាស់នៃដំណាំដើម្បីទទួលបាននូវភាពសុទ្ធល្អ ។

គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រូវបានចែកជា គ្រាប់ពូជសុទ្ធជំរើសវិទូ គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រឹះ គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត និងគ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ ។ ដោយឡែកពីនេះគឺនៅមានគ្រាប់ពូជមេ ដែលជាគ្រាប់ពូជដំបូង សម្រាប់ជាការចាប់ផ្តើមកម្មវិធីផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ។

ក- គ្រាប់ពូជមេ (Nucleus seed) - ជាទូទៅគ្រាប់ពូជមេនេះគឺត្រូវផលិត និងរក្សាទុកដោយ រក្ខត្របត្រ ហើយក៏មិនមែនជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដើម្បីធ្វើពាណិជ្ជកម្មដែរ ។



រូបភាព ៥-២៦

គំនូសបំព្រួញនៃដំណើរការអនុវត្តនៅកម្ពុជាក្នុងប្រព័ន្ធផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ

ខ- **គ្រាប់ពូជសុទ្ធជម្រើសវិទ្យា (Breeder Seed)**- គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់ត្រូវផលិត ដោយ រុក្ខជាតិជម្រើសវិទ្យា ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជមេ (NS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរដោយកូរស្រូវ ដែលបានប្រមូលពីពូជ មេណាមួយ ។ ជាទូទៅកូរស្រូវប្រមាណពី ៤០០០ ទៅ ១០០០ កូរ ត្រូវបានជ្រើសរើសពីពូជមេ ដើម្បីយកទៅដាំជា ស្រឡាយដាច់ៗពីគ្នា ។ ឯកសណ្ឋានភាពនៅក្នុងស្រឡាយ និងរវាងស្រឡាយគឺជាប្រការចាំបាច់បំផុត ។ ស្រឡាយ ដែលបង្ហាញនូវភាពខុសគ្នារវាងដើម (ឯកត្តៈ) នៅក្នុងស្រឡាយ ឬខុសគ្នាជាមួយស្រឡាយដទៃទៀត ទោះបីជា តិចតួចក្តីត្រូវកាត់ចោលទាំងស្រុងតែម្តង ។ ស្រឡាយដែលនៅសល់ដែលមានលក្ខណៈជាពូជមេសុទ្ធសាធ (True-type progenies) និងមានឯកសណ្ឋានភាព (Uniformity) ទាំងស្រុងត្រូវច្រូតកាត់ និងប្រមូលចូលគ្នាសម្រាប់ ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងតំណាក់កាលក្រោយទៀត ។

គ- **គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រី (Foundation Seed)**- គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់ត្រូវផលិត ដោយ រុក្ខជាតិជម្រើសវិទ្យា ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធជម្រើសវិទ្យា (BS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ ។ រាល់ដើមស្រូវដែលមាន លក្ខណៈដូចពូជមេសុទ្ធសាធត្រូវធ្វើការប្រមូល និងដាក់បញ្ចូលគ្នា សម្រាប់ការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៅក្នុងដំណាក់ កាលក្រោយទៀត ។

**ឃ- គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ (Register Seed)** - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលចាំបាច់ត្រូវផលិត ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រី (FS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ។ ជារួមការផលិតគ្រាប់ពូជ នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ គឺប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទៅនឹងការផលិតគ្រាប់ពូជគ្រឹះដៃរបៀបនៅក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំជាង ។

**ង- គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត (Certified Seed)** - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលត្រូវផលិត ដោយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់ (RS) និងដែលត្រូវដាំជាជួរ ដូចក្នុងករណីផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធដទៃទៀតដែរ ។

**ច- គ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ (Graded Seed)** - គឺជាប្រភេទគ្រាប់ពូជដែលផលិតចេញពីគ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រី ឬពីគ្រាប់ពូជសុទ្ធនៃចំណាត់ថ្នាក់ដទៃទៀត ដោយមិនរក្សានូវគោលការណ៍នៃការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធទាំងស្រុងឡើយ ។ ជាទូទៅនៅក្នុងការផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធប្រភេទនេះ គឺអនុវត្តដូចក្នុងលក្ខណៈផលិតកម្មស្រូវធម្មតាដែរ ដោយក្នុងមួយគុម្ភអាចស្ទង់លើសពីមួយដើមគត់ (២-៣ ដើម) ប៉ុន្តែក៏ត្រូវប្រតិបត្តិតាមគោលការណ៍ផលិតគ្រាប់ពូជសុទ្ធផ្សេងទៀតទាំងអស់ដែរ ដូចជាការកាត់ពូជលាយ ឬការទុកដាក់គ្រាប់ពូជ។ល។ ការផលិតគ្រាប់ពូជប្រភេទនេះ គឺមាននៅតែកម្ពុជាយើងប៉ុណ្ណោះ ដោយមូលហេតុដើម្បីកាត់បន្ថយថ្លៃដើមក្នុងការផលិត ងាយស្រួលក្នុងការទាក់ទាញកសិករឱ្យចូលរួមក្នុងការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជសុទ្ធ ។

**៥.៣.៣- បមណីយគុណភាពគ្រាប់ពូជ**

គុណភាពគ្រាប់ពូជ គឺមានសំខាន់ណាស់យ៉ាងខ្លាំងក្នុងការកំណត់ទិន្នផល នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ឬដំណាំផ្សេងទៀតទាំងអស់។ ដូច្នេះដើម្បីទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ ការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាពគឺជាប្រការចាំបាច់បំផុត។ គុណភាពគ្រាប់ពូជត្រូវកំណត់ដោយកត្តាមួយចំនួនដូចជា ភាពសុទ្ធនៃគ្រាប់ពូជ ការលាយនៃគ្រាប់ពូជមកពីពូជដទៃទៀត ពីដំណាំដទៃទៀត ឬពីគ្រាប់ស្មៅ អាត្រាដុះ និងសំណើម (តារាងទី ៥-៤) ។

តារាងទី ៥-៤ បមណីយនៃគ្រាប់ពូជ

បរិយាយ	គ្រាប់ពូជសុទ្ធត្រី	គ្រាប់ពូជសុទ្ធទទួលស្គាល់	គ្រាប់ពូជសុទ្ធអនុញ្ញាត	គ្រាប់ពូជសុទ្ធល្អ
ភាពសុទ្ធ (អប្បរមា)	៩៨.០០%	៩៨.០០%	៩៨.០០%	៩៥.០០%
កំទេចកំទីសំរាម (អតិបរមា)	២.០០%	២.០០%	២.០០%	៥.០០%
ចំនួនគ្រាប់ស្មៅ (អតិបរមា)/ គក្រ	១០	២០	២០	៣០
ចំនួនគ្រាប់ដំណាំផ្សេងៗ (អតិបរមា)/ គក្រ	១០	២០	២០	៣០
• ពូជផ្សេងៗទៀត (អតិបរមា)/ គក្រ	១០	២០	២០	២៥
• ប្រភេទផ្សេងៗទៀត (អតិបរមា)/ គក្រ	០	០	០	៥
អត្រាដំណុះ (អប្បរមា)	៨៥.០០%	៨៥.០០%	៨៥.០០%	៨០.០០%
សំណើមគ្រាប់ (អតិបរមា)	១២.០០%	១២.០០%	១៣.០០%	១៤.០០%

ដូច្នេះគ្រាប់ពូជដែលមានគុណភាព គឺត្រូវតែមានអ្នកស្រាវជ្រាវខ្ពស់ ឬមានន័យថា រាល់ឯកត្តៈនៅក្នុង ប្រជាករ ត្រូវមានពន្ធដូចគ្នា ដែលនេះវានឹងស្តែងចេញដោយលក្ខណៈដើមដង និងគ្រាប់ដូចគ្នា។ គ្រាប់ពូជដែល ប្រមូលផលរួច ត្រូវតែមានការសំអាតឱ្យបានស្អាតល្អពីគ្រាប់ស្មៅ គ្រាប់ពូជនៃពូជដទៃ ឬពូជដំណាំផ្សេងទៀត កំទេចកំទីនៃសារៈធាតុផ្សេងៗ ដូចជា ចំបើង សំបកអង្កាម និងកំទេចដីជាដើម។ គ្រាប់ពូជត្រូវតែមាន សម្បុរ និង ទ្រង់ទ្រាយល្អ គ្មានការបាក់បែក និងត្រូវតែទុំល្អពេញលេញពោលគឺគ្រាប់ពូជត្រូវតែពេញណែនល្អ មិនស្លៀក ឬខ្សៅ និងគ្មានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតផ្សេងៗ។ គ្រាប់ពូជត្រូវតែស្ងួតល្អ ក្នុងសំណើមមិនលើសពី ១៤% និងត្រូវតែមាន លក្ខណៈជា ពូជដើមសុទ្ធសាធ (True-type) ។

**៥.៣.៤- កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើគុណភាពគ្រាប់ពូជ**

**៥.៣.៤.១- កត្តាពន្ធសាស្ត្រ (Genetic factors)**

- ក- បរិវត្តន៍កម្ម (Mutation) - ការផ្លាស់ប្តូរកើតមានឡើងយ៉ាងទាន់ហាន់ នៅក្នុងលក្ខណៈ ពន្ធសាស្ត្រ (ពន្ធ ឬក្រមួសូម) របស់រុក្ខជាតិ ឬគ្រាប់ស្រូវណាមួយ ហើយអាចឱ្យលេចចេញនូវ លក្ខណៈខុសប្លែកពីពូជមេក្នុងលក្ខណៈណាមួយ។ កត្តាដែលបណ្តាលឱ្យមានបរិវត្តន៍នេះ គឺអាច មកពីកត្តាច្រើនយ៉ាង រួមទាំងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ការស្ទើផ្សេងៗទៀតដូចជាការស្ទី X,γ,β សារធាតុគីមីនៅក្នុងដី និងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត ។ល។
- ខ- សំណល់នៃពន្ធ (Genetic residue) - គឺជាលក្ខណៈវិយោគកម្ម (Segregation) ដែលនៅ មានជាបន្ត ចំពោះពន្ធដែលកំណត់ទៅលើលក្ខណៈរបស់ពូជ មានន័យថាទោះតិច ឬច្រើន ដំណើរវិយោគកម្ម អាចនឹងនៅបន្តក្រោយពីពូជត្រូវបានដោះ ។
- គ- ការបង្កាត់ (Hybridization) - ទោះបីស្រូវជាប្រភេទស្វ័យចរលំអងក៏ដោយ ការបង្កាត់ ជាមួយពូជផ្សេងទៀតដែលដុះនៅក្បែរ អាចនឹងប្រព្រឹត្តទៅបាន។ ដូច្នេះការដាំពូជពីរ ឬច្រើន នៅក្បែរគ្នាពេក និងបង្កឱ្យការបង្កាត់ឆ្លងកើតមានឡើង។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហានេះ នៅក្នុង ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ស្រែដែលប្រើសម្រាប់ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជសុទ្ធ ត្រូវមានផ្ទៃដីការពារ គឺត្រូវដាំពូជ ដូចគ្នាជុំវិញស្រែយ៉ាងហោចណាស់ ៤ម៉ែត្រពីភ្នំ ដើម្បីទប់ទល់នឹងការហើរលំអង តាមខ្យល់ ឬត្រូវអនុវត្តពេលវេលាដាំដុះ ដោយបង្កើតឱ្យមានពេលវេលាដាំដុះ ខុសគ្នាពីពូជ ដទៃទៀត ដើម្បីកុំឱ្យពូជទាំងនោះចេញផ្កាពេលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ វត្តមានពូជ ផ្សេងទៀត (ដោយប្រើគ្រាប់ពូជមិនសុទ្ធ) ពូជដុះសារ (Ratooning) ឬម្ចាស់ (Volunteer) នៅក្នុងស្រែ ដុះលាយឡំជាមួយគ្នា ក៏ជាកត្តាអាចបណ្តាលឱ្យមានការបង្កាត់ឆ្លងកើតឡើង បានដែរ។

**៥.៣.៤.២- កត្តាមេកានិច (Mechanical factors)**

- ក- ការដាំ - ការប្រើថ្នាល កញ្ជើរ ល្អី មិនស្អាតល្អ ឬគ្រាប់ពូជដាក់ដាំដោយមិនមានការប្រុងប្រយ័ត្នអាចបណ្តាលឱ្យមានការលាយកើតឡើង ។
- ខ- មុនពេលប្រមូលផល - ការស្ទង់ដោះមិនបានប្រុងប្រយ័ត្នដោយ ប្រើសំណាបនៃពូជផ្សេងមកដោះ
- គ- ក្រោយពេលប្រមូលផល - រាល់ដំណើរការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលអាចធ្វើឱ្យមានការលាយពូជកើតឡើងនិរន្តរ៍ ការអនុវត្តទាំងនោះមិនបានប្រព្រឹត្តទៅដោយប្រុងប្រយ័ត្នទេនោះ ។ ដំណើរការប្រតិបត្តិទាំងនោះមានដូចជា ការច្រូតកាត់ បោកបែន ហាល រោយ ការដឹកជញ្ជូនការច្រកបាវ ឬការរុំ និងការទុកដាក់ ។ល ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

## សន្ទានុក្រម (Glossary)

- ឧប្បត្តិមណ្ឌល (*Centre of origin*) = តំបន់ដើមកំណើតនៃរុក្ខជាតិ ឬសត្វ
- បំរែបំរួលពន្ធុ (*Genetic diversity*) = គឺជាភាពចម្រុះ និងសម្បូរបែបនៃបណ្តុំប្រជាកររុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈដែលមានពន្ធុប្រហាក់ប្រហែលគ្នាដោយកើតចេញពីប្រភពជាមួយគ្នា
- ពន្ធុសាស្ត្រ (*Genetic*) = ការសិក្សាអំពីការបន្តពូជ មនុស្ស សត្វ ឬរុក្ខជាតិ
- បន្តពូជគ្រាប់ពូជ (*Seed Purification*) = ដំណើរប្រព្រឹត្តក្នុងការសម្រិតសម្រាំងធ្វើយ៉ាងណាឱ្យគ្រាប់ពូជដែលនឹងត្រូវប្រមូលបាន មានភាពសុទ្ធខ្ពស់
- បរិវត្តកម្ម (*Mutation*) = គឺជាអំពើដែលពាក់ព័ន្ធដល់ការប្រែប្រួលនៅក្នុងពន្ធុសាស្ត្ររបស់រុក្ខជាតិ ឬសត្វ
- បសុកម្ម (*Domestication*) = ដំណើរការផ្សាំង ឬបន្សាំ រុក្ខជាតិព្រៃ ឬសត្វព្រៃឱ្យរស់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌស្រុក ឬគឺជាការបន្សាំរុក្ខជាតិព្រៃទៅនឹងបរិស្ថានដែលរៀបចំដោយមនុស្ស និង តាមតំរូវការរបស់មនុស្ស
- បសុរុក្ខជាតិ (*Domesticated plant*) = រុក្ខជាតិដែលបានផ្សាំទៅនឹងលក្ខណៈយថាបរិស្ថានដោយអំពើរបស់មនុស្ស
- ពូជស្រូវវិប្បកម្ម (*Cultivated rice*) = ពូជស្រូវដែលធ្វើការដាំដុះ
- ដំណេកភាពនៃគ្រាប់ (*Seed dormancy*) = រយៈពេលដែលគ្រាប់មិនអាចដុះបាន ទោះជាមានលក្ខខណ្ឌល្អសម្រាប់ការដុះលូតលាស់ក៏ដោយ
- ដុះសារ (*Ratooning*) = គឺជាការដុះចេញពីគល់នៃដើមចាស់ដែលគេបានប្រមូលផលរួចហើយ
- ឯកពិជបត្តរុក្ខជាតិ (*Monocotyledon*) = រុក្ខជាតិដែលមាន ពន្ធុកស្លឹកមួយនៅក្នុងគ្រាប់
- ផេណូទីប (*Phenotype*) = គឺជាលក្ខណៈរូបនៃរុក្ខជាតិ ឬឯកត្តៈមួយដែលស្តែងចេញពីលទ្ធផលនៃអន្តរកម្មរវាងសេណូទីបរបស់វា ទៅនឹងបរិស្ថានដែលវារស់នៅ
- សេណូទីប (*Genotype*) = គឺជាសមាសពន្ធុ ឬបណ្តុំនៃសម្ព័ន្ធករពន្ធុនៃកោសិកាមួយ
- វេទរសភាពនិងរយៈពន្លឺ (*Sensitivity to day length/photoperiod sensitivity*) = គឺជាការឆ្លើយតបរបស់រុក្ខជាតិ ទៅនឹងបម្រែបម្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យ ចាប់ពីពេលរះនៅព្រះជើងមេឃនាទិសបូព៌ា រហូតដល់ពេលអស្តង្គតលិចបាត់ទៅវិញក្នុងជើងមេឃ ឯទិសបស្ចឹម ។ នេះគឺជាភាពប្រកាន់ទៅនឹងរយៈពេលនៃថ្ងៃ ឬនៃពន្លឺ ក្នុងរយៈពេលកំណត់ច្បាស់លាស់មួយដែលខុសពីនេះរុក្ខជាតិមិនអាចចេញផ្កាបាន ។ ជាទូទៅគេបែងចែករុក្ខជាតិជាពីរក្រុមធំៗគឺ ក្រុមវេទរសភាព និងក្រុមអវេទរសភាព ។ ដោយឡែកក្រុមវេទរសភាពអាចបែងចែកជាពីរក្រុមទៀតគឺ ក្រុមវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺខ្លី (ឧ. រុក្ខជាតិនៅតំបន់ត្រូពិក ដូចជាស្រូវ) និងក្រុមវេទរសភាពទៅនឹងរយៈពន្លឺវែង (ឧ. រុក្ខជាតិនៅតំបន់ត្រូជាក់ ដូចជាស្រូវសាលី)
- ការបន្សាំ (*Adaptation*) = ភាពសម្របទៅនឹងលក្ខខណ្ឌនៃយថាបរិស្ថានកំណត់

លំអងកម្ម (Pollination) = គឺជាដំណើរប្រព្រឹត្តទៅនៃការធ្វើលំអងចរពីកេសរឈ្មោល ទៅកេសរញី ឬពីថង់  
លំអង (Anther) ទៅមាត់កេសរញី (Stigma) ហើយដែលជាលទ្ធផលនៃអំពើនេះគឺការធ្វើ  
ពហុពលកម្មនៃផ្កា

និប្បលភាព (Sterility) = ភាពអរ ឬភាពមិនអាចបន្តកូនចៅបាន

ភាពរុះនៃគ្រាប់ (Seed shattering) = ការបែកជ្រុះនៃគ្រាប់នៅពេលដែលទុំ ដោយអំពើនៃបរិយាកាសជុំវិញ

រុក្ខជាតិដុះមួរ (Volunteer plant) = គឺជារុក្ខជាតិដែលដុះពីគ្រាប់មិនបានដាំ។ ឧទាហរណ៍ ស្រូវដែលដុះចេញ  
ពីគ្រាប់ស្រូវដែលជ្រុះក្នុងពេលទុំ ឬពេលប្រមូលផល ហៅថា ស្រូវមួរ

រុក្ខជាតិឯកវស្ស (Annual plant) = គឺជារុក្ខជាតិដែលចាប់ពីដាំដល់ផ្លែមានរយៈពេលមិនលើសពីមួយឆ្នាំ

រុក្ខជម្រើសវិទ្យា (Plant Breeding) = គឺជាខ្នែងមួយនៃវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលប្រើប្រាស់ពន្ធុវិទ្យា (Genetics)  
ជាពិសេសសំរាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ពូជថ្មីៗ ល្អប្រសើរជាងពូជធម្មជាតិ ដោយសម្របទៅតាមតម្រូវ  
ការជាក់ស្តែងនៃ លក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស លក្ខខណ្ឌសង្គម សេដ្ឋកិច្ច វប្បធម៌ និង បរិស្ថានក្នុង  
យថាភូតំបន់ណាមួយ

សម្បកម្ម ជីវករ (Germplasm collection) = គឺជាការប្រមូលនូវពូជប្រពៃណីដែលបានដាំដុះដោយកសិករ  
និងពូជព្រៃទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងតំបន់ ឬប្រទេស ក្នុងគោលបំណង យកមកវាយតម្លៃ  
និងរក្សាទុក សម្រាប់ប្រើប្រាស់នាពេលបច្ចុប្បន្ន ក៏ដូចជានាពេលអនាគត

វិយោគកម្ម (Segregation) = គឺជាការដំណើរប្រព្រឹត្តទៅដែលក្នុងនោះលក្ខណៈនៃរុក្ខប្រជាករនៅតែបែកជាបន្ត  
ដោយសម្ពន្ធករ (Allels) នៃពន្ធុរបស់វានៅមានភាពអេតេរ៉ូស៊ីកូត ចាប់ពីជំនាន់ទី ២  
នៃកូនបង្កាត់រហូតដល់ពេលដែលសម្ពន្ធករនៃពន្ធុរបស់វានៅមានភាពអូម៉ូស៊ីកូតវិញ។

វគ្គិករណីវិទ្យា (Taxonomy) = វិទ្យាសាស្ត្រដែលសិក្សាពីការបែងចែកក្រុម ឬពួក

## ឯកសារយោង

វីត្រា ប្រេម ឬឌី (១៩៧៣), វប្បធម៌- អក្សរសាស្ត្រ- ប្រវត្តិសាស្ត្រ-ភូមិសាស្ត្រ. ល្បែងសិក្សាអំពីបញ្ហា  
នគរកោកក្រុង.

Allard, R. W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Willey & Sons, inc.

Chandler, D. P., 1993. A history of Cambodia. O.S. Printing House.

Chaudhary, R. C. and Tran, D. V., 2001. Speciality rices of the world: a prologue. In: Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). *Chapter 1, pp: 3-12.*

Chaudhary, R. C. 1982. An introduction to plant Breeding. Oxford & IBH Publishing Co.

Chiew, M, 2002. Story of the rice. Rice article: Malaysia. Rice for Life. The Asia Rice Foundation publication. The Star Online, July 23, 2002.

Griffiths, A. J. F., Miller, J. H., Suzuki, D. T., Lewontin, R. C. and Gelbart, W. M., 1996. An Introduction to Genetic analysis. Sixth edition. W. H. Freeman and Company, New York.

Hill, R. D, 1976. On the origin of domesticated rice. JNL of Oriental Studies. 14: 34-48.

Hill, R. D, 1977. Rice in Malaya. A study in historical geography. Oxford University Press. Kuala Lumpur.

IRRI, 1996. Standard Evaluation System for Rice. INGER Genetic Resources Center. International Rice Research Institute, P.O.Box 933, 1099 Manila, Philippines.

Javier, E.L., Sarom, M., Hel, P. K., Hak, K. L., Puthea, S., Sovith, S., Makara, O., Yadana, H., Sophal, S., Vathany, T., Sidhu, G. S., Mishra, D. P., Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Ledesma, D. R., 1999. Rice germplasm catalog of Cambodia III. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.

Khush, G.S., 2000. Aromatic rices. Singh, R.K, Singh U.S, and Khush, G.S (Eds). Oxford & IBH Publishing Co. PVT.Ltd.

Ly Vanna. 2000. Recent Archaeological research in the floodplain of the Tonle Sap river- the shell midden site of Samrong Sen and its pottery characteristics. Journal of Southeast Asian Archaeology 21: 47-81.

Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD Thesis. The University of Western Australia, Australia.



- Men Sarom, 2001. Current status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. **In:** Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). *Chapter 3, pp: 19-32.*
- Men Sarom, Ouk Makara, Hun Yadana, Sakhan Sophany, Pith Khon Hel, 2001. Rice breeding methods for Cambodia. **In:** Fukai, S and Basnayake, J (ed.). Increased Lowland rice production in the Mekong region. Proceedings of an International Workshop, Vientiane, Laos, 30 Oct-2 Nov, 2000. ACIAR Proceedings No. 101. pp. 236-244.
- Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Sin Sovith. 1992a. Rice germplasm catalog of Cambodia. Cambodia-IRRI-Rice Project., Phnom Penh. Cambodia.
- Sahai, V. N., Chaudhary, R. C., and Sin Sovith. 1992b. Rice germplasm catalog of Cambodia II. Cambodia-IRRI-Rice Project., Phnom Penh. Cambodia.
- Sakhan Sophany, Ou Ravuth, Men Sarom. Effect of seed purity on yield of rice (unpublished).
- Vaughan, D.A., 1994. The wild relatives of rice. A genetic resources handbook. The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Walker, G. L., 1961. Rice production and marketing in Cambodia. USOM/Cambodia. 20pp.

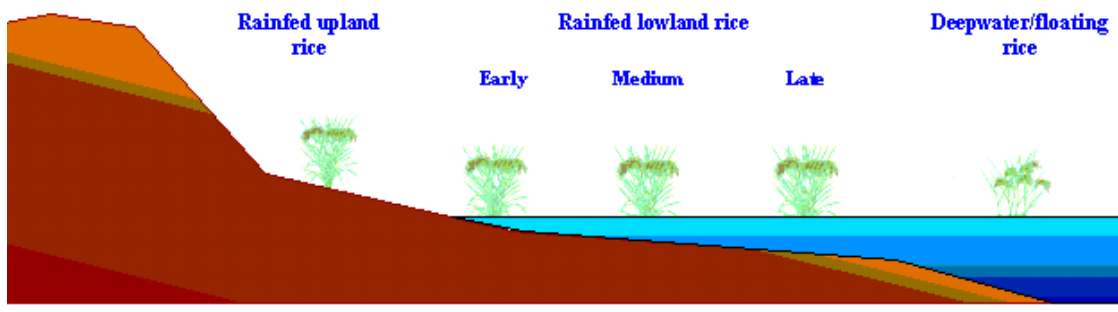
## ជំពូកទី៦

### ប្រព័ន្ធក្របបរិស្ថាន និងវប្បធម៌ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា

សាខន សុផានី, សារីង ខៀវហេង, ឡេង ឡាយហួត និង ថេន រត្នមុនី

#### ៦.១- សេចក្តីផ្តើម

វប្បធម៌ដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា អាចបែងចែកតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យបីធំៗគឺ: វេទនាភាពនិងរយៈពេល អាយុកាលលូតលាស់ និងក្របបរិស្ថាន ។ អាស្រ័យនឹងវេទនាភាពនិងរយៈពេល ស្រូវត្រូវបានបែងចែកជា វេទនាភាព (ភាពប្រកាន់រដូវ) និងអវេទនាភាព (ភាពមិនប្រកាន់រដូវ) ។ អាស្រ័យទៅតាមអាយុកាល លូតលាស់ស្រូវអាចបែងចែកជា ស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល និងស្រូវឆ្នង ។ ដោយឡែកយោងតាមស្ថានភាពដី និងលក្ខខណ្ឌដាំដុះ ដំណាំស្រូវអាចបែងចែកជា ក្របបរិស្ថានរដូវប្រាំង (Dry season ecosystem) ក្របបរិស្ថានស្រែទំនាបទឹករហ័ស (Rainfed lowland ecosystem) ក្របបរិស្ថានស្រែជំរៅ ឬស្រូវ ឡើងទឹក (Deep water ecosystem) និងក្របបរិស្ថានចំការ (Upland ecosystem) (រូបភាព ៦.១) ។



រូបភាព ៦-១ ប្រព័ន្ធក្របបរិស្ថានដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា (Men Sarom, 2001)

ដែលហៅថាវេទនាភាពនិងរយៈពេលគឺជាការឆ្លើយតបទៅនឹងបម្រែបម្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃ ឬរយៈពេលនៃ ពន្លឺរបស់ព្រះអាទិត្យចាប់ពីពេលរះនៅព្រះរាជ្យដើងមេឃ ដល់ពេលលិចបាត់ទៅក្នុងដើងមេឃវិញ (Men Sarom, 1996) ។ ពពួកស្រូវដែលពេលវេលាចេញផ្ការបស់វាប្រែប្រួលដោយការប្រែប្រួលនៃប្រវែងថ្ងៃនេះ ហៅថាមានវេទនា ភាពនិងរយៈពេល ផ្ទុយទៅវិញក្រុមស្រូវដែលពេលវេលានៃការចេញផ្កាមិនបានកំណត់ដោយរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃ នោះហៅថាអវេទនាភាពនិងរយៈពេល ។ វេទនាភាពនៃពូជស្រូវផ្សេងៗទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺក៏មានការប្រែប្រួលខ្លាំង ទៅខ្សោយផងដែរ ។ ប្រភេទក្រុមស្រូវស្រាលគឺជាប្រភេទស្រូវដែលមានអាយុចាប់ពីសាប ដល់ពេលខ្ញុំខ្លីជាង ឬ ស្មើនឹង ១២០ថ្ងៃ ។ ក្រុមនេះជាទូទៅមិនមានវេទនាភាពទៅនឹងរយៈពេលនៃពន្លឺឡើយ ។ ស្រូវកណ្តាល និងស្រូវឆ្នង អាច បានបែងចែកជាពីរក្រុមបន្តទៀត អាស្រ័យទៅនឹងវេទនាភាពទៅនឹងរយៈពេល គឺស្រូវកណ្តាលអវេទនាភាពទៅនឹង

រយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ ស្រូវកណ្តាលវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ និងស្រូវឆ្នងវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ។ ស្រូវកណ្តាលវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ គឺជាក្រុមស្រូវដែលមានអាយុចាប់ពីពេលសាប រហូតដល់ ១២០ ដល់ ១៥០ ថ្ងៃ ឯស្រូវកណ្តាលវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ ត្រូវចេញផ្កាក្នុងចន្លោះពាក់កណ្តាលខែ តុលា ដល់ពាក់កណ្តាល ខែវិច្ឆិកា។ ក្រុមស្រូវឆ្នងវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំទៅកម្រិតប្រទេសណាស់។ ស្រូវស្ថិតនៅក្នុងក្រុមនេះ ត្រូវមានអាយុកាលលូតលាស់វែងជាង ១៥០ថ្ងៃ។ ក្រុមស្រូវឆ្នងវេទសទៅនឹងរយៈពេល ៣៧ ឆ្នាំ គឺចេញផ្កានៅក្រោយពាក់កណ្តាលខែវិច្ឆិកា។

អាស្រ័យដោយគុណភាពស្រូវក៏ត្រូវបានបែងចែកជា ក្រុមស្រូវក្រអូប និងស្រូវមិនក្រអូប ជាក្រុមស្រូវខ្យាយនិងក្រុមស្រូវដំណើបផងដែរ។

ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវតាមក្សេត្របរិស្ថាន មានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់នៅក្នុងរយៈពេល ៣៨ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ (តារាងទី ៦-១)។ ផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថាន រដូវប្រាំងបានកើនជាងពីរដងគឺពី ៦,២ ភាគរយ ទៅដល់ ១៣,១ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះសរុបនាឆ្នាំ ២០០៥។ ដោយឡែកផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថានស្រែទំនាបទីពីងរបបទឹកភ្លៀងបានកើនរហូតដល់ ៨៥,៧ ភាគរយ នាឆ្នាំ១៩៩៥ ប៉ុន្តែបានធ្លាក់ចុះមកនៅត្រឹម ៨៣,៤ ភាគរយ វិញនាឆ្នាំ ២០០៥។ ផ្ទៃដីក្សេត្របរិស្ថានស្រូវឡើងទឹកបានធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងពី ១៥,៩ភាគរយ នាឆ្នាំ ១៩៦៧ មកនៅត្រឹម ១,៥ ភាគរយ នាឆ្នាំ២០០៥។ ឯចំពោះក្សេត្របរិស្ថានចំការវិញ តួលេខក្នុងបណ្តាឆ្នាំ១៩៩៥ ១៩៩៩ និង ២០០៥ បានបង្ហាញថា មានការប្រែប្រួលបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ គឺក្នុងចន្លោះពី ១,៩ ភាគរយ ទៅ ២,០ ភាគរយ។

**៦.២- ក្សេត្របរិស្ថានរដូវប្រាំង (Dry season ecosystem)**

**៦.២.១- បរិស្ថានដាំដុះ** តារាង៦.១ ការប្រែប្រួលភាគរយនៃផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ សម្រាប់ក្សេត្របរិស្ថានផ្សេងៗក្នុងរយៈពេល ៣៨ឆ្នាំ (១៩៦៧-២០០៥)

តំបន់ដាំដុះ ដែលចាត់ចូលក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺជាតំបន់ទំនាប ដែលមានប្រព័ន្ធប្រឡាយ និងប្រភពទឹក សម្រាប់ស្រោចស្រពពេញមួយវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវហើយស្រូវដែលដាំដុះក្នុងតំបន់នេះ

ក្សេត្របរិស្ថាន	១៩៦៧	១៩៨១	១៩៩៥	១៩៩៩	២០០៥
រដូវប្រាំង	៦,២	៦,៦	៨,៣	១១,១	១៣,១
ស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង	៧៧,៩	៨៦,៧	៨៥,៧	៨៤,០	៨៣,៤
ស្រែទឹកជ្រៅ	១៥,៩	៦,៧	៤,១	២,៦	១,៥
ស្រែចំការ	-	-	១,៩	២,២	២,០
សរុប (លានហិកតា)	២,៥១	១,៤៤	២,០៤	២,១៥	២,៤៤

ហៅថាស្រូវស្រោចស្រព (Irrigated rice) និងតំបន់ជម្រាលមាត់បឹង ឬទំនប់នានាដែលដំណាំស្រូវត្រូវបានដាំដុះនាពេលទឹកចាប់ផ្តើមស្រកចុះ។ ស្រូវដែលដាំ ដុះក្នុងតំបន់មាត់បឹងនេះ ហៅថា ស្រូវប្រដេញទឹក (Recession rice)។ វាលស្រែក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺត្រូវមានភ្លឹសម្រាប់រក្សាទឹក។ ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវប្រាំងបានកើនឡើងយ៉ាងគំហុកពីជិតមួយសែនហិកតានាឆ្នាំ ១៩៨១ មកជាង បីសែនហិកតានាឆ្នាំ ២០០៥ បន្ទាប់ពីកម្មវិធីកម្ពុជា-អឺរ៉ុ-អូស្ត្រាលី និងក្រោយមកវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានបញ្ចេញទឹកស្រែប្រើប្រាស់ស្រូវពូជស្រូវស្រាល និងមានទិន្នផលខ្ពស់ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩០ មក។

ពូជស្រូវដែលត្រូវបានឱ្យយកទៅប្រើប្រាស់នៅក្នុងក្សេត្របរិស្ថាននេះ គឺជាប្រភេទពូជស្រូវស្រាល អាយុកាលតិចជាង ១២០ថ្ងៃ អវេទរសទៅនឹងពន្លឺ (មិនប្រកាន់រដូវ) ។ ផលិតភាពរបស់ស្រូវក្រុមនេះ មានការឆ្លើយតបទៅតាមកត្តាផលិតកម្ម ដូចជាការគ្រប់គ្រងទឹកបានគត់មត់ល្អប្រសើរ ប្រភេទដីមានជីជាតិល្អ អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺខ្ពស់ នៅពេលដំណាំដុះលូតលាស់ និងការប្រើប្រាស់ជីក្នុងកម្រិតខ្ពស់ ។ ដំណាំស្រូវប្រភេទនេះត្រូវបានដាំដុះច្រើននៅក្នុងខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង កណ្តាល កំពង់ឆ្នាំង សៀមរាប និងកំពង់ចាម ។ បច្ចុប្បន្ននេះប្រមាណ ៧០ ទៅ ៨០ ភាគរយ នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ត្រូវបានដាំដុះពូជស្រូវដូចជា អ៊ីអិរ ៦៦ ត្រូ រំពេ រហាត់ ជលសារ ហាយណ៍ អ៊ីអិរកេសរ និងសែនពិដោរ (រូបភាព ៦-២) ព្រមទាំងមានពូជស្រូវប្រពៃណីអវេទរសទៅនឹងរយៈពេលខ្លះ ត្រូវបានគេនៅតែបន្តការដាំដុះដូចជា ពូជលំអងខ្សាច់ និងនាងសប្បញ្ចប់ ។ល។ ដោយផ្អែកទៅលើតម្រូវការទឹកនៃការស្រោចស្រព គេអាចបែងចែកស្រូវប្រាំងជាពីរប្រភេទ ៖



រូបភាព ៦-២ ពូជស្រូវក្រអូប សែនពិដោរ

**៦.២.១.១- ស្រូវស្រោចស្រព (Irrigated rice)**

ស្រូវប្រភេទនេះ ត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងស្រែដែលមានភ្លឺ និងមានប្រព័ន្ធស្រោចស្រពល្អ ។ ប្រជាកសិករខ្មែរចាប់ផ្តើមធ្វើស្រូវស្រោចស្រពនេះនៅក្នុងខែវិច្ឆិកា ។ តំបន់ដាំស្រូវស្រោចស្រពមាននៅស្ទើរគ្រប់ខេត្តក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ប៉ុន្តែតំបន់ដែលដាំច្រើនជាងគេមាននៅក្នុងខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង កណ្តាល កំពង់ចាម កំពង់ឆ្នាំង សៀមរាប និងស្វាយរៀង ។

**៦.២.១.២- ស្រូវប្រដេញទឹក (Flood recession rice)**

ស្រូវប្រដេញទឹក គឺជាស្រូវដែលគេធ្វើការដាំដុះនៅតាមមាត់បឹង អាងស្តុកទឹក និងតាមតំបន់ជាប់មាត់ទន្លេនាពេលទឹកស្រក ។ ជាទូទៅអាចចាប់ផ្តើមពីខែតុលា រហូតដល់ខែមករា ដោយស្តង់ប្រដេញទៅតាមទឹកស្រកហើយអាចបញ្ចប់ក្នុងខែមិនា ឬរហូតដល់ខែឧសភា ។ ស្រូវប្រដេញទឹកបានដាំដុះលើផ្ទៃដីស្រូវឡើងទឹក ដោយហេតុថាស្រូវឡើងទឹកផ្តល់ទិន្នផលទាប និងជាពិសេសការប្រែប្រួលនៃរបបទឹកទន្លេ និងទឹកជំនន់ដែលមិនសមប្រកបដល់ស្រូវឡើងទឹក ។ ការកើនឡើងនូវផ្ទៃដីស្រូវប្រដេញទឹក នាក់ឡុងពីរទសវត្សរ៍នេះ ក៏ដោយសារមានការរំដោះចេញនូវពូជស្រូវស្រាល ជាច្រើនដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ព្រមជាមួយនឹងការទទួលយកនូវពូជទាំងនោះពីប្រជាកសិករនៅតំបន់ជាច្រើនក្នុងប្រទេស ។

**៦.២.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ**

**៦.២.២.១- ការជ្រើសរើស និងរៀបចំថ្នាលសំណាប**

ការរៀបចំធ្វើថ្នាលសំណាប ជាដំបូងត្រូវជ្រើសរើសស្រែដែលរាបស្មើ និងមានជីជាតិ ពីព្រោះស្រែដែលមិនរាបស្មើ បង្កឱ្យមានការដុះលូតលាស់សំណាបមិនស្មើគ្នា ។ ម្យ៉ាងទៀតមិនត្រូវជ្រើសរើសស្រែដែលនៅក្រោមម្លប់ពីព្រោះវាជម្រុញឱ្យមានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត និងអាចបង្កឱ្យជម្ងឺទៀតផង ។ ស្រែដែលជ្រើសរើសសម្រាប់ធ្វើថ្នាលសំណាប គួរតែនៅក្បែរប្រភពទឹក ប៉ុន្តែមិនមែនជាកន្លែងដែលអាចទទួលបានការជន់លិចឡើយ ។ ថ្នាលសំណាបត្រូវរៀបចំពី ៣០ ទៅ ៣៥ ថ្ងៃមុន ពេលស្ងួតហើយត្រូវភ្ជួរមួយលើក និងរាស់ពីរ ទៅបីដងក្នុងកំឡុងពេលពី ៧-១០ ថ្ងៃរួចបន្ទាប់មកត្រូវពន្លឺទឹកឱ្យបានស្មើ ល្មមនៅលើដីថ្នាល ដើម្បីឱ្យថ្នាលមានភាពស្មើគ្នា ។ ការរៀបចំថ្នាលសំណាបមាន ៣ ប្រភេទគឺ :

**ក) ថ្នាលទឹក**

ថ្នាលទឹក គឺជាថ្នាលដែលកសិករនិយមប្រើប្រាស់បំផុត ។ ការភ្ជួរដីត្រូវធ្វើពីរទៅបីដងតាមប្រភេទដីបរិមាណស្មៅ និងទម្លាប់របស់កសិករ ។ បន្ទាប់ពីភ្ជួរចុងក្រោយរួចហើយ ត្រូវរាស់ពង្រាបដីឱ្យបានហ្មត់ចត់ និងរាបស្មើព្រមទាំងយកស្មៅ និងកំទិចកំទីចេញពីថ្នាលទាំងអស់ ។ ពេលរាស់ពង្រាបថ្នាលត្រូវមានទឹកភក់ៗ ដែលធ្វើឱ្យការរាស់ពង្រាបមានភាពងាយស្រួល ។ បន្ទាប់ពីរាស់រួចហើយកសិករនិយមឆ្លុតឆ្លុតស្គមលើថ្នាលប្រហែលពី ២ -៣ ម៉ែត្រមួយឆ្លុត ដើម្បីបង្ហូរទឹកចេញ ដើរសាបគ្រាប់ពូជ និងដើរថែទាំសំណាប ។ គ្រាប់ស្រូវសម្រាប់ថ្នាលទឹកនេះត្រូវត្រាំក្នុងរយៈពេលពី ២៤ ម៉ោងរួចផ្តាបក្នុងរយៈពេលពី ២៤-៤៨ ម៉ោង ដើម្បីឱ្យដុះពន្លកហើយដែលកសិករនិយមហៅថា បែកមាត់ចាប ហើយបន្ទាប់មកបានយកទៅសាប ។

បរិមាណគ្រាប់ពូជសម្រាប់ស្គមលើដីមួយហិកតា និងទំហំថ្នាលសំណាប គឺប្រែប្រួលទៅតាមទម្លាប់គុណភាពគ្រាប់ពូជ លក្ខខណ្ឌដុះលូតលាស់ និងការថែទាំរបស់កសិករ ។ នៅតាមតំបន់ដែលងាយរងគ្រោះរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់ កសិករនិយមប្រើប្រាស់បរិមាណពូជច្រើន គឺប្រហែលពី ៦០-៨០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា ។ ប៉ុន្តែនៅតំបន់ដែលកសិករអាចគ្រប់គ្រងទឹកបាន បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលកសិករប្រើប្រាស់គឺប្រែប្រួលពី ៣០-៤០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា ។ ក្នុងករណីដែលកសិករប្រើប្រាស់ពូជសុទ្ធ និងមានសុខភាពល្អ គ្រប់គ្រងទឹកបាន និងមានការថែទាំនោះ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលត្រូវការក្នុងមួយហិកតា គឺអាចពី ១៥-២០ គីឡូក្រាម ហើយជាងនេះទៅទៀត បើកសិករស្គមលើមួយដើមក្នុងមួយគុម្ពនោះបរិមាណគ្រាប់ពូជ គឺអាចថយចុះមកប្រហែល ១០គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតាតែប៉ុណ្ណោះ ។ ជាទូទៅកសិករច្រើនសាបញឹកជ្រុលដែលបណ្តាលឱ្យសំណាបដុះ មកមិនបានធំឆាត់ល្អ ។ ដើម្បីឱ្យសំណាបដុះលូតលាស់ធំឆាត់ល្អ គេត្រូវសាបគ្រាប់ពូជមួយគីឡូក្រាមលើផ្ទៃដីថ្នាល ១០ ម៉ែត្រការ៉េ ។

**ខ) ថ្នាលគោក**

គឺជាថ្នាលសំណាបគោកដែលសាបជារង ហើយដែលភាគច្រើនប្រើសម្រាប់ការងារពិសោធន៍ និងផលិតកម្មគ្រាប់ពូជប៉ុណ្ណោះ ។ ជាទូទៅបន្ទាប់ពីភ្ជួររាស់ដីហើយ ត្រូវលើករងកម្ពស់ ១០-២០ ស.ម ទទឹងខ្នងរងមួយម៉ែត្រ និងបណ្តោយទៅតាមស្ថានភាពដី ព្រមទាំងតម្រូវការ ។ បន្ទាប់ពីលើករងហើយត្រូវឆ្លុតជាង្កួរជម្រៅ ២-៣ ស.ម

ដោយចន្លោះពីចុងមួយ ទៅចុង មួយមានប្រវែង ១០ស.ម។ បន្ទាប់ពីឆ្លុះចង្កូររួច ត្រូវរោយគ្រាប់ពូជស្ងួត ដាក់ក្នុងចង្កូរក្នុងកម្រិតមួយ គឺឡូក្រាមលើផ្ទៃថ្នាល ៥ម៉ែត្រការ៉េ ដែលត្រូវជា ៥០ចង្កូរ។ គ្រាប់ពូជដែលរោយក្នុងចង្កូររួច ត្រូវរោយ ដីលាមកគោស្ងួត ឬដឹកប៉ុស្តិ៍គ្របពីលើ ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបញ្ចូល ទឹកសន្សឹមៗទៅក្នុងថ្នាលប្រកាមកុំឱ្យគ្រាប់ពូជ បែកខ្ញែងពីចង្កូរ (រូបភាព ៦-៣) ។ បរិមាណគ្រាប់ពូជ និងផ្ទៃដីថ្នាលដែលសាបលើថ្នាលគោក ប្រែប្រួលទៅតាមដំណុះគ្រាប់ ការបាត់បង់ និងការថែទាំ។ ក្នុងករណីដែលល្អប្រសើរ គឺគេត្រូវប្រើគ្រាប់ពូជក្នុងបរិមាណពី ១៥-២០ គីឡូក្រាម និងផ្ទៃដីថ្នាលពី ៧៥-១០០ ម៉ែត្រការ៉េសម្រាប់ផ្ទៃដីស្នូងមួយហិកតា។



រូបភាព ៦-៣ ការធ្វើថ្នាលសំណាបគោក

ផ្ទុយទៅវិញ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលត្រូវការ គឺ ពី ៣០ -៤០ គីឡូក្រាម និងផ្ទៃដីថ្នាលពី ១៥០ - ២០០ ម៉ែត្រការ៉េ ។

**គ) ថ្នាលដាំប៉ុក**

បច្ចេកទេសថ្នាលដាំប៉ុកមានប្រភពមកពីអ៊ីរ៉ង់-ហ្វីលីពីន ហើយដែលនាំចូលមកកម្ពុជានាឆ្នាំ ១៩៩០។ ថ្នាលនេះបានបង្កើតឡើង ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការរបស់កសិករ ដែលរស់នៅក្នុងតំបន់លិចទឹកជ្រៅក្នុងរដូវវស្សា និងដាំដុះដំណាំស្រូវក្នុងរដូវទឹកសម្រក ឬក៏កសិករណាដែលមានស្រែនៅឆ្ងាយពីភូមិ។ លក្ខណៈពិសេសរបស់ថ្នាលដាំប៉ុក គឺសាបគ្រាប់ពូជដោយមិនចាំបាច់ត្រូវការដីស្រែ និងអាចផ្លាស់ទីបានស្រួល។ ថ្នាលដាំប៉ុកគឺជាថ្នាលដែលសាបនៅលើស្លឹកចេក ឬបន្ទះប្លាស្ទិកដែលក្រាលនៅលើដី ឬទ្រនើ។ បរិមាណគ្រាប់ពូជដែលប្រើលើផ្ទៃថ្នាលគឺចំនួន ៣ គីឡូក្រាមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ដូចនេះសម្រាប់ផ្ទៃដីស្នូងមួយហិកតា គេត្រូវការផ្ទៃថ្នាលសំណាប ពី ៤ ម៉ែត្រការ៉េ (ក្នុងបរិមាណគ្រាប់ពូជ ១២ គីឡូក្រាម) ទៅដល់ ១០ ម៉ែត្រការ៉េ (ក្នុងបរិមាណគ្រាប់ពូជ ៣០ គីឡូក្រាម) ។ សំណាបអាចស្តង់បាននៅពេលមានអាយុពី ៩-១៤ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីសាប ដោយមូរសំណាបជារមូរតាមទំហំដែលត្រូវការ ។ ចំពោះការធ្វើថ្នាលដាំប៉ុកនេះកសិករខ្មែរមិនសូវនិយមទេ ព្រោះវាទាមទារឱ្យមានការថែទាំយ៉ាងហ្មត់ចត់ និងពិបាកស្តង់ ព្រោះដើមសំណាបខ្លីៗពេក។

**៦.២.២.២- ការថែទាំថ្នាល និងសំណាប**

ថ្នាលសំណាបត្រូវថែទាំឱ្យបានល្អតាំងពីចាប់ផ្តើមរហូតដល់ចប់។ មុនពេលភ្ជួរដាស់ដីលើកទីមួយត្រូវដាក់ដីលាមកគោ ឬកំប៉ុស្តិ៍មួយទេនគោ ឬ ២៥០ គីឡូក្រាមក្នុងថ្នាល ១០០ ម៉ែត្រការ៉េឱ្យបានស្មើគ្រប់កន្លែង។ ថ្នាល

ត្រូវភ្ជួរ និងរាស់ឱ្យបានល្អ និងរាបស្មើមុននឹងសាប ។ បន្ទាប់ពីកូនសំណាបដុះលូតលាស់ គេអាចបញ្ចូលទឹកជម្រៅពី ៣-៥ ស.ម រហូតដល់កូនសំណាបអាយុល្មមនឹងដកយកទៅស្ទូង ។ ចំពោះស្រូវស្រាល ដែលមានអាយុកាលពី ១១០-១២០ ថ្ងៃ អាយុសំណាបសមស្របសម្រាប់ស្ទូងគឺពី ២០-២៥ថ្ងៃ និងចំពោះពូជស្រូវ ដែលមានអាយុកាលពី ៩៥-១១០ថ្ងៃនោះ អាយុកាលសមស្របគឺពី ១៨-២២ ថ្ងៃ ។ ដោយឡែកចំពោះស្រែដែលរាបស្មើល្អ គ្មានក្តាម បំផ្លាញ និងគ្រប់គ្រងទឹកបាន គេអាចប្រើសំណាបដែលមានអាយុពី ១០-១៥ ថ្ងៃ ។ ពេលមុនដកទៅស្ទូងចំនួនមួយ សប្តាហ៍ យើងគួរតែបំប៉ន ដើម្បីឱ្យកូនសំណាបធ្លោសល្អ និងមានកម្លាំងលូតលាស់ខ្លាំងងាយស្រួល ក្នុងការដក យកទៅស្ទូង ។

**៦.២.២.៣- ការរៀបចំដីសម្រាប់ស្ទូង**

ការរៀបចំដី ជាទូទៅគេធ្វើចំនួន ២ ដង គឺលើកទីមួយធ្វើឡើងនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១៥ ថ្ងៃ និងលើក ទី២ ធ្វើឡើងនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១ ថ្ងៃ ។ គោលបំណងនៃការរៀបចំដីនៅមុនពេលស្ទូងចំនួន ១៥ ថ្ងៃ នោះគឺ ដើម្បីការពារមិនឱ្យកូនសំណាប ទទួលរងនូវឥទ្ធិពលកំហាប់ជាតិពុល ដែលកើតចេញពីការរលួយរបស់សារធាតុ សរីរាង្គស្រស់មួយចំនួន ។ ចំពោះជម្រៅនៃការភ្ជួរគឺចាប់ពី ១៨-២០ ស.ម ហើយបន្ទាប់ពីភ្ជួរលើកទីពីរហើយ គេ ចាប់ផ្តើមរាស់ពង្រាបដី ដើម្បីបំបែកដី និងធ្វើឱ្យដីរាបស្មើងាយស្រួលក្នុងការបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក ។

**៦.២.២.៤- ការស្ទូង**

ការស្ទូងធ្វើឡើងនៅពេលសំណាបមានអាយុចាប់ពី ១០-២៥ថ្ងៃ (សូមមើលចំនុច ៦.២.២.២) ។ ចំពោះ ចន្លោះគុម្ពនៃការស្ទូង គឺវាអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី ។ ចំពោះដីដែលមានជីជាតិល្អដូចជា ដីទួលសំរោង ក្រគរ និងក្បាលពោធិ គួរស្ទូងចន្លោះគុម្ព ២៥ x ២៥ ស.ម តែចំពោះដីដែលពុំសូវមានជីជាតិ ដូចជាដីប្រទេសឡាវ ដីព្រៃ ខ្មែរ ស្ទូងចន្លោះគុម្ព ២០ x ២០ ស.ម ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការស្ទូងដោយប្រើចន្លោះគុម្ពត្រឹមត្រូវមាន សារសំខាន់ណាស់ចំពោះទិន្នផលស្រូវ ។ បើសិនជាយើងស្ទូងដោយប្រើចន្លោះគុម្ពមិនត្រឹមត្រូវទៅតាមប្រភេទដី ដូចជាស្ទូងទុកចន្លោះគុម្ពធំពេកលើដីដែលពុំសូវមានជីជាតិ ឬទុកចន្លោះគុម្ពតូចពេកលើដីដែលមានជីជាតិ នោះវា អាចធ្វើឱ្យមានការថយចុះនូវទិន្នផលដែរ ។

**៦.២.២.៥- ការប្រើប្រាស់ដី**

ការបាចដី ក្នុងកម្រិតណែនាំមួយ នាដំណាក់កាលលូតលាស់សមស្របរបស់ដំណាំ មានសារសំខាន់ណាស់ ដើម្បីទទួលបានទិន្នផលគ្រាប់ និងគ្រាប់ពូជដែលគុណភាពល្អ ។ ដីគួរតែបាចឱ្យបានស្មើសាច់ ឬសព្វល្អ ។ ការបាចដី មិនបានស្មើល្អ បង្កឱ្យការដុះលូតលាស់របស់ដំណាំមិនស្មើគ្នា ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានការដួលដើម ការបំផ្លាញ ដោយសត្វល្អិតចង្រៃ និងជម្ងឺគ្រាប់ស្តុក ច្រើននៅកន្លែងដែលទទួលបានច្រើនលើសលប់ ផ្ទុយទៅវិញការដុះលូតលាស់ របស់ដំណាំមានលក្ខណៈខ្សោយនៅកន្លែងណាត្រូវបានបាចដីក្នុងកម្រិតទាប ។ ការប្រើដីសរីរាង្គ ដូចជាជីលាមកគោ ឬជីកំប៉ុស្តជាដើម ជាមួយនិងជីអសរីរាង្គតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដែលបានអនុសាសន៍ គឺនឹងជំនួយឱ្យមានការកើន ឡើងនូវទិន្នផលប្រកបដោយនិរន្តរភាព (សូមមើលជំពូកទី ៨) ។



**៦.២.២.៦- ការគ្រប់គ្រង និងការបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក**

ស្រូវ គឺជាដំណាំមួយដែលត្រូវការទឹកច្រើន សម្រាប់ការលូតលាស់ តែតម្រូវការនេះមិនស្មើគ្នានៅគ្រប់ដំណាក់កាលទេ ។ ស្រូវត្រូវការទឹកទៅតាមតំណក់កាលដូចខាងក្រោម :

- មុន និងពេលរៀបចំដី : ដើម្បីឱ្យដីទន់ល្អ ងាយស្រួលក្នុងការរៀបចំដី
- ដំណាក់កាលសំណាប : ដើម្បីឱ្យឆាប់ដុះឫស
- ដំណាក់កាលបែកកុម្ភៈ : ដើម្បីឱ្យបែកកុម្ភៈបានច្រើន ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដំណាំស្រូវ មិនត្រូវការទឹកច្រើនពេកទេ ព្រោះបើកាលណាជម្រៅទឹកនៅក្នុងស្រែកាន់តែជ្រៅ ធ្វើឱ្យចំនួនដើមបែកថយចុះ ហើយកម្លាំងលូតលាស់របស់ដើមស្រូវ ក៏ថយចុះផងដែរ ផ្ទុយទៅវិញកំពស់ដើមកាន់តែខ្ពស់ឡើង ។ កំពស់ទឹកសមស្របសម្រាប់ដំណាក់កាលនេះគឺ ៥-១០ ស.ម អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទស្រូវ ។
- ដំណាក់កាលកើតកូរ ដល់ចេញផ្កា : ជាដំណាក់កាលសំខាន់ ដែលត្រូវរក្សាទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ព្រោះអាចប៉ះពាល់ខ្លាំងដល់ទិន្នផលរបស់ដំណាំ ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា ស្រូវអាចស្តុកច្រើន បើសិនជាមិនមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់ទេនោះ ។
- ដំណាក់កាលដាក់ម្សៅ : ដើម្បីឱ្យស្រូវដាក់គ្រាប់បានល្អ ទន្ទឹមនឹងតម្រូវការទឹកសម្រាប់ ដំណាំស្រូវ យើងក៏ត្រូវបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែនៅមុនពេលច្រូតរយៈពេល ២-៣ សប្តាហ៍ ដើម្បីឱ្យស្រូវឆាប់ដុះ និងធ្វើឱ្យដីរឹង ងាយស្រួលដល់ការច្រូតកាត់ ។

**៦.២.២.៧- ការប្រមូលផល**

ពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ប្រមូលផល គឺត្រូវពិនិត្យលើកម្រិតទំនុកគ្រាប់ដោយការវាស់សំណើមគ្រាប់ ។ សំណើមសមស្របដែលត្រូវមាននៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវពេលប្រមូលផលគឺ ២១ ទៅ ២៥ ភាគរយ ។ នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិចកម្រិតសំណើមគ្រាប់នេះ មានបន្ទាប់ពីស្រូវចេញផ្កាបាន ២៨ ទៅ ៣២ ថ្ងៃ ។ ប្រសិនបើការច្រូតកាត់ត្រូវបានពន្យារពេល នោះវានឹងបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ទាំងទិន្នផល និងភាគរយនៃអង្ករដើមបន្ទាប់ពីកិន ។ ប្រសិនបើការពន្យារពេលនេះមានរយៈពេលយូរ ហើយសំណើមក្នុងគ្រាប់ធ្លាក់ចុះមកត្រឹម ១៥ ភាគរយ នោះទិន្នផលនឹងអាចបាត់បង់ច្រើនជាង២០ ភាគរយ ។ បញ្ហានេះគឺបណ្តាលមកពីកត្តាជាច្រើនដូចជា ការជ្រុះគ្រាប់ ការបំផ្លាញពីសត្វចាប និងសត្វកណ្តុរជាដើម ។ ជាពិសេសទៅទៀត កូរស្រូវ និងបាក់ភាគច្រើន ពេលនោះការច្រូតកាត់នឹងធ្វើឱ្យដាច់កូរទាំងនោះ ។ ដូចនេះការប្រមូលផលស្រូវក្នុងសំណើមគ្រាប់ស្រូវពី ២១ ទៅ ២៥ ភាគរយ នេះគឺអាចជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់គ្រាប់ស្រូវ និងធ្វើឱ្យអង្ករមានគុណភាពទៀតផង ។ ក្នុងករណីគ្រាប់ស្រូវទុំញោះក្នុងស្រែ នោះគ្រាប់ភាគច្រើននឹងត្រូវបាក់នៅពេលកិន ដោយសារគ្រាប់ទាំងនោះបានប្រេះស្រាំ ដោយកំដៅពន្លឺព្រះអាទិត្យ ។ ការប្រមូលផលអាចនឹងប្រព្រឹត្តដោយម៉ាស៊ីន និងដោយដៃ ។ ការប្រមូលផលដោយដៃ ត្រូវការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មច្រើនព្រមទាំងមានការយឺតយ៉ាវផងដែរ ។ ជាទូទៅគេត្រូវការកម្លាំងជាមធ្យម ២៥ ទៅ ៣០ នាក់ ក្នុងមួយហិចតា ។ ផ្ទុយទៅវិញការច្រូតកាត់ដោយម៉ាស៊ីន បានបង្កភាពងាយស្រួលច្រើនដល់កសិករ ដោយអាចបំពេញ

សេចក្តីត្រូវការច្រើន បានទាន់ពេលវេលាក្នុងពេលជាមួយគ្នា ដូចជា ការច្រូតកាត់ ការបោកបែន និងការសម្អាត ផងដែរ ។ ការច្រូតកាត់ឱ្យទាន់ពេលវេលា មានសារសំខាន់ខ្លាំងណាស់ ក្នុងការកាត់បន្ថយការបាត់បង់ពីសំណាក់ការ បំផ្លាញផ្សេងៗ ដូចជា បក្សី កណ្តុរ និងការជ្រុះគ្រាប់ជាដើម ។ ការប្រមូលផលយឺតយ៉ាវ ឬ មុនពេល ក៏អាចប៉ះពាល់ ដល់ទិន្នផលស្រូវ និងគុណភាពអង្ករពេលកិន ក្រៅពីនេះអាចធ្វើឱ្យមានអត្រាដំណុះគ្រាប់ទាប និងភាគរយគ្រាប់ស្តុក មានចំនួនច្រើន បើសិនជាយើងប្រមូលផលនៅមុនពេលកំណត់ ។ ដូចនេះមុនពេលប្រមូលផលយើងគួរធ្វើការ ត្រួតពិនិត្យភាគរយនៃការទុំនៃគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងស្រែ ។ ស្រូវដែលអាចប្រមូលផលបាន គឺនៅពេលគ្រាប់ស្រូវមាន សំណើមពី ២១-២៥ ភាគរយ ដែលក្នុងនោះគ្រាប់ស្រូវប្រហែល ៨៥ ភាគរយ ក្នុងកូរទុំមានពណ៌ដូចចំបើង។ បើសិនជាគ្រាប់ស្រូវ មានអត្រាសំណើមខ្ពស់ជាងនេះ នោះអាចនឹងបន្ថយនូវរយៈពេលនៃការស្តុកទុកដោយសារ មានបញ្ហាជាច្រើន ដូចជា ការដុះផ្សិត សត្វល្អិតបំផ្លាញ និងអត្រាដំណុះថយចុះជាដើម ។

**៦.២.៣- កត្តារាំងស្ទះ (Constraints)**

មានកត្តាជាច្រើនដែលបង្កភាពរាំងស្ទះនៅក្នុងវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផល យ៉ាងច្រើន ។ កត្តារាំងស្ទះទាំងអស់នោះរួមមាន :

**៦.២.៣.១- ស្មៅចង្រៃ**

បញ្ហាស្មៅចង្រៃនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ជាកត្តាសំខាន់មួយដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដីឱ្យបានត្រឹម ត្រូវ និងកំចាត់ស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អ ចាប់តាំងពីពេលសាប រហូតដល់ពេលស្រូវចាប់ផ្តើមចេញផ្កា។ ស្មៅចង្រៃមាន ប្រព័ន្ធបូសគ្រប់គ្រាន់ និងមានលទ្ធភាពដុះឈឿនជាងស្រូវ។ ស្មៅជាឧបសគ្គនឹងដំណាំស្រូវ នៅពេលស្រូវស្ថិតនៅ ក្នុងដំណាក់កាលសំណាបរហូតដល់ដំណាក់កាលពន្លត់ដើម ព្រោះនៅក្នុងដំណាក់កាលនេះស្រូវនៅតូចហើយដុះ យឺត។ ដូច្នេះនៅពេលដំណាំស្រូវស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលនេះ ត្រូវទាមទារឱ្យមានការសម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាត ដើម្បី ទុកលទ្ធភាពឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ ជាពិសេសទៅទៀតការធ្វើស្មៅចាំបាច់បំផុតនោះ គឺមុនពេលបាចដី បំប៉ន។ ក្រៅពីនេះ ការបោចសម្អាតស្មៅត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់មកទៀតឱ្យបានពីរទៅបីដង អាស្រ័យទៅតាម អាយុកាលរបស់ស្រូវ និងក្នុងមួយវដ្តនៃដំណាំស្រូវ ។

**៦.២.៣.២- សត្វល្អិតចង្រៃ**

នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តែងទទួលរងនូវការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតចង្រៃជាច្រើនប្រភេទ។ សត្វល្អិតចង្រៃ ដែលគេជួបប្រទះជាញឹកញាប់នៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីដំណាក់កាលសំណាប រហូតដល់ពេលស្រូវទុំ គឺមានសត្វល្អិត ដូចជា ទ្រីប មមាចខៀវ មមាចត្នោត ពពួកដង្កូវស៊ីរូងដើម ដង្កូវកាត់ស្លឹក ដង្កូវមូលស្លឹក ពពួក កណ្តុបបំផ្លាញនៅលើស្លឹកស្រូវ និងស្រីង ជញ្ជក់ទឹកដោះលើគ្រាប់ស្រូវ (សូមមើលជំពូកទី៩) ។

**៦.២.៣.៣- សត្វកណ្តុរ និងចាប**

កណ្តុរ គឺជាសត្វចង្រៃដែលតែងតែបំផ្លាញដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីសាបរហូតដល់ស្រូវទុំ និងនៅក្នុងជង្រុក។ មានវិធីសាស្ត្រជាច្រើនបានយកមកអនុវត្តក្នុងការកំចាត់កណ្តុរ។ វិធីសាស្ត្រទីមួយ គឺជារិធីសាស្ត្រមេកានិច ដែលក្នុង

នោះមានការជីករន្ធ ការចាក់សំបុកតាមដើមឈើ ដាក់អង្កប់ ចាក់ទឹកក្នុងរន្ធ របាំងផ្លាស្ទិក និងប្រព័ន្ធអង្កប់របាំង ផ្លាស្ទិក ។ វិធីសាស្ត្រមួយទៀតគឺ វិធីសាស្ត្រកំចាត់ដោយប្រើផ្លែ ។ ក្រៅពីនេះ ក៏មានវិធីសាស្ត្រប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល កសិកម្មផងដែរ ។ ដើម្បីកំចាត់កណ្តុរឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព គេត្រូវធ្វើការកំចាត់ជាក្រុមរួមគ្នា ។

ចាប់បំផ្លាញដំណាំស្រូវនៅក្នុងពេលសាប ដោយស៊ីគ្រាប់ស្រូវ និងនៅពេលស្រូវដាក់ទឹកដោះរហូតដល់ដុំ។ ការបំផ្លាញរបស់ចាប់អាចមានកម្រិតធ្ងន់ធ្ងរ។ ដើម្បីការពារចាប់គេត្រូវដាក់រូបទិសមោង តែជាការល្អគួរមានអ្នក ចាំចាប់។

**៦.២.៤- ពូជអនុសាសន៍**

ពូជស្រូវដែលប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបន្ថែម ឬទាំងស្រុង គឺជាពូជស្រាលដែលមានអាយុកាលមិនលើសពី ១២០ ថ្ងៃ ។ នាពេលបច្ចុប្បន្នពូជស្រូវស្រាលទាំងប្រាំបួន ដែលបានដោះដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជ ត្រូវបានកសិករនៅក្នុងប្រទេស ប្រើប្រាស់ប្រភេទពូជផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យទៅតាមតំបន់។ ពូជស្រូវទាំងនោះគឺជា ពូជដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ មានដូចជាពូជ អ៊ុំអ៊ែរ ៦៦ អ៊ុំអ៊ែរ ៧២ គ្រូ អ៊ុំអ៊ែរកេសរ រំពេ បារាយណ៍ រហាត់ ជលសារ និងសែនពិដោរ (តារាងទី ៦-២) ។ ក្នុងនេះពូជស្រូវ សែនពិដោរ គឺជាពូជស្រូវស្រាលក្រអូប ហើយមានគុណភាព ល្អសម្រាប់នាំចេញទៀតផង។

**៦.៣- ប្រព័ន្ធគ្របស្រោចស្រូវស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង**

**៦.៣.១- បរិស្ថានដាំដុះ**

តំបន់ស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀងនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីប្រមាណ ៨៤ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដំណាំស្រូវសរុប (Ouk et al.,2001) ។ នៅក្នុងនោះមានអនុប្រព័ន្ធបរិស្ថានសំខាន់ៗចំនួនបីទៀត សម្រាប់ដំណាំស្រូវ គឺក្រុមដែលមានអាយុកាលស្រាល កណ្តាល និងធ្ងន់ (Men Sarom et al., 2001a) ។ ការធ្វើ វប្បកម្មដំណាំស្រូវពួកនេះ គឺកសិករធ្វើទៅតាមយថាធិការ ដោយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅលើទឹកភ្លៀង។ តំបន់ដែល មានការដាំដុះប្រភេទដំណាំស្រូវនេះច្រើនជាងគេ គឺតំបន់ទំនាបដែលនៅជុំវិញដងទន្លេសាប តំបន់មេគង្គក្រោម និង ទន្លេបាសាក់។ ខេត្តដែលបានដាំប្រភេទស្រូវនេះរួមមាន ខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប កំពង់ធំ កំពង់ចាម កណ្តាល តាកែវ ព្រៃវែង ស្វាយរៀង កំពត កំពង់ឆ្នាំង និងខេត្តពោធិសាត់ ហើយច្រើនធ្វើការដាំដុះ នៅលើស្រែដែលមានជម្រៅទឹកក្នុងស្រែ ជាទូទៅចាប់ពី ២៥ ស.ម-៥០ស.ម ឬច្រើនជាងនេះបន្តិចបន្តួច ក្នុង រយៈពេលខ្លី។

**៦.៣.១.១- ស្រូវស្រាល (Early Duration Maturity)**

ស្រូវស្រាល គឺជាប្រភេទពូជស្រូវអវេទរសទៅនឹងរយៈពេលពន្លឺ (Photoperiod Insensitive varieties) ដែលមានអាយុកាលពីថ្ងៃសាបរហូតដល់ដុំ មិនលើសពី ១២០ថ្ងៃ ហើយបានធ្វើការដាំដុះប្រមាណ ២១ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង (ដាំដុះនៅលើដីស្រែខ្ពស់ៗ) (Ouk et al., 2001) ។ ក្នុងចំណោម

**តារាងទី ៦-២ ពូជស្រូវដែលបានអភិវឌ្ឍន៍ និងរំដោះដោយគណកម្មការអនុសាសន៍ពូជ**

ប្រភេទពូជស្រូវ	ឈ្មោះពូជ	អាយុកាល	ទិន្នផល (តោន/ហិកតា)	ផ្សេងៗ	ឆ្នាំរំដោះ	
ពូជស្រូវចំការ	រាមកេរ្តិ៍	៩០-៩៥	២,៥-៤	អវេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩១	
	សីតា	៩០-១០០	២,៥-៤		១៩៩១	
ពូជស្រូវស្រាល	អ៊ីអ៊ែ៦៦	១០៥-១១៥	៤-៤,៥	អវេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩០	
	អ៊ីអ៊ែ៧២	១១០-១២០	៣,៥-៦		១៩៩០	
	ត្រៃ	១១០-១១៥	៣,៥-៦		១៩៩០	
	អ៊ីអ៊ែកេស	១០៥-១២០	៤-៦		១៩៩៣	
	ជលសារ	៩៥-១១០	៤-៦		១៩៩៩	
	រហាត់	១០៥-១២០	៤-៦		១៩៩៩	
	រំពេរ	១០០-១១៥	៤-៦		១៩៩៩	
	សែនពិដេរ	១១៥-១២០	៣-៦	ក្រអូប	២០០២	
ពូជស្រូវកណ្តាល	សន្តិភាព១	១៣០-១៤០	៤-៦	អវេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩២	
	សន្តិភាព២	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩២	
	សន្តិភាព៣	១៤០-១៤៥	៤-៦		១៩៩២	
	ពពួល	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩៩	
	សារិកា	១៣០-១៤០	៤-៦		១៩៩៩	
	រាំងជ័យ	៥-១១ វិច្ឆិកា	៣,៥-៥,៥	វេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩៩	
	ខា១	២-៩ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៥	
	ខា២	៦-១២ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៥	
	ខា៣	៣០ តុលា- ៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៥	
	ខា១១	៥-១១ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧	
	ផ្ការំចេក	២៥ តុលា - ១ វិច្ឆិកា	៣-៥	វេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩៩	
	ផ្ការំចង	២៥ តុលា - ១ វិច្ឆិកា	៣-៥		១៩៩៩	
	ផ្ការំដួល	៣០ តុលា - ៧ វិច្ឆិកា	៣,៥-៥,៥		១៩៩៩	
	ផ្ការំដេង	១៥តុលា-២៥តុលា	២,៥-៤,១		ក្រអូប	២០០២
	ផ្ការំម្សៀត	១៥តុលា-២៥តុលា	២,៥-៤,៥		២០០២	
ពូជស្រូវធ្ងន់	ខា៤	៨-១៥ វិច្ឆិកា	២,៥-៥	វេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩៥	
	ខា៥	១០-១៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៥	
	ខា៦	៩-១៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៥		១៩៩៥	
	ខា៧	១៥-២១ វិច្ឆិកា	២,៥-៤		១៩៩៦	
	ខា៨	១៩-២៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៦	
	ខា៩	១០-១៧ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៦	
	ខា១២	១៧-២៤ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧	
	ខា១៣	១៩-២៦ វិច្ឆិកា	២,៥-៤,៥		១៩៩៧	
ពូជស្រូវឡើងទឹក	ដួន	២០-២៧ វិច្ឆិកា	២-៤,៥	វេទរសទៅនឹងរយៈពេល	១៩៩១	
	ខាវតាពេជ្រ	១៥-២២ វិច្ឆិកា	២-៤		១៩៩១	
	ទេវតា	១២-១៩ វិច្ឆិកា	២-៤		១៩៩១	

ប្រភេទពូជស្រូវនៅគ្រប់ក្រុមប្រភេទស្រូវទាំងអស់ គឺមានតែប្រភេទស្រូវស្រាលមួយប៉ុណ្ណោះ ដែលយើងអាចធ្វើបាន បីដងក្នុងមួយឆ្នាំ គឺនៅក្នុងរដូវវស្សា រដូវប្រាំង និងស្រូវប្រដេញទឹក។ គេអាចដាំដុះបាននៅដើមរដូវវស្សា គឺចាប់ ពីខែឧសភា ដល់ខែតុលា ឬរដូវប្រាំង គឺនៅដើមខែវិច្ឆិកា ដល់ខែមេសា (ប្រសិនបើមានប្រភពទឹក) និងធ្វើស្រូវ ប្រដេញទឹក នៅចន្លោះរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ ប្រសិនបើគ្មានប្រភពទឹកគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ស្រោចស្រពទេ គឺអាច ធ្វើបានពីរដង ក្នុងមួយឆ្នាំតែប៉ុណ្ណោះ។ ពពួកស្រូវប្រភេទនេះ អាចដាំដុះបាននៅលើប្រភេទដី (ដីខ្ពស់) ដែលមាន ជម្រៅទឹកចាប់ពី 0-១៥ សង្កឹមម៉ែត្រ ហើយវាអាចចេញផ្កាបាននៅពេលណាក៏បាននៃឆ្នាំ ឱ្យតែលក្ខខណ្ឌដាំដុះ អនុគ្រោះដល់ការដុះលូតលាស់របស់វា ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ខេត្តដែលដាំពូជស្រូវស្រាលច្រើនជាងគេ គឺមានខេត្ត តាកែវ ដែលមានផ្ទៃដីដាំដុះប្រមាណ ៥៣.៨១៨ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុបចំនួន ១៦៦.៤៥០ ហិកតា ខេត្តសៀមរាប ៣៦.២៤០ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១៧៥.៥៤៥ ហិកតា និងខេត្តព្រៃវែង ៣៣.២៩៣ ហិកតា នៅក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិកតា (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤-២០០៥) ។

**៦.៣.១.២- ស្រូវកណ្តាល (Medium Duration Maturity)**

គឺជាប្រភេទពូជស្រូវដែលអាចច្រូតកាត់បានក្នុងរយៈពេល១២០ ទៅ១៥០ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីការដាំដុះ។ ពូជស្រូវ កណ្តាលមានពីរប្រភេទគឺ ពូជស្រូវកណ្តាលអវេទរសទៅនឹងរយៈពេល និងពូជស្រូវកណ្តាលវេទរសទៅនឹងរយៈពេល។

**ក) ពូជស្រូវកណ្តាលអវេទរសទៅនឹងរយៈពេល (Photoperiod Insensitive)**

គឺជាពូជស្រូវកណ្តាលមិនប្រកាន់រដូវ ដែលមានអាយុកាលចាប់ពី ១២០-១៥០ថ្ងៃ ក្រោយពីធ្វើការដាំដុះ។

**ខ) ពូជស្រូវកណ្តាលវេទរសទៅនឹងរយៈពេល (Photoperiod sensitive)**

គឺជាពូជស្រូវកណ្តាលដែលប្រកាន់រដូវ ពូជស្រូវប្រភេទនេះច្រើនចេញផ្កានៅចន្លោះថ្ងៃទី ១០ ដល់ ១៥ តុលា នៃឆ្នាំ។ ពូជស្រូវប្រភេទនេះ មានការដាំដុះលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៤៦ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបអាស្រ័យរបប ទឹកភ្លៀង ហើយត្រូវដាំនៅលើផ្ទៃដីស្រែកណ្តាលដែលមានជម្រៅទឹកចាប់ពី ១០-៣០ ស.ម។ ខេត្តដែលប្រើប្រាស់ ពូជស្រូវកណ្តាលច្រើនជាងគេគឺ ខេត្តកំពតដែលមានផ្ទៃដី ៩២.៩៥៥ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១១ ៩.៤៤៨ ហិកតា ខេត្តព្រៃវែង ៩២.២០៨ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិកតា ខេត្តតាកែវ ៨៨.០៥៨ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ១៦៦.៤៥០ ហិកតា (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៤-២០០៥) ។

**៦.៣.១.៣- ពូជស្រូវឆ្នាំង (Long Duration Maturity)**

ពូជស្រូវប្រភេទនេះ មានអាយុកាលចាប់ពី ១៥០ ថ្ងៃឡើងទៅ ។ ដោយឡែកចំពោះពូជស្រូវឆ្នាំង វេទរស ទៅនឹងរយៈពេល (Photoperiod sensitive) ច្រើនចេញផ្កានៅពាក់កណ្តាលខែ វិច្ឆិកា ហើយពូជស្រូវប្រភេទនេះ ធ្វើការដាំដុះលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៣៣ ភាគរយនៃផ្ទៃដីស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង (Ouk et al., 2001) ។ ចំពោះស្រូវប្រភេទនេះ ខេត្តដែលបានធ្វើការដាំដុះច្រើននៅលើផ្ទៃដីធំធេងជាងគេ គឺខេត្តបាត់ដំបង ដែលមានផ្ទៃដី ប្រមាណ ១១៤.៥៧៩ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២២៨.២៥៥ ហិកតា ខេត្តព្រៃវែង ផ្ទៃដីសម្រាប់ដាំដុះស្រូវឆ្នាំងមាន ៨៨.៦៨០ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប ២១៤.២៣៩ ហិកតា និងខេត្តកំពង់ចាម ៨០.១១៧ ហិកតា ក្នុងផ្ទៃដីសរុប

១៦២.៦៣២ ហិចតា (ក្រសួងកសិកម្ម ២០០៤-២០០៥) ។

**៦.៣.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ**

នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា វិធីសាស្ត្រដាំដុះលើដំណាំស្រូវមាន ៤ ប្រភេទគឺ :

**៦.៣.២.១- ស្រូវពង្រួស**

ស្រូវពង្រួស គឺជាវិធីសាស្ត្រដាំដុះមួយ ដែលកសិករព្រួសគ្រាប់ស្រូវទៅក្នុងស្រែដោយផ្ទាល់ និងមិនធ្វើការដកស្ទូងឡើយ ។ កសិករច្រើនព្រួសនៅចុងខែមេសា ឬដើមខែឧសភា នៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ឬនៅពាក់កណ្តាលខែមេសា រហូតដល់ខែកក្កដា ។ ជាទូទៅកសិករច្រើនប្រើពូជស្រូវធ្ងន់ ឬពូជស្រូវប្រពៃណី ដោយប្រើគ្រាប់ពូជក្នុងបរិមាណ ១០០-១៥០ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយហិចតា ។ ក្នុងករណីដែលមានគ្រាប់ពូជសុទ្ធជា កសិករអាចប្រើតែត្រីម ៧០-៨០ គីឡូក្រាមប៉ុណ្ណោះក៏អាចគ្រប់គ្រាន់បានដែរ ។ ក្រៅពីពូជស្រូវធ្ងន់ ជួនកាលគេក៏ប្រើប្រាស់ពពួកស្រូវកណ្តាល និងពពួកស្រូវស្រាលដែរ ។ ប្រសិនបើស្រូវពង្រួសជាពូជស្រូវធ្ងន់ គេច្រើនធ្វើការច្រូតកាត់នៅពាក់កណ្តាល ឬចុងខែមករា ។ កសិករភាគច្រើននៅតំបន់ខេត្តពាយ័ព្យ ដោយសារតែផ្ទៃដីក្នុងមួយគ្រួសារៗមានទំហំធំ ខ្លះកម្លាំងពលកម្ម និងចំណេញថវិកាផងនោះ គេច្រើនធ្វើស្រូវពង្រួស ។ ប្រសិនបើមានការថែទាំដិតដល់ទិន្នផលដែលទទួលបានពីស្រូវនេះ វាប្រហាក់ប្រហែលនឹងស្រូវសន្លុងដែរ ។ ដោយឡែកនៅខាងតំបន់ពាយ័ព្យនៃប្រទេស គេតែងធ្វើការកូរពង្រួសអាស្រ័យទៅនឹងកំពស់ដើមពី ០.៤-០.៦ម ដោយចាំបាច់ឱ្យមានវត្តមានទឹកនៅក្នុងស្រែ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីរំលោះដើមចោលខ្លះ ។ គេច្រើនកូរពង្រួសនៅចុងខែកក្កដា និងខែ សីហា ឬនៅពេលណាមានទឹកនៅក្នុងស្រែប្រមាណ ១០-២០ ស.ម កសិករចាប់ផ្តើមកូរដើមរបស់ស្រូវពង្រួសរបស់គាត់ដើម្បីរំលោះដើម និងធ្វើឱ្យស្រូវឆាប់បែកគុម្ព ។ ការកូរដើមរបៀបនេះ គេច្រើនធ្វើលើប្រភេទស្រូវធ្ងន់ កណ្តាលលើកលែងចំពោះប្រភេទស្រូវឡើងទឹក និងប្រភេទស្រូវស្រាល ។

**ក- គុណសម្បត្តិនៃការកូរដើម**

- ធ្វើឱ្យស្លៅងាប់
- ផុសដីបានល្អ
- រំលោះដើមខ្លះ
- បែកគុម្ពល្អ និងបង្កើតបូសថ្មី

**ខ- គុណវិបត្តិនៃការកូរដើម**

- ប្រើពូជអស់ច្រើន
- នឹងមានការខូចខាត ប្រសិនបើមានគ្រោះធម្មជាតិបន្ទាប់ពីកូរដើមរួច ។
- ធ្វើឱ្យដីស្រែមានអាចម៍បំណាស់ ពិបាកដើរច្រូត

**៦.៣.២.២- សន្លុង**

ចំពោះស្រូវសន្លុង ដែលធ្វើនៅលើដីស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង គេធ្វើបានចំពោះពូជស្រូវទាំង ៣ ប្រភេទ គឺស្រូវស្រាល កណ្តាល និងស្រូវធ្ងន់ ដោយប្រើគ្រាប់ពូជប្រមាណ ៣០-៥០ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយហិកតា។ អាយុសមស្របរបស់សំណាប់ដែលត្រូវដកយកទៅស្ទង់គឺ ១០-២៥ថ្ងៃ (សូមមើលចំណុច ៦.២.២.២) សម្រាប់ ប្រភេទស្រូវស្រាល និង ៣០-៣៥ថ្ងៃ សម្រាប់ប្រភេទស្រូវកណ្តាល និងស្រូវធ្ងន់។

**ក) ការរៀបចំទីសំណាប់** (សូមមើលចំណុចទី ៦-២-២-១)

**ខ) ការស្ទង់**

ការស្ទង់មានពីរបែបគឺ : ការស្ទង់ជាជួរ និងការស្ទង់ធម្មតា ។

**ខ១- ការស្ទង់ជាជួរ**

កាលពីមុនការស្ទង់ជាជួរ គឺមានតែនៅកន្លែងពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវតែប៉ុណ្ណោះ ដោយក្នុងការអនុវត្តរបៀប នេះគេស្ទង់តែមួយដើមប៉ុណ្ណោះក្នុងមួយគុម្ព ដើម្បីជួយសម្រួលដល់អ្នកបច្ចេកទេស ក្នុងការកាត់ពូជលាយនៅក្នុង ស្រែរបស់ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ និងងាយស្រួលដល់ការងារថែទាំដំណាំស្រូវទៀតផង។ តែបច្ចុប្បន្នការស្ទង់ជាជួរនេះ កំពុងពេញនិយមដល់ប្រជាកសិករខ្មែរ ជាពិសេសកសិករដែលមានផ្ទៃដីតិច ពីព្រោះការស្ទង់ជាជួរ យើងបានបែង ចែកនូវចន្លោះគុម្ព និងចន្លោះជួរស្មើគ្នា ដូចនេះស្រូវមានលទ្ធភាពស្រូបយកជីជាតិពីដី និងស្រូបយកពន្លឺ ដើម្បីធ្វើរស្មី សំយោគបានស្មើគ្នា ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ (រូបភាព ៦-៤) ។ ជាទូទៅនៅក្នុងស្រែកសិករ ដើម្បីកាត់បន្ថយការជួសសន្លុងដែលត្រូវដាប់ដោយបញ្ហាផ្សេងៗនោះ ការស្ទង់ ២ ទៅ ៣ដើម ក្នុងមួយគុម្ព គួរត្រូវ បានអនុវត្ត។ ចន្លោះគុម្ពសន្លុងគឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ និងតាមរដូវ។ នៅក្នុងរដូវវស្សាចំពោះពូជស្រូវស្រាល គឺត្រូវមានចន្លោះគុម្ព ២៥ x ២៥ស.ម តែនៅរដូវប្រាំងវិញ គួរមាន ២០x ២០ ស.ម។ ដោយឡែកចំពោះពូជស្រូវ កណ្តាល ចន្លោះគុម្ពសមស្រប គឺ ២៥ x ២៥ ស.ម និង ៣០ x ៣០ ស.ម សម្រាប់ស្រូវធ្ងន់។ សន្លុង គួរត្រូវជួស នាប្រមាណ ៥ថ្ងៃ ក្រោយពីពេលស្ទង់។ សម្ភារៈសម្រាប់ធ្វើការងារស្ទង់ជាជួរមាន ខ្សែក្រិត និងក្តារក្រិត ។



រូបភាព ៦-៤ ស្រូវស្ទង់ជាជួរ



**គុណសម្បត្តិនៃការស្ទង់ជាជួរ**

- ប្រើប្រាស់ពូជអស់តិច
- ងាយស្រួលក្នុងការបាចជី និងបាញ់ថ្នាំ
- ស្រួលសម្អាតស្មៅដោយម៉ាស៊ីន និងដោយដៃ
- ចន្លោះគុម្ពសមស្រប ធ្វើឱ្យសន្ទូងដុះលូតលាស់ស្មើគ្នា និង
- ងាយស្រួលកំចាត់ពូជដែលលាយនៅក្នុងស្រែ

**គុណវិបត្តិនៃការស្ទង់ជាជួរ**

- ប្រើកម្លាំងពលកម្មច្រើនអាចរហូតដល់ ៥០-៦០នាក់ ក្នុងមួយហិចតា
- ចំណាយពេលវេលា និងចំណាយប្រាក់ច្រើន

**១២- ការស្ទង់តាមទម្លាប់កសិករ ឬស្ទង់មុំចង្ក្រាន**

ការស្ទង់ជាមុំចង្ក្រាន ត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅដោយកសិករខ្មែរ ដោយហេតុថាវាជាទម្លាប់តាំងពីដួនតាមកហើយ ។ នៅក្នុងការស្ទង់ដូចនេះកសិករអាចស្ទង់បានលឿន និងចំណាយកម្លាំងពលកម្មអស់តិចជាងការស្ទង់ជាជួរ ។ ប៉ុន្តែក្នុងការស្ទង់ជាមុំចង្ក្រាន យើងបែងចែកនូវចន្លោះគុម្ព និងចន្លោះជួរមិនបានស្មើគ្នាទេ ដូចនេះស្រូវពុំមានលទ្ធភាពស្រូបយកជីជាតិពីដី និងស្រូបយកពន្លឺដើម្បីធ្វើស្លឹកសំយោគបានស្មើគ្នាទេ ដែលនេះអាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ទិន្នផលស្រូវ ។

**គុណសម្បត្តិនៃការស្ទង់ជាមុំចង្ក្រាន**

- ប្រើកម្លាំងពលកម្មអស់តិច
- ចំណាយពេលវេលាខ្លី និងចំណាយប្រាក់តិច

**គុណវិបត្តិនៃការស្ទង់ជាមុំចង្ក្រាន**

- ប្រើប្រាស់ពូជអស់ច្រើន
- ពិបាកក្នុងការធ្វើស្មៅ និងសំអាតពូជលាយ

**៦.៣.២.៣- ការព្រាចសំណាប**

ការព្រាចសំណាប គេចាត់ទុកជាវិធីសាស្ត្រដ៏ល្អមួយដែរ តែវាធ្វើបានតែនៅលើ :

- ផ្ទៃដីតូចៗ
- ដីមានជីជាតិ
- ដីរាបស្មើល្អ
- នៅជិតប្រភពទឹក
- អាចបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកបានល្អ

មុនដំបូងគេត្រូវបង្កើនទឹកចេញពីស្រែឱ្យអស់ក្រោយពីការភ្ជួររាស់ រួចយកសំណាបទៅព្រាចលើដីស្រែនោះ ដោយប៉ាន់ស្មានកុំឱ្យក្រាស់ ឬស្លើងពេក រួចទុក ២-៣ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យសំណាបនោះចាប់បួសបានល្អ រួចទើបបញ្ចូលទឹក ទៅក្នុងស្រែនោះ។ ការប្រើដីទ្រាប់បាត ឬទៅតាមដំណាក់កាលនានា អនុវត្តដូចស្រូវសន្ទូងដែរ ។ ចំពោះទិន្នផល ដែលបានមកពីការព្រាចសំណាបនេះ គឺប្រហាក់ប្រហែល និងស្រូវសន្ទូងដែរ ។

**៦.៣.៣- ការរៀបចំដី**

ដីស្រែដែលសម្រាប់ស្ទឹង ជាធម្មតាគួរតែធ្វើ ៣ លើកជាការល្អ លើកទី១ គឺភ្ជួរដាស់ដីម្តងនៅពេលមាន ភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង និងភ្ជួរលើកទី ២ មុនស្ទឹងកន្លះខែ និងលើកទី ៣ ភ្ជួរ និងរាស់មុនស្ទឹង ១ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យដីធូរល្អ និង សម្រាប់ស្មៅក្នុងស្រែទៀតផង ។

**ផលនូវគោលបំណងនៃការភ្ជួរ**

- ដើម្បីកំចាត់ស្មៅ
- លាយសារៈធាតុសរីរាង្គជាមួយដី
- បង្កប់ដី និងផ្តាំពុលទៅក្នុងដី
- ធ្វើឱ្យងាយស្រួលដល់ការស្ទឹង
- បង្កើតស្រទាប់ដីតែមួយដែលបន្ថយដល់ការខាតទឹក ក្នុងរយៈពេលនៃការស្រោចស្រព
- ចាប់ផ្តើមបំបែកស្រទាប់ដី
- បំបែកដីដុំធំៗឱ្យល្អិត
- លាយច្របល់កំទេចរុក្ខជាតិមួយដី
- ពង្រាបដីសម្រាប់ការស្រោចស្រព និងបញ្ចេញទឹក ដើម្បីការពារសំណាប និងពង្រួសពីឥទ្ធិពលអាក្រក់ នៃកំហាប់ជាតិពុល ដែលកើតឡើងដោយសារការរលួយធាតុសរីរាង្គ និងដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យរុក្ខជាតិ ស្រូបយកជាតិឆ្លងតាមការរលួយនៃធាតុសរីរាង្គ។ ដីធូរហើយរាបស្មើ សម្រាប់ឱ្យការចែកចាយទឹក បានល្អ និងមានឯកសណ្ឋានភាព។ ការធ្វើដីមានពីរសារឡើងទៅ បើលើកទីមួយកសិករភ្ជួរផាត់ចេញ នៅលើកទីពីរ គាត់ត្រូវភ្ជួរផាត់ចូលមកវិញដើម្បីឱ្យដីមានឯកសណ្ឋាន ។

**៦.៣.៤- ការប្រើប្រាស់ដី**

ការប្រើប្រាស់ដី គឺ ៣ ដងក្នុងមួយវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវ ។ លើកទី ១ គឺបាចទ្រាប់បាតមុនស្ទឹង លើកទី ២ ក្រោយពីស្ទឹង ៣០ ថ្ងៃ និងលើកទី ៣ នៅពេលស្រូវកកើតកូរ។ កម្រិតនៃការប្រើប្រាស់ដី គឺអាស្រ័យទៅតាម ប្រភេទដី (សូមមើលក្នុងជំពូកទី ៨ ) ។

**៦.៣.៥- ការថែទាំ**

ជាការពិតណាស់ ការថែទាំជាផ្នែកមួយដែលជួយដល់ការបង្កើនទិន្នផលស្រូវផងដែរ ដូចជាការដកស្មៅ ចង្រៃចេញពីស្រែ ព្រោះជាជម្រករបស់ពពួកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ។ រីឯការគ្រប់គ្រងទឹកវិញ ពេលស្រូវនៅក្នុងវគ្គ

បែកគុម្ព គួរបញ្ចេញទឹកឱ្យអស់ពីក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេលពី ៣-៥ថ្ងៃ រួចបញ្ចូលវិញជាការល្អប្រសិនបើស្រែ នៅជិត ប្រភពទឹក ។ តែបើសិនទឹកដក់ក្នុងស្រែជាប្រចាំនោះ វានឹងធ្វើឱ្យដីនោះមានកង្វះធាតុស័ង្កសី (Zn) ។ សំខាន់ជាងនេះ ទៀត ស្រែត្រូវមានមានភ្នំធំមាំល្អ ដើម្បីទប់ទឹកទុកក្នុងពេលរាំងស្ងួត ឬអត់ភ្លៀងនៅចុងរដូវ ឬក៏ក្នុងករណីដែល វាលស្រែមានរាងជាបាតខ្លះ ការលើកភ្នំអាចបន្ថយជម្រៅទឹកក្នុងស្រែបាន ។

**៦.៣.៦- ប្រមូលផល**

ស្រូវដែលល្អប្រសើរត្រូវបាន គឺ ៣០ថ្ងៃ ក្រោយពីស្រូវចេញផ្កាស្រុះ ម្យ៉ាងទៀតគេសំគាល់ស្រូវទុំល្អ ប្រសើរ ដោយសំគាល់ទៅលើគ្រាប់ស្រូវមានពណ៌ដូចមាស ឬក៏គេសំគាល់មើលទៅលើកូរស្រូវ ប្រសិនបើវា ទុំពីចុងកូរស្រូវបាន ៨៥ ភាគរយ ហើយសំណើមនៃគ្រាប់ស្រូវមានពី ២០-២៤ ភាគរយ ដូចនេះការប្រតិបត្តិ មិនបាត់បង់ទិន្នផល ហើយអង្ករពេលកិនស្រឡះល្អ ។ បើប្រតិបត្តិពេលស្រូវទុំជ្រុលពេក ធ្វើឱ្យស្រូវបាក់ក ចាបស៊ី ជ្រុះ ដុះ ធ្វើឱ្យទិន្នផលចុះទាប និងគុណភាពអង្ករបាក់ច្រើន ។ ការប្រតិបត្តិឆាប់ពេកអាចធ្វើឱ្យទិន្នផលថយចុះ ដែល បណ្តាលមកពីគ្រាប់ស្រូវមិនទាន់ទុំល្អ ។ មុនពេលប្រតិបត្តិ បើសិនមានទឹកក្នុងស្រែ យើងត្រូវធ្វើការបញ្ចេញទឹក ចុងក្រោយឱ្យបាន ២-៣ អាទិត្យ មុនពេលប្រតិបត្តិធ្វើឱ្យស្រូវឆាប់ទុំ និងងាយស្រួលដល់ការប្រតិបត្តិ ។ ក្នុងការ ប្រតិបត្តិដោយប្រើដោយដៃជាមធ្យមដើម្បីត្រូវបានមួយហិចតា គេត្រូវការអ្នកប្រតិបត្តិពី ២០-៣០នាក់ ក្នុងមួយថ្ងៃ ។

**៦.៣.៦.១- ការបោះបែន**

ការបោះបែនមាន ៣ យ៉ាង គឺការបោះបែនដោយកម្លាំងមនុស្ស ការបញ្ជាន់ដោយគោក្របី ឬត្រាក់ទ័រ និងការបោះបែនដោយម៉ាស៊ីនបោក ដោយឡែកការបោះបែនដោយម៉ាស៊ីនបោក សំបកផ្ទុះទ្រដោយសាក់ស៊ី កង់បួន អូសដោយម៉ាស៊ីន ១០-១២ សេះ អាចបោកជាមធ្យម ១០ ហិកតា គ្រាប់ស្រូវក្នុងមួយម៉ោង (សូមមើល ជំពូកទី ១០) ។

**៦.៣.៦.២- ការរោយសម្អាត**

បន្ទាប់ពីការបោះបែនរួច ត្រូវដកយកចេញនូវកំទេចកំទីផ្សេងៗ ដែលនៅលាយទុំនៅជាមួយ និងគ្រាប់ ស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យមានឥទ្ធិពលមិនល្អ នៅពេលស្តុកគ្រាប់ និងគុណភាពអង្ករ ។

**៦.៣.៧- កត្តារាំងស្ងួត**

ជាទូទៅផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺពឹងផ្អែកស្ទើរតែទាំងស្រុងទៅលើធម្មជាតិ ដូចនេះហើយទើបជារៀងរាល់ឆ្នាំប្រជាកសិករតែងជួបប្រទះនឹងគ្រោះធម្មជាតិផ្សេងៗ ដូចជាទឹកជំនន់ ការរាំងស្ងួត ឬសត្វល្អិតបំផ្លាញ ។ល។ (សូមមើលចំនុចទី ៦-២-៣) ។ កត្តាដែលធ្វើឱ្យរាំងស្ងួតមាន :

- ខ្វះប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ប្រឡាយ ភ្លៀស ទំនប់ អាងទឹក សំណង់ស្នាក់ទឹកតូចធំ
- ខ្វះមធ្យោបាយសម្ភារៈឧបករណ៍កសិកម្ម ប្រើកម្លាំងអូសទាញដោយគោក្របី
- ខ្វះការគ្រប់គ្រងដីកនាំ ( ជាក្រុម, ភ្លីប, សមាគម, សហគមន៍, បុរេសហគមន៍ ។
- ប្រជាកសិករធ្វើស្រែទៅតាមទម្លាប់បុរាណ

- ដីខ្សាត់ខ្សោយដីជាតិ
- ខ្លះចំណេះដឹង (មិនចេះអក្សរ) ខ្លះបច្ចេកទេសដាំដុះ
- ខ្លះទុនផលិតកម្ម ឥណទាន...
- ដីស្រែស្ទើរទាំងអស់មិនទាន់រៀបចំឱ្យបានសមស្របនៅឡើយ
- ខ្លះទីផ្សារកសិផល , តម្លៃកសិផលទាប ( ផ្អែកលើឈ្នួញកណ្តាលជាអ្នកកំណត់តម្លៃ)
- ខ្លះការកែច្នៃ ផលិតកម្មភាពផលិតផល
- មិនមានបទដ្ឋាន (Standard) តាមទីផ្សារអន្តរជាតិ
- ដាក់ឱ្យតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសនូវកសិផលដែលទទួលបាន និងពូជដំណាំ
- ពុំទាន់មានគម្រោងវិនិយោគលើមុខដំណាំ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាពក្នុងស្រុក ។

**៦.៣.៨- ពូជអនុសាសន៍**

ពូជដែលល្អសម្រាប់ធ្វើការដាំដុះ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌស្រែដែលរំពឹងទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង គឺពូជដែលបានរំដោះដោយវិទ្យាស្ថានស្រូវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ដែលមានកំពស់ដើមដង អាយុកាលសមស្របទៅនឹងបរិស្ថានដាំដុះ និងមានទិន្នផលខ្ពស់ប្រកបទៅដោយគុណភាពល្អ សម្រាប់ប្រជាកសិករខ្មែរធ្វើការជ្រើសរើស៖

**៦.៣.៨.១- ប្រភេទស្រូវស្រាល :** ជាពូជស្រូវស្រាលមិនប្រកាន់រដូវ

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវស្រាល អវេទរសទៅនឹងរយៈពេលមាន ពូជអ៊ីអិល៦៦ អ៊ីអិល៧២ គ្រូ អ៊ីអិលកេសរ ជលសារ រហាត់ និងពូជក្រអូបសែនពិដោរ ។

**៦.៣.៨.២- ប្រភេទស្រូវកណ្តាល :** ចំពោះប្រភេទស្រូវកណ្តាលមានពីរប្រភេទ

**ក) ពូជអវេទរសទៅនឹងរយៈពេល ឬពូជមិនប្រកាន់រដូវ**

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល អវេទរសទៅនឹងរយៈពេលមាន ពូជសន្តិភាព១ សន្តិភាព២ សន្តិភាព៣ ពពូល និងសារិកា ។

**ខ) ពូជវេទរសទៅនឹងរយៈពេល ឬពូជប្រកាន់រដូវ**

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល វេទរសទៅនឹងរយៈពេលមាន ពូជរាំងជ័យ ខា១ ខា២ ខា៣ និងខា១១ ។

**គ) ពូជក្រអូបវេទរសទៅនឹងរយៈពេល**

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល ក្រអូបវេទរសទៅនឹងរយៈពេលមាន ពូជក្រអូប ផ្ការំចេក ផ្ការំចង់ ផ្ការំដួល ផ្ការំដេង និងពូជក្រអូបផ្ការំមៀត ។

**៦.៣.៨.៣- ប្រភេទស្រូវឆ្នង**

នៅក្នុងក្រុមពូជស្រូវកណ្តាល វេទរសទៅនឹងរយៈពេលមានពូជ ខា៤ ខា៥ ខា៦ ខា៧ ខា៨ ខា៩ ខា១២ និង ខា១៣ ។

**៦.៣.៩- ស្រូវដើមរដូវ**

មុនឆ្នាំ ១៩៩០ កសិករកម្ពុជាដាំដុះដំណាំស្រូវតែម្តងគត់ នៅក្នុងក្សេត្របរិស្ថានទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ។ ប៉ុន្តែចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩១-១៩៩៣ មកដោយមានការដឹកអណ្តូងក្រោមដី ដើម្បីយកទឹកមកស្រោចស្រពដំណាំបានធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិស្រូវវិទូ និងក្សេត្រវិទូ សាកល្បងប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវពីរដង ក្នុងមួយរដូវវស្សា ។ ពូជស្រូវស្រាលបានដាំដុះក្នុងខែមេសា ដោយប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដីស្រោចស្រព រហូតដល់មានភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងខែឧសភា ហើយធ្វើការច្រូតកាត់ក្នុងកំឡុងពាក់កណ្តាលខែកក្កដា និងខែសីហា ដែលក្នុងកំឡុងពេលនេះ ជាទូទៅគឺជាកូនរដូវប្រាំងមួយ ។ ដំណាំស្រូវដែលដាំនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនេះ គឺជាដំណាំស្រូវដើមរដូវ ។ បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់បានកន្លះខែមកទើបចាប់ផ្តើមស្ទូងស្រូវវស្សា ។

**៦.៤- ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានស្រូវឡើងទឹក**

**៦.៤.១- បរិស្ថានដាំដុះ**

នាទសវត្សទី ៦០ ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវឡើងទឹកមានប្រមាណ ៤ សែន ហិចតា ស្មើនឹង ១៦ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវសរុបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្នផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹកមាន ១.៥ ភាគរយ ប៉ុណ្ណោះ (ក្រសួងកសិកម្ម, ២០០៥) ។ ការថយចុះផ្ទៃដីទាំងនោះ គឺដោយសារដំណាំស្រូវឡើងទឹក គឺជាដំណាំយថាផលមានន័យថាដាំដុះដោយពឹងផ្អែកលើកត្តាធម្មជាតិទាំងស្រុង បើសិនជាកត្តាធម្មជាតិមិនអំណោយទេនោះផលដំណាំនឹងខូចខាតទាំងស្រុង ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដោយសារតែកត្តាធម្មជាតិ មានការប្រែប្រួលពីមួយឆ្នាំ ទៅមួយឆ្នាំ បានធ្វើឱ្យកសិករមួយចំនួនបានផ្លាស់ប្តូរពីដំណាំស្រូវឡើងទឹក មកជាដំណាំស្រូវវស្សាប្រាំង ឬក៏ជាដំណាំស្រូវប្រដេញទឹកវិញ ។ តំបន់ដាំដុះដំណាំស្រូវឡើងទឹកទាំងនេះ គឺស្ថិតនៅក្នុងខេត្តដែលស្ថិតនៅជាប់បឹងទន្លេសាប ទន្លេបាសាក់ និងទន្លេមេគង្គ ។ ក្នុងឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥ តំបន់ស្រូវឡើងទឹក គឺមានច្រើនស្ថិតនៅក្នុងខេត្តកំពង់ធំ (២២.១៦៧ ហ.ត) ខេត្តបន្ទាយមានជ័យ (២៤.៤៤២ហ.ត) ខេត្តបាត់ដំបង (១៤.៦៥៩ ហ.ត) ខេត្តពោធិ៍សាត់ (១១.៨៦៥ហ.ត) ខេត្តសៀមរាប តាកែវ កណ្តាល និងកំពង់ឆ្នាំង គឺមានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹក ប្រហាក់ប្រហែលគ្នាចាប់ពី ១០០០-៨០០០ហិកតា ក្នុងខេត្តនីមួយៗ ។ ដោយឡែកខេត្ត ស្វាយរៀង ព្រៃវែង កំពត កំពង់ចាម ភ្នំពេញ និងស្ទឹងត្រែង មានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវឡើងទឹកតិចជាង ១០០០ហិកតា ។ ស្រូវឡើងទឹកទាំងនោះត្រូវបានដាំដុះនៅតំបន់ស្រែទំនាប ដែលមានជម្រៅទឹកចាប់ពី ៥០ ស.ម ឬលើសពីនេះ ហើយនៅកន្លែងខ្លះទៀតជម្រៅទឹកអាចមានរហូតដល់ទៅ ៤ ម៉ែត្រ ។ ជម្រៅទឹកដែលមាននៅក្នុងស្រែទាំងនេះគឺ ទទួលបានមកពីការជន់ឡើងពីបឹងទន្លេសាប ទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ នៅរដូវភ្លៀងធ្លាក់ ។

**៦.៤.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ**

**៦.៤.២.១- ការរៀបចំដី និងពេលវេលាដាំដុះ**

ការអនុវត្តន៍លើដំណាំស្រូវឡើងទឹក គឺមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ហើយប្រើប្រាស់អស់ទុនតិចបំផុត បើធៀបទៅនឹងប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវដីទេផ្សេងទៀត ។

**ក) ការរៀបចំដីតាមរបៀបកសិករ**

ជាទូទៅ កសិករតែងចាប់ផ្តើមដុតចំបើង និងគល់ជញ្ជាំងដែលមានសេសសល់នៅក្នុងស្រែ បន្ទាប់ពីលែងសត្វពាហនៈឱ្យចូលស្តីរួចមក ហើយការដុតនេះច្រើនធ្វើឡើងនៅរវាងខែកុម្ភៈ និងដើមខែមេសា។ ចំពោះការរៀបចំដី គឺគេចាប់ផ្តើមភ្ជួររាស់នៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ហើយការភ្ជួររាស់គេធ្វើឡើងមួយដង ឬ ពីរដង បន្ទាប់មកគេចាប់ផ្តើមព្រួសគ្រាប់ពូជស្លូត ។ សម្រាប់ខេត្តដែលស្ថិតនៅប៉ែកខាងត្បូងរួមមាន ខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង និងខេត្តកណ្តាល ពេលវេលាដាំដុះគឺចាប់ផ្តើមនៅចុងខែមេសា រហូតដល់ខែឧសភា ឯខេត្តដែលស្ថិតនៅប៉ែកពាយ័ព្យ ដូចជា ខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ និងខេត្តសៀមរាប គឺចាប់ផ្តើមពីដើមខែឧសភា រហូតដល់ពាក់កណ្តាលខែមិថុនា ។

**ខ) ការរៀបចំដីតាមរបៀបលក្ខណៈបច្ចេកទេស**

ការរៀបចំស្រែគឺត្រូវរៀបចំឱ្យបានស្មើល្អ ដោយធ្វើការភ្ជួរ និងរាស់ស្រែ ២ ឬ ៣ដង ដើម្បីសម្រួលដល់ការដុះលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិចង្រៃ នឹងកំចាត់វា។ ការភ្ជួរគឺយើងត្រូវភ្ជួរវានៅជម្រៅ ពី ២០ ទៅ ២៥ សម រួចរាស់វាយបំបែកដីឱ្យបានម៉ត់ល្អ បន្ទាប់មកយើងហាលដីរយៈពេលពី ៧ ទៅ ១០ថ្ងៃ ដើម្បីទុកឱ្យស្មៅ និងគ្រាប់ពូជផ្សេងៗទៀតដុះ រួចធ្វើការភ្ជួររាស់ដីម្តងទៀត និងពង្រាបដីឱ្យស្មើល្អ និងមានលក្ខណៈឯកសណ្ឋាន។ ចំពោះការដាំដុះទាន់ពេលវេលា គឺជាបំណងប្រាថ្នាសម្រាប់ដំណាំ ដែលលូតលាស់ល្អម ទាន់ពេលដែលទឹកជំនន់មកដល់ ព្រោះដើមសំណាបដែលចាស់ គឺវាមានការលូតលាស់ល្អ និងធន់ទ្រាន់ទៅនឹងទឹកជំនន់ ជាងដើមស្រូវដែលទើបនឹងដាំ។ ទឹកជំនន់បានចាប់ផ្តើមឡើង នៅពេលដែលស្រូវមានការអភិវឌ្ឍន៍ពេញលេញ យ៉ាងហោចណាស់ក៏មានអាយុពី ៤-៦ អាទិត្យ ដែរ ដើម្បីមានលទ្ធភាពពន្លតដើមល្អប្រសើរ (Catling 1992) ។

**៦.៤.២.២- ការពង្រួសគ្រាប់ពូជ**

ការពង្រួសគ្រាប់ពូជស្រូវឡើងទឹក ជាទូទៅនៅតំបន់ដែលមានដីជម្រាលទាបជាងគេ គឺគេធ្វើការពង្រួសមុន ព្រោះកន្លែងដែលដីជម្រាលទាបនោះ ទឹកវាចាប់ផ្តើមលិចមុន ហើយការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជជាមធ្យម គឺគេប្រើអស់ពី ១២០-២០០គីឡូក្រាម ប៉ុន្តែអាចតិចជាង ឬច្រើនជាងនេះអាស្រ័យទៅតាមតំបន់នីមួយៗ និងលក្ខខណ្ឌស្រែដែលការពង្រួសគ្រាប់ពូជត្រូវអនុវត្ត។ នៅតំបន់ខ្លះគេកប់គ្រាប់ពូជទៅក្នុងដី តាមរយៈការភ្ជួរឬរាស់លុប។ ការភ្ជួរឬរាស់លុបនេះ គឺបានធ្វើឱ្យប្រសើរនូវរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ដី និងធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធបូសនៃស្រូវមានការដុះលូតលាស់បានល្អ។ មធ្យោបាយនេះ យើងក៏អាចការពារគ្រាប់ពូជបានពីការបំផ្លាញពីពពួកសត្វ ចង្រៃ ដូចជា ចាប និងសត្វកណ្តុរជាដើម ។ល។ គ្រាប់ពូជចាប់ផ្តើមដុះលូតលាស់ល្អក្នុងរយៈពេល ២-៣ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីព្រួស ឬក៏អាចពន្យាពេលរហូតទៅដល់ ១សប្តាហ៍ អាស្រ័យទៅនឹងទឹកភ្លៀង ។

**៦.៤.២.៣- ការប្រមូលផល**

ចំពោះខេត្តនៅភាគខាងត្បូងប្រទេស ការប្រមូលផលចាប់ផ្តើមនៅចុងខែធ្នូ រហូតដល់ចុងខែកុម្ភៈ។ ដោយឡែក ចំពោះខេត្តដែលនៅភាគខាងជើង ការប្រមូលផលចាប់ផ្តើមចាប់ពីចុងខែមករា រហូតដល់ដើមខែមិនា ហើយស្រូវដែលស្ថិតនៅក្នុងកន្លែងដែលមានដីខ្ពស់ជាងគេ ត្រូវបានគេប្រមូលផលមុនគេ ។ ការប្រមូលផលមានភាព

ងាយស្រួលនៅពេលដែលទឹកស្រកចុះ ទាំងអស់ពីស្រែ ។ ការទុំរបស់គ្រាប់ជាញឹកញាប់តែងតែកើតឡើង ក្នុងពេល ដំណាលគ្នាជាមួយនឹងដំណើរស្រករបស់ទឹក ហើយជាទូទៅ ស្រូវត្រូវបានគេប្រមូលផលក្នុងស្ថានភាពស្រែស្ងួត ។ ភាពរាំងស្ងួតបន្ទាប់ពីការស្រកចុះរបស់ទឹក អាចកើតឡើងជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងតំបន់ស្រែដែលលិចទឹកជ្រៅៗ ។ ពូជដែល ដាំដុះនៅតាមតំបន់ខ្ពស់ ការទុំរបស់វាមានលក្ខណៈលឿនជាងការដាំដុះ នៅតាមតំបន់ទំនាប ។

**៦.៤.២.៤- ការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផល**

ការប្រតិបត្តិការងារក្រោយពេលប្រមូលផល គឺមានសារសំខាន់ណាស់ទៅលើគុណភាពគ្រាប់ ។ បន្ទាប់ពី ការប្រមូលផលរួច ធ្វើការបោកបែននិងហាលសំបូតគ្រាប់ឱ្យបានស្អាតល្អ ដោយរក្សាសំណើមគ្រាប់ពី ១២ ទៅ ១៤ ភាគរយ រួចរោយសម្អាតគ្រាប់ឱ្យបានស្អាតល្អ ហើយច្រកទុកក្នុងបារ រួចទុកដាក់ក្នុងឃ្នាំង ដោយរៀបដាក់លើ កំណល់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ជៀសវាងទុកផ្ទាល់នឹងឥដ្ឋ ដែលបណ្តាលឱ្យសត្វល្អិតងាយបំផ្លាញ និងធ្វើឱ្យងាយជក់ឡើង នៃសំណើម ដែលជាហេតុបណ្តាលឱ្យរាបពុកគ្រាប់ និងធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវរាបថយចុះនូវគុណភាព ។

**៦.៤.៣- កត្តារាំងស្ងួត**

**៦.៤.៣.១- កម្រិតទឹកឡើងលឿនពេក**

ការកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់របស់ទឹក បានធានាដល់ការរស់រានមានជីវិតរបស់ពូជដំណាំជាច្រើន ដែលមាន លទ្ធភាពនៃការពន្លត់ដើម ។ ប្រសិនបើកម្រិតទឹកកើនឡើងយ៉ាងលឿន ហើយនៅតែបន្តរហូតនោះអាចធ្វើឱ្យ លិចលង់ដល់ដំណាំ ទោះបីជាពូជនោះមានលទ្ធភាពពន្លត់ដើមល្អយ៉ាងណាក៏ដោយ ។ ហើយការលិចទឹកនេះ បានធ្វើ ឱ្យមានការរំខានដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ និងធ្វើឱ្យភាពរឹងមាំរបស់ដំណាំ កាន់តែចុះខ្សោយបន្តិចម្តងៗ ក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ និងកាត់បន្ថយការបែកគុម្ព ហើយពន្យារពេលការផុសចេញពីទឹករបស់កូរ នៅក្នុង ដំណាក់កាលកំណរកំណើតកូរ រហូតដល់ដំណាក់កាលចេញកូរ ។ ដោយហេតុនេះហើយ ទើបវាបណ្តាលឱ្យកើតមាន នូវនិប្បលភាព ( អារ ) នៃកន្សោមផ្កា (Vergara, 1985) ។ ការលិចទឹកក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា អាចនឹងធ្វើឱ្យស្រូវ ខូចខាត និងមានផលប៉ះពាល់ទាំងស្រុងទៅលើទិន្នផលគ្រាប់ ជាពិសេសបើការលិចនេះមានរយៈកាល ចាប់ពី ៣ អាទិត្យឡើងទៅ (Catling, 1992) ។

**៦.៤.៣.២- ការស្រកចុះរបស់ទឹក**

ការស្រកចុះរបស់ទឹក ជាទូទៅមានលឿនលឿន ប៉ុន្តែមានបញ្ហាអ្វីធ្ងន់ធ្ងរដល់ដំណាំស្រូវទេ ។ ជាញឹក ញយការស្រកទឹក គឺកើតឡើងនៅពេលដំណាលគ្នា ជាមួយនឹងការទុំរបស់ដំណាំស្រូវ ។ ការស្រកចុះរបស់ទឹក នៅពេលដំណាលគ្នាជាមួយនឹងពេលស្រូវទុំនេះហើយ គឺយើងពិនិត្យឃើញថា វាផ្តល់ភាពងាយស្រួលដល់ពេលយើង ប្រមូលផល ប៉ុន្តែវាក៏បានបង្កផលវិបាកផងដែរ ទៅលើការថយចុះនៃគុណភាពគ្រាប់ស្រូវ ដោយសារការស្រកចុះ របស់ទឹកបានធ្វើឱ្យដើមស្រូវដួលទៅនិងភក់ ដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវមួយចំនួន បានប្រឡាក់លាយឡំជាមួយភក់ ហើយគ្រាប់ខ្លះមានដំណកខ្លី អាចងាយដុះពន្លកឡើងវិញ ។



**៦.៤.៣.៣- កត្តាសត្វល្អិត និងកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ**

នៅក្នុងវដ្តជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវឡើងទឹក ការបំផ្លាញធំជាងគេគឺបណ្តាលមកពីសត្វបក្សីឈ្មោះខ្ញុំ ដែលអាចធ្វើឱ្យទិន្នផលមានការថយចុះ ដោយសត្វនេះដើរទន្រ្តាទៅលើដំណាំស្រូវ ហើយកាត់ដើមស្រូវដើម្បីធ្វើសំបុកថែមទៀតផង។ ផ្ទុយទៅវិញបញ្ហាស្មៅ សត្វល្អិតចង្រៃ និងជម្ងឺ មិនមែនជាកត្តាព្រួយបារម្ភដ៏សំខាន់នោះទេ នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានដំណាំស្រូវឡើងទឹក ទោះបីជាពូជស្រូវខ្លះ មានការលូតលាស់រយៈពេលវែងក៏ដោយ។ នៅក្នុងកំឡុងមុនពេលទឹកជំនន់ចូល សំណើមដីស្រែមានទាប ហើយដងស៊ីតេដំណាំស្រូវក៏ទាបដែរ ដូច្នេះលក្ខណៈទាំងអស់នេះមិនបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួល ដល់ការកើតឡើងនូវពពួកសត្វល្អិតចង្រៃនោះទេ ហើយចំពោះស្មៅចង្រៃវិញយើងអាចធ្វើការសម្អាតបានគឺនៅមុនពេលទឹកជំនន់មកដល់។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅពេលទឹកជំនន់បានមកដល់ នោះក៏វាមិនបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់សត្វល្អិតចង្រៃភាគច្រើននោះដែរ (Catling, 1992) ។ ប៉ុន្តែដោយឡែក សត្វកណ្តុរក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់នូវទិន្នផលបន្ថែមទៀត ជាពិសេសនៅក្នុងកំឡុងពេលដែលមានទឹកជំនន់ រួមទាំងមានការចាប់សត្វពស់ និងទាំងការលិចទឹកនៃព្រៃលិចទឹកដែលជាជម្រករបស់សត្វកណ្តុរផង (Seng et al.,1988) ។

**៦.៤.៣.៤- ការទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល**

បញ្ហាមួយដ៏ធំទៀតនោះ គឺបញ្ហាទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល ។ យើងដឹងហើយថាការទុកដាក់ក្រោយពេលប្រមូល គឺមានសារសំខាន់ណាស់ បើយើងរៀបចំទុកដាក់ដោយមិនបានប្រើកំណល់ត្រឹមត្រូវទេ វាអាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវរាបខូច ដោយសារការជប់នូវសំណើមឡើង។ លើសពីនេះទៅទៀត វាធ្វើឱ្យងាយរងនូវការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិតទៀតផង។

**៦.៤.៤- ការជ្រើសរើសពូជ**

ការជ្រើសរើសពូជស្រូវ គឺមានលក្ខណៈសំខាន់ណាស់ សម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវឡើងទឹក ។ កាលពីមុនសម័យសង្គ្រាម យើងមានពូជស្រូវឡើងទឹកល្អៗជាច្រើនដូចជា : ពូជស្រូវបីថ្កោល ពូជស្រូវកន្លងភ្នំ ពូជស្រូវនាងក្រញូល ។ល។ ពូជស្រូវទាំងនេះ គឺជាពូជស្រូវធ្ងន់ ហើយវេទរសទៅនឹងរយៈពេល (ពូជស្រូវប្រកាន់រដូវ) ។ ចាប់តាំងពីសម័យសង្គ្រាមមក ពូជស្រូវទាំងនេះ មានពូជខ្លះក៏បាត់បង់ទាំងស្រុង ហើយពូជខ្លះទៀត ក៏ស្ទើរតែនឹងបាត់បង់ផងដែរ។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ពូជស្រូវដែលនៅសល់ក៏វាពុំមានភាពសុទ្ធល្អ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យយើងទទួលបាននូវទិន្នផលទាប។ ប៉ុន្តែចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨៩ រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ន វិទ្យាស្ថានស្រូវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ជាពិសេសកម្មវិធីរុក្ខជាតិស្រែស្រូវវិទ្យាបានខិតខំប្រឹងប្រែងស្រាវជ្រាវទៅលើដំណាំស្រូវ ហើយក៏បានរំដោះពូជស្រូវបានចំនួន ៣៧ ពូជ ដោយគណៈកម្មាធិការជាតិអនុសាសន៍ពូជដំណាំ។ ក្នុងចំណោមពូជស្រូវទាំង ៣៧ ពូជក្នុងនោះរួមមានពូជស្រូវឡើងទឹកប្រកាន់រដូវចំនួន ៣ពូជ គឺពូជស្រូវ ដួន ទេវតា និងខាវតាពេជ្រ (Men Sarom et al.,2001b) (តារាងទី ៦-២) ដែលសមស្របទៅបរិស្ថានដាំដុះតំបន់នោះ ហើយប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជអស់តិច គឺពី ៦០ ទៅ ៨០ គក្រ ក្នុង ១ ហិចតា ហើយទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ទៀតផង។

**៦.៥- ប្រព័ន្ធកែវស្រូវស្រែចំការ**

**៦.៥.១- បរិស្ថានដាំដុះ**

ស្រូវចំការ គឺជាប្រភេទស្រូវដែលជាទូទៅត្រូវបានដាំនៅក្នុងស្រែដែលគ្មានភ្នំ តាមទិដ្ឋប្រមាណ ទីទួល នៅលើដីកោះ និងតាមដីចំការមួយចំនួន ហើយពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅនឹងរបបទឹកភ្លៀងនៅក្នុងតំបន់ ។ តំបន់ដាំស្រូវ ចំការខ្លះទៀត ត្រូវបានដាំនៅក្នុងព្រៃ តាមចង្កេះភ្នំ ដោយធ្វើការកាប់ឆ្ការព្រៃ និងដុតសម្អាតចោល ទើបធ្វើការ បុកដាំស្រូវជាក្រោយ ។ បន្ទាប់ពីដាំស្រូវបានរយៈពេលពីរ ទៅប្រាំឆ្នាំ ដីខ្សោះជីជាតិ ទើបគេធ្វើការផ្លាស់ប្តូរទៅដាំ នៅកន្លែងផ្សេងទៀត ។ ក្រោយពេលទុកដីចោល ជាច្រើនឆ្នាំទើបវិលមកធ្វើនៅលើកន្លែងចាស់វិញ ការដាំស្រូវចំការ តាមរបៀបនេះ ត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថា កសិកម្មពនេចរ (Shifting Cultivation) ។ អ្នកអនុវត្តកសិកម្មពនេចរ ភាគច្រើនជាជនជាតិភាគតិច ។ នៅក្នុងខេត្តរតនគិរី ក្រុមជនជាតិភាគតិចដែលមានការ ជាប់ពាក់ព័ន្ធនៅក្នុងការធ្វើ កសិកម្មពនេចរនេះ មានដូចជា ភ្នំ ក្រវិត ក្រៀង ព្រៅ ទុំពុន ឡាវ ស្លុយ ស្បៀង និងពូករុត ។ នៅក្នុងខេត្ត ក្រចេះ ទាំងក្រុមជនជាតិភាគតិចដូចជា ភ្នំ សំរែ គួយ និងស្បៀង និងជនជាតិខ្មែរជាច្រើនបានធ្វើការដាំដុះស្រូវ ចំការនេះផងដែរ ។ នៅក្នុងខេត្តសៀមរាប និងក្រុងព្រះសីហនុ អ្នកដែលធ្វើកសិកម្មពនេចរ គឺជាជនជាតិខ្មែរ ។ ក្រុមជនជាតិ ភាគតិចនៅតាមតំបន់ខ្ពស់ៗ គឺមានការប្តូរផ្ទះយ៉ាងមុតមាំទៅលើជំនឿរបស់ពួកគេ ទាក់ទងទៅនឹង ការធ្វើកសិកម្មពនេចរនេះ (Javier, 1997) ។ ក្រៅពីនេះទៀតបរិស្ថានដាំដុះស្រូវចំការ គេប្រទះឃើញជាច្រើន ទៀត នៅតាមតំបន់ភ្នំ ប្រភេទស្រូវចំការ ដែលដាំនៅតាមតំបន់ភ្នំត្រូវបានគេស្គាល់ និងហៅថាស្រូវភ្នំ បរិស្ថាន ដាំដុះស្រូវចំការមានទំហំតូច បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទំហំដីស្រែសរុបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ នាឆ្នាំ២០០៥ ផ្ទៃដី ដាំដុះស្រូវចំការមាន ២ ភាគរយ នៃផ្ទៃដីសរុប ២.៤៤ លានហិចតា (សូមមើលតារាង ៦.១) ខេត្តដែលដាំដុះ ច្រើនជាងគេគឺ មានខេត្តរតនគិរី កំពង់ចាម និងខេត្តសៀមរាប ។ ទន្ទឹមនឹងនេះស្រូវចំការក៏មានដាំដុះនៅក្នុងខេត្ត ដទៃទៀតដែរ ដូចជាខេត្ត មណ្ឌលគិរី កំពង់ធំ កោះកុង ព្រះវិហារ ស្ទឹងត្រែង កណ្តាល និងខេត្តកំពត ។ ខេត្តរតនគិរី និងខេត្តមណ្ឌលគិរី មានប្រព័ន្ធបរិស្ថានល្អជាងគេចំពោះដំណាំស្រូវចំការ ។ កាលពីមុនតំបន់ដាំដុះ ស្រូវចំការនៅក្នុង ខេត្តទាំងពីរនេះ មានចំនួនច្រើនជាងពីរដង ធៀបទៅនឹងតំបន់ដាំដុះស្រូវចំការនៅតាមបណ្តាខេត្តផ្សេងៗ ។ កសិករ ម្នាក់ៗអាចមានដីស្រែចំការចាប់ពី ១-២ កន្លែង ហើយទំហំរបស់ស្រែនីមួយៗមានចាប់ពី ០.១-៣ ហិកតា ដែលអាចមានទីតាំងស្ថិតនៅចម្ងាយប្រហែលពី ១-១០ គម ពីផ្ទះរបស់ពួកគេ ។ ស្រែស្រូវចំការ ជាទូទៅស្ថិតនៅ ឆ្ងាយជាងស្រែដីទៃទៀត ជាទូទៅមានចម្ងាយយ៉ាងហោចណាស់ក៏ ១ គ.ម ដែរ ។ ស្រែចំការ កម្រនឹងមានទីតាំង ស្ថិតនៅជិតស្រែតំបន់ទំនាបណាស់ ។ ប្រព័ន្ធបរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ គឺមានភាពខុសគ្នាៗ ថ្វីត្បិតតែតំបន់ដាំដុះនោះ មានទំហំតូចៗយ៉ាងណាក៏ដោយ ។ ភាពខុសគ្នាទាំងនេះ គឺបណ្តាលមកពីលក្ខខណ្ឌដាំដុះនៅក្នុងបរិស្ថានផ្សេងៗគ្នា ។ ភាពខុសគ្នានៃកត្តាបរិស្ថាន គឺបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលកំពស់ទឹកភ្លៀង សំណើមបរិយាកាស រយៈពេល ស៊ីតូណូភាព និងប្រភេទដី ។ ភាពខុសគ្នានៃកត្តាបរិស្ថានទាំងនេះ បណ្តាលមកពីបរិស្ថានស្ថិតនៅរយៈកំពស់ ផ្សេងៗ ពីគ្នាពី ២០០ម - ១ ០០០ម ធៀបនឹងកំពស់ទឹកសមុទ្រ (Sea level) ។

បរិស្ថានតាមតំបន់មានរយៈកំពស់ខ្ពស់ធៀបនឹង កំពស់ទឹកសមុទ្រ ជាទឹកកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាព ប្រចាំ ថ្ងៃទាប ។ បរិស្ថាននៅតាមតំបន់ខ្លះ មានលក្ខណៈអំណោយផលខ្លាំងដល់ការដាំដុះស្រូវចំការ ដោយសារតំបន់នោះ មានរបបទឹកភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ ហើយតំបន់ខ្លះទៀតដែលជួបប្រទះនិងភាពរាំងស្ងួត គឺត្រូវការជាចាំបាច់នូវពូជស្រូវ ដែលមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត ឬពូជដែលឆាប់រើបរស់រានឡើងវិញ (Drought Recovery) នៅពេល ដែលមានរបបទឹកសមស្របបន្ទាប់ពីជួបនិងភាពរាំងស្ងួត មួយរយៈកន្លងមក ។

**៦.៥.២- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ**

**៦.៥.២.១- ការរៀបចំដី**

ការរៀបចំដីសម្រាប់ដាំដុះស្រូវចំការ គឺអាស្រ័យទៅតាមទឹកកន្លែងដាំដុះ ។ នៅតាមតំបន់ដីទីទួល ដីលើកោះ ឬនៅតាមដីចំការជាអចិន្ត្រៃយ៍ កសិករធ្វើការភ្ជួររាស់សម្អាតដីដូចគ្នា និងការរៀបចំដីធ្វើស្រែ នៅតាមតំបន់ទំនាប អាស្រ័យដោយរបបទឹកភ្លៀងផងដែរ ។ ជាទូទៅ គេរៀបចំដីនៅក្នុងកំឡុងខែឧសភា និងខែមិថុនា ។ ប៉ុន្តែការ រៀបចំដីសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មពនេចរមានលក្ខណៈខុសគ្នា ពីការរៀបចំដីសម្រាប់ដាំស្រូវចំការនៅតាមទីទួល ឬនៅ លើកោះ ។ ការរៀបចំដីសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មពនេចរ គឺព្រៃឈើត្រូវបានគេកាប់ចេញ និងទុកឱ្យស្ងួតទើបធ្វើការ ដុតចោលនៅក្នុងរដូវប្រាំងគឺចាប់ពីខែកុម្ភៈ រហូតដល់ខែមេសា ដើម្បីយកដីដាំស្រូវនៅក្នុងខែមិថុនា ដោយគ្មានការ ភ្ជួររាស់បំបែកដីនោះទេ គឺគ្រាន់តែប្រើឈើបុកទៅក្នុងដីធ្វើជារណ្តៅតូចៗ ដើម្បីដាំស្រូវតែប៉ុណ្ណោះ បន្ទាប់ពីព្រៃឈើ តូចធំ ត្រូវបានដុតសម្អាតអស់ពីផ្ទៃដីកន្លែងដែលត្រូវដាំ ។ ការរៀបចំដីតាមបែបនេះ ត្រូវបានគេអនុវត្តជាពិសេស នៅតាមតំបន់សំបូរទៅដោយកូនភ្នំ និងតំបន់ដែលសំបូរទៅដោយព្រៃគ្របបណ្តប់ ។

**៦.៥.២.២- បច្ចេកទេសដាំដុះ**

ការដាំដុះស្រូវចំការ ត្រូវបានធ្វើឡើងដោយវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗគ្នាតាមតំបន់នីមួយៗ ។ នៅតាមតំបន់ខ្លះ បន្ទាប់ពីការភ្ជួររាស់ដីរួចហើយ គឺគេភ្ជួរដីឆ្នុតធ្វើជាចង្កូរហើយរោយគ្រាប់ពូជតាមចង្កូរដែលភ្ជួរ រួចហើយប្រើជើង ឈូសដលប់ស្តើងៗលើគ្រាប់ពូជ វិធីសាស្ត្រនេះគេច្រើនធ្វើតែនៅលើដី តាមតំបន់ទីទួល ដីលើកោះ ឬតាមដីចំការ ជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ បន្ទាប់ពីស្រូវដុះមានអាយុប្រហែល ៣០-៤០ ថ្ងៃ គេចាប់ផ្តើមរាស់កាត់ជាពុំនុះទទឹងជួរ ការធ្វើ បែបនេះ គឺដើម្បីកាត់បន្ថយដង់ស៊ីតេចំនួនដើមស្រូវក្នុងជួរនីមួយៗ និងកាត់បន្ថយភាពស្មោក ។ នៅពេលណាដែល ដង់ស៊ីតេដើម ស្រូវមានចំនួនច្រើនពេកនោះ វាមានភាពស្មោកខ្លាំង ហើយស្រូវក៏មិនសូវបានផលដែរ ។

នៅតាមកន្លែងខ្លះទៀតការដាំស្រូវចំការ គឺបន្ទាប់ពីធ្វើការភ្ជួររាស់ និងកៀរដីបានរាបស្មើហើយនោះ គេធ្វើ ការបុកដីដាក់គ្រាប់ពូជដាំក្នុងរន្ធតែម្តងក្នុងជម្រៅ ៥-៨ ស.ម និងមានចន្លោះគុម្ពចាប់ពី ២០-៤០ ស.ម ។ ចន្លោះ គុម្ពគឺអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី ក្នុងករណីដីដែលទើបនឹងរាបហើយថ្មីៗមានជីជាតិល្អ ចន្លោះគុម្ពត្រូវដាំមានការ ឃ្លាតគ្នាខ្លាំង ចំណែកដីចាស់ពុំសូវមានជីជាតិចន្លោះគុម្ពដាំជិតៗគ្នា ។ នៅលើដីថ្មីចន្លោះគុម្ព គេទុកឱ្យវាទូលាយ សម្រាប់ដាំដំណាំចំរុះផ្សេងៗទៀតជាមួយស្រូវ ។

ចំពោះការដាំដុះតាមបែបកសិកម្មពនេចរិញ បន្ទាប់ពីព្រៃឈើតូចធំ ត្រូវបានដុតសម្អាតអស់ពីលើផ្ទៃដី ហើយនោះ គឺគេចាប់ផ្តើមធ្វើការបុកដាំតែម្តង ដោយពុំចាំបាច់មានការភ្ជួររាស់ក្បែរពង្រាបដីនោះទេ ។ ការអនុវត្តន៍ វិធីសាស្ត្រនេះ គេច្រើនតែជួបប្រទះឃើញនៅតាមតំបន់ព្រៃភ្នំ តាមចង្កេះភ្នំ ឬនៅតាមជើងភ្នំ ដែលគេច្រើនប្រទះ ឃើញនៅខេត្តរតនគិរី និងមណ្ឌលគិរី ជាដើម ។ ការដាំដុះស្រូវចំការនៅក្នុងខេត្តក្រចេះ ជាទូទៅត្រូវបានគេធ្វើការ ដាំដុះជាដំណាំឆ្នាំដំបូង ជាមួយដំណាំប្រចាំឆ្នាំផ្សេងៗទៀត ។ កសិករខ្លះបានធ្វើការបែងចែកដីស្រែចំការសម្រាប់ដាំដុះ ជាពីរផ្នែកផ្សេងគ្នាក្នុងមួយឆ្នាំ ។ នៅក្នុងឆ្នាំទីមួយ ក្នុងស្រែទីមួយ គាត់ដាំស្រូវចំការ ហើយស្រែទីពីរ គាត់ដាំដំណាំ ផ្សេងៗទៀតដូចជា សណ្តែកបាយ ពោត ល្ង និងប៉េងប៉ោះ ជាដើម ។ នៅឆ្នាំបន្ទាប់ស្រូវចំការ គាត់ផ្លាស់ទៅដាំ នៅក្នុងស្រែទីពីរវិញ ហើយដំណាំផ្សេងៗ គាត់យកទៅដាំនៅស្រែទីមួយវិញម្តង ហៅថាដំណាំបង្វិល ។ នៅក្នុងខេត្ត កំពង់ចាមតម្រូវការទីផ្សារសម្រាប់ដំណាំស្រូវ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត តាមតំបន់ទំនាបអាស្រ័យ ដោយរបប ទឹកភ្លៀង មានដូចជាពពួកដំណាំដំឡូង ពោត សណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង ល្ង ។ល។ គេត្រូវធ្វើការកំណត់នូវ ទីតាំងឱ្យបានច្បាស់លាស់សម្រាប់តំបន់ដាំដុះស្រូវចំការ ។ ដូច្នេះគេតែងដាំស្រូវនៅកន្លែងជាក់លាក់ណាមួយ ជារៀង រាល់ឆ្នាំ បង្កើតបានជាតំបន់មួយសម្រាប់ដំណាំស្រូវឯកវប្បកម្ម ។

**៦.៥.២.៣- ការថែទាំ**

នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវចំការ បញ្ហាស្មៅចង្រៃជាកត្តាសំខាន់មួយ ដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដី ដើម្បី សម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អ តាមកន្លែងត្រូវដាំស្រូវចំការ ។ ក្នុងមួយផលិតកម្ម ត្រូវទាមទារឱ្យមានការសម្អាតស្មៅ ចង្រៃឱ្យបានញឹកញាប់ចាប់ពី ២-៣ ដង ។ ពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលវែង ទាមទារឱ្យមានការធ្វើស្មៅច្រើនដង ជាងពូជស្រូវ ដែលមានអាយុកាលខ្លី ។

**៦.៥.២.៤- ការដាក់ដី**

ដីជាតិដែលមានស្រាប់នៅក្នុងដី មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រូបយកពីដំណាំស្រូវ ដែលធ្វើការដាំដុះលើដី ដដែលៗជាច្រើនឆ្នាំនោះ ។ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ និងមានទិន្នផលខ្ពស់គួរ តែមានការដាក់ដីសិរីរាង្គ ឬ ជីលាមកគោ បន្ថែមទៅក្នុងដីនៅកម្រិតពី ៣-៥ តោនក្នុងផ្ទៃដីហិចតា ។ ក្រៅពីជីសិរីរាង្គ ជីគីមីក៏មានសារៈ ប្រយោជន៍យ៉ាងសំខាន់ទៅលើការដាំដុះស្រូវចំការ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់ជីគីមី ត្រូវអនុវត្តតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស ឬ តាមការណែនាំក្នុងអនុសាសន៍ ការប្រើប្រាស់ដីសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (White et al. 1997) ។

**៦.៥.២.៥- ការប្រមូលផល**

ស្រូវចំការ ត្រូវបានគេធ្វើការប្រមូលផលចាប់ពីខែកញ្ញា រហូតដល់ខែធ្នូ គឺអាស្រ័យទៅនឹងអាយុកាលរបស់ ពូជនីមួយៗ ព្រោះមានពូជស្រូវខ្លះមានលក្ខណៈវែរវែរសនឹងពន្លឺ និងពូជខ្លះទៀតមានលក្ខណៈអវែរវែរសនឹងពន្លឺ ។ ការប្រមូលផលនេះ គេធ្វើឡើងដោយកាត់ ឬ បូតកូរយកតែគ្រាប់ និងនៅតំបន់ខ្លះ កសិករធ្វើការប្រូតកាត់ជិត ដល់គល់ ចងជាគណ្តប់ងាយស្រួលសម្រាប់ធ្វើការបោកបែន ។ វិធីសាស្ត្រទីមួយ គឺប្រមូលផលបូតដោយដៃទៅលើ

កូរស្រូវ បន្ទាប់មកដាក់គ្រាប់ទៅក្នុងកន្ត្រកដែលស្អាយ នៅពីក្រោយខ្នង (ពាក្យខ្មែរលើហៅថាកាផា) ឬ យូរ នៅក្នុងដៃម្ខាងរបស់អ្នកប្រមូលផល ។ ចំណែកវិធីសាស្ត្រទីពីរ គឺជាការច្រូតកាត់ដើមជិតដល់នឹងដី ឬផ្នែកខាង ក្រោមកូរស្រូវ ។ នៅក្នុងខេត្តរតនៈគីរី គេប្រមូលផលស្រូវចំការច្រើនបូកកូរស្រូវដោយដៃ ។ ចំណែកនៅក្នុងខេត្ត មណ្ឌលគីរី ការប្រមូលផលបូកដោយដៃ គឺជាញឹកញាប់គេច្រើនប្រើចំពោះប្រភេទស្រូវធ្ងន់ ឬ ស្រូវវែងវែងសនឹងពន្លឺ ខ្លាំង ។ ចំពោះពូជស្រូវស្រាល និងពូជដែលមានភាពស្ងួតពិបាកបូក គេប្រមូលផលដោយកាត់ក្រោមកូរស្រូវ ដើម្បី ងាយស្រួលចងផ្តុំ ប្រមូលជញ្ជូនទុកដាក់ ។ នៅក្នុងខេត្តក្រចេះ ខេត្តសៀមរាប និងក្រុងព្រះសីហនុ ការប្រមូលផល គេធ្វើដោយការកាត់ដើមក្រោមកូរស្រូវ ។ ការបោកបែនកសិករច្រើនចូលចិត្តប្រើជើងបែនស្រូវ ជាងប្រើដៃបោក ព្រោះបន្ទាប់ពីធ្វើការកាត់កូរស្រូវ គាត់ចង់ប្រមូលផ្តុំគូរស្រូវជាដុំៗ វាមានលក្ខណៈងាយស្រួលសម្រាប់ការបែន ដោយប្រើជើង ហើយមានការលំបាកសម្រាប់ការបោក ព្រោះពុំមានកន្លែងសម្រាប់ការបោក ។

ចំពោះទិន្នផលស្រូវចំការនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានកម្រិតទាបនៅឡើយ ជាទូទៅកសិករទទួលបាន ទិន្នផលជាមធ្យមប្រមាណជា ១.២ តោន ក្នុងមួយហិចតា ។ ចំពោះការដាំដុះតាមបែបកសិកម្មពនេធជរិញ នៅតាម កន្លែងខ្លះ ទិន្នផលអាចមានពី ១.៦-១.៨ តោន ក្នុងមួយហិចតា នៅក្នុងខេត្តរតនៈគីរី និងមណ្ឌលគីរី ។

**៦.៥.៣- កត្តារាំងស្ទះ**

មានកត្តាជាច្រើន ដែលបង្កភាពរាំងស្ទះដល់ប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ ក្នុងការធ្វើផលិតកម្ម ចាប់តាំងពីពេលចាប់ផ្តើម រហូតដល់ការប្រមូលផល ដែលធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន ។ កត្តារាំងស្ទះ ទាំងអស់នោះរួមមាន :

**៦.៥.៣.១- ស្មៅចង្រៃ**

បញ្ហាស្មៅចង្រៃនៅក្នុងវប្បកម្មស្រូវចំការ ជាកត្តាសំខាន់មួយ ដែលទាមទារឱ្យមានការរៀបចំដីឱ្យបាន ត្រឹមត្រូវ និងកំចាត់ស្មៅឱ្យបានស្អាតល្អនៅតាមទីកន្លែងដាំស្រូវចំការ ចាប់តាំងពីពេលដាក់គ្រាប់ដាំទៅក្នុងដី ។ ស្មៅ ចង្រៃមានប្រព័ន្ធបូសគ្រប់គ្រាន់ និងមានលទ្ធភាពដុះបានមុន និងដុះលឿនជាងស្រូវបន្ទាប់ពីដាក់គ្រាប់ស្រូវដាំ ទៅក្នុងដី ។

ស្មៅជាឧបសគ្គចំបងបំផុតសម្រាប់ស្រូវចំការ នៅពេលដែលស្រូវស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប ព្រោះ នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ ដំណាំស្រូវនៅតូចៗ ហើយដុះយឺតជាងស្មៅ ដូច្នេះមិនអាចប្រជែងស្រូបយកជីជាតិពីដី ឈ្នះស្មៅចង្រៃបានឡើយ ។

ដូច្នេះត្រូវឱ្យមានការសម្អាតស្មៅឱ្យបានស្អាតពីចំការស្រូវ ពិសេសនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប ដើម្បីទុក លទ្ធភាពឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់បានល្អ ។ ក្រៅពីនេះការបោចសម្អាតស្មៅ ត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់មកទៀត ឱ្យបាន ពីរទៅបីដង អាស្រ័យទៅតាមអាយុកាលរបស់ស្រូវ និងក្នុងមួយវដ្តនៃផលិតកម្មដំណាំស្រូវចំការ ។

**៦.៥.៣.២- សត្វល្អិត និងសត្វចង្រៃផ្សេងៗ**

ជាទូទៅស្រូវចំការតែងទទួលរងការយាយីពីពពួកសត្វល្អិត និងសត្វចង្រៃជាច្រើនប្រភេទ ចាប់តាំងពីពេលដាក់គ្រាប់ពូជដាំទៅក្នុងដី រហូតដល់ពេលស្រូវទុំ ។ សត្វល្អិតចង្រៃដែលគេជួបប្រទះជាញឹកញាប់ គឺមានស្រមោច (កាយស៊ីគ្រាប់ដែលទើបនឹងដាំ) មមាច (ជញ្ជក់រុក្ខសរសរបស់ដើម) ដង្កូវ (ស៊ីរូងដើម និងមូលស្លឹក) និងស្រីងជញ្ជក់ទឹកដោះ ។

សត្វចង្រៃផ្សេងទៀតមាន បក្សី ពពួកសត្វកកេរ ទន្សាយ និងជ្រូកព្រៃជាដើម ។ ចំពោះពួកបក្សី មានសេកលលក និងចាបដែលបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវពេលដាំ និងពេលដាក់ទឹកដោះរហូតដល់ទុំ ។ ពពួកសត្វកកេរមាន កណ្តុរកង្កែន ជាដើមដែលបំផ្លាញដំណាំស្រូវចាប់ពីដាក់គ្រាប់រហូតដល់ទុំ ។ ជ្រូកព្រៃ និងទន្សាយ ជាទូទៅបំផ្លាញដំណាំស្រូវ បន្ទាប់ពីស្រូវដុះបានចំបង្កូរ ។

ពេលគ្រាប់ពូជដុះចេញផុតដី ស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប និងវគ្គលូតលាស់បន្តបន្ទាប់ រហូតដល់ពេលស្រូវទុំ គេសង្កេតឃើញមានការបំផ្លាញដោយពពួកសត្វល្អិត ដូចជា មមាចខ្សែវ មមាចត្នោត ដែលបំផ្លាញដើមស្រូវដោយបីតជញ្ជក់រុក្ខសពីដើមស្រូវ ពពួកដង្កូវ ស៊ីរូងដើម ដង្កូវមូលស្លឹក ពពួកកណ្តុរបំផ្លាញនៅលើស្លឹកស្រូវ និងស្រីងជញ្ជក់ទឹកដោះលើគ្រាប់ស្រូវ ។ ក្រៅពីសត្វល្អិតទាំងនេះ នៅមានសត្វចង្រៃផ្សេងៗទៀតមានដូចជា ជ្រូកព្រៃ ក្តាន់ និងពពួកសត្វពាហនៈដ៏ទៃទៀត ដែលពួកសត្វចង្រៃទាំងនេះ ធ្វើការបំផ្លាញលើដំណាំស្រូវចំការទាំងមូលតែម្តង និងគ្រប់ដំណាក់កាល ។ បើគ្មានវិធានការណ៍ជាមុនដោយធ្វើរបងព័ទ្ធជុំវិញដើម្បីការពារចំការទេនោះ និងពេលដំណាំស្រូវទុំត្រូវទទួលរងការបំផ្លាញពីចាប ព្រាប និងកណ្តុរ ជាដើម ។

**៦.៥.៣.៣- ជម្ងឺ**

ក្សេត្របរិស្ថានដំណាំស្រូវចំការ ជាញឹកញាប់តែងជួបប្រទះនូវជម្ងឺ ដូចជា ជម្ងឺ ខ្មារអំបោះ (Blast) ដែលជាទូទៅតែងកើតមានលើស្លឹក ស្រូវពេលស្រូវស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលសំណាប និងកើតនៅលើកូរស្រូវ ។ ក្រៅពីជម្ងឺនេះ ស្រូវចំការតែងតែជួបនឹងជម្ងឺអុចត្នោតផងដែរ ។

ជម្ងឺអុចត្នោត ជាជម្ងឺមួយមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ តែងកើតមានជាញឹកញាប់នៅលើដំណាំស្រូវចំការ ។ មូលហេតុដោយសារថា ស្រូវចំការជាដំណាំដាំនៅក្នុងស្រែគ្មានភ្លឺ នៅពេលពុំមានភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ បណ្តាលឱ្យមានភាពរាំងស្ងួត ដែលជាកត្តាមួយធ្វើឱ្យកើតជម្ងឺអុចត្នោត ហើយប្រសិនបើការរាំងស្ងួត កាន់តែអូសបន្លាយពេលកាន់តែយូរ នោះជម្ងឺអុចត្នោតក៏កាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើងដែរ ។

**៦.៥.៣.៤- រាំងស្ងួត**

កត្តារាំងស្ងួត គឺជាបញ្ហាមួយដ៏សំខាន់សម្រាប់តំបន់ដាំស្រូវចំការ ដែលពឹងផ្អែកលើរបបទឹកភ្លៀង ។ ទោះបីជាមិនចាំបាច់ឱ្យមានភ្លឺ សម្រាប់រក្សាទឹកជាប្រចាំក្នុងស្រែក៏ដោយ ក៏ស្រូវចំការត្រូវការភាពសើមនៅក្នុងដី ដែលបានមកពីទឹកភ្លៀង ដើម្បីដុះលូតលាស់ ។ ដូច្នេះការខកខានពុំមានភ្លៀង ឬ ភ្លៀងពុំទៀងទាត់បណ្តាលឱ្យមានភាពរាំងស្ងួត ជាកត្តាមួយនៃផលវិបាកប៉ះពាល់ទៅដល់ការធ្វើផលិតកម្មស្រូវចំការ ។ នៅគ្រប់ដំណាក់កាលទាំងអស់ ក្នុងវដ្ត

ជីវិតរបស់ស្រូវចំការបើជួបនឹងការរាំងស្ងួតបន្តបន្ទាប់ អាចបណ្តាលឱ្យស្រូវកើតជម្ងឺ អុចត្នោត ហើយប្រសិនបើភាព រាំងស្ងួត កាន់តែអូសបន្លាយពេលយូរទៅៗ អាចបំផ្លាញដំណាំទាំងស្រុង ។

ជារួមលក្ខណៈជីវសាស្ត្រដំណាំស្រូវចំការ មិនត្រូវការមានទឹកដក់ជាប្រចាំនៅក្នុងស្រែ ឬមានភ្លៀងជាប្រចាំ នោះទេ តែដំណាំនេះត្រូវការសំណើមខ្ពស់នៅក្នុងដីដែលបានមកពីទឹកភ្លៀង ។ ភ្លៀងមិនចាំបាច់មានជាប្រចាំថ្ងៃ គឺត្រូវការមានភ្លៀង និងមានចន្លោះពេលភ្លៀងសមស្របណាមួយ អាចធានាឱ្យដីមានសំណើម ដើម្បីដំណាំស្រូវ ចំការអាចស្រូបយកសំណើមពីក្នុងដី សម្រាប់ការដុះលូតលាស់ ។

**៦.៥.៤- ពូជអនុសាសន៍**

ភាគច្រើននៃពូជស្រូវចំការ ដែលកសិករដាំសំរាប់ធ្វើផលិតកម្ម គឺជាពូជប្រពៃណី។ ពូជទាំងនោះមាន អាយុកាលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា នឹងប្រភេទស្រូវដែលកសិករធ្វើផលិតកម្ម នៅតាមតំបន់ស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើ ទឹកភ្លៀងដែរ។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនេះមាន ដងដើមវែង ស្លឹកវែង ហើយធ្នាក់ចុះព្រមទាំងមានដើម បែកតិច ។លក្ខណៈកំពស់ដើម និងស្លឹក អាចធ្វើឱ្យពូជស្រូវប្រភេទនេះមានលទ្ធភាពក្នុងការប្រកួតប្រប្រជែងជាមួយ ស្មៅបានល្អ។ ស្លឹកវែងធ្នាក់ចុះងើតបានជាគម្របគ្របដី និងអាចរួមចំណែកដល់ការការពារសំណើមដីបានល្អដែរ ។

ពូជស្រូវប្រពៃណី ផ្តល់ចំបើងបានច្រើនដែលផ្តល់លទ្ធភាពដល់ការចិញ្ចឹមសត្វគោ ក្របី និងសត្វផ្សេងៗ ទៀត។ ពូជដែលមានកំពស់ខ្ពស់ បានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់ការប្រមូលផលដោយការបូតដោយដៃ ព្រោះថា កសិករមិនចាំបាច់អោនដើម្បីបូតកូរស្រូវនោះទេ។ ជាទូទៅពូជប្រពៃណី មានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត និងលទ្ធភាពក្នុងការរស់ឡើងវិញ បន្ទាប់ពីមានជួបនឹងគ្រោះរាំងស្ងួតមួយរយៈពេលយ៉ាងល្អផងដែរ ។ លក្ខណៈ ជីវសាស្ត្រពូជប្រពៃណីស្រូវចំការ គឺមានលក្ខណៈល្អប្រសើរណាស់។ ប្រភេទពូជស្រូវផ្សេងៗគ្នា ត្រូវបានកសិករ ធ្វើការជ្រើសរើសយកមកដាំធ្វើផលិតកម្មនៅលើដីចំការរបស់ គាត់តាមតំបន់ផ្សេងៗគ្នា នៅក្នុងទីតាំងភូមិសាស្ត្រ តែមួយ។ ជាឧទាហរណ៍ក្នុងតំបន់ដែលមានរយៈកំពស់ខ្ពស់ មានស៊ីតុណ្ហភាពទាប កសិករបានជ្រើសរើសពូជស្រូវ មានលក្ខណៈធន់ទ្រាំទៅនឹងភាពត្រជាក់ដាំដុះជាផលិតកម្ម ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ថ្វីត្បិតតែពូជស្រូវប្រពៃណី មានលក្ខណៈជីវសាស្ត្រល្អ និងសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះ នៅក្នុងតំបន់តាមភូមិសាស្ត្រទាំងនោះមែន ប៉ុន្តែកត្តា សំខាន់ នោះទិន្នផលរបស់ពូជស្រូវប្រពៃណីទាំងនោះមានកម្រិតទាបនៅឡើយ ។

នៅក្នុងឆ្នាំ ១៩៩១ ពូជស្រូវចំការចំនួនពីរពូជ គឺពូជសិរីតា និងរាមកេរី បានត្រូវរំដោះដោយគណៈ កម្មាធិការអនុសាសន៍ពូជស្រូវ (តារាងទី ៦-២) ។ ពូជស្រូវចំការទាំងពីរ ជាពូជស្រូវស្រាលមានអាយុកាលចាប់ពី ៩០ ដល់ ១០០ ថ្ងៃ ហើយពូជស្រូវទាំងពីរនេះ មានទិន្នផលចាប់ពី ២,៥ តោន រហូតដល់ ៤ តោន ក្នុងមួយហិកតា។ ដូច្នេះការរំដោះពូជ ស្រូវចំការទាំងពីរពូជនេះ បានផ្តល់ដល់កសិករនូវពូជស្រូវដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ ពិសេសនៅ ពេលដែលគាត់កំពុង ជួបប្រទះនូវការលំបាក ក្នុងការធ្វើផលិតកម្មដំណាំស្រូវចំការ ដោយពូជប្រពៃណីរបស់គាត់ មានទិន្នផលទាប ។ តាមរយៈនេះដែលធ្វើឱ្យមានសុវត្ថិភាពស្បៀង ក៏ដូចជាបង្កើនសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសាររបស់កសិករ ឱ្យបានរីកចម្រើនផ្លូវផងដែរ ។



## ឯកសារយោង

- ក្រសួងកសិកម្ម. ២០០៦. ស្ថិតិកសិកម្ម ឆ្នាំ ២០០៤-២០០៥. ក្រសួងកសិកម្ម. ភ្នំពេញ. កម្ពុជា
- ម៉ែន សារុម .២០០១. កម្មវិធីរុក្ខជាតិស្រែសព្វជម្រុះនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា. ភ្នំពេញ. កម្ពុជា
- Catling HD. 1992. Rice in deep water. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 542p
- Javier, L.E. (1997). Rice ecosystems and varieties. In: Nesbitt, H.J., ed. Rice Production in Cambodia. Manila (Philippines): International Rice Research Institute (IRRI). 112 p., 76
- Men Sarom, 1996. Developmental variation and the adaptation of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) in Western Australia. PhD thesis, University of Western Australia, Australia.
- Men Sarom, 2001. Current status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. In: Speciality rices of the world: breeding, production, and marketing. Chaudhary, R. C and Tran, D.V (Technical Eds.); and Duffy, R (Ed.). Chapter 3, pp: 19-32.
- Men Sarom, Ouk Makara, Hun Yadana, Sakhan Sophany, and Pith Khonhel, 2001a. Rice breeding methods for Cambodia. In: Fukai, S. and Basnayake, J. (Eds). Increased rainfed lowland rice production in the Mekong Region. Proceedings of an International Workshop, Vientiane, Laos, 30 October-2 November 2000. ACIAR Proceedings 101: 236-244.
- Men Sarom, Chaudhary, R.C., Javier, E., Ouk, M., Sakhan, S., Hun, Y., Pith, K.H, Khun, L.H., Sidhu, G.S., Sin, S., Say, P., Ung, S. and Preap, V. (2001b). Description of rice varieties released by the varietal recommendation committee of Cambodia (1990-2000). Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia, 2001 pp xi.
- Ouk Makara, 2003. Genotype differences in Adaptation to late Season Drought and Infertile Soil in Rainfed Lowland Rice ( *Oryza sativa* L.) in Cambodia. PhD Thesis. School of Land and Food Sciences, University of Queensland, Australia.
- Ouk Makara, Men Sarom and Nesbitt, H.J. 2001. Rice production System in Cambodia in: Increasing lowland production in the Mekong region, Fukai, S and Basnayake, J (eds.). Proceeding of an international Workshop, Vientiane, Laos, ACIAR Proceeding No.101.
- Rice Almanac, 2000. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Seng TS, Puckridge DW, Thongbai P. 1988. Cultivation of deepwater and floating rice in Kampuchea. In: Proceedings of the 1987 International Deepwater Rice Workshop, Bangkok, Thailand. Manila, Philippines: International Rice Research Institute. p 159-167.

Vergara BS. 1985. Growth and development of the deep water rice plant. IRRI Res. Pap. Ser. 103. 38p

White P.F, Oberthur T, and Pheav Sovuthy (1997). The soil used for rice production in Cambodia. Cambodia-IRRI-Australia, Phnom Penh, Cambodia

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ៧

## ប្រព័ន្ធតសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន

ការ សុវត្ថិ, ចាន់ ផលលៀន, អ៊ុង សុភាព និងនាង សារុខ្សី

មកទល់បច្ចុប្បន្ន វិស័យកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជានៅតែបាន និងកំពុងដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការ អភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចជាតិ ព្រមទាំងបន្តគាំទ្រ និងលើកកម្ពស់កម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាពលរដ្ឋភាគច្រើនដែល រស់នៅតាមទីជនបទ។ ផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប (GDP) (NIS,2001)ប្រមាណ ៣៧,៦ ភាគរយ បានមកពីវិស័យ កសិកម្ម។

ហេតុដូច្នេះហើយបានជាការជំរុញវិស័យកសិកម្ម អាណត្តិទី ៣ បានដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយជា យុទ្ធសាស្ត្រ សំដៅលើកំពស់ផលិតភាពកសិកម្ម និងពិពិធកម្មវិស័យកសិកម្ម ឱ្យក្លាយទៅជាផ្នែកនាំមុខមួយដែល អាចផ្តល់ជីវភាពបន្ថែមដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងអាចចូលរួមវិភាគទានយ៉ាងសកម្ម ដល់ការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ នៅកម្ពុជា (RGC, 2004)។ ក្នុងទិសដៅនេះ ការប្រើប្រាស់ធនធានក្នុងស្រុក សម្រាប់អនុវត្តពហុវប្បកម្ម និង ប្រពលវប្បកម្មកសិកម្ម ដើម្បីធានាបាននិរន្តរភាពនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច បង្កើតការងារ និងបង្កើនប្រាក់ចំណូលនៅ ទីជនបទ ព្រមទាំងធានាសន្តិសុខស្បៀងសម្រាប់ប្រជាជនទូទៅ បានត្រូវបង្កើនក្នុងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវរបប អាហារូបត្ថម្ភ សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់រូប និងបង្កើនការនាំចេញកសិផល ។

ដូចបានរៀបរាប់ ផលិតកម្មដំណាំមានសារសំខាន់ណាស់ ក្នុងវិស័យកសិកម្មក៏ដូចជា ក្នុងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ច ជាពិសេសនៅតំបន់ទីជនបទ ហើយវាបានរួមចំណែកយ៉ាងធំធេងក្នុងការបង្កើនផលិតផលក្នុងស្រុក បើប្រៀបធៀប ទៅនឹងវិស័យផ្សេងៗទៀត ។ ផលិតកម្មដំណាំមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយវិស័យដទៃទៀត នៃសេដ្ឋកិច្ច ដូចជា ការចិញ្ចឹមសត្វ ឧស្សាហកម្ម និងពាណិជ្ជកម្ម ដែលលទ្ធផលនៃសកម្មភាពទាំងនេះកំណត់ដោយវិស័យ ផលិតកម្មដំណាំ ។ ហេតុដូច្នេះ កំណើននៃផលិតកម្មដំណាំ គឺជាទឡិករ (Determinant) ដ៏សំខាន់ក្នុងការបង្ហាញ នូវកម្រិតលូតលាស់របស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិជារួម (Singh, 2000) ។

ស្រូវនៅតែជាប្រភពអាហារដ៏ចម្រើនរបស់ប្រជាជននៅអាស៊ី ក៏ដូចជាកម្ពុជា ហើយតួនាទីនេះស្ថិតនៅជា ចិរកាល។ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ត្រូវបានប្រជាជនកម្ពុជារស់នៅតាមជនបទច្រើនជាង ៨០ ភាគរយ ជ្រើសរើសជា មុខរបរប្រចាំជីវិត។ ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ មក ប្រទេសកម្ពុជាផលិតស្រូវសម្រាប់បរិភោគគ្រប់គ្រាន់ និងលើសសេចក្តី ត្រូវការក្នុងស្រុកទៀតផង (Nesbitt, 1997; Ouk et al., 2001) ។ ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាបានកើន ឡើងរហូតដល់ ២,២ លានហិកតា ក្នុងឆ្នាំ ២០០៣ ហើយទិន្នផលស្រូវមធ្យម គឺ ២,១ តោនក្នុង ១ ហិកតា (MAFF, 2003) ។

ប៉ុន្តែ គេពិនិត្យឃើញថា ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយមុខបានផ្តល់មកនូវចំណូលទុនមានកម្រិត ហេតុដូច្នេះ

ការផ្លាស់ប្តូរផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវ ឬត្រូវជំនួសវិញដោយដំណាំដែលផ្តល់នូវប្រាក់ចំណេញខ្ពស់ តាមរយៈការធ្វើពិពិធកម្ម ដំណាំ គឺជាដំណោះស្រាយមួយគួរពិចារណា។ ការធ្វើពិពិធកម្មលើដំណាំដែលមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ជាងស្រូវ ដូចជា ដំណាំកសិ-ឧស្សាហកម្ម បន្លែ ឈើហូបផ្លែ និងពពួកផ្កា បានទទួលជោគជ័យនៅតាមបណ្តាប្រទេសជាច្រើននៅក្នុង តំបន់ ទោះបីជាការធ្វើផលិតកម្ម វាទាមទារនូវពេលវេលា និងគុណភាពផលិតផល ដែលជាចំណុចសំខាន់សម្រាប់ភាព ទទួលជោគជ័យនៃទីផ្សារក៏ដោយ ។ ផ្ទុយទៅវិញ កង្វះខាតប្រភពធនធាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងបណ្តាញទីផ្សារ អាចនាំឱ្យកសិករក្រីក្រមិនអាចសម្រេចបំណងនេះបាន (Chainuvati and Athipanan, 2000; Singh, 2000) ។

គោលបំណងសំខាន់ក្នុងការរៀបចំអត្ថបទនេះឡើង គឺអ្នកនិពន្ធមានបំណងចូលរួមចំណែកផ្តល់ព័ត៌មានមួយ ចំនួនជុំវិញការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម តាមរយៈការលើកកម្ពស់បង្ហាញនូវការអនុវត្តន៍ និងបណ្តាអនុសាសន៍ល្អៗ ដែលជាចំណុចយុទ្ធសាស្ត្រ ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ និងការធ្វើពិពិធកម្មកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវ ជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌដាំដុះប្រទេសកម្ពុជា ។

**៧.១- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងរបបទឹកភ្លៀង**

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ច្រើនស្ថិតនៅតំបន់ដែលទទួលរបបទឹកភ្លៀងចន្លោះពី ១២៥០ ទៅ ១៧៥០ មម ។ របបទឹកភ្លៀងបែបនេះ មានលក្ខណៈសមស្រប ឱ្យដំណាំស្រូវទទួលនូវភាគផលល្អ ប្រសិន បើមានរបបទឹកភ្លៀងទៀងទាត់ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ភាពមិនប្រក្រតីនៃរបបទឹកភ្លៀង បណ្តាលឱ្យទិន្នផលស្រូវ ត្រូវ ធ្លាក់ចុះ និងភាពមិនអំណោយផលដល់ប្រព័ន្ធកសិកម្មផ្សេងៗទៀត ។ ភ្លៀងចាប់ផ្តើមធ្លាក់មានការពន្យារពេលហើយ តែងតែកើតមានដំណាក់កាលរាំងស្ងួត (កូនរដូវប្រាំង) រយៈពេលពី ៣ សប្តាហ៍ ឬច្រើនជាងនេះនៅចុង ខែ កក្កដា រហូតដល់ខែ សីហា ។ ជួនកាលភ្លៀងធ្លាក់ជោកជាំពេកនៅលើដីជាំទឹក ក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតផលដំណាំ ដទៃទៀតដែលគេនិយមដាំនៅដើមរដូវវស្សាមុនដំណាំស្រូវ ។

ជាទូទៅ កសិករនិយមប្រើប្រាស់ពូជប្រកាន់រដូវ (ពូជវេទរសនិងរយៈពន្លឺ) ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងភាពមិន ទៀងទាត់នៃរបបទឹកភ្លៀង។ ពូជទាំងនេះចាប់ផ្តើមបង្កើតកូរទៅតាមរយៈពេលនៃពន្លឺថ្ងៃកំណត់មួយ នៅចំពោះ ហេតុផលនេះ ការសង្កេតរបស់កសិករអាចពន្យារពេលរហូតដល់ ០៥ ខែ បន្ទាប់ពីសាបព្រួសរួច ។

ភាពខ្វះទឹកនៅចុងរដូវ បានកាត់បន្ថយនូវសក្តានុពលនៃការដាំដុះដំណាំបន្ទាប់បន្សំដទៃទៀត ក្រោយ ដំណាំស្រូវ ដោយសារដំណាំទាំងនោះមានប្រព័ន្ធបូសរាក់ រួមផ្សំជាមួយនឹងដីដែលមានសមត្ថភាពចាប់យកទឹក មាន កំណត់ផងនោះ ធ្វើឱ្យដីប្រែក្លាយជាមានសភាពស្ងួតយ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ យ៉ាងណាមិញ ភាពមិនទៀងទាត់នៃរបប ទឹកភ្លៀងនៅចុងនៃដើមរដូវវស្សា ជម្រុញឱ្យកសិករធ្វើពិពិធកម្មពូជស្រូវដែលមានអាយុកាលខុសៗគ្នា ជាហេតុធ្វើ ឱ្យការទទួលទិន្នផលមិនបានសមស្រប ។

**៧.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្ម និងមីហ្វូស៊ីល**

ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ភាគច្រើនជាប្រភេទដីជាំទឹកនៅស្រទាប់ក្រោម ។ ដីទាំងនេះ ងាយស្រួលនឹងទទួលរងនូវជំនន់នៅពេលមានភ្លៀងមូសុងច្រើនដង ។ ការដាំដុះដំណាំខ្ពង់រាបនៅលើដីស្រទាប់នេះ

ទាមទារនូវការធ្វើប្រឡាយបង្ហាញទឹកចេញ។ ឧទាហរណ៍ដូចជា ពោត អំពៅ ថ្នាំជក់ និងល្ង ត្រូវបានដាំដុះនៅលើដី ច្រាំងទន្លេ។ ដំណាំល្ងពេលខ្លះត្រូវបានដាំមុនស្រូវឡើងទឹកនៅតំបន់ដីដែលមានជីជាតិខ្ពស់។ ចំណែកដំណាំអំពៅ និងថ្នាំជក់ត្រូវបានដាំនៅលើអំពកដីដែលស្ថិតនៅជិតផ្ទះ។ ដោយឡែក ដំណាំសណ្តែកដីត្រូវបានគេប្រទះឃើញមាន ការដាំដុះនៅលើប្រភេទដីខ្សាច់ច្រោះទឹកល្អនៅតំបន់ស្រែខ្ពស់ៗ ។ ដីតំបន់នេះមានសក្តានុពលខ្ពស់ណាស់ សម្រាប់ ដាំដុះដំណាំផ្សេងៗ ក្រៅពីស្រូវក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមានការស្រោចស្រព ។

ដំណាំសណ្តែកបាយ និងសណ្តែកសៀងត្រូវបានដាំដុះ នៅលើដីមានជីជាតិបង្អួរ នៅតំបន់ជម្រាលខាងលើ នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវក្នុងខេត្តកំពង់ចាម។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ កសិករដែលដាំដុះដំណាំស្រូវ ក៏បានដាំដំណាំសណ្តែកបាយ និងសណ្តែកសៀងនៅលើដីស្រែតូចៗរបស់គាត់ផងដែរ នៅបណ្តាខេត្តដទៃទៀតទូទាំងប្រទេស ។

**៧.៣ - ប្រព័ន្ធដាំដុះចំណាំ**

ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន ត្រូវបានគ្របដណ្តប់នៅលើផ្ទៃដីដាំដុះភាគច្រើននៃតំបន់ ដាំដុះស្រូវទំនាបពីងផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង ។ ចំណែកតំបន់ដាំដុះដំណាំខ្ពង់រាបមានផ្ទៃដីតូច ប៉ុន្តែពោរពេញដោយ ការអនុវត្តន៍នូវប្រព័ន្ធដាំដុះផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ។

**៧.៣.១- ប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវ**

ការដាំដុះដំណាំស្រូវមានការប្រែប្រួល គួរឱ្យកត់សំគាល់ទៅតាមតំបន់ក្សេត្របរិស្ថាន នៃតំបន់ដាំដុះស្រូវ ស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង តំបន់ខ្ពស់រាប តំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) និងតំបន់ស្រោចស្រព ។ កសិករនៅតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើទឹកភ្លៀង ចាប់ផ្តើមដាក់ដីលាមកសត្វទៅក្នុងស្រែក្នុងខែ មេសា និង ខែ ឧសភា រៀងរាល់ឆ្នាំ ។ ក្នុងខណៈពេលដែលពុំមានលាមកសត្វគ្រប់គ្រាន់ កសិករនិយមដាក់ជីកំប៉ុស្តលាយជាមួយ លាមកសត្វទៅក្នុងថ្នាលសំណាប ដើម្បីជួយឱ្យដីថ្នាលផុសល្អងាយស្រួលក្នុងការភ្ជួររាស់ និងជម្រុញនូវការលូត លាស់របស់សំណាប ។ អាស្រ័យទៅតាមលទ្ធភាពដែលមានកម្រិតនៃជី លាមកសត្វ ដែលគេនិយមប្រើប្រែប្រួលពី ២០០-៣០០ គក្រ ទៅ ២៥ តោន ក្នុង ១ ហិកតាថ្នាលសំណាប (Lando and Solieng, 1994) ។

នៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់រៀបចំថ្នាលសំណាបនោះ ដីស្រែត្រូវបានភ្ជួរពីរដង និងរាស់មួយ ដង ឬពីរដង ដើម្បីពង្រាបដី ។ ដីស្រែត្រូវបានភ្ជួរជាអាចម៍បំណាស់ ទៅតាមគន្លងនីមួយៗនៃស្រែនីមួយៗ ដើម្បីជួយ សម្រួលដល់ការបញ្ចេញទឹកពីស្រែ ។ ថ្នាលសំណាបដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេចនោះ ត្រូវបានសាបភ្លាមជាមួយ គ្រាប់ពូជដែលបានត្រាំទឹករយៈពេល ២៤-៣៦ ម៉ោង ។ កម្រិតគ្រាប់ពូជដែលត្រូវសាបប្រែប្រួលពី ៥០-៧០ គក្រ ក្នុង ០,១ ហិកតាថ្នាលសំណាប អាស្រ័យទៅតាមកម្រិតជីជាតិដី និងទំលាប់កសិករ ។ ជាទូទៅ ថ្នាលសំណាបត្រូវ បានកសិករប្រើប្រាស់ពី ១៥-២៥ ភាគរយនៃផ្ទៃដីដាំដុះសរុបរបស់គាត់ ហើយច្រើនស្ថិតនៅក្បែរផ្ទះ និងតំបន់ដែល មានការផ្គត់ផ្គង់ទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពបន្ថែម ។

ស្រែសម្រាប់ស្ទូងត្រូវបានភ្ជួររាស់ក្នុងរយៈពេលពី ១ ទៅ ៣ ខែ ក្រោយពេលមានការរៀបចំថ្នាលសំណាប រួចរាល់ ហើយក៏អាស្រ័យផងដែរទៅនឹងរបាយទឹកភ្លៀង។ ស្រែដែលមានទឹកដក់ស្រាប់ត្រូវបានគេនិយមស្ទូងមុន ។

ចំពោះដីដែលងាយហាប់ណែនក្រោយពេលភ្លៀងទឹកនោះ ការភ្ជួររាស់គួរធ្វើឡើងមួយថ្ងៃមុនពេលស្ងួត ។ ការស្ងួតស្រូវ ប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់ កសិករខ្លះចាប់ផ្តើមដាក់ដីទ្រាប់បាត ខ្លះទៀតជ្រលក់គល់ និងបួសស្រូវទៅនឹងល្បាយដី គឺមិននៅលើដីខ្សាច់ និងដីលាមកសត្វលាយបញ្ចូលគ្នា ។ ឈើច្រាន (Transplanting stick) ក៏ត្រូវការផងដែរនៅលើ ដីខ្លះ ពិសេសនៅលើដីខ្សាច់ ហើយដង់ស៊ីតេសំណាបសម្រាប់ស្ងួតប្រែប្រួលពី ៨ម៉ឺន ទៅ ៨សែនគុម្ព ក្នុង ១ ហិកតា សម្រាប់ពូជស្រូវទំនើប ។

ការធ្វើស្រូវពង្រួសក៏មានការអនុវត្តផងដែរ នៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង និងតំបន់ខ្លះទៀតនៃខេត្តពោធិសាត់ និងបន្ទាយមានជ័យ ។ ការធ្វើស្រូវពង្រួសច្រើនប្រព្រឹត្តទៅដោយមានការភ្ជួររាស់ដី ១ ឬ ២ដងសិន ទើបព្រួសគ្រាប់ ស្ងួត ហើយពេលខ្លះ រាស់ដីតែ ១ ដងក្រោយពេលពង្រួស ។ ការធ្វើស្រូវពង្រួសកម្លាំងពលកម្មសម្រាប់រៀបចំថ្នាល សំណាប និងស្ងួតមិនត្រូវការប្រើប្រាស់ទេ ។ ប៉ុន្តែស្មៅចង្រៃច្រើនបង្កជាបញ្ហាក្នុងការអនុវត្តនីបច្ចេកទេសនេះហើយ កសិករនិយមភ្ជួរចោលម្តងនៅពេលពី ៦ ទៅ ៨ សប្តាហ៍ ក្រោយស្រូវបានដុះឡើង ដើម្បីសម្លាប់ស្មៅចង្រៃ ។ នៅ ដំណាក់កាលនេះ ស្រូវមានកំពស់សមល្មមនឹងដួល ប៉ុន្តែបួសមានភាពចំណាស់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បន្តការលូតលាស់ រហូតដល់ទុំ ។

ការធ្វើស្មៅដោយអន្លើៗ ត្រូវបានកសិករអនុវត្តក្នុងតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពីងផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង ហើយ កសិករច្រើនលើកភ្នំព័ទ្ធជុំវិញវាលស្រែរបស់ខ្លួន ដើម្បីឱ្យមានទឹកដក់គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់កម្ចាត់ស្មៅចង្រៃ ។ ការ ច្រូតកាត់ ត្រូវបានគេនិយមប្រើកណ្តៀវ ហើយកណ្តាប់ច្រើនដាក់នៅលើភ្នំស្រែហាលសម្ងួតសម្រាប់បោកបែន ។ នៅ ពេលស្ងួតសមល្មម កណ្តាប់ស្រូវត្រូវបានដឹក ឬជញ្ជូនទៅផ្ទះ ហើយក៏ផ្តើមបោកបែនតែម្តងនៅពេលប្រមូលផលរួច ។ ស្រូវត្រូវ បានរក្សាទុកក្នុងជង្រុក ។ ចំពើងត្រូវបានគេជាពន្ធុកជុំវិញបង្គោលឈើ សម្រាប់ចំណីសត្វនៅរដូវវស្សា ពេលដែល គ្មានស្មៅគ្រប់គ្រាន់ ។

ក្រោយពេលច្រូតកាត់ សត្វពាហនៈទាំងឡាយរួមមានគោ និងក្របី ត្រូវបានគេលែងឱ្យស៊ីគល់ជញ្ជាំង ដែលនៅសល់ដោយមានការឃ្នាលរបស់ក្មេងៗ ។ កសិករខ្លះនិយមដុតគល់ជញ្ជាំងចោលនៅ ពេលពីរ បីខែក្រោយ មក ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការរៀបចំដី និងសម្លាប់ជម្រកកត្តាចង្រៃ (សត្វល្អិត និងជម្ងឺ) ។ ប៉ុន្តែការអនុវត្តនីបែប នេះ បានកាត់បន្ថយនូវបរិមាណចំណីសម្រាប់សត្វពាហនៈ ។ ក្រោយពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ដំបូង ការចាប់ផ្តើមដុះ ពន្លករបស់ស្មៅ បង្កើតបាននូវលទ្ធភាពនៃចំណីបៃតងជាច្រើននៅតំបន់ស្រូវស្រែទំនាបពីង ផ្នែកលើរបបទឹកភ្លៀង និងតំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) ។ ស្មៅចំណីសត្វមួយចំនួន ឧទាហរណ៍ ស្មៅហ្គីនេ (Ginea grass) ស្មៅដីរី (Elephant grass) និង ស្មៅយីងក្រាស (King grass) ក៏បានដុះលូតលាស់ផងដែរនៅលើភ្នំ និងកន្លែង ដែលគ្មាន ដក់ទឹកនៅរដូវវស្សា ។ យើងមានសក្តានុពលគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការបង្កើននូវប្រភេទដំណាំចំណីសត្វទាំងនេះ តាមរយៈ ការប្រើជីផូស្វាត និងបញ្ចូលនូវពូជស្រូវល្អៗ (White, pers .comm.) ។ នៅពេលដែលស្រែភាគច្រើនត្រូវ បានស្ងួត ជាបន្តបន្ទាប់ ដីទំនេរសម្រាប់ស្មៅចំណីសត្វត្រូវបានបាត់បង់បន្តិចម្តងៗ ក្នុងករណីនេះសត្វពាហនៈត្រូវបានឃ្នាល នៅ តំបន់ខ្ពស់ៗក្បែរផ្ទះសំបែង ។ ជាទូទៅស្មៅដែលទើបនឹងកាត់យកមកថ្លឹងរួមនឹងចំពើងត្រូវបានផ្តល់ដល់សត្វពាហនៈ ។

ការដាំស្រូវខ្ពង់រាប ឬស្រូវភ្នំត្រូវបានបុកដាំ ដោយប្រើជំនួយអង្រែបុកដែលមានចុងស្រួច ហើយត្រូវបានដាំនៅលើដីដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេច ក្រោយពេលកាប់ឆ្ការ និងដុតចោលដើមឈើដែលមានដុះនៅតំបន់នោះ (Slash and burn practices) ។ គេចាប់ផ្តើមដាំបន្ទាប់ពីមានភ្លៀងធ្លាក់នៅដើមរដូវវស្សា និងប្រមូលផលនៅខែ តុលា ឬ វិច្ឆិកា។ ពុំមានការប្រើប្រាស់ជីទេ ដោយហេតុថាជាទូទៅដីមានជីជាតិបង្កក្រោយពេលទើបរានថ្មី ។ គេនិយមដាំស្រូវតែឯកដង ប៉ុន្តែជួនកាលគេដាំឆ្នាស់ជាមួយដំណាំពោត ដំឡូងមី និងពពួកសណ្តែក។ ការដាំដុះដំណាំបន្តបន្ទាប់គ្នាទាមទារនូវការធ្វើស្មៅផងដែរ ។

ការរៀបចំដីសម្រាប់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ) ត្រូវបានអនុវត្តភ្លាមបន្ទាប់ពីបានច្រូតកាត់មួយរយៈមកពេលគឺនៅពេលដែលកសិករចាប់ផ្តើមដុតគល់ជញ្ជាំងដែលបន្ទុះទុកពីឆ្នាំកន្លងមក ហើយការភ្ជួររាស់គឺធ្វើភ្លាមៗតែម្តង។ ការអនុវត្តន៍ដែលគេនិយមចូលចិត្តគឺភ្ជួរពីរដង និងរាស់មួយដង បន្ទាប់មកព្រួសគ្រាប់ពូជស្លូតក្នុងកម្រិតពី ១២០ ទៅ ១៥០ គក្រ ក្នុង ១ ហិកតា។ ផ្ទុយទៅវិញ ក្នុងករណីដែលមានភ្លៀងធ្លាក់យឺតយ៉ាវនោះ កសិករខ្លះបានព្រួសគ្រាប់ ហើយភ្ជួរលុបគ្រាប់ទៅក្នុងដី ឬព្រួសគ្រាប់នៅលើដីដែលមានការភ្ជួររាស់តែម្តងគត់ ។ ការអនុវត្តន៍បែបនេះ វាលស្រែមិនចាំបាច់លើកភ្លើងឡើយ ហើយក៏មានប្រសិទ្ធភាពលើការគ្រប់គ្រងស្មៅចង្រៃដែរ។ ជាទូទៅយើងសង្កេតឃើញថា សត្វពាហនៈស៊ីចំណីអាហារនៅតំបន់នេះ រហូតដល់វាលស្រែត្រូវបានលិចទឹកទាំងស្រុង ។ មានកសិករខ្លះដែលបានអនុវត្តការកម្ចាត់ស្មៅចង្រៃតាមរយៈការដាក់ ឬបាញ់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ និងថ្នាំសម្លាប់កត្តាចង្រៃដទៃទៀត។ ការប្រមូលផលស្រូវប្រព្រឹត្តទៅនៅពេលទឹកចាប់ផ្តើមស្រកដោយច្រូតយកតែកូរស្រូវប៉ុណ្ណោះ។ កណ្តាប់ត្រូវបានដឹកជញ្ជូនទៅលំនៅដ្ឋានសម្រាប់បោកបែន ។

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅរដូវប្រាំង ជាទូទៅធ្វើឡើងនៅលើតំបន់ស្រូវប្រដេញទឹក (Recession area) ។ ហេតុដូច្នេះហើយទើបដំណាំស្រូវ តែងតែទទួលនូវអាហារបំប៉នជារៀងរាល់ឆ្នាំតាមរយៈល្បាប់ថ្មី និងការប្រើប្រាស់ជី ជាពិសេសប្រភេទជីអាហ្វូតត្រូវបានដាក់បំប៉ន ។ ចំពោះវាលស្រែដែលទឹកបានស្រកផុតមុន ត្រូវបានប្រើធ្វើជាថ្នាលសំណាប ហើយវាលស្រែជាបន្តបន្ទាប់ទៀតត្រូវបានគេស្ទូងស្រូវ ។ ទឹកត្រូវបានគេបូមពីទន្លេ ឬអាងត្រឡប់បញ្ជូលស្រែវិញ។ ជាទូទៅ ពូជស្រូវទំនើបមិនប្រកាន់រដូវ ឬវេទរសនិងរយៈពេល ត្រូវបានគេធ្វើអនុសាសន៍ឱ្យដាំដុះនៅតំបន់នេះ។ ការស្ទូងស្រូវធ្វើឡើងចាប់ពីខែ វិច្ឆិកា រហូតដល់ខែ កុម្ភៈ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ នៅតំបន់ខ្លះការផ្គត់ផ្គង់ស្រោចស្រពបន្ថែម អាចផ្តល់ដល់ការដាំដុះដំណាំរួមផ្សំដទៃទៀត នៅដើមរដូវវស្សា ។

**៧.៣.២- ពិពិធកម្មដំណាំ (Crop diversification)**

ដើម្បីកាត់បន្ថយបាននូវហានិភ័យ (Risk) នៃលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ដែលតែងតែកើតមានជាយថាហេតុនោះ ការបញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យានៃពិពិធកម្មដំណាំ ពិតជាជួយចំណែកក្នុងការបង្កើនសន្តិសុខស្បៀង និងចំណូលបន្ថែម ជាពិសេសសម្រាប់កសិករក្រីក្រ ហើយវាជួយដល់ការរក្សាលំនឹងនៃបរិស្ថាន (Dywayri, 2000; Padademetriou, 2000) ។ ពិពិធកម្មដំណាំជាមធ្យោបាយមួយប្រកបដោយអតិផលរបស់ដំណាំលើទំហំដី និងពេលវេលាកំណត់មួយ ។ វាជាការដាំដុះដំណាំលើសពីមួយមុខ នៅលើផ្ទៃដីមួយ ឬផ្សេងគ្នាក្នុងពេលតែមួយ ឬ

ខុសគ្នា (Multiple cropping) ។

**៧.៣.២.១- ដំណាំបន្ត-បណ្តាក់ ( Sequential cropping)**

ជាការដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខជាបន្តបន្ទាប់លើផ្ទៃដីតែមួយក្នុងរយៈពេលមួយ ។ ដំណាំដំលើកក្រោយត្រូវបានគេដាំបន្ទាប់ពីដំណាំទី១បាន ឬជិតប្រមូលផលរួច ។ មធ្យោបាយអតិផលដំណាំក្នុងករណីនេះ គឺសំដៅតែទៅលើទំហំពេលវេលា ។ វាពុំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នាដូចក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះឆ្នាស់ទេ ពោលគឺកសិករជ្រើសរើស និងរៀបចំដំណាំតែមួយមុខគត់នៅក្នុងពេលមួយលើកសិដ្ឋានរបស់ខ្លួន ។

- វិប្បកម្ម ២ មុខដំណាំ (Double cropping)
- វិប្បកម្ម ៣ មុខដំណាំ (Triple cropping)
- វិប្បកម្ម ៤ មុខដំណាំ (Quadruple cropping)
- វិប្បកម្មជាសារ (Ratoon cropping) គឺជាដំណាំដែលដុះឡើងវិញបន្ទាប់ពីប្រមូលផលរួច ទោះបីជាមិនចាំបាច់ផ្តល់គ្រាប់ ឬផ្លែក៏ដោយ ។

**៧.៣.២.២- ដំណាំបង្វិល (Crop Rotation)**

ជាការដាំដំណាំមួយ ឬច្រើនមុខជាបន្តបន្ទាប់លើផ្ទៃដីតែមួយ ក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយនៃរដូវកាលដាំដុះ ។ ដំណាំទីពីរត្រូវបានគេដាំ បន្ទាប់ពីដំណាំទីមួយបានប្រមូលផលរួច ។ មធ្យោបាយអតិផលដំណាំក្នុងករណីនេះ គឺសំដៅតែទៅលើទំហំពេលវេលាដែលត្រូវបង្វិល ។ វាពុំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នាដូចក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះឆ្នាស់ទេ ពោលគឺកសិករជ្រើសរើស និងរៀបចំដំណាំតែមួយមុខគត់នៅក្នុងពេលមួយលើកសិដ្ឋានរបស់ខ្លួន ។

**៧.៣.២.៣- ដំណាំឆ្លាស់ ( Intercropping)**

ជាការដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខក្នុងពេលដំណាលគ្នា និងលើផ្ទៃដីតែមួយ ។ អតិផលកម្មនៃដំណាំស្ថិតនៅលើទំហំផ្ទៃដី និងពេលវេលា ។ ក្នុងករណីនេះដំណាំមានការប្រកួតប្រជែងគ្នា នៅស្ទើរគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់ និងដំណាក់កាលផ្តល់ផល ។ កសិករជ្រើសរើសដំណាំចាប់ពីមុខឡើងទៅ ហើយដាំលើផ្ទៃដីតែមួយ ។ វិប្បកម្មដំណាំឆ្លាស់ចែកចេញជា :

- វិប្បកម្មឆ្លាស់ចំរុះ(Mixed intercropping) គឺដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខដោយពុំមានជួរឆ្លាស់ត្រឹមត្រូវ ។
- វិប្បកម្មឆ្លាស់ជាជួរ (Row intercropping) គឺដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខ ហើយដាំមានលក្ខណៈជាជួរ ។
- វិប្បកម្មជាឆ្នុត (Strip intercropping) ដាំដំណាំពីរ ឬច្រើនមុខ តាមឆ្នុតខុសៗគ្នា ដែលមានទំហំចន្លោះឃ្លាតគ្រប់គ្រាន់សមល្មម ដើម្បីឱ្យដំណាំទាំងអស់លូតលាស់ដោយឯករាជ្យ ប៉ុន្តែវាហាក់ដូចជាមានលក្ខណៈចង្អៀតបន្តិច សម្រាប់ដំណាំមួយចំនួនដែលមានអន្តរអំពើខ្លាំង ។
- វិប្បកម្មឆ្លាស់បណ្តាក់ (Relay intercropping) គឺជាការដាំដំណាំពីរ រឺច្រើនមុខក្នុងអំឡុងពេលមួយភាគនៃរដូវដំណាំនីមួយៗ ។ ដំណាំទីពីរត្រូវបានគេដាំ បន្ទាប់ពីដំណាំទីមួយ ឈានទៅរកវគ្គបន្តពូជ ឬមុនពេលប្រមូលផលដំណាំទី១ ។



ពិពិធកម្មដំណើរការយុទ្ធសាស្ត្រដ៏មានប្រសិទ្ធភាពមួយ ដែលប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងតំបន់បានកំណត់ដើម្បី សម្រេចទិសដៅក្នុងការគ្រប់គ្រង និងយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើវិស័យអត្ថិភាពមួយចំនួន ដើម្បីនិរន្តរភាពក្នុងការ អភិវឌ្ឍន៍វិស័យកសិកម្ម បរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រ និង សេដ្ឋកិច្ចសង្គម (Singh, 2000) ។

គំរូដាំដុះប្រែប្រួលទៅតាមប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន និងអាស្រ័យទៅលើលក្ខណៈដី សណ្ឋានដី ចំណង់ចំណូល ចិត្ត ប្រភពទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រព និងតម្រូវការទីផ្សារ។ ពេលនេះយើងសូមលើកយកតែពិពិធកម្មនៃការដាំដុះ ដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋានមកបរិយាយ ។ គេបានធ្វើការកំណត់ប្រព័ន្ធដាំដុះចំរុះ ដែលមានដំណាំស្រូវជា មូលដ្ឋាននៅ កម្ពុជា ជាបួនតំបន់ក្សេត្របរិស្ថាន៖ ១) តំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង ២) តំបន់ទំនាបអាស្រ័យ ទឹកភ្លៀង ៣) តំបន់ទឹកជម្រៅ និង៤) តំបន់ស្រោចស្រព ។

**ក- តំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យលើទឹកភ្លៀង**

នៅតំបន់ខ្ពង់រាបអាស្រ័យលើទឹកភ្លៀង កសិករបានដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដូចជាប្រព័ន្ធដាំដុះ ស្រូវចំការដែលគេដាំនៅកន្លែងគ្មានទឹកដក់ និងមានលក្ខណៈជាកូនស្រែតូចៗ នៅក្នុងស្រែនោះគេអាចធ្វើដំណាំ រួមផ្សំផ្សេងៗជាមួយនឹងដំណាំស្រូវ ដូចជាពពួកសណ្តែក ពោត ដំណាំយកមើម និងបន្លែ (Him, 1997) ។ ប្រព័ន្ធ ដាំដុះនៅក្នុងតំបន់នេះ ត្រូវបានគេចែកជាបីប្រភេទគឺ :

- ដំណាំរួមផ្សំ : មានពោត បន្លែ ដំណាំយកមើម ជាពិសេសដំណាំសណ្តែក ដែលជាដំណាំអាចធ្វើជាដី ស្រស់ យ៉ាងសំខាន់ផងដែរមុនការដាំដុះដំណាំស្រូវ ។ ការអនុវត្តន៍គំរូដាំដុះបែបនេះធ្វើឡើងក្នុងខែ ឧសភា ដល់ដើម ខែសីហា ។ ការដាំដុះមានលក្ខណៈមិនដូចគ្នាទេ កសិករខ្លះដាំពោត បន្លែ និងកសិករ ផ្សេងទៀតបានយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើដំណាំសណ្តែក ដូចជា សណ្តែកបាយ សណ្តែកអង្កុយ និង សណ្តែកស្បែង ។ល។
- ដំណាំស្រូវ : បន្ទាប់ពីទទួលបានផលពីដំណាំរួមផ្សំ កសិករបានបន្តការដាំដំណាំស្រូវ នៅពេលមានភ្លៀង ធ្លាក់ជោគជាដែលគេពុំអាចដាំដំណាំរួមផ្សំបាន ។ កសិករដាំដំណាំស្រូវជំនួសវិញចាប់ពីចុង ខែសីហា ដល់ខែ មករា ។
- ដំណាំបន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ: នៅពេលប្រមូលផលស្រូវរួចហើយកសិករអាចដាំដំណាំរួមផ្សំមួយចំនួនមាន បន្លែ ពោត ឪឡឹក សណ្តែកបាយ សណ្តែកអង្កុយ ចាប់ពីខែមករា-មេសា ដោយមានការស្រោចស្រព បន្ថែមខ្លះៗ ។

**ខ- តំបន់វាលទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង**

នៅវាលទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង កសិករអាចដាំដុះដំណាំស្រូវបានពី ១ ទៅ ២ដង គឺមានគំរូដាំដុះស្រូវ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ មានលក្ខណៈជាដីស្រែធំៗ ។ គេដាំដុះដំណាំស្រូវមានពូជស្រាល ដែលអាចដាំបាន ពីរដងក្នុង ១ ឆ្នាំ រីឯចំពោះពូជស្រូវក្នុងស្រុក គេអាចដាំបានតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារវាមានរយៈពេល

មធ្យមទៅវែង ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅលើដីស្រែតំបន់នេះកសិករអាចដាំដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ នៅពេលមុន និងក្រោយដាំដំណាំស្រូវ ។ ប្រព័ន្ធដាំដុះសំខាន់ៗនៅក្នុងតំបន់នេះរួមមាន :

- ការដាំដុះដំណាំរួមផ្សំ : មានសណ្តែក ពោត បន្លែ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត គឺដាំនៅមុនដំណាំស្រូវក្នុងខែមករា និងឧសភា និងដាំដំណាំស្រូវពីរដង ដែលមានគំរូដាំដុះ ដំណាំរួមផ្សំ-ស្រូវ និងស្រូវ (ពូជស្រាល)-ស្រូវ ។
- ដំណាំស្រូវវែងមួយមុខ : ចំពោះពូជស្រូវស្រាលគេអនុវត្តបានពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងចំពោះស្រូវកណ្តាល និងធ្ងន់ គេដាំបានមួយដងប៉ុណ្ណោះក្នុងមួយឆ្នាំ ។

**គ- តំបន់ស្រូវឡើងទឹក (ទឹកជម្រៅ)**

ជាទូទៅដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ គេអាចធ្វើតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ប៉ុន្តែគេអាចដាំបានពីរដងផងដែរគឺអាស្រ័យលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបន្ថែម ។ ការដាំលើកទីមួយគឺស្រូវឡើងទឹក នៅពេលប្រមូលផលស្រូវឡើងទឹករួចគេអាចបន្តការដាំដុះស្រូវប្រាំងទៀតផង ។ នៅរដូវវស្សាទឹកបានលិចតំបន់នេះទាំងស្រុង ធ្វើឱ្យដីតំបន់នេះសំបូរដីជាតិយ៉ាងច្រើនសម្រាប់ដំណាំស្រូវ និងដំណាំចំការផ្សេងទៀត ។ នៅរដូវទឹកស្រកគេអាចដាំដំណាំចំការផ្សេងៗដូចជា ឪឡឹក ពោត ដំណាំយកមើម សណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង និងផ្លាជាក់ ។ ល ។

ប្រព័ន្ធដាំដុះសំខាន់ៗនៅតំបន់នេះរួមមាន ស្រូវ-ដំណាំរួមផ្សំ ឬដំណាំរួមផ្សំ-ស្រូវ-ស្រូវ ។ ចំពោះដំណាំស្រូវវស្សា កសិករអនុវត្តការដាំដុះពីខែ ឧសភា ដល់ខែ វិច្ឆិកា ចំណែកឯស្រូវប្រាំងកសិករដាំដុះពីដើមខែ ធ្នូ រហូតដល់ខែមីនា ដោយដាំដុះជាបន្តបន្ទាប់ ។

**ឃ- តំបន់ស្រោចស្រព**

ដំណាំស្រូវនៅតំបន់នេះ កសិករអាចដាំបានពីរទៅបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ដែលមានប្រភពទឹក ដោយតំបន់ខ្លះគ្រាន់តែស្រោចស្រពបន្ថែម និងតំបន់ខ្លះទៀតស្រោចស្រពទាំងស្រុង (Sor, 2003) ។

- ប្រព័ន្ធដាំដុះនៅតំបន់ស្រោចស្រពមិនពេញលេញ : កសិករអាចដាំដំណាំសណ្តែកនៅមុន និងបន្ទាប់ពីស្រូវ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅក្នុងតំបន់ស្រោចស្រពមិនពេញលេញនេះ កសិករអាចដាំស្រូវបានពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ និងដំណាំរួមផ្សំដូចជា ពោត សណ្តែក និងបន្លែ បន្ទាប់ពីស្រូវ ។
- ប្រព័ន្ធដាំដុះស្រោចស្រពពេញលេញ: កសិករអាចដាំដំណាំសណ្តែក បន្លែ និងដំណាំស្រូវពីរដង ឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយគាត់អនុវត្តការដាំដំណាំរួមផ្សំបាននៅរដូវប្រាំង នៅក្នុងខែ មករា មេសា ដល់ខែ មិថុនា មានពួកដំណាំសណ្តែក និងដំណាំបន្លែ ។ នៅខែ មិថុនា ឬកក្កដា ដល់ខែ កញ្ញា ការដាំដុះស្រូវលើកទីមួយ និងលើកទីពីរ នៅចុងខែ កញ្ញា ដល់ខែ ធ្នូ ។ ការដាំដុះស្រូវលើកទីពីរ និងដំណាំរួមផ្សំចាប់ពីចុងខែ មករា ដល់ខែ មេសា ។

**សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍ :**

ការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំ ត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាជាមធ្យោបាយមួយដ៏មានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងការបង្កើន ចំណូលសរុបដែលនាំមកនូវសន្តិសុខស្បៀង អាហារូបត្ថម្ភ សុវត្ថិភាពនៃប្រព័ន្ធជីវសាស្ត្របរិស្ថាន និងជារួម គឺការ កាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ ។ យ៉ាងណាមិញ ជោគជ័យនៃកម្មវិធីពិពិធកម្មដំណាំ ត្រូវការនូវការវិនិយោគលើវិស័យរួមផ្សំ មួយចំនួនទៀតដូចជា ការកែទម្រង់នៃការប្រើប្រាស់និងគ្រប់គ្រងដីធ្លី ការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ធ្វើការ ផ្សព្វផ្សាយនូវបច្ចេកវិទ្យាកសិកម្ម និងព័ត៌មានស្តីពីបណ្តាញទីផ្សារ និងសំខាន់បំផុតនោះគឺការផ្តល់នូវលទ្ធភាព គ្រប់គ្រាន់ ក្នុងការខ្ចីទុនសម្រាប់វិនិយោគ ។

ខាងក្រោមគឺជាអនុសាសន៍មួយចំនួន ដែលគួរពិចារណាឱ្យបានល្អិតល្អន់ មុននឹងសម្រេចចិត្តវិនិយោគលើ វិស័យពិពិធកម្មដំណាំ :

- ការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំអាចចាប់ផ្តើមឡើងតាមរយៈគោលការណ៍ពីរ ដែលមានអន្តរអំពើលើគ្នាទៅវិញ ទៅមកគឺ ពិពិធកម្មខ្សែផ្តេក (Horizontal diversification) ដែលយកដំណាំជាកត្តាសំខាន់ ដោយ ធ្វើការពង្រីក ឬបន្ថែមនូវមុខដំណាំច្រើន ប្រភេទទៅក្នុងប្រព័ន្ធជាំដុះដែលគេនិយមចូលចិត្ត ទៅតាម តំបន់នីមួយៗ និងពិពិធកម្មខ្សែបញ្ឈរ (Vertical diversification) ជាសកម្មភាពបន្តដែលបន្ថែមនូវ តម្លៃផលិតផលដែលសម្រេចបាន គឺនៅដំណាក់កាលនេះ បង្ហាញនូវការកែច្នៃផលិតផលតាមបែប ឧស្សាហកម្ម និងចំណូលទុនសេដ្ឋកិច្ចរបស់វា ។
- ជាគោលការណ៍ការធ្វើពិពិធកម្ម គឺអាស្រ័យលើតម្រូវការទីផ្សារ ហើយក៏គ្មានហេតុផលណាមួយ ក្នុង ការធ្វើពិពិធកម្ម នៃដំណាំដែលតម្រូវការទីផ្សារមានតិចតួច ។ ក្នុងករណីនេះត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ ក្នុង ការកាត់បន្ថយហានិភ័យ នៃផលិតកម្មពិពិធកម្មដំណាំ ដោយផ្តល់នូវភាពសមស្របខាងទីផ្សារ និង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ។ គេគួរពិចារណាផងដែរ ក្នុងការរក្សាតុល្យភាព រវាងតម្រូវការអាហារគ្រប់គ្រាន់ (Self-sufficiency) និងតម្រូវការអាហារពីងផ្នែកផ្សេងទៀត (Self-reliance) ។
- ស្រូវ គឺជាដំណាំអាហារចម្បងរបស់ប្រជាជន ប៉ុន្តែជាទូទៅការវិនិយោគលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ តែ មួយមុខ បានផ្តល់នូវចំណូលមានកម្រិត ។ ដូចនេះ ការកែលម្អនូវប្រព័ន្ធជាំដុះឱ្យមាននិរន្តរភាព និងការ ផ្លាស់ប្តូរ ឬជំនួសតំបន់ដែលធ្លាប់ដាំស្រូវ ដោយដំណាំដែលមានតម្លៃខ្ពស់ គឺជាដំណោះស្រាយដ៏សម- ស្របមួយ ។ ជម្រើសផ្សេងទៀតនៃប្រព័ន្ធជាំដុះតំបន់ខ្ពង់រាប គួរត្រូវបានធ្វើការពិចារណាដោយបញ្ចូល នូវការដាំដុះពពួកឈើហូបផ្លែ និងបន្លែ ដែលជាមធ្យោបាយមួយនៃពិពិធកម្មដំណាំគ្រួសារ ។
- មានការប្រឹងប្រែងជាច្រើននៅក្នុងការបង្កើតឡើង នូវមុខដំណាំពិសេសៗហើយថ្មី និងដាំដុះមិន ប្រកាន់រដូវ ហើយមានសារៈប្រយោជន៍ច្រើនជាង ។ ដំណាំទាំងនោះរួមមាន ដំណាំកសិ-ឧស្សាហកម្ម ឈើហូបផ្លែ បន្លែ និងពពួកផ្កា ដែលជាការផ្តល់នូវឱកាសថ្មីមួយសម្រាប់អ្នកប្រកបរបរនេះ ។ គេ ក៏បានកត់សំគាល់ឃើញផងដែរថា មានការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ទៅលើប្រភេទដំណាំ ដែលប្រើប្រាស់

បានច្រើនមុខ ហើយមានសារៈប្រយោជន៍សម្រាប់ការធ្វើពិពិធកម្ម នៃវិស័យកែច្នៃកសិផលកម្រិតតូច ទៅតាមតំបន់ ឬនៅទូទាំងប្រទេសក្នុងន័យដើម្បីបង្កើនផលិតភាព និងការផ្តល់ឱកាសការងារ ។

- ការកែលម្អគ្រាប់ពូជ និងផ្នែកដទៃទៀតនៃពូជដំណាំ សម្រាប់ពិពិធកម្មដ៏មានប្រសិទ្ធភាពមួយត្រូវបាន កត់សំគាល់ ។ ផលិតកម្មគ្រាប់ពូជប្រកបដោយគុណភាព តាមរយៈកម្មវិធីនៃផលិតកម្មគ្រាប់ពូជ ថ្នាក់ជាតិ និងការអភិវឌ្ឍន៍គ្រាប់ពូជអ៊ីប្រីដ (Hybrid seed) ក៏ត្រូវបានយកចិត្តទុកដាក់ ។ ការពង្រីក នូវស្ថាប័នទាំងថ្នាក់ជាតិ និងឯកជនក្នុងការផលិតគ្រាប់ពូជ និងផ្នែកដទៃទៀតនៃដំណាំ មានតួនាទី សំខាន់ណាស់ក្នុងវិស័យពិពិធកម្មដំណាំ ។ ការងារនេះត្រូវធ្វើឡើងជាជំហានៗ ដើម្បីពង្រីកនូវ ប្រសិទ្ធភាព ទាំងថ្នាក់ជាតិ និងក្នុងតំបន់លើផ្នែកសន្តិសុខគ្រាប់ពូជ តាមរយៈកិច្ចសហប្រតិបត្តិការ នៅក្នុងតំបន់ ជាមួយប្រទេសនានា ។
- ការថយចុះនូវជីជាតិដី ដោយសារការធ្វើប្រពលវប្បកម្មដំណាំបន្តបន្ទាប់ ក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែង គួរត្រូវពិចារណា និងរកមធ្យោបាយកែលម្អ ។ ការប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់នូវជីសរីរាង្គ ជាពិសេស ជីលាមកសត្វ គឺជាមធ្យោបាយមួយក្នុងការផ្តល់ដល់ដីវិញនូវជីជាតិ ឬធ្វើដំណាំបង្វិល (Crop rotation) និងការបញ្ចូលនូវដំណាំជីស្រស់ និងដំណាំអាហារអំបូរសណ្តែកទៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះចំរុះ ។
- ការចូលរួមរបស់កសិករគឺ ជាប្រការសំខាន់នៅគ្រប់ដំណើរការងារពិពិធកម្ម ដំណាំ ព័ត៌មានបណ្តោះ អាសន្នស្តីពីមុខដំណាំថ្មីៗ បច្ចេកវិទ្យាប្រើប្រាស់ សក្តានុពលទិន្នផល បណ្តាញទីផ្សារ និងចំណូល គ្រោង ទុក មានសារសំខាន់ណាស់ ដើម្បីធ្វើឱ្យការអភិវឌ្ឍន៍ពិពិធកម្មដំណាំ ប្រកបដោយជោគជ័យ ។ លើសពី នេះទៅទៀត តម្រូវការក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្សលើ សមត្ថភាព ជំនាញ និងឯកសារផ្សេងៗ ដែលជាប្រភពព័ត៌មានចាំបាច់ ដូចជាសៀវភៅគន្លឹះសម្រាប់អនុវត្តនៅទីវាល សម្ភារៈផ្សព្វផ្សាយ ។ល។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ដោយអ្នកវិនិយោគក្នុងវិស័យនេះ គួរត្រូវចាត់ទុកថាមានសារសំខាន់ណាស់ដែរ ។
- ជារួមការទទួលស្គាល់នូវអត្ថប្រយោជន៍នៃពិពិធកម្មដំណាំ ថាជាកត្តាចម្បងរួមចំណែកក្នុងការកាត់ បន្ថយភាពក្រីក្រ បង្កើនចំណូលគ្រួសារ រក្សាភាពសមធម៌ និងអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ ។ ដើម្បីលើក ស្ទួយវិស័យពិពិធកម្មដំណាំ យន្តការដ៏ល្អមួយត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយមានការចូលរួមយ៉ាងសកម្ម ពីអង្គការអន្តរជាតិ និងរដ្ឋាភិបាល ដើម្បីពង្រឹង និងពង្រីកបន្ថែមទៀតនូវគំនិតផ្តួចផ្តើមខាងលើនេះ ។

**៧.៤- ប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ**

ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាយើង ជាមធ្យមមានប្រមាណតែ ១,៥-២,១ តោន/ហិកតាប៉ុណ្ណោះ នេះគឺ ជាតួលេខទាបបំផុតនៅទ្វីបអាស៊ី (Nesbitt, 1997; Ouk et al., 2001; MAFF- 2003) ។ មូលហេតុនេះ គឺ អាស្រ័យដោយយើងធ្វើការដាំដុះនៅលើស្រែដែលអាស្រ័យដោយទឹកភ្លៀង ខុសពីប្រទេសជិតខាងយើង ដែល ភាគច្រើនគេដាំស្រូវផ្នែកលើប្រព័ន្ធស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ ។ ដីជាច្រើនកន្លែងនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យដោយទឹក- ភ្លៀងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺបាត់បង់នូវជីជាតិបន្តិចម្តងៗ ប៉ុន្តែបើគេដាក់ដីបន្ថែមជាមួយនិងការគ្រប់គ្រងទឹកបានល្អ

នោះអាចបង្កើននូវទិន្នផលសរុប ។ ក៏ប៉ុន្តែដោយរបបទឹកភ្លៀងមានការប្រែប្រួល បណ្តាលឱ្យមានការលំបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹកក្នុងស្រែឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។ ដូចនេះ ភាពរាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ និងដីខ្វះជីជាតិបានធ្វើឱ្យទិន្នផល មានកម្រិតទាប ។

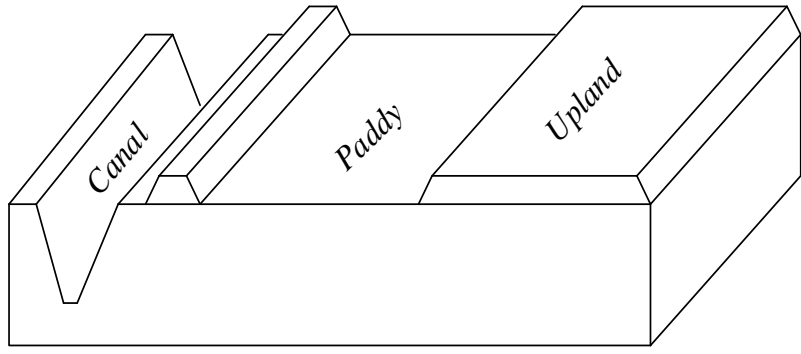
គុណវិបត្តិផ្សេងទៀតនៃការដាំដុះនៅតំបន់ស្រែអាស្រ័យទឹកភ្លៀង គឺកសិករពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើការធ្វើផលិតកម្មស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំសម្រាប់បំរើការហូបចុក និងលក់ដូរ ។ ក្នុងរដូវប្រាំងមានរយៈពេលវែងបើសិនជាគ្មានការស្រោចស្រពនោះទេ ការដាំដុះមុន និងក្រោយដំណាំស្រូវមានការលំបាក ។ ដំណោះស្រាយមួយដើម្បីឱ្យមានទឹកគ្រប់គ្រាន់គឺ ធ្វើការកែប្រែដី ដោយដឹកប្រឡាយ ហើយយកអាចម៍ដីលើកជារង ។ ប្រព័ន្ធកសិកម្ម ចំរុះគឺជាវិធានការដាំដុះដែលមានលក្ខណៈប្រមូលផ្តុំមួយ រួមមាន ផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ ដំណាំបន្លែ ឈើហូបផ្លែ ដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗទៀតនិង ការចិញ្ចឹមសត្វ និងត្រីផងដែរ ។

**៧.៤.១- បច្ចេកទេសកែប្រែស្ថានភាពដី**

ផលិតផលពីការដាំដុះឯកវប្បកម្មដំណាំស្រូវ ជាមធ្យមបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចិញ្ចឹមគ្រួសារកសិករ ក្នុងរយៈពេលប្រហែលពី ៧ ដល់ ១០ខែ ក្នុងមួយឆ្នាំ ។ ដូច្នេះ កសិករមានការខ្វះខាតអាហារ ជាទូទៅមុនពេលប្រមូលផលស្រូវ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវទាំងនេះ ក៏ស្ថិតនៅក្រោមភាពប្រថុយប្រថាន (Risk) ពីការបំផ្លាញដោយកត្តាផ្សេងៗដូចជា សត្វល្អិត ជម្ងឺ ភ្លៀងធ្លាក់មិនទៀងទាត់ ។ នៅឆ្នាំខ្លះភ្លៀងធ្លាក់មានការយឺតយ៉ាវ ឬទឹកជំនន់លិចលង់ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមានការខូចខាតទាំងស្រុងដល់ដំណាំស្រូវ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតប្រព័ន្ធបញ្ចេញបញ្ចូលទឹក ពុំមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការងារបង្កបង្កើនផលស្រូវឡើយ ។

អ្នកស្រាវជ្រាវផ្នែកកសិកម្មជាច្រើន បានយកចិត្តទុកដាក់លើយុទ្ធវិធីដាំដុះដំណាំ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាកង្វះខាតស្បៀង ។ ក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រដាំដុះទាំងនេះ គឺការកែប្រែស្ថានភាពដីដើម្បីធ្វើប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ ។ ប្រព័ន្ធកសិកម្មបែបនេះ មានគោលបំណងជួយកសិករឱ្យផលិតចំណីអាហារគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ការបរិភោគក្នុងគ្រួសារ និងសម្រាប់លក់ខ្លះ

ដើម្បីដោះស្រាយជីវភាព ។ គំរូទូទៅនៃការកែប្រែ ស្ថានភាពដី របស់ប្រព័ន្ធកសិកម្មចំរុះ មានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព ៧-១ ។



រូបភាព ៧-១ គំរូទូទៅនៃការកែប្រែស្ថានភាពដី

ការកែប្រែស្ថានភាពដីបង្កើតភាពសមស្របសម្រាប់ដំណាំចំការ និងដំណាំស្រូវ។ ប្រឡាយអាចប្រើប្រាស់ ជាប្រភពទឹក សម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំចំការ និងសម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រី ។ លើសពីនេះទៀត ប្រឡាយទាំងនេះ អាច ផ្គុំទឹកទុកសម្រាប់ស្រោចស្រពបន្ថែមនៅពាក់កណ្តាល ឬ ចុងរដូវប្រាំង និងការខ្វះខាតនៅរដូវវស្សាផងដែរ ។

ប្រព័ន្ធដាំដុះគំរូមួយដែលបានអនុវត្តដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ក្នុងការ កែប្រែស្ថានភាពដីបានចាប់ផ្តើមតាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៨ ។ ការស្រាវជ្រាវនេះ គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដី ១,២ ហិកតា និងស្ថិតនៅ លើប្រភេទដីប្រទេសឡាងនៃចំណាត់ថ្នាក់ដី (White et al., 1997) ដែលជាប្រភេទដីសំបូរទៅដោយល្បាយខ្សាច់ និងខ្លះដីជាតិ ។ ការកែប្រែស្ថានភាពដី រួមមានផ្ទៃដីខ្ពស់ ដោយរៀបចំជាថ្នាល ឬរង សម្រាប់ដាំឈើហូបផ្លែ ដំណាំ បន្លែ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត ដីស្រែសម្រាប់ដាំដំណាំស្រូវ និងប្រឡាយ សម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រី និងសម្រាប់ស្តុកទឹករក្សា ទុកធ្វើការស្រោចស្រពដំណាំនៅរដូវប្រាំង ។

រងទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការដាំដុះដំណាំឈើហូបផ្លែផ្សេងៗគ្នា ដូចជាដាំស្វាយ ខ្នុរ អំពិលផ្លែម ល្មុត និង ត្របែក ។ ដំណាំឈើហូបផ្លែទាំងអស់នោះបានដុះលូតលាស់ល្អ ប៉ុន្តែនៅឆ្នាំ១៩៩៩-២០០០ ដោយសារទឹកជំនន់បាន លិចលង់លើថ្នាលរយៈពេល ២ សប្តាហ៍ ធ្វើឱ្យដំណាំមួយចំនួនងាប់ស្ទើរតែទាំងអស់ តែក្រោយមកយើងបាន ដាំស្វាយនៅគ្រប់ថ្នាលជំនួសវិញ ហើយដំណាំស្វាយទាំងអស់មានការដុះលូតលាស់ល្អប្រសើរ ។ ក្នុងចំណោមដំណាំ ឈើហូបផ្លែទាំងអស់ ដំណាំស្វាយ និងត្របែកបានផ្តល់ផលល្អ ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ការបំផ្លិចបំផ្លាញពី កត្តាចង្រៃក៏ជាឧបសគ្គមួយដ៏ធំបងដែរ ។

ដំណាំត្របែកបានដុះលូតលាស់ល្អនៅឆ្នាំទី ១ និងចាប់ផ្តើមឱ្យផលរយៈពេល ១ ឆ្នាំបន្ទាប់ពីដាំ ហើយបន្ត រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន ។

ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំស្រូវមាន ០,២៥ ហិកតា ជារៀងរាល់ឆ្នាំយើងបានដាំដុះស្រូវពូជសន្តិភាព ៣ ឬពូជសែនពិដោរ ដែលជាទូទៅច្រើនចាប់ផ្តើមនៅខែមិថុនា ឬកក្កដា និងប្រមូលផលនៅខែ វិច្ឆិកា ។ ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យម ៣-៣,៥ តោនក្នុង ១ ហិកតា ដោយប្រើប្រាស់កម្រិតជី ៣០-២០-២០ (គក្រក្នុង ១ ហិកតា) នៃប្រភេទដី អាហ្សូត ផូស្វ័រ និងប្រូតាស្យូម ក្នុងនោះ ១០០ ភាគរយនៃបរិមាណផូស្វ័រ និងប្រូតាស្យូម ៥០ភាគរយនៃជីអាសូត ត្រូវបានទ្រាប់ បាត និង ៥០ ភាគរយនៃជីអាសូតដែលនៅសល់ត្រូវបានបំប៉ននៅពេលកំណក់ណើតកូរ ។ ក្រោយពេលប្រមូលផល ស្រូវរួច ស្រែទាំងនោះត្រូវបានធ្វើការភ្ជួររាស់ ដើម្បីដាំដុះដំណាំអំបូរសណ្តែក (Leguminous crops) ដូចជា សណ្តែកបាយ សណ្តែកសៀង និងបន្លែ ដូចជា ត្រសក់ស្រូវ និងឪឡឹក ជាដើម ។ ដើម្បីជួយកែប្រែកម្រិតជីជាតិដី ប្រកបដោយនិរន្តរភាព ។

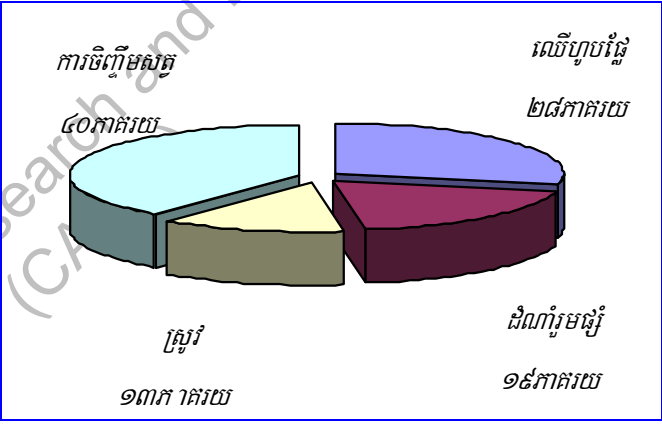
តារាង ៧-១: មុខដំណាំដែលបានដាំដុះនៅថ្នាលពិសោធន៍រយៈពេល៦ ឆ្នាំ

ថ្នាល	ឆ្នាំទី១	ឆ្នាំទី២	ឆ្នាំទី៣	ឆ្នាំទី៤	ឆ្នាំទី៥	ឆ្នាំទី៦
	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ	មុខដំណាំ
ថ្នាលទី១	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ	ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	លូ	ដំឡូងមី	ឪឡឹក
	ម្នាស់	ម្នាស់	ម្នាស់	ឪឡឹក	ស្រូវ	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	អំពៅ	អំពៅ	ស្រូវ	-	-
	ស្រូវ	ពោត ម្ទេស	លូ	-	-	-
	-	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-
ថ្នាលទី២	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ	ខ្នុរ/ស្វាយ	ខ្នុរ/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ពោត	ត្រសក់	ឪឡឹក
	ត្រប់	ត្រប់ ពោត	ពោត	ឪឡឹក	ឪឡឹក	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	សណ្តែកគូ	ស្រូវ	ស្រូវ	ស្រូវ	-
	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-	-
ថ្នាលទី៣	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ	អំពិលផ្អែម/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	លូ	ត្រសក់	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេសផ្អែម	បើងប៉ោះ	ឪឡឹក	ពោត	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	បើងប៉ោះ អូក្រា	លូ	ស្រូវ	ស្រូវ	-
	ស្រូវ	ពោត ម្ទេស	ស្រូវ	-	-	-
		ស្រូវ	-	-	-	-
ថ្នាលទី៤	លូត	លូត	លូត	លូត	លូត/ស្វាយ	លូត/ស្វាយ
	ចេក	ចេក	ចេក	ពោត	ត្រសក់	ត្រសក់
	ម្នាស់	ម្នាស់	ម្នាស់	ឪឡឹក	ស្រូវ	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេស	អំពៅ	ស្រូវ	-	សណ្តែកបាយ
	សណ្តែកបាយ	អំពៅ ត្រប់	ពោត	-	-	ស្រូវ
	ស្រូវ	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-
ថ្នាលទី៥	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក	ត្របែក
	ចេក	ចេក	ចេក	ឪឡឹក	ស្រូវ	ឪឡឹក
	ម្ទេស	ម្ទេស	ស្រូវ	ស្រូវ	-	ស្រូវ
	សណ្តែកបាយ	លូង ពោត	-	-	-	-
	ស្រូវ	ស្រូវ	-	-	-	-

**តារាង ៧-២ : ចំណូលសរុបនៃផលិតផលពីប្រព័ន្ធកែប្រៃសណីភាពដីនៅវិទ្យាស្ថាន CARDI**

មុខដំណាំ	ចំណូលពីផលិតផល (០០០ រៀល)						សរុប
	ឆ្នាំ ១៩៩៨	ឆ្នាំ ១៩៩៩	ឆ្នាំ ២០០០	ឆ្នាំ ២០០១	ឆ្នាំ ២០០២	ឆ្នាំ ២០០៣	
ឈើហូបផ្លែ		៣៤៩	៦៥៥	៨០២	៥៦៤	៧៥១	៣១២១
ដំណាំរួមផ្សំ	៩៤	៥៣៩	៣១៨	៣៣០	៣២២	៥៤១	២១៤៤
ស្រូវ	៣២៦	២៨០	១១៥	២៥៩	២២៩	២២៥	១៤៣៤
ចិញ្ចឹមសត្វ		២៨០	៩៧៧	៧៧១	៨៦២	១៤១៣	៤៣០៣
<b>សរុប</b>	<b>៤២០</b>	<b>១៤៤៨</b>	<b>២០៦៥</b>	<b>២១៦២</b>	<b>១៩៧៧</b>	<b>២៩៣០</b>	<b>១១០០២</b>

បន្ថែមលើដំណាំទាំងនេះ ត្រី ទា មាន ជ្រូក ត្រូវបានបញ្ជូនទៅក្នុងប្រព័ន្ធនោះដែរ ។ ត្រីទីឡាព្យា ត្រីឆ្កិន ត្រីកាបស និងត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រូវបានចិញ្ចឹមនៅក្នុងប្រឡាយ និងស្រះនៅក្នុងប្រព័ន្ធ ពេលដែលមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ ហើយត្រីទាំងនោះត្រូវបានប្រមូលផលជារៀងរាល់ឆ្នាំចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៩ មក ។ ទ្រុងជ្រូកត្រូវបានសាងសង់នៅលើប្រឡាយចិញ្ចឹមត្រី ហើយលាមកជ្រូកធ្លាក់ក្នុងប្រឡាយ អាចជាចំណីបន្ថែមសម្រាប់ត្រី ។



**រូបភាព ៧-២ ប្រភេទប្រាក់ចំណូលនៃការអនុវត្តប្រព័ន្ធកែប្រៃសណីភាពដី គិតជាភាគរយក្នុងរយៈពេល៦ឆ្នាំ (១៩៩៨-២០០៣)**

ការស្រាវជ្រាវ លើកែប្រែស្ថានភាពដីនៅក្នុងវិទ្យាស្ថាន បានបង្ហាញថាដីត្រូវបានកែលំអ បន្ទាប់ពីការដាំដុះអស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ ។ ការដាំដុះដំណាំឆ្នាំដំបូងអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើនជីជាតិដីឱ្យមានលក្ខណៈប្រសើរឡើង ។ ការលក់ផលិតផលដែល

ទទួលបានពីប្រព័ន្ធដូចជា ដំណាំស្រូវ ដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ ឈើហូបផ្លែ ត្រី និងសត្វចិញ្ចឹម បានបង្កើនប្រាក់ចំណូលប្រភេទប្រាក់ចំណូលពីសកម្មភាពនិមួយៗគិតជាភាគរយ ក្នុង រយៈពេល ៦ ឆ្នាំបានបង្ហាញឱ្យឃើញថាប្រាក់ចំណូលដែលបានមកពីចិញ្ចឹមសត្វ ឈើហូបផ្លែ និងដំណាំរួមផ្សំផ្សេងៗ គឺទទួលបានច្រើនជាងដំណាំស្រូវ ( រូបភាព ៧-២ ) ។

**៧.៤.២- វប្បកម្មស្រូវ និងមធ្យមជាតិ**

នៅប្រទេសកម្ពុជាមានពាក្យស្លោកមួយឃ្លាពោលថា "ទីណាមានទឹក ទីនោះមានត្រី" ។ ជាការពិតណាស់ វាលស្រែនៅប្រទេសកម្ពុជានាវង្សាប្រាំងបានរីករាលដាល លុះដល់រដូវវស្សាធ្លាក់ភ្លៀងស្រាប់តែកើតមានត្រីពង កូនព្រោងព្រាតតាមវាលស្រែនានា ។ នេះដោយសារត្រីមេតូជីដែលនៅសេសសល់ពីចាប់បាន លាក់ខ្លួននៅតាមស្រះថ្នកត្រពាំង បឹងបួរទាំងឡាយ លុះដល់ភ្លៀងធ្លាក់លិចស្រះត្រពាំងទាំងនោះ ត្រីក៏ចេញទៅបន្តពូជតាមវាលស្រែនេះ



ជាភាពអំណោយផលនៃលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ។ បច្ចុប្បន្នផលត្រីក្នុងធម្មជាតិ ក៏ដូចជាក្នុងស្រែមាន ការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ដោយសារកំណើននៃតម្រូវការ និងភាពអនាធិបតេយ្យក្នុងការនេសាទ ។ ដើម្បីបំពេញ បន្ថែមនូវភាពខ្វះខាតនោះ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រមួយត្រូវបានធ្វើការពិសោធន៍សាកល្បង និង ផ្សព្វផ្សាយដល់ប្រជាសិករ ។

ដីស្រែដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ដំណាំស្រូវ ត្រូវបានគេធ្វើឱ្យមានផលប្រយោជន៍មួយទៀត គឺការចិញ្ចឹមត្រី ក្នុងស្រែ ។ ត្រី និងស្រូវមានអន្តរអំពើ ដោយទទួលបានប្រយោជន៍ពីគ្នាទៅវិញទៅមក គេអាចចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ ដើម្បីគ្រប់គ្រងសត្វល្អិត ដែលបំផ្លាញដំណាំស្រូវផងដែរ (Chapman et al., 1987) ។ ស្រូវគ្រប់ប្រភេទសុទ្ធតែ អាចធ្វើវប្បកម្មចំរុះជាមួយត្រីបានទាំងអស់ មិនថាស្រូវធ្ងន់ ស្រូវស្រាល ឬស្រូវឡើងទឹកឡើយ(Gregory, 1997) ។

ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែចាប់ផ្តើមរីកចំរើនចាប់ពីដើមទសវត្សរ៍ ៩០ ដោយមានការបំផុស និងផ្សព្វផ្សាយ ដោយអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលមួយចំនួនដូចជា Asian Institute of Technologies(AIT) and Cambodia- IRRI-Australia Project (CIAP) ធ្វើនៅខេត្តស្វាយរៀង Partnership Development of Kampuchea (PADEK) ធ្វើនៅខេត្តព្រៃវែង និង Southeast Asian Outreach-Cambodian Agriculture Low Expenditure (SCALE) ធ្វើនៅខេត្តកណ្តាល ជាដើម ។ល។ ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យានៃការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែត្រូវ បានផ្សព្វផ្សាយទៅដល់កសិករក៏ដោយ ក៏នៅតែមានកសិករមួយចំនួនពុំទាន់មានការយល់ដឹងបានច្បាស់លាស់នៅ ឡើយ ដោយនៅមានកសិករយ៉ាងច្រើនសំដែងការព្រួយបារម្ភ ខ្លាចក្រែងមានការថយចុះទិន្នផលស្រូវ នៅពេល ផ្ទៃដីស្រែមួយចំនួនត្រូវបានចំណាយសម្រាប់ធ្វើជាប្រៃ ឬប្រឡាយតូចៗនោះ ។ ផ្ទុយទៅវិញ មានព័ត៌មានជាច្រើន ចេញពីប្រភពកសិករបានបង្ហាញនូវភាពមិនថយចុះនូវទិន្នផលស្រូវក្រោយពីការចំណាយដីមួយផ្នែកដឹកធ្វើជាជម្រក ត្រីក្នុងប្រព័ន្ធវប្បកម្មស្រូវ-ត្រី (SCALE, 1999) ។

ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែដែលស្ទូងស្រូវស្រាល ស្រូវកណ្តាល ឬស្រូវធ្ងន់ ជាដំបូងគេត្រូវធ្វើការរៀបចំស្រែ ដោយ ១) ធ្វើការជ្រើសរើសទីតាំងសមស្រប និងមានសុវត្ថិភាព ទីតាំងដែលសមស្របជាងគេ គឺដីស្រែដែលនៅ ជិតភូមិ ២) ធ្វើការជ្រើសរើសប្រភេទដីសមស្រប ប្រភេទដីដែលគួរចៀសវាងគឺដីខ្សាច់ ពីព្រោះវាមិនអាចធ្វើឱ្យ ទឹកដកក្នុងស្រែបានរយៈពេលយូរ ៣) លើកភ្នំឱ្យបានខ្ពស់ដែលអាចស្តុកទឹកបានក្នុងជម្រៅ ២០ - ៤០ សង់ទីម៉ែត្រ និងត្រូវមានបំពង់បង្ហូរទឹកចេញបង្កប់នៅតាមភ្នំស្រែ ដើម្បីរក្សាកំពស់ទឹកក្នុងស្រែកុំឱ្យជន់លិចភ្នំនៅពេលមានភ្លៀង ធ្លាក់ខ្លាំង ៤) ត្រូវដឹកជាប្រៃ ឬប្រឡាយតូចៗនៅក្នុងស្រែនោះក្នុងទំហំប្រមាណ ៥-១០ ភាគរយនៃទំហំស្រែ នោះ ហើយមានជម្រៅ ០,៥ - ១ម៉ែត្រ និង៥) ត្រូវត្រៀមរបាំងព្រួល ឬសាច់អូនសម្រាប់បាំងជុំវិញស្រែ ការពារកុំឱ្យត្រី ចេញក្រៅក្នុងករណីមានទឹកជំនន់លិចស្រែ ។

ការដាក់កូនត្រីចិញ្ចឹម ជាទូទៅគួរដាក់យ៉ាងតិចមួយសប្តាហ៍ក្រោយពេលស្ទូងស្រូវ ធ្វើយ៉ាងនេះគឺ ដើម្បីឱ្យ សន្ទូងចាប់បូសបានរឹងមាំល្អសិន ចៀសវាងការធ្វើឱ្យដួលរលំសន្ទូង ដោយសារការឈូសឆាយរបស់ត្រី ជាពិសេស ត្រីកាបសាមញ្ញ (PADEK and DOF, 1991) ។ តាមរយៈលោក Gregory, 1997 បានឱ្យដឹងថា ប្រភេទត្រី

ដែលអាចធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែបានរួមមាន ត្រីកាបសាមញ្ញ (Common carp) ត្រីទីឡាព្យា(Tilapia) ត្រីកាបស (Silver carp) ត្រីឆ្អិន (Silver barb) និងត្រីកន្ទួរ (Snakeskin gourami) (តារាង ៧-៣) ។

**តារាង ៧-៣ : ប្រភេទត្រីដែលកសិករនិយមធ្វើវប្បកម្មស្រូវ-ត្រី**

ឈ្មោះត្រីជាភាសាអង់គ្លេស	ប្រភេទត្រី	ឈ្មោះត្រីជាភាសាខ្មែរ	ប្រភព (ពូជដើម)	វិធីស៊ីចំណី
Silver Barb	Puntius gonionotus	ត្រីឆ្អិន	ក្នុងស្រុក	Herbivorous
Snakeskin Gourami	Trichogaster pectoralis	ត្រីកន្ទួរ	ក្នុងស្រុក	Herbivorous
Common carp	Cyprinus carpio	ត្រីកាបសាមញ្ញ	នាំចូល	Omnivorous
Tilapia	Oreochromis niloticus and Oreochromis mossambicus	ត្រីទីឡាព្យា	នាំចូល	Planktivorous
Tilapia	Oreochromis mossambicus	ត្រីទីឡាព្យាឆ្នុត	នាំចូល	Planktivorous
Silver carp	Hypophthalmichthys molitrix	ត្រីកាបស	នាំចូល	Planktivorous

ប្រភព : Gregory, 1997

ដោយឡែក តាមការសិក្សាពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានឱ្យដឹងថា ក្រៅពីត្រីទាំងប្រាំប្រភេទដូចមានក្នុងតារាងខាងលើ នៅមានត្រីកាបឥណ្ឌា (Mrigal) និងត្រីអណ្តែង (Walking catfish) ដែលអាចធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែបានដែរ (CARDI, 2003) ។ ក្នុងចំណោមត្រីទាំងប្រាំប្រភេទនេះ ត្រីកន្ទួរគឺជាប្រភេទត្រីមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ជាងគេ និងជាប្រភេទត្រីនាំចេញទៀតផង លក្ខណៈបរិស្ថានរបស់វាគឺចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ទឹកនិង ជាពិសេសនៅតាមបឹងប្តូរជាដើម (Rainboth, 1996) ។ កន្លងមក ត្រីកន្ទួរត្រូវបានស្ថាប័នជំនាញជលផលបានធ្វើការសាកល្បងបង្កាត់តាមបែបសិប្បនិម្មិត និងពាក់កណ្តាលសិប្បនិម្មិត ព្រមទាំងធ្វើការសាកល្បងចិញ្ចឹមក្នុងស្រែ (ស្ថានីយ៍ស្រាវជ្រាវជលផលច្រាំងចំរេះ, ២០០២) ។ ឆ្លងតាមចំណុចជោគជ័យនៃការងារនេះ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានសាកល្បងធ្វើការបន្សុំត្រីកន្ទួរនៅក្នុងស្រែ ដោយធ្វើការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែដែលស្ទូងស្រូវកណ្តាល ពូជសន្តិភាព ៣ ។ ការពិសោធន៍បានបង្ហាញនូវភាពដែលអាចទទួលយកបាន ដោយមានអត្រារស់រហូតដល់ ៩៤ ភាគរយចំពោះកូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹមដំបូងមានទំងន់មធ្យម ១៩ ក្រាម កំណើនទំងន់មធ្យមប្រចាំថ្ងៃក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹម ១២០ ថ្ងៃ គឺ ០,៣២ ក្រាម ។ នេះជាអត្រារស់ និងកំណើនទំងន់មធ្យមដែលអាចទទួលយកបានសម្រាប់មធ្យមវប្បកម្ម (CARDI, 2002) ។

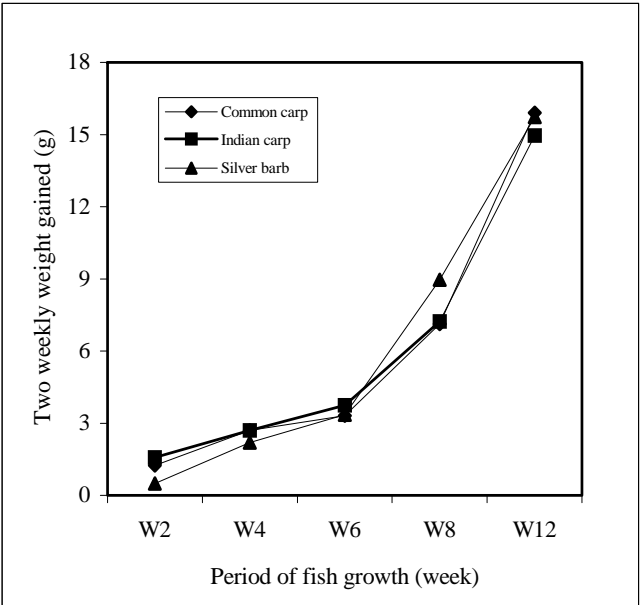
នៅក្នុងចំណោមត្រីទាំងប្រាំប្រភេទដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ លើកលែងតែត្រីអណ្តែងមួយចេញ សុទ្ធតែជាពពួក Omnivorous, Planktivorous និង Herbivorous ដែលអាចប្រើប្រាស់ចំណីធម្មជាតិដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រែដូចជា Phytoplankton, Zooplankton, សត្វល្អិត និងសត្វនៅដីស្រែទាប់បាតដូចជា ដង្កូវ ជន្លេនជាដើម ធ្វើជាអាហារបាន (Gregory, 1997) ។ ការដាក់ចិញ្ចឹមត្រីពពួកអំបូរ Omnivorous, Planktivorous និង

Herbivorous គេអាចធ្វើតាមវិធីសាស្ត្រពីរយ៉ាង: ១), ការដាក់ចិញ្ចឹមដោយមិនចាំបាច់ប្រើប្រាស់ចំណីបន្ថែម ក្នុងករណីនេះ គេអាចដាក់ចិញ្ចឹមក្នុងដងស៊ីតេ ១ក្បាល/២ម៉ែត្រការេ និង ២), ការដាក់ចិញ្ចឹមដោយធ្វើការផ្តល់ ចំណីបន្ថែម ក្នុងករណីនេះ គេអាចបង្កើនដងស៊ីតេរហូតដល់ ១ - ២ ក្បាល/ ១ ម៉ែត្រការេ ។

ក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មស្រូវ-ត្រី ការប្រើប្រាស់ដី ទោះសិរិរាង ឬអសិរិរាងក្តី ជាការសំខាន់បំផុត ព្រោះថា ដី មិនគ្រាន់តែធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវលូតលាស់បានល្អប៉ុណ្ណោះទេ តែវាក៏ធ្វើឱ្យរក្សាជាតិប្លង់តុង ដែលជាចំណីធម្មជាតិដ៏សំខាន់ សម្រាប់ត្រីពពួក Planktivorous នោះស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីបង្កើនការលូតលាស់ថែមទៀតផង (Gregory, 1997) ។

ដើម្បីឱ្យប្រព័ន្ធរប្បកម្មស្រូវ-ត្រីនេះ ដំណើរការបានល្អ វាទាមទារនូវការយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការអនុវត្តន៍ និងគ្រប់គ្រងឱ្យបាននូវ : ទី១) ទឹកក្នុងស្រែមិនគួរឱ្យទាបជាង ២០ សង់ទីម៉ែត្រ ទី២) កូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹម ត្រូវ មានសុខភាពល្អ ទី៣) ទំហំកូនត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹមគួរមានទំងន់យ៉ាងតិច ១០ ក្រាម ទី៤) ការពារកុំឱ្យពពួក Predators ចូលទៅក្នុងស្រែចិញ្ចឹមត្រី ទី៥) ជ្រើសរើសពូជស្រូវស្របទៅនឹងរដូវកាល និង ទី៦) មិនត្រូវប្រើថ្នាំ សម្លាប់សត្វល្អិត ក្នុងពេលដែលត្រីកំពុងត្រូវបានចិញ្ចឹមក្នុងស្រែឡើយ ។ ខាងក្រោមនេះ ជាលទ្ធផលនៃការ ពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវដែលវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា បានអនុវត្តកន្លងមកដោយធ្វើការ ប្រៀបធៀបការលូតលាស់របស់ត្រីបីប្រភេទ ក្នុងការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែរយៈពេល ៨០ ថ្ងៃ គឺត្រីត្រីត្រី (Barbodes gonionotus) ត្រីកាបតណ្ហា (Mrigal) និងត្រីកាបសាមញ្ញ (Cyprini carpio) ។ លទ្ធផលបានឱ្យដឹងថា ការ លូតលាស់ប្រចាំថ្ងៃ របស់ត្រីទាំងបីប្រភេទខាងលើនេះ ពុំមានភាពខុសប្លែកគ្នា គួរឱ្យគិតសំគាល់ឡើយ (រូបភាព ៧-៣) តែដោយឡែកត្រីត្រីត្រី មានអត្រាសំខ្ពស់ជាងគេ ក្នុងលក្ខខណ្ឌកូនត្រីនៅពេលដាក់ចិញ្ចឹមមានទំងន់មធ្យម តូចជាង ៥ ក្រាម (CARDI, 2002) ។

ការប្រមូលផលត្រី ជាទូទៅ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទស្រូវ ដែលត្រូវ បានស្ទង់ក្នុងស្រែចិញ្ចឹមត្រីនោះ បើជា ស្រូវ ប្រកាន់រដូវ នោះការប្រមូលផលត្រី អាចធ្វើ ដំណាលគ្នា គឺនៅចន្លោះចុង ខែ វិច្ឆិកា ដល់ ដើមខែ មករា។ នៅក្នុងអំឡុងពេលនេះ តំបន់ដែលនៅឆ្ងាយ ពីទន្លេ បឹងបួរ និងឆ្ងាយ ពីទីផ្សារ ចាប់ផ្តើមខ្សត់ត្រីបរិភោគ ដូច្នោះ ជាពេលវេលាសមស្រប សម្រាប់កសិករ ធ្វើការប្រមូលផលត្រី យកមកបរិភោគ ឬ លក់នៅក្នុងភូមិ ។ ដោយឡែកចំពោះតំបន់



រូបភាព ៧-៣ ការលូតលាស់ប្រចាំថ្ងៃរបស់ត្រីទាំងបីប្រភេទដែលចិញ្ចឹមក្នុងស្រែ

ដែលនៅជិតទន្លេ បឹងបួរ នៅចន្លោះខែ ធ្នូ និងខែ មករានេះ ជា ពេលវេលាសំបូរត្រីដែលចាប់បានពីទន្លេ និងបឹងបួរ ទាំងឡាយនាំឱ្យតម្លៃត្រីធ្លាក់ចុះទាប ដូច្នេះការប្រមូលផលត្រី នៅពេលនេះ មិនមានភាពអំណោយផលល្អឡើយ ។ ដំណោះស្រាយដ៏ល្អបំផុតចំពោះតំបន់ដែលនៅជិតទន្លេ បឹង និងទីប្រជុំជន គឺជ្រើសរើសស្រូវមិនប្រកាន់រដូវ មកធ្វើ វប្បកម្មស្រូវ-ត្រី នោះគេអាចតម្រូវពេលវេលាប្រមូល ផលទៅក្នុងខែមេសា ឬខែឧសភា ដែលពេលនោះ ត្រី ចាប់ផ្តើមឡើងថ្លៃវិញ (Gregory, 1997) ។

ការធ្វើវប្បកម្មស្រូវ-ត្រីក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺពឹងផ្អែកស្ទើរទាំងស្រុងទៅលើរបបទឹកភ្លៀង នេះជាកត្តា ដែលប្រឈមមុខនឹងភាពរងគ្រោះ (CIAP, 1997) ។ តាមការសង្កេតជារួម កសិករដែលមានចំណាប់អារម្មណ៍ ខ្ពស់ ក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែតូបផ្សំដំណាំស្រូវ ភាគច្រើនជាកសិកររស់នៅតាមតំបន់ដែលនៅឆ្ងាយពីបឹងទន្លេនេះ មកពីភាពខ្វះខាតនៃផលត្រីក្នុងធម្មជាតិ ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែបានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដល់កសិករ ដោយ: ១) កសិករមិនចាំបាច់ចំណាយផ្ទៃដីក្នុងការដឹកស្រះ ២) ត្រីនៅជិតផ្ទះស្រាប់ងាយស្រួលក្នុងការចាប់យកមក បរិភោគ ៣) វាជាប្រភពប្រូតេអ៊ីនដ៏សំខាន់សម្រាប់មនុស្ស និង ៤) វាក៏ជាប្រភពចំណូលមួយសម្រាប់ប្រជាកសិករ ផងដែរ ។

**៧.៥- ការងារកសិកម្មស្រូវ**

**៧.៥.១- ផលិតកម្មដំណាំបន្លែស្វាយ និងស្ពានបន្លែគ្រួសារ**

ដំណើរនៃការយល់ដឹងអំពីការអភិវឌ្ឍន៍បរិស្ថាន ដូចជាការគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាព ដែលពាក់ព័ន្ធលើ ថ្នាំគីមីកសិកម្ម និងអ្នកប្រើប្រាស់ ដែលគេនិយមចូលចិត្តម្ហូបអាហារដែលគ្មានគ្រោះថ្នាក់ ទាំងអស់ជាកត្តាជម្រុញ អោយគេស្រាវជ្រាវរកគ្របវិធីសាស្ត្រ ដើម្បីជម្រុញការងារកសិកម្មស្វាយ ។ ការងារកសិកម្មស្វាយ គឺជា វិធីសាស្ត្រមួយដ៏ល្អ ក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រដ៏ច្រើន ដែលអាចជួយទ្រទ្រង់បរិស្ថាន (Ramesh et al., 2005) ។ ស្ពាន បន្លែស្វាយ គឺជាប្រភពអាហារមួយ ដែលអាចផ្តល់នូវអាហាររូបត្ថម្ភសម្បូរបែបដល់មនុស្សជាតិ ដែលគេជឿ ជាក់ថា មានសុវត្ថិភាពដល់សុខភាព ។

**៧.៥.១.១- និយមន័យស្ពានបន្លែគ្រួសារ**

ស្ពានបន្លែគ្រួសារ គឺជាក្បាលដីប្រចាំគ្រួសារនិមួយៗ ស្ថិតនៅព័ទ្ធជុំវិញភូមិដ្ឋានរបស់គេម្នាក់ៗ ដែលដាំបន្លែ និងដំណាំឈើហូបផ្លែផ្សេងៗទៀត ត្រូវបានគេធ្វើការដាំដុះពេញមួយឆ្នាំ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការរបស់ គ្រួសារ ។ ជួនកាលគេរួមបញ្ចូលការចិញ្ចឹមសត្វពាហនៈបសុបក្សី និងត្រី ឬក៏ដាំរុក្ខជាតិសំអ ដើម្បីបង្កើតបរិយាកាស ល្អ (Chatterjee, 1998) ។

**៧.៥.១.២- សារសំខាន់នៃស្ពានបន្លែ**

បន្លែជាដំណាំ ដែលមានលក្ខណៈចាំបាច់សម្រាប់សុខភាពរបស់មនុស្ស ព្រមទាំងអាចចាត់ចូលជាអាហារ លេខមួយ បើគិតពីសារធាតុចិញ្ចឹម ។ បន្លែសំបូរទៅដោយសារធាតុចិញ្ចឹមជាច្រើនមានៈ ប្រូតេអ៊ីន គ្មុយតូស ជាតិប្រេង ពិសេស សារជាតិខនិជ និង ជីវជាតិ A, B, C ជាដើម ។ល។

សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ អាចទ្រទ្រង់សារពាងកាយមនុស្សយើងឱ្យរស់រានមានជីវិត មានកម្លាំងពល់បរិបូណ៌ ព្រមទាំងប្រាជ្ញាស្មារតីសម្រាប់អនុវត្តការងារផ្សេងៗ ។ យើងមិនអាចរក្សាសុខភាពបានល្អដោយគ្រាន់តែបរិភោគ បាយ នំប៉័ង ឬសាច់ដោយគ្មានបន្លែបានឡើយ ។ បន្លែមានច្រើនប្រភេទ ការប្រើប្រាស់ជួនកាលមានលក្ខណៈដូចគ្នា ជួនកាលផ្លាស់ប្តូរទៅតាមរបៀបផ្សេងៗគ្នាដែរ ។ ក្នុងករណីខ្លះគេបរិភោគបន្លែនៅពេលស្រស់ ឬនៅ ជួនកាលចំអិន ទៅជាសំឡក៏បាន ។ ការបរិភោគបន្លែមិនគ្រប់គ្រាន់ អាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺខ្លះជីវជាតិ ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យ ជំងឺដទៃទៀតងាយរាតត្បាតដល់រាងកាយរបស់យើង ។

- ការខ្វះជីវជាតិបណ្តាលឱ្យភ្នែកកើតជំងឺខ្លាក់មាត់ ។ ប្រភពសំខាន់នៃជីវជាតិ A គឺស្ថិតនៅក្នុងស្លឹក បន្លែដែលមានពណ៌បៃតង ផ្លែឈើដែលមានពណ៌លឿង ប័រ ស៊ុតសត្វ ឬ ស្ថិតនៅក្នុងថ្លើមសត្វ ។
- ប្រភពសំខាន់នៃជីវជាតិ C គឺនៅក្នុងបន្លែយកស្លឹក ផ្លែល្អុង ផ្លែត្របែក ក្រូចថ្លុង ក្រូចពោធិសាត់ និង ក្រូចឆ្មារ ។ល។
- ជីវជាតិ B ស្បែក ភ្នែក សរសៃប្រសាទ និងឈាមត្រូវការជីវជាតិនេះ ។ ការខ្វះជីវជាតិ B បណ្តាលឱ្យ មានការខ្វះឈាម ខ្សោះកម្លាំង ស្បែកស្ងួតក្រៀម ខ្លួនហើម ព្រមទាំងពុំសូវមានប្រាជ្ញាស្មារតីល្អ ទៀតផង ។ ជីវជាតិ B នេះស្ថិតនៅក្នុងស្លឹកបន្លែ អង្ករ ម្សៅ សាច់សត្វ និងថ្លើមសត្វ ... ។

ការបរិភោគបន្លែឱ្យបានទៀងទាត់ អាចធ្វើឱ្យសុខភាពមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ ។ ក្រៅពីនេះបន្លែអាចប្រើ ជាគ្រឿង សម្រាប់ជួយលើកំពស់គុណភាពអាហារខ្លះទៀតផង ។

ក្រៅពីដាំដុះសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់គ្រួសារ បន្លែដែលនៅសេសសល់គេយកទៅលក់នៅតាមទីផ្សារតូច-ធំ ដែល អាចផ្តល់ប្រាក់កាសតិចតួចឬច្រើនទៅតាមទំហំផលិតផល ។ យើងសង្កេតឃើញថានៅប្រទេសកម្ពុជា ប្រជាជនមួយ ចំនួនមានមុខរបរជាអ្នកដាំបន្លែ ជាពិសេសកសិករដែលស្ថិតនៅតាមជ្រៃក្រុង ឬតាមតំបន់មាត់ទន្លេ ។ ប្រជាជន ទាំងនេះមានបទពិសោធន៍ច្រើនខាងដាំបន្លែ ។ ប្រសិនបើមធ្យោបាយផលិតមានគ្រប់គ្រាន់នោះ គាត់អាចទទួល បានកម្រៃច្រើន និងធ្វើឱ្យជីវភាពរស់នៅរបស់គាត់បានធូរធារទៀតផង ។ ម្យ៉ាងទៀត ការដាំបន្លែតាមគ្រួសារអាច កាត់បន្ថយការចំណាយថវិកាសម្រាប់ទិញបន្លែពីគេ និងអាចមានបន្លែស្រស់ៗសម្រាប់បរិភោគទៀតផង ។

**៧.៥.១.៣- កត្តាសំខាន់ៗដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះបន្លែ**

ដើម្បីធានាក្នុងការទទួលបានប្រាក់ចំណូលច្រើន សម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារពិការងារនេះ ត្រូវតែស្វែងយល់អំពី កត្តាទាំងឡាយដែលទាក់ទងនឹងការដាំដុះបន្លែ ។

**ក- កត្តាអាកាសធាតុ**

ប្រភេទ ឬពូជដំណាំមួយចំនួន ត្រូវការលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសជុំវិញប្លែកៗពីគ្នា ។ អាកាសធាតុជាកត្តាមួយ យ៉ាងសំខាន់ក្នុងចំណោមកត្តាសំខាន់ៗដទៃទៀត ដែលកំណត់នូវលទ្ធភាពក្នុងការដាំដុះបន្លែ ឬក្នុងការផលិតពូជផង ដែរ ។ ដោយហេតុនេះហើយ ទើបយើងត្រូវដឹងជាចាំបាច់នូវប្រភេទពូជ និងតម្រូវការរបស់វាជាមុននិងផលិត ។

- សីតុណ្ហភាព : សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលខ្លាំង ទៅលើដំណុះគ្រាប់ ការលូតលាស់របស់ដំណាំ និងការផលិតពូជ។ អាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង ឬក្តៅខ្លាំង មិនអំណោយផលឱ្យគ្រាប់ដុះល្អឡើយ ។សីតុណ្ហភាពសមស្រប សម្រាប់ដំណុះគ្រាប់ដំណាំបន្លែគឺ ១៦ អង្សាសេ ទៅ ២០ អង្សាសេ ។ នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី ៣០ អង្សាសេ ដំណុះគ្រាប់ត្រូវថយចុះ ឬ ត្រូវបញ្ឈប់តែម្តង ។ សីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ធ្វើឱ្យដំណាំរាំងស្ងួតក្នុងការស្រូបយកជីជាតិ សម្រាប់ចិញ្ចឹមដើមដង ទោះបីសារធាតុទាំងនោះ មាននៅក្នុងដីក៏ដោយ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យស្លាកផ្លែ ឬស្លឹកទៀតផង ។
- ភ្លៀង : គឺជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំទូទៅ ។ ការដាំដុះបន្លែមួយចំនួនត្រូវពឹងផ្អែកទៅលើទឹកភ្លៀង ប៉ុន្តែនៅរដូវភ្លៀងវាអាចធ្វើឱ្យមានការលំបាកខ្លះដែរដូចជា : ស្មៅឆាប់ដុះ ដំណាំឈ្នក់ទឹកពេលភ្លៀងខ្លាំង បាត់បង់តាមជី ដោយហូរតាមទឹកដីឆាប់ហាប់ មានជំងឺផ្សិតច្រើន ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល ជួនកាលគ្មានប្រសិទ្ធិភាព ។ល។

ប៉ុន្តែនៅរដូវប្រាំង ការដាំដុះទាមទារធ្វើឱ្យបានពិដើមរដូវ និងទាមទារការស្រោចទឹកច្រើន ឬធ្វើការបញ្ជូនទឹកជំនួសភ្លៀង ។ នៅចុងរដូវវស្សាភ្លៀងច្រើនធ្លាក់ខ្លាំងហួស ឯចុងរដូវប្រាំងច្រើនខ្វះទឹក សីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ការដាំដុះក៏ពុំសូវផ្តល់ផលសមស្របឡើយ ។ ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងរួចរាំងស្ងួតយូរក្រោយពេលដាំគ្រាប់ អាចបណ្តាលឱ្យគ្រាប់មិនដុះព្រោះដីស្រទាប់លើហាប់ខ្លាំង គ្រាប់ពិបាកដុះចេញ រួចពន្លកគ្រាប់ក៏ងាប់ក្នុងដីនោះតែម្តង។ ទឹកភ្លៀងជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការដាំដុះបន្លែ និងជាកត្តាកំណត់ទិន្នផល ។

សំណើមបរិយាកាស : សំណើមក្នុងបរិយាកាស ក៏ដើរតួនាទីសំខាន់ក្នុងការដាំដុះបន្លែ វាមានកម្រិតខ្ពស់កាលណាភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។ ក្នុងរដូវប្រាំងសំណើមក្នុងបរិយាកាសមានកម្រិតទាប ឯកម្រិតនៃការស្រោចទឹកក៏យោលទៅលើសំណើមក្នុងបរិយាកាសដែរ ។ កាលណាបរិយាកាសសើម រុក្ខជាតិបន្ថយនូវការបំភាយចំហាយទឹកការត្រូវការទឹករបស់ដំណាំក៏ថយចុះដែរ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងខែ វិច្ឆិកា ធ្នូ ឬមករា សីតុណ្ហភាពចុះ ហើយសំណើមក្នុងបរិយាកាសក៏ទាបដែរ ចំណែកវត្តមានសត្វល្អិតចង្រៃ ឬជំងឺក៏ពុំសូវកើតមានដែរ ។ នៅចុងរដូវវស្សាមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ធ្វើឱ្យសត្វចង្រៃមួយចំនួនធំត្រូវស្លាប់ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យការកើតកូនចៅ នៅដើមរដូវប្រាំងពុំសូវមានសកម្មភាពខ្លាំងក្លា ។

**ខ- កត្តាទឹក**

ដំណាំបន្លែជាដំណាំត្រូវការទឹកក្នុងកម្រិតមួយ ខ្ពស់ជាងដំណាំផ្សេងៗទៀត ។ ចំពោះដំណាំមួយចំនួនដែលមិនសូវទាមទារការស្រោចទឹកជាប្រចាំ គេអាចដាំដោយមិនបាច់ស្រោចទឹក ប៉ុន្តែគេដាំនៅលើប្រភេទដីដែលអាចរក្សាទឹកទុកបានយូរអាចឱ្យរុក្ខជាតិរស់បាន ។ ចំពោះដំណាំបន្លែមួយចំនួនទៀត ដែលទាមទារការស្រោចទឹកច្រើនត្រូវបានគេដាំនៅក្បែរមាត់ទន្លេ បឹងបួរ ត្រពាំង ឬអាងទឹក ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការស្រោចស្រព ។ តម្រូវការទឹកផ្លាស់ប្តូរទៅតាមមុខដំណាំ រដូវ តំបន់ និងទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់របស់វា ។ ការស្រោចទឹកច្រើនហួសអាច

បណ្តាលឱ្យបន្លែឃ្នក់ទឹក ស្រពោនប្លងាប់ ឬអំណោយផលដល់ការកើតជំងឺផ្សេងៗ ។ រីឯការខ្វះទឹកនាំឱ្យដំណាំ បន្ថយការលូតលាស់ ឬងាប់ ។ យោងទៅតាមការស្រាវជ្រាវរបស់លោក Rowell and Tat ឆ្នាំ ១៩៩២ បានធ្វើ ការបែងចែកបន្លែទៅតាមតម្រូវការទឹក ហើយចែកចេញជាក្រុមដូចតទៅ: បន្លែត្រូវការទឹកខ្ពស់: ស្ពៃ សាលាដ ខ្លឹម ស្ពៃក្តោប ។ បន្លែត្រូវការសំណើម: ខ្លឹមស ត្រសក់ ខ្លឹមបារាំង ។ បន្លែត្រូវការទឹកតិច: រែងថាវ សណ្តែក ដំឡូងបារាំង ពោត ។ បន្លែធន់ភាពរាំងស្ងួត: ពពាយយក្ស ឪឡឹក ល្ពៅ មីឡុង ។

**គ- កត្តាដី**

ដីស្រទាប់លើដែលឬសរុក្ខជាតិចាក់ចូល និងស្រូបជីជាតិ ហើយវាក៏ជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំបន្លែគឺ ដីធ្ងរ ល្បាយខ្សាច់ ស្រទាប់ភ្នំជ្រៅជាដីល្អសម្រាប់ដំណាំបន្លែ។ ដីខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋមិនអនុគ្រោះដល់ការលូតលាស់របស់ ដំណាំឡើយ ។ ដីមានអំពុកពី ៤ ទៅ ៥ ភាគរយ ជាដីដែលមានទម្រង់ល្អ មានរន្ធខ្យល់ និងមានអនុភាពទ្រទ្រង់ ទឹកខ្ពស់ ដែលអាចឱ្យដំណាំទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ ។ ដីអាស៊ីតមានអំពុកស្មើនឹង ២ ភាគរយ ប៉ុន្តែស្រទាប់ភ្នំរន្ត្រីង មិនអាចឱ្យបន្លែយកមើមដុះលូតលាស់ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ។ ចំពោះដីអាស៊ីតដែលមានអំពុកតិច ដើម្បីដាំបន្លែគេ ត្រូវការជីស្រស់ ជីកំប៉ុស្ត និងជីលាមកសត្វ ។ ដើម្បីបន្ថយអាស៊ីតជំនួយដោយកំបោរ ហើយអាចបង្កើនមមោកធ្វើឱ្យ ស្រទាប់ភ្នំរាស់ក្រាស់ ។ ដំណាំបន្លែទាមទារដីធ្ងរជ្រៅមានជីជាតិច្រើន និងជាប្រភេទដីមិនជូរពេក ឬអាល់កាឡាំង ពេក គឺទូទៅ pH ពី ៦.៥-៧.៥ ។

**ឃ- កត្តាជី**

ដំណាំត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមខ្លះពីដី ដើម្បីលូតលាស់ ។ តាមលោក Russell បង្ហាញថាសារធាតុសំខាន់ៗ សម្រាប់រុក្ខជាតិគឺ N, P, K, Ca, Mg, Na, S និងសារធាតុបន្ទាប់បន្សំដូចជា: Fe, Mn, Zn, Mo, B, and Cu ។ បន្ថែមជាប្រភេទដំណាំដែលមានឬសខ្លី មិនអាចស្រូបយកជីជាតិក្នុងដីបានជ្រៅឡើយ ។ ដូច្នេះ វាទាមទារការដាក់ ជីច្រើន ដើម្បីជំនួយដល់ការលូតលាស់ ។ រុក្ខជាតិប្រភេទ ឬពូជផ្សេងគ្នា ទាមទារនូវជីជាតិខុសៗគ្នាដែរ ។ ជាទូទៅ ដំណាំយកស្លឹកត្រូវការនូវ N ច្រើន ផ្កា និងផ្លែ ត្រូវការនូវ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ច្រើន ដំណាំយកមើម ទាមទារនូវ K<sub>2</sub>O ច្រើន ដើម្បីផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ។ ចំពោះពពួកសណ្តែក មិនទាមទារការដាក់ N ច្រើនទេ ព្រោះមានបាក់តេរី រីសូប៊ីយោម (Rhizobium) សម្រាប់ស្រូបយកធាតុ N ពីក្នុងខ្យល់ ប៉ុន្តែវាទាមទារការដាក់ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ដើម្បីធ្វើឱ្យផ្លែធំធាត់បានល្អ ។ ការដាក់ជី N ច្រើនហួសបណ្តាលឱ្យបន្លែយកគ្រាប់ពន្យាពេលទុំ និងធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិងាយនិងកើតជំងឺ ។ ផ្ទុយទៅវិញ ការខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹមខាងលើណាមួយ វាក៏បណ្តាលឱ្យដំណាំកើតជំងឺដែរ ដែលគេហៅថា ជំងឺខ្វះជីជាតិ ឬជំងឺខ្វះ សារធាតុចិញ្ចឹម (Kim, 1995) ។

**ង- កត្តាចង្រៃបំផ្លាញដំណាំបន្លែ**

- សត្វល្អិតចង្រៃ :

សត្វល្អិតផ្សេងៗគ្នា ចំពោះការបំផ្លាញរបស់វាទៅលើដំណាំក៏មានសភាពផ្សេងៗគ្នាដែរ ។ នៅក្នុងចំការ បន្លែ ក្រៅពីសត្វល្អិតចង្រៃ ក៏នៅមានសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ច្រើនប្រភេទនៅក្នុងនោះដែរ ។ ខាងក្រោមនេះគឺជា

ឈ្មោះសត្វល្អិតចម្រុះមួយចំនួនដែលធ្វើការបំផ្លាញទៅលើដំណាំបន្លែ : ដង្កូវវាយោលទោង (Plutella xylostella) បំផ្លាញដំណាំស្ពៃក្តោប ។ ដង្កូវវិហូង (Spodoptera litura) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃផ្កា ។ ដង្កូវបាក់ខ្នង (Trichoptusiani) បំផ្លាញទៅលើដំណាំប្រូកូលី ។ ដង្កូវស៊ីត្រួយ (Hellula undalis) បំផ្លាញទៅលើដំណាំខាត់ណា ។ ត្រចៀកក្តុ (Phylotretta striolata) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃស ។ ថៃ (Green peach aphid) បំផ្លាញទៅលើដំណាំស្ពៃក្រញ៉ាញ់ ។ ដង្កូវកាត់ដើម (Agrotis, sp) បំផ្លាញទៅលើដំណាំសាលាដ ។ ដង្កូវចោះរន្ធដង្កូវ (Helicoverpa amigera) បំផ្លាញទៅលើដំណាំប៉េងប៉ោះ ។ រុយស (Bemisia tabaci) បំផ្លាញទៅលើដំណាំម្ទេស ។ កីង (Cylas formicarius) បំផ្លាញទៅលើដំណាំដំឡូងជ្វា ។ ដង្កូវស៊ីផ្លែ (Helicoverpa amigera) បំផ្លាញទៅលើដំណាំពោតផ្អែម ។ ដង្កូវកាត់ដើម (Ostinia furnicalis) បំផ្លាញទៅលើដំណាំពោតផ្អែម (Rowell and Tat, 1992) ។

**៧.៥.១.៤- បច្ចេកទេសដាំដុះបន្លែ**

**ក- ការជ្រើសរើសទីតាំង និងការរៀបចំដី**

ដីសម្រាប់ស្តុនបន្លែ ត្រូវជ្រើសរើសយកដីដែលស្ថិតនៅក្បែរប្រភពទឹក ឬអាចរកទឹកបាននៅក្បែរផ្ទះ ។ ដីស្តុនបន្លែដែលបានជ្រើសរើសនេះមានទំហំពី ២៥ម<sup>២</sup> -១០០ម<sup>២</sup> វាអាស្រ័យទៅនឹងទំហំដីដែលកសិករមាន ។ ដំណាំបន្លែនាមទារការរៀបចំដីយ៉ាងសំរិតសំអាងបំផុត ។ ការរៀបចំដីគឺធ្វើឱ្យដីធូរ ស្អាតស្មៅ ឬសត្វល្អិត ស្រោះទឹកល្អ មានជីគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធានាគុណភាពផលិតផល ។ ការរៀបចំដីត្រូវមាន :

- ការភ្ជួររាស់ ឬកាប់ដោយចប អាចធ្វើឱ្យបានច្រើនសារ នៅពេលដីស្រោះទឹកល្អ ។ ចៀសវាងការភ្ជួរនៅពេលដីសើមពេក បណ្តាលឱ្យអាចម៍បំណាស់ដាច់ធំៗ និងសភាពរឹងខុសធម្មតា នៅពេលស្ងួត ចៀសវាងការភ្ជួរនៅពេលដីស្ងួតពេក ដែលនាំឱ្យលំបាក និងពុំសូវមុតបានជ្រៅ
- ធ្វើដីសំអាតស្មៅឱ្យបានល្អ
- ធ្វើដីឱ្យបានជ្រៅ ដើម្បីឱ្យខ្យល់ចេញ-ចូល និងដំណាំចាក់ឬសល្អ ម្យ៉ាងទៀតដើម្បីបង្កើនសកម្មភាពសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍នៅក្នុងដី
- ធ្វើប្រឡាយទឹកបើសិនជាចាំបាច់
- ការដាក់ជីធម្មជាតិ ឬជីគីមីមុនពេលដាំ ( ជីទ្រាប់បាត )
- ធ្វើដីឱ្យម៉ដ្ឋ និងរាបស្មើ ។

ការលើករងរបស់ដំណាំមិនដូចគ្នាទេ គឺអាស្រ័យទៅតាមរដូវកាលដាំដុះ ។ នៅរដូវវស្សារងត្រូវធ្វើកំពស់ប្រហែល ២០-៣០សម កុំឱ្យផ្នក់កណ្តាលចៀសវាងការដក់ជាទឹក ។ ចំពោះរដូវប្រាំងត្រូវធ្វើរងឱ្យទាប ហើយលើកតែមរងបន្តិចដើម្បីរក្សាទឹក ។ ការជីកប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ជូលទឹកក៏មានសារសំខាន់ណាស់ដែរ នៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងទឹកច្រើនហូស ។ ចំពោះដីជម្រាល ការភ្ជួររាស់ត្រូវធ្វើកាត់ទទឹងនឹងទិសជម្រាល ដើម្បីចៀសវាងការហូរច្រោះដីខ្លាំងដោយសារទឹកភ្លៀងហូរ ។ ការដាំដុះដោយប្រើប្រព័ន្ធប្រឡាយបញ្ជូលទឹក ចាំបាច់ត្រូវតែធ្វើឱ្យដីស្មើល្អ ដើម្បីងាយស្រួលទឹកហូរ និងកន្លែងខ្លះមិនទទួលទឹកច្រើនហូសបណ្តាលឱ្យបន្លែឃ្នក់ទឹក និងកន្លែងខ្លះទៀត មិនបាន



ទទួលទឹកគ្រប់គ្រាន់ ។ បើសិនជាយើងចង់ធ្វើការដាំដុះដោយវិធីបញ្ចូលទឹកនោះ គួរតែធ្វើចង្កូរទឹកឱ្យបានធំ និងជ្រៅ ជាងធម្មតា ឧទាហរណ៍ : កំពស់ទឹកពី ២០-៣០សម, ចង្កូរពី ៤០-៥០សម និង ទទឹងរងពី ០,៨-១ម ។ ប៉ុន្តែបើ គេចង់ធ្វើរងធំដាំច្រើនជួរនោះ គេគួរអនុវត្តការបាចទឹកបញ្ចូលកណ្តាលរង (Waijenberg, 1981)។

**ខ- ការជ្រើសរើសពូជ**

ពូជជាកត្តាកំណត់នូវទិន្នផលរបស់ដំណាំ ។ ពូជបន្លែមាន ២ ប្រភេទគឺ : ពូជអ៊ីប្រីត និងពូជប្រពៃណី។ គ្រាប់ពូជដែលត្រូវដាំគួរជ្រើសរើសដូចតទៅ: ១) ដុះលូតលាស់សមស្របទៅនឹងតំបន់ផលិត ២) ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ រយៈពេលលូតលាស់ខ្លី គុណភាពល្អ ៣) ផលផងជើ និងសត្វល្អិត ៤) គ្រាប់សុទ្ធល្អ គ្មានសត្វល្អិត និងជំងឺបំផ្លាញដំណុះ គ្រាប់ច្រើន និង៥) ពូជមិនបង្កាត់ ផ្តល់ទិន្នផលសមស្របមានតម្លៃថោកជាងពូជបង្កាត់ ។

**គ- ការដាំដុះ**

- **ពេលវេលាដាំដុះ :** ពេលវេលាជាកត្តាកំណត់ទិន្នផលនៃដំណាំ ហើយក៏អាចកំណត់នូវភាពងាយស្រួល ក្នុងការថែទាំដែរ ។ ពេលវេលាដាំដុះត្រូវធ្វើឡើងនៅចុងខែ មេសា ឬ ដើមខែ ឧសភា នៅរដូវវស្សា និងចុងខែ តុលា និងដើមខែ វិច្ឆិកា នៅរដូវប្រាំង ។ ពពួកបន្លែដែលដាំលើកទី១មាន : ប៉េងប៉ោះ គ្រប់ សណ្តែកកូរ ម្ទេសផ្លែម ឃ្នោក ត្រកូន ននោង ត្រឡាច ម្រះ ស្ពៃក្រញាំញ៉ា ។ ហើយពពួកបន្លែ ដែលដាំលើកទី២មាន : ត្រកូន សណ្តែកកូរ ត្រសក់ រែងថាវ ស្ពៃខ្មៅ និងស្ពៃចង្កឹះ ។ ពេលវេលាដាំដុះ ទាក់ទងទៅនឹងទឹកភ្លៀង លទ្ធភាពក្នុងការស្រោចស្រព សីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស រយៈពេល យប់ និងថ្ងៃ ទឹកនៃដាំដុះប្រភេទដំណាំ និងប្រភេទពូជ ។

- **របៀបដាំដុះ :** របៀបដាំដុះមានដូចជា ព្រាចពេញដី ដាំជួរ ដាំជារណ្តៅ ដាំជារង និងដាំលើដីរាបស្មើ ធម្មតា ។ បន្ថែមមានច្រើនប្រភេទការដាំដុះក៏មានរបៀបខុសៗគ្នាដែរ ។ ដំណាំមួយចំនួនយើងត្រូវ ដាំផ្ទាល់តែម្តង ក្នុងករណីបួសរបស់វាក្រចាប់ដុះចេញជាថ្មីនៅពេលស្តួង ពិសេសដំណាំយកមើម និង ដំណាំដែលគេដាំញឹកបាន ។

ចំពោះដំណាំបន្លែខ្លះ ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ឆាប់ដុះបានល្អ យើងត្រូវត្រាំគ្រាប់ពូជជាមុនសិនមុននឹងដាំដាំ ។ បន្ថែម ខ្លះទៀតយើងអាចដាំ ឬសាបផ្ទាល់ ឬក៏ដាក់ជាកន្លោងព្រោះវាចំណេញកូន ។

- **ការសាប :** បន្ថែមមួយចំនួនត្រូវការសាបនៅក្នុងថ្នាលជាមុនសិន មុននឹងយកទៅដាំដុះនៅលើផ្ទៃដី ដាំដុះធម្មតា ។ រីឯរបៀបសាប និងការថែទាំកូនបន្លែក្នុងថ្នាលមានដូចតទៅ : លើករងទំហំតាម សេចក្តីត្រូវការ ។ ធ្វើដីឱ្យដីម៉ដ្ឋល្មម និងរាបស្មើស្របតាមមុខដំណាំ ។ សាបគ្រាប់លើថ្នាលកុំឱ្យក្រាស់ ឬស្លើងពេក រួចរាស់លុបបន្តិចម្តងៗ នឹងរនាស់ដៃ ឬដោយដៃ ឬក៏លុបនិងដីម៉ដ្ឋកំរាស់ពី ២-៣ដង នៃ វិជ្ជមានត្ររបស់គ្រាប់ ។ កាត់ចំបើងខ្លីៗរួចគ្របពីលើ ។ ស្រោចទឹក ២-៣ដង ក្នុងមួយថ្ងៃ ទៅតាម អាកាសធាតុក្តៅ ឬត្រជាក់គឺធ្វើយ៉ាងណាឱ្យដីសើមជានិច្ច កុំឱ្យងាប់ពន្លកគ្រាប់ ។ ធ្វើដូច្នោះ រហូតដល់ កូនបន្លែដុះស្លឹករឹងមាំទើបបន្ថយទឹកវិញ ។ រោយផេះជុំវិញថ្នាលក្រោយពេលសាបគ្រាប់ បើសិនជាមាន

ស្រមោចពាំគ្រាប់ពូជ ។ ដកកូនចេញខ្លះបើសិនជាដុះក្រាស់ពេក ។ ដកស្មៅចង្រៃ កុំឱ្យវិវាទកូនបន្លែ ។  
បន្ថយការស្រោចទឹក ៣-៤ថ្ងៃ មុនពេលដកកូនទៅស្ទូង ដើម្បីឱ្យដីមានសភាពរឹងមាំ។ ស្រោចដី  
អ៊ុយរ៉េ ដោយលាយ ២ ក្រាម ក្នុងទឹកមួយលីត្រ បើសិនជាកូនបន្លែបញ្ចេញសញ្ញាខ្លះជាតិអាហ្សូត ។  
ដើម្បីដាំដុះឱ្យបានពីដើមរដូវ យើងអាចធ្វើថ្នាលសាបកូននៅលើដីខ្ពស់មិនជាទឹក រួចគ្របនៅពេលមាន  
ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ឬសាបក្នុងកេសដើម្បីងាយស្រួលលើកចុះឡើង ។

ចំពោះការដាំដុះជាលក្ខណៈគ្រួសារ ដំណាំមួយចំនួនត្រូវធ្វើការសាបផ្ទាល់តែម្តង និងដក សម្រាប់បម្រើ  
សេចក្តីត្រូវការប្រចាំថ្ងៃជាបណ្តើរៗ ។ ឧទាហរណ៍៖ ស្ពៃខៀវ ស្ពៃស សាលាដ ស្ពៃចង្កឹះ ។

- **ការស្ទូង :** អាយុកូនបន្លែដែលត្រូវស្ទូង មានភាពខុសៗគ្នាគឺផ្លាស់ប្តូរទៅតាមមុខដំណាំ ប្រភេទពូជ  
សីតុណ្ហភាព និងការថែទាំ ។ ចំពោះកូនដំណាំដែលត្រូវយកស្ទូងត្រូវអនុវត្តដូចតទៅ៖ ស្រោចទឹកថ្នាល  
ឱ្យបានជោគជ័យមុននឹងគាស់កូនយកទៅដាំ ។ ត្រូវគាស់កូនបន្លែឱ្យដាច់ទាំងដី ដើម្បីកុំឱ្យដាច់ឬស  
វិវាទដល់ការលូតលាស់ ។ ត្រូវស្ទូងនៅពេលល្ងាចមេឃត្រជាក់ ដើម្បីចៀសវាងការស្ងួតស្រពោន  
ឬងាប់កូនស្ទូង។ ស្ទូងតាមចន្លោះគុម្ព និងជួរសមស្របតាមមុខដំណាំ និងពូជនីមួយៗ។ រើសយកកូន  
ថ្លោសល្អ គ្មានសត្វល្អិត និងជម្ងឺរាតត្បាត។ ស្រោចទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ និងជួសឡើងវិញនូវកូន  
ដែលងាប់ (៣-៥ថ្ងៃ ក្រោយពេលដាំ) ។ បើថ្ងៃក្តៅខ្លាំង ត្រូវគ្របកូន ស្ទូងក្នុងរយៈពេល ២-៣ថ្ងៃ  
ដោយប្រើស្រទាប់ចេកក៏បាន។ បើមានលទ្ធភាពគួរគ្របរងដំណាំ និងចំបើង កំប្លោក ឬស្មៅចង្រៃដែល  
ងាប់ស្ងួតហើយ ដើម្បីកុំឱ្យដីរាប់ហាប់ដោយការស្រោចទឹក រក្សាទឹក និងការពារកុំឱ្យស្មៅដុះច្រើន  
(Rowell and Tat, 1992) ។

កសិករភាគច្រើនដាំបន្លែយកផ្លែ មើម និងយកស្លឹក សម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ជីវភាពគ្រួសាររបស់ពួកគេតែប៉ុណ្ណោះ  
ផលិតផលដែលទទួលបាន មិនបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការក្នុងមួយឆ្នាំផង ព្រោះប្រជាកសិករចំណាយពេល  
វេលា និងប្រាក់កាសបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ ទៅលើផលិតកម្មក្នុងស្ថានគ្រួសារ ។ បន្ថែមលើកសិករច្រើនដាំមាន :

- បន្លែយកស្លឹក៖ ត្រកូន សាលាដ ផ្ទឹដូង ផ្ទឹក្រហម ផ្ទឹស ផ្ទឹបន្លា ស្ពៃក្រញ៉ាញ់ ។
- បន្លែយកមើម៖ ដំឡូងមី ដំឡូងជ្វា ត្រាវ ការ៉ុត ស្ពៃមើម ឈូក បិះតក់ ។
- បន្លែយកផ្លែ៖ ម្រះ ប៉េងប៉ោះ ត្រប់ ននោង ត្រឡាច ល្លៅ ឃ្លោក ត្រសក់ ម្ទេសហិរ ។

ដំណាំបន្លែយក ស្លឹក ផ្លែ មើមទាំងនេះ កសិករដាំនៅលើផ្ទៃដីក្នុងបរិវេណលំនៅដ្ឋាន និងដាំនៅចំការឆ្ងាយ  
ពីផ្ទះរបស់គាត់ ។ ដំណាំទាំងនេះកសិករដាំយ៉ាងតិចពីរមុខ ហើយច្រើនបំផុត ៨ មុខ ។

**៧.៥.១.៥- ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃស្ថានបន្លែជាលក្ខណៈគ្រួសារ**

រាល់ការចំណូល និងចំណាយទាំងអស់ត្រូវបានគិតជាចំនួនមធ្យម ។ ប្រាក់ចំណាយសរុបបានបូកបញ្ចូល  
ពីការចំណាយលើតម្លៃសម្ភារៈ ក្នុងនោះមានគ្រាប់ពូជ និងដី។ ចំពោះកំលាំងពលកម្មដែលបានដំណើរការក្នុង  
ការងារផលិតកម្ម មកពីសមាជិកគ្រួសារមិនបានគិតបញ្ចូលក្នុងការចំណាយផលិតកម្មទេ ។ ព្រោះថាផ្ទៃដីស្ថានបន្លែ

មានចំនួនតូច គឺពី ២៥ម២-១០០ម២ ហើយសមាជិកគ្រួសារខ្លះ មានសកម្មភាពការងារពី ៥-១០នាទី និង ១០-២០ នាទី ក្នុងមួយថ្ងៃ ក្នុងការងារស្ថានបន្លែមុន ឬក្រោយពេលម៉ោងធ្វើការស្នូល ។

ចំពោះចំណូលជាសាច់ប្រាក់ ត្រូវបានគណនាដោយគុណផលិតផលដំណាំ ជាមួយនឹងតម្លៃជាក់ស្តែងតាមមូលដ្ឋាន (តម្លៃលក់ក្នុងមួយគីឡូក្រាម) នោះទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុល ។ ខាងក្រោមជាឧទាហរណ៍មួយចំនួនដែលទទួលបានពីការសិក្សាកន្លងមក ប្រាក់ចំណូលដុលរបស់កសិករសហការទាំង ១៣ គ្រួសារ ជាមធ្យមទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលចំនួន ៧០.៨២៧៖ ហើយប្រាក់ចំណូលដុលដែលតិចជាងគេ មានចំនួន ១៦.៤០០៖ និងច្រើនជាងគេមានចំនួន ១៨២.៨៨០៖ (តារាង ៧-៤ និង៧-៥) ។ ឆ្លងតាមលទ្ធផលនៃការអង្កេតទាំងពីរលើក បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ក្នុងចំណោមកសិករសហការទាំង ១៣ គ្រួសារ មានកសិករចំនួន៦ គ្រួសារ ទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលតិចជាង តម្លៃមធ្យមដោយសារតែទឹកនៃទំនេរសម្រាប់ធ្វើអង្កេតនោះជាដីថ្មី ឬជាដីបាតត្រពាំង ដីនេះមិនទាន់មានការកែប្រែល្អ ។ ចំណែកឯគ្រួសារដែលទទួលបានប្រាក់ចំណូលដុលលើសពីតម្លៃមធ្យម គឺដោយសារការគ្រប់គ្រងដំណាំ របស់គាត់បានល្អ ហើយគាត់មានសារធាតុសរីរាង្គច្រើនសម្រាប់ស្ថានបន្លែរបស់គាត់ ។

**តារាង ៧-៤ ប្រាក់ចំណូលដែលទទួលបានពីស្ថានបន្លែនៅភូមិគោកខ្សាច់ និងវត្តស្នែង ខណ្ឌដង្កោ រាជធានីភ្នំពេញ ឆ្នាំ ១៩៩៩ (គិតជាដុល)**

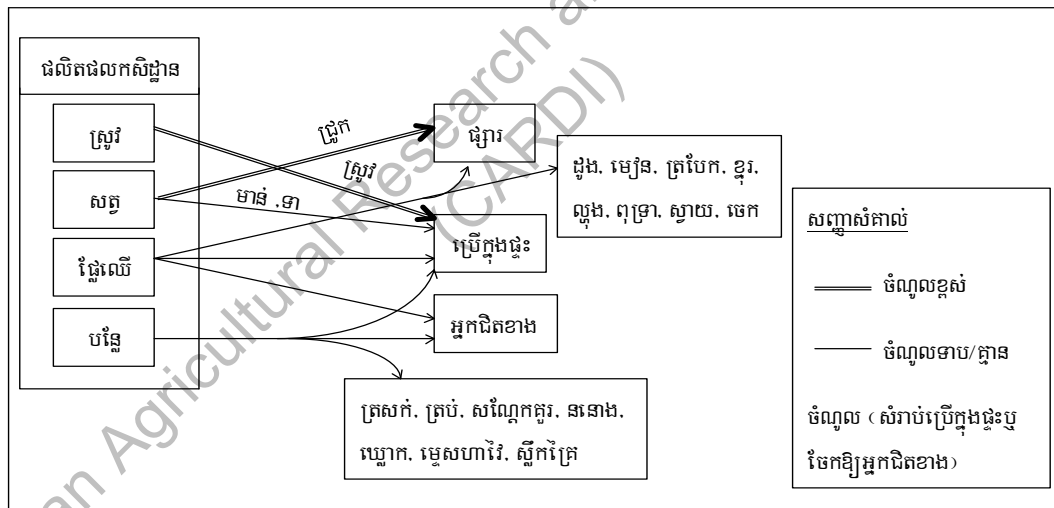
ល.រ	កសិករ	ប្រាក់ចំណូលដុល	ប្រាក់ចំណាយសរុប	ប្រាក់ចំណូល
១	កសិករ ១	១០២.៧៥០	១៤.២០០	៨៨.៥៥០
២	កសិករ ២	៧៦.៥៦០	១៤.៤០០	៦២.១៦០
៣	កសិករ ៣	៨០.០៥០	១១.០០០	៦៩.០៥០
៤	កសិករ ៤	៣៨.១៥០	១២.៣០០	២៥.៨៥០
៥	កសិករ ៥	៥២.៦៥០	១០.៤០០	៤២.២៥០
៦	កសិករ ៦	៣៦.២០០	១២.០០០	២៤.២០០
៧	កសិករ ៧	២៨.៩០០	១២.៣០០	១៦.៦០០
៨	កសិករ ៨	១៦.៤០០	៩.១០០	៧.៣០០
៩	កសិករ ៩	៣៨.៧៥០	៧.០០០	៣១.៧៥០
១០	កសិករ ១០	៤៣.៣០០	១០.៥០០	៣២.៨០០
១១	កសិករ ១១	១១០.៧២០	១៧.២០០	៩៣.៥២០
១២	កសិករ ១២	៧៣.៤៥០	១១.៥០០	៦១.៩៥០
១៣	កសិករ ១៣	១៨២.៨៨០	១៧.២០០	១៦៥.៦៨០
	មធ្យម	៧០.៨២៧	១២.២៣៨	៥៨.៥៨៩

**តារាង ៧-៥: ប្រាក់ចំណូលដែលទទួលបានពីស្តុនបន្លែនៅឃុំស្វាយជ្រុំ ស្រុកស្វាយរៀង ខេត្តស្វាយរៀង ឆ្នាំ ២០០១ - ២០០២**

កសិករ	ចំណូលនៃផលិតកម្មបន្លែ (គិតជារៀល)			
	បន្លែយកស្លឹក	បន្លែយកផ្លែ	បន្លែយកមើម	សរុប
១	៩៧០.០០០	៣៥.៥០០	៤៩.៥០០	១.០៥៥.០០០
២	១.៤០២.៤៨៧	១០៣.៤០០	៦៥.០០	១.៥១២.៣៨៧
៣	៤១៤.០០០	៥២.៥០០	-	៤៦៦.៥០០
៤	៧៣.៤០០	១៨.៤០០	១៦.១០០	១០៧.៩០០
មធ្យម	៧១៤.៩៧០	៥២.៤៥០	២៤.០៣០	៤៤៥.៤៥០

**៧.៥.២- ប្រព័ន្ធកសិកម្មកសិដ្ឋានគ្រួសារ**

អាជីពដែលប្រជាជនទូទៅនៅតាមជនបទ ចាប់អារម្មណ៍ជាងគេនោះ គឺការបង្កើនផលកសិកម្មហើយ ដែលមានផលិតកម្មដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ និងបន្ទាប់មកទៀតនៅមានរបរកសិកម្មផ្សេងៗទៀតដូចជា: ការដាំ បន្លែ ការចិញ្ចឹមសត្វ ការនេសាទ ការដាំឈើហូបផ្លែ និងការកាប់អូសជាដើម (រូបភាព ៧-៤) ។



**រូបភាព ៧-៤ ទំនាក់ទំនងនៃផលិតផលកសិដ្ឋាន**

**៧.៥.១.១- ដំណាំស្រូវ**

ការអនុវត្តន៍ការងារធ្វើស្រែរបស់កសិករ គឺពឹងផ្អែកទៅលើទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង ក្នុងស្រូវវិស្សា ដោយឡែក ចំពោះស្រូវប្រាំងក៏បានអនុវត្តដែរ លុះត្រាតែស្រែរបស់កសិករនោះនៅជិតប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដូចជា ប្រព័ន្ធប្រឡាយ បឹង និងព្រែកជាដើម ។ ការចាប់ផ្តើមដាំដុះស្រូវវិស្សា គឺចាប់ពីខែឧសភា-មិថុនា ដល់ខែធ្នូដោយអនុវត្តភាគច្រើន លើពូជទំនើបប្រកាន់រដូវ ។ រីឯស្រូវប្រាំងគឺចាប់ផ្តើមពីខែ មករា ដល់ខែ មីនា-មេសា ដោយអនុវត្តលើពូជមិន ប្រកាន់រដូវពពួកអ៊ុំអ៊ែរ (៣៦, ៤២, ៤៨, ៦៦, ៧២), អ៊ុំអ៊ែរគ្រូ និងសែនពិដោរ ។ល។

កសិករភាគច្រើនធ្វើស្រែជាលក្ខណៈយថាជាល ដូច្នោះ ទិន្នផលដែលទទួលបានមកទាប ហើយក្រៅពីការងារ ធ្វើស្រែ គឺកសិករមួយភាគធំទំនេរ ម្យ៉ាងទៀតដោយយោងទៅតាមសភាពការណ៍បច្ចុប្បន្ន ដោយសារអត្រា កំណើនរបស់ប្រជាជន ២,៨% និងមានការរីកចំរើនស្ទើរតែគ្រប់ផ្នែកទៀតដូចជា កំណើនគ្រួសារ ភូមិដ្ឋាន ផ្លូវ គមនាគមន៍ ទីផ្សារ ។ល។ កត្តាទាំងអស់នេះហើយ ដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃដីកសិកម្មកាន់តែថយចុះជាលំដាប់ ។ ដើម្បីធានា ឱ្យបានសុវត្ថិភាពស្បៀង និងកាត់បន្ថយនូវភាពក្រីក្រ ដែលជួយជម្រុញឱ្យសេដ្ឋកិច្ចរីកចំរើនជាបន្តបន្ទាប់ និងអាច មានតុល្យភាពសេដ្ឋកិច្ចបាន ទើបរាជរដ្ឋាភិបាលបានធ្វើការអំពាវនាវដល់ស្ថាប័ននានា ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យ កសិកម្ម ឱ្យចូលរួមចំណែកធ្វើការសហការមានជាអាទិ៍ដូចជា FAO, CWS, PRASAC, SIDCE AIT, and CIAP/CARDI បានចុះធ្វើការជាមួយកសិករដោយធ្វើការផ្សព្វផ្សាយ និងបង្ហាញពីបច្ចេកទេសផ្សេងៗ ដោយ អនុវត្តជាក់ស្តែងនៅលើស្រែរបស់កសិករ ដើម្បីបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃបច្ចេកវិទ្យា ដែលនាំឱ្យទទួលបានទិន្នផល ខ្ពស់សមស្រប ។ ការអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យារបស់ CIAP/CARDI មូលដ្ឋានគ្រឹះគឺផ្តោតទៅលើប្រព័ន្ធកសិកម្ម ដែល មានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន ដោយយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើបញ្ហាជាច្រើនដូចជា : ការជ្រើសរើសពូជដែលសុទ្ធឈ្ម ពូជ ដែលមានអាយុកាលខ្លី មានលក្ខណៈធន់នឹងអាកាសធាតុ ហើយទិន្នផលដែលទទួលបានមកខ្ពស់សមស្រប ។ ស្ថិតិ កសិកម្មឆ្នាំ ២០០៣-២០០៤ បានបង្ហាញថា តុល្យភាពស្បៀងលើសពីសេចក្តីត្រូវការក្នុងស្រុកចំនួន ៦៨៦.៤៩៤ តោន (MAFF, 2003) ។ នេះគឺជាសមិទ្ធផលទទួលបានតាមរយៈការបញ្ជូននូវបច្ចេកវិទ្យាទំនើប គឺមាន អត្ថប្រយោជន៍បំផុត ចំពោះប្រជាកសិករក្នុងការបង្កើនប្រាក់ចំណូលបន្ថែម ក៏ដូចជាបំពេញកង្វះខាតរបស់គាត់ដែរ ។ ប៉ុន្តែចំពោះតម្លៃទីផ្សារនាពេលបច្ចុប្បន្ននៅតាមបណ្តាខេត្ត និងនៅភ្នំពេញគឺមានលក្ខណៈខុសគ្នាឆ្ងាយ ។

**៧.៥.១.២- ការចិញ្ចឹមត្រី**

កម្មវិធីវារីវប្បកម្មចម្រុះរបស់អង្គការ SCALE នៅខេត្តកណ្តាល បានឱ្យដឹងថា ការដែលមិនចិញ្ចឹមត្រី គឺវា គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់សេចក្តីត្រូវការប្រើប្រាស់ក្នុងស្រុកកាលពីអតីតកាលមក ។ គ្មានការនាំត្រីចូល និងផលិតផលត្រី ទៅក្នុងតំបន់នេះទេ ក្នុងកំឡុងពេលពី ៤០ ឆ្នាំមុន ក្នុងកំឡុងពេលនោះមកដែរ ត្រីក្នុងស្រុកត្រូវបានថយចុះ ដែលធ្វើឱ្យខូចខាតដោយសារកំណើនរបស់ប្រជាជន ការខូចខាតបរិស្ថាន ការចាប់ត្រីមិនសមតាមបច្ចេកទេស និង ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទៅលើការដាំស្រូវ ។

ត្រីធម្មជាតិនៅតែអាចរកបាននៅតាមវាលស្រែ និងក្នុងបឹងធម្មជាតិ ប៉ុន្តែការដែលចាប់បាននោះ គឺបានតិច មែនទែន បើប្រៀបធៀបទៅនឹងពីអតីតកាល ។ តាមការប៉ាន់ស្មាន គឺទាបជាង ៦០-៧០ ភាគរយ បន្ទាប់ពីមុន សង្គ្រាមស៊ីវិល (SCALE, 1999) ។ និន្នាការនៃការនាំត្រីចូល និងផលិតផលត្រីពីខាងក្រៅ គឺដើម្បីបំពេញសេចក្តី ត្រូវការនៅក្នុងប្រទេសសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ដែលបង្ហាញពីការកើនឡើងនៅក្នុងឆ្នាំបន្តបន្ទាប់ ។

ដោយសារបញ្ហានៃការថយចុះត្រីធម្មជាតិ គួរឱ្យបារម្ភនេះហើយ ទើបការិយាល័យវារីវប្បកម្មនៃ នាយកដ្ឋានជលផល បានសហការជាមួយនិង AIT និង CIAP/CARDI ដោយចុះធ្វើការបង្ហាញលើស្រែកសិករ ពី របៀបនៃការចិញ្ចឹមក្នុងស្រែ ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺជាផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលត្រូវបានធ្វើការអនុវត្តន៍

ដូចជា ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រះ និងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែជាដើម ។ ការអនុវត្តន៍កម្មវិធីចិញ្ចឹមត្រីនេះ គឺក្នុងគោល បំណងដោះស្រាយបញ្ហាខ្វះខាតម្ហូបអាហារ បង្កើនសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ជាពិសេសគឺចូលរួមចំណែករក្សានូវត្រីធម្មជាតិ ។

បច្ចុប្បន្នការចិញ្ចឹមត្រីយកសាច់ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺមានការអភិវឌ្ឍន៍បន្តិចម្តងៗ ហើយបើតាម របាយការណ៍ផែនការវិវឌ្ឍន៍កម្ពុជាកាលពីឆ្នាំ ១៩៩៥ គឺគេត្រូវចិញ្ចឹមត្រីឱ្យបានត្រីសាច់ចំនួន ១០០ តោន ។ ស្ថិតិ កសិកម្មឆ្នាំ ២០០៣ បានបញ្ជាក់ថា វិវឌ្ឍន៍កម្មត្រីសាច់ទឹកសាបឆ្នាំ ២០០៣ ទទួលបានផល ៧៣ តោន និងទឹកប្រៃ ចំនួន ១៥៥ តោន ។ យើងឃើញថា ក្នុងការងារនេះ កសិករមានការធូរស្រាលច្រើនលើបញ្ហាដោះស្រាយម្ហូបប្រចាំ ថ្ងៃរបស់គាត់ ព្រមទាំងបន្ថយការចាប់ត្រីធម្មជាតិតាមបឹងបូរនានាថែមទៀតផង ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ការអនុវត្តន៍ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ គឺវាមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងប្រសើរជាមួយដំណាំស្រូវ ។ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ ចែកចេញជា ដំណាក់កាលនីមួយៗ ដូចជាពេលវេលានៃការស្តុកកូនត្រីក្នុងស្រែបំរុង ពេលដែលត្រូវប្រលែងត្រីចូលស្រែមេ និង ពេលប្រមូលផលត្រីជាដើម ។

ប្រភេទត្រីដែលបានយកទៅចិញ្ចឹមក្នុងស្រែមាន : ត្រីឆ្កិន ត្រីទីឡាបយ៉ា ត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រីកន្ធរ និង ប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដោយឡែក ត្រីអណ្តែងទាមទារនូវបច្ចេកទេសខ្ពស់ក្នុងការថែទាំផ្តល់ចំណី ដែលត្រីទាំងនោះ ទាមទារឱ្យមានអាយុកាលសមស្របទៅនឹងអាយុកាលរបស់ស្រូវវែង (Gregory, 1997) ។ ចំពោះការចិញ្ចឹមត្រី គឺជាប្រភពចំណូលមួយយ៉ាងធំ បន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ ដូចជាដោះស្រាយម្ហូបប្រចាំថ្ងៃសម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ហើយ គេសង្ឃឹមថាការងារនឹងមានការអភិវឌ្ឍន៍នាថ្ងៃអនាគត ។ ចំពោះបញ្ហាទីផ្សារ គ្មានចោទជាបញ្ហាដល់កសិករទេ នាពេលបច្ចុប្បន្ន គឺមានតែកសិករខិតខំពង្រីកនូវការចិញ្ចឹមត្រីថែមទៀតនៅឆ្នាំ ១៩៩៦ ក្នុងខេត្តស្វាយរៀង ចំពោះ ត្រីស្រែ និងត្រីចិញ្ចឹមយកសាច់ គឺមានតម្លៃប្រែប្រួលពី ៤០០០-៦០០០រៀល.គក្រ ស្មើនឹងតម្លៃស្រូវទម្ងន់ពី ១០ គក្រ ទៅ ១២ គក្រ ធ្វើឱ្យកសិករមានទិសដៅក្នុងការពង្រីកការងាររបស់គាត់ថែមទៀត ។

**៧.៥.១.៣- ដំណាំរួមផ្សំ**

**ក- បន្លែ និងដំណាំយកមើម**

ការធ្វើស្តុនបន្លែក្នុងគ្រួសារ គឺជាការបង្កើននូវអាហារ ដែលផ្តល់វិធានដល់កសិករ ។ កសិករអាចដាំបន្លែ ចំរុះសម្រាប់ធ្វើជាអាហារផងដែរ ។ ប្រសិនបើផលិតផលទទួលបានលើសពីសេចក្តីត្រូវការ កសិករអាចនាំទៅលក់ នៅទីផ្សារ សម្រាប់ប្រាក់កម្រៃចំណូលបន្ថែមក្នុងគ្រួសារ ។ តាមឯកសារផលិតកម្មដំណាំបន្លែនៅកម្ពុជា (a review vegetable production in Cambodia) បានអោយដឹងថា តាមការប៉ាន់ស្មាន ផលិតផល ៥០ ភាគរយ ត្រូវបាន នាំចូលពីក្រៅប្រទេស ដែលក្នុងនោះ២៦ ភាគរយ ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងក្រុងភ្នំពេញ (Ungsa and Vanhorn, 1996) ។ ដោយឆ្លងសកម្មភាពត្រួតពិនិត្យអនាម័យរបស់ការិយាល័យការពារដំណាំបានបង្ហាញថា ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦ ប្រទេសកម្ពុជាបាននាំចូលបន្លែចំនួន ៧.១៣២ តោន ក្នុងនោះ ពីប្រទេសវៀតណាមមាន ៥.១៦០ តោន និងពី ប្រទេសថៃចំនួន ១.៩៧២ តោន (Ungsa and Vanhorn, 1996) ។ តាមស្ថិតិឆ្នាំ ២០០៤ របស់ក្រសួងកសិកម្ម បានបង្ហាញថា ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំបន្លែរដូវប្រាំងឆ្នាំ ២០០៤ មានចំនួន ១៦.៧១១ ហិកត ក្នុងផ្ទៃដីដែលត្រូវបាន

ធ្វើការប្រមូលផល មានចំនួន ១៦.៤១៣ ហត ដែលទទួលបានទិន្នផល ៣.៧៩១ តោន/ហត ហើយបរិមាណផលសរុបចំនួន ៦២.២២៦ តោន ផ្ទៃដីដាំបន្លែដុំវិស្សាមានចំនួន ១៩.៣៧៩ ហត ទទួលបានទិន្នផលមធ្យម ៣.៩២៩ តោន/ហត ហើយបរិមាណផលសរុបចំនួន ៧៧.៤០០ តោន ។ យើងឃើញថា ផលិតផលដែលទទួលបានមក គឺពុំបានផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការក្នុងស្រុកបានគ្រប់គ្រាន់ទេ ដូច្នេះការបង្កើនការដាំបន្លែ ជាករណីល្អប្រសើរ ដើម្បីការ ផ្គត់ផ្គង់ក្នុងគ្រួសារ និងអាចរកប្រាក់ចំណូលបានបន្ថែមទៀត ។

កសិករនៅតំបន់បរិស្ថានវាលទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង ភាគច្រើនដាំបន្លែនិងដំណាំយកមើមខ្លះ សម្រាប់តែ ផ្គត់ផ្គង់ជីវភាពក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ ហើយមិនបានគ្រប់គ្រាន់ពេញសម្រាប់មួយឆ្នាំផង ។ ដូច្នេះ ការរកកម្រៃពីបន្លែ និងដំណាំយកមើមទាំងនោះ គឺគ្មានសម្រាប់កសិករមួយចំនួនធំ ។ កសិករច្រើនដាំមាន : ផ្លែ ត្រកូន ត្រប់ ននោង ត្រសក់ ត្រឡាច ម្រះ ល្ពៅ ត្រាវ សណ្តែកទ្រើង ប៉េងប៉ោះ ឆៃ ខ្លឹ ឆ្លឹកត្រៃ រំដេង ជី ។ល។ រីឯដំណាំយកមើមមាន ដូចជា ដំឡូងជ្វា ដំឡូងមី ត្រាវ ។ បន្លែ និងដំណាំយកមើមទាំងនេះ គឺគាត់បានដាំនៅលើផ្ទៃដីតូចក្នុងភូមិ សម្រាប់ តែការហូបចុកក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែក៏មានកសិករមួយចំនួនបានទទួលផលចំណេញពីការដាំបន្លែខ្លះដែរ ។ ការដាំ បន្លែ និងដំណាំយកមើមរបស់កសិករភាគច្រើន គឺពុំសូវបានយកចិត្តទុកដាក់លើការថែទាំ ដូចជាការដាក់ជី បំប៉ន បន្ថែម ការកម្ចាត់សត្វល្អិតនិងជំងឺ គឺពួកគេដាំជាលក្ខណៈយថាផល ។

**ខ- ដំណាំឈើហូបផ្លែ**

ឈើហូបផ្លែដែលកសិករនិយមដាំក្នុងកសិដ្ឋានមាន ស្វាយ ដូង ស្វាយចន្ទី ទៀប ល្អុង ចេក ត្របែក ក្រូចឆ្មារ ។ល។ បច្ចុប្បន្នផលិតផលដែលទទួលបានពីក្នុងដំណាំទាំងនេះ ពុំសូវមានអត្ថន័យដល់សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារប៉ុន្មាន ទេ ព្រោះវាផ្តល់ផលប្រយោជន៍នៅក្នុងពេលយូរឆ្នាំ ដែលកសិករមិនអាចចំណាយពេលយូរឆ្នាំក្នុងការរង់ចាំនូវភាគ ផលទាំងនេះ ។ ឧទាហរណ៍ ដំណាំស្វាយ បើដាំដោយបណ្តុះគ្រាប់អាចផ្តល់ផល ផ្លែផ្កានៅក្នុងឆ្នាំទី ៥ ដំណាំត្របែក អាចផ្តល់ផលក្នុងឆ្នាំទី ២ ហើយចំនួនដើមដំណាំសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗក៏តិច សម្រាប់តែផ្តល់ដល់ការបរិភោគក្នុង គ្រួសារតែប៉ុណ្ណោះ ក្រៅពីនោះគឺសុទ្ធតែជាដើមឈើដែលនៅតូចៗទើបនឹងដាំ ។ ដំណាំហូបផ្លែទាំងអស់នេះ ត្រូវបាន កសិករដាំនៅក្នុងបរិវេណលំនៅដ្ឋានរបស់គាត់ ហើយផលិតផលភាគច្រើន ដែលគាត់អាចមានលទ្ធភាពលក់បាន នោះមានស្វាយ និងខ្នុរជាចម្បង ។

**៧.៥.១.៤- ការចិញ្ចឹមសត្វ**

**ក- គោ-ក្របី**

បញ្ហាចំបងបំផុតក្នុងការចិញ្ចឹមគោ ក្របីរបស់ប្រជាកសិករ គឺក្នុងគោលបំណងប្រើជា កម្លាំងអូសទាញ ក្រៅពីនេះ វាជាប្រភពនៃប្រាក់ចំណូល និងផ្តល់ជាលាមកដែលកសិករត្រូវការសម្រាប់ធ្វើជាជី ធម្មជាតិ អូសដុត និងសំណង់<sup>១</sup> ។ ជាទូទៅគ្រួសារកសិករណាដែលមានការចិញ្ចឹមគោ ក្របីច្រើនគ្រួសារនោះ មានជីវភាពគ្រាន់បើ ព្រោះវាជាកម្លាំងដ៏សំខាន់ ផ្នែកកម្លាំងអូសទាញក្នុងបរិកម្ម ថែទាំដំណាំដំណូង សម្រាប់កសិករដែលគ្មាន

សំគាល់<sup>1</sup> កសិករនៅខេត្តស្វាយរៀង យកលាមក គោ-ក្របី លាយជាមួយដីដំបូកសំរាប់ធ្វើជាជញ្ជាំងដុះ

គោក្របីទៀតផង ។ ប្រសិនបើគ្រួសារកសិករណាដែលគ្មានគោ ក្របី ទេនោះ នឹងមានបញ្ហាចំណុះក្នុងការប្រកប  
 របរកសិកម្ម ព្រោះគាត់ត្រូវជួលកម្លាំងអូសទាញពីគោទាំងស្រុងដូចជា ការរៀបចំដី ការដឹកជញ្ជូនជាដើម ដែលត្រូវ  
 ចំណាយថវិកាទៅលើការជួលនោះ ហើយនៅពេលដែលទិន្នផលទទួលបានមក ពិបាកនឹងទូទាត់រកប្រាក់ចំណេញ  
 (តារាងទី ៧-៦) ។ បញ្ហាទាំងអស់នេះជាហេតុធ្វើឱ្យកសិករដែលខ្វះខាតកម្លាំងអូសទាញ បានខិតខំសន្សំប្រាក់  
 ដើម្បីទិញ គោ ក្របី ដែលជាជំនួយមួយផ្នែកធំក្នុងការធ្វើស្រែរបស់គាត់ ព្រមទាំងអាចរកចំណូលបន្ថែមពីការជួល  
 កម្លាំងអូសទាញនេះ ។

ចំពោះការចិញ្ចឹមគោ-ក្របីរបស់កសិករ ជាទម្លាប់របស់គាត់ច្រើនតែប្រលែងវាដើររកចំណី ស៊ីនៅតាម  
 វាលស្រែបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់រួចរហូតដល់រដូវប្រាំង ។ រីឯនៅរដូវវស្សាពិសេសនៅពេលដំណាំ ស្រូវដាំដុះនៅក្នុង  
 ស្រែ កសិករបានផ្តល់ជាចំបើង ឬស្មៅសម្រាប់ជាចំណីបន្ថែម ។

**តារាង ៧-៦ តម្លៃផលិតផលដែលបានមកពីប្រព័ន្ធកសិដ្ឋានគ្រួសារនៅ ស្រុកឈូក ខេត្តកំពត ឆ្នាំ ២០០១**

ឈ្មោះ កសិករ	ប្រភពធនធាន			តម្លៃផលិតផល (គិតជាពាន់រៀល)			
	ទំហំកសិដ្ឋាន (ហិ.ត)	ចំនួនសមាជិក (នាក់)	កម្លាំងអូស ទាញ (ក្បាល)	ដំណាំរួមផ្សំ	ស្រូវ	សត្វ	សរុប
កសិករទី១	១.៥	៥	៤	៣៧២	២០០២	២៦០០	៤.៩៧៤
កសិករទី២	០.៨០	៥	៥	២៧	៣០៣	១៨០	៥១០
កសិករទី៣	០.៧០	៤	៥	៣៩៧	៤៥៧	៤៧៨	១.៣៣២
កសិករទី៤	៣	៦	៧	៣៥៥	១៦៩៦	៨០	២.១៣១
កសិករទី៥	២	៥	២	៩៦៧	៦១៣	២០០	១.៧៨០
មធ្យម	១.៦	៥	៥	៤២៣.៦	១.០១៤	៧០៧.៦	២.១៤៥.

**ខ- ជ្រូក**

កសិករភាគច្រើននិយមចូលចិត្តចិញ្ចឹមជ្រូក ដើម្បីបង្កើនប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារ ដោយយល់ឃើញថា  
 ជាប្រាក់ចំណូលទី២ បន្ទាប់ពីដំណាំស្រូវ ។ ប៉ុន្តែការចិញ្ចឹមជ្រូករបស់កសិករ គឺមានលក្ខណៈជាគ្រួសារដែលអនុវត្ត  
 ការចិញ្ចឹមតាមទម្លាប់ក្នុងស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចផ្សេងៗគ្នា របស់គ្រួសារនីមួយៗ ។ ក្នុងការចិញ្ចឹមជ្រូក គឺត្រូវចំណាយ  
 ថវិកាច្រើនបង្ក ពិសេសគឺការចំណាយទៅលើចំណីប្រចាំថ្ងៃ តែបើកសិករអាចរកបាននូវចំណីបន្ថែម ក្រៅដូចជា  
 ត្រកូន ដើមចេកជាដើមនោះ ការរកផលចំណេញពីការចិញ្ចឹមវាក៏បានច្រើនដែរ ។ ប្រសិនបើកសិករបង្កើននូវការ  
 ចិញ្ចឹមជ្រូកឱ្យបានច្រើននោះ គាត់អាចសម្រួលជីវភាពគ្រួសារបានយ៉ាងងាយស្រួល ។ ក្នុងការចិញ្ចឹមជ្រូក ក្រៅពី  
 ផ្តល់នូវប្រាក់ចំណូល វាក៏ផ្តល់ផងដែរនូវលាមកដែលជាជីសម្រាប់ដំណាំ និងសម្រាប់ការចិញ្ចឹមត្រីទៀតផង ។



**គ- បក្សី**

ការចិញ្ចឹមមាន់របស់កសិករ គឺជាផ្នែកមួយដែលជាការបំពេញបន្ថែមនូវជីវជាតិម្ហូបអាហារ និងជាប្រភពប្រាក់ចំណូលសម្រាប់គ្រួសារផងដែរ ។ ចំពោះការចិញ្ចឹមមាន់របស់ប្រជាកសិករយើង ក៏ពុំមានលក្ខណៈជាធំដុំទេ ប៉ុន្តែដោយសារមានការសាយភាយច្រើន ហេតុនេះហើយទើបកសិករអាចទទួលបានផលចំណូលសល់ពីហូប សម្រាប់លក់ រកប្រាក់ចំណូលបន្ថែម។ ហើយចំពោះការចិញ្ចឹមមាន់របស់កសិករ គឺមិនមានចំណាយអ្វីដែលមានលក្ខណៈគួរឱ្យកត់សំគាល់ទេ ដូចជាការចំណាយទៅលើចំណី លើវ៉ាក់សាំង លើការថែទាំ ។ល។ ពោលគឺភាគច្រើនចិញ្ចឹមក្នុងលក្ខណៈយថាផល។ ផលិតកម្មនៃការចិញ្ចឹមមាន់របស់ប្រជាកសិករ គឺផ្តល់កម្រៃសម្រាប់សេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ ព្រោះគាត់ចំណាយតិចតែវាមានកម្រិត បង្កើនប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ ។ ការចិញ្ចឹមសត្វបក្សី គឺវាមានតួនាទីសំខាន់ ព្រោះវាមិនត្រឹមតែផ្តល់សាច់ ស៊ុត និងប្រាក់ចំណូលតែប៉ុណ្ណោះទេ គឺវាផ្តល់ថែមទៀតនូវលាមក ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

## ឯកសារយោង

- CARDI, (2000-4). Annual Research Reports. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- CARDI, (2002). Fertilizer used for rice production in Cambodia. Research Notes No. 14, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- CARDI, (2002). New released varieties in Cambodia: Sen Pidao. Research Notes No. 07, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- CARDI, (2002). Water irrigation management. Research Notes No. 04, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- CARDI, (2003). Land preparation and management. Research Notes No. 10, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- Chainuvati, C., and Athipanan, W. (2000). Crop diversification in Thailand. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.
- Chapman, G, Bhasayavan, N, Tangpoonpol, S., and Chautaniyom, S. (1997). The role of Common Carp, Nile Tilapia and Common Silver Barb as agents of rice insect pest and disease control in lowland paddies of Sakon Nakhon, Thailand. Farming System Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.
- Chatterjee, A . S. (1998). Nutrition Garden in Cambodia. Japan Volunteer Cooperation (JVC). Phnom Penh, Cambodia.
- Christensen, M.A. (Ed.), (1989). Techniques and Economics of Intensive Cultivation of Jelawat and Lempam Carp in Floating Cages (A Handbook for Extension and Workers, and Farmers). Percetakan Persada Utama, Jakarta, Indonesia. 138 p.
- CIAP (1989-99). Annual Research Reports. Cambodia-IRRI-Australia Project. Phnom Penh, Cambodia.
- CIAP, (1997). Bulletin No-4, Vol.2. Cambodia-IRRI-Australia Project, Phnom Penh, Cambodia.
- Dywayri, M.A. (2000). Alternative crops and cultivars for new opportunities. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.
- Et Sokumony (1999). Farmer's participatory research in household vegetable production in Dangkor district, Kandal province. BSc Thesis. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.
- Francis, C.A. (Ed.), (1986). Multiple Cropping Systems. University of Nebraska, Lincoln, USA, and London, United Kingdom.

- Gregory, R. (Ed.) 1997. Ricefield Fisheries Handbook. International Rice Research Institute (IRRI), Manila, Philippines. 76 p.
- Him Samith, (1997). Agriculture of Upland Region of Cambodia. BSc Thesis. Faculty of Agricultural Sciences. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.
- Kim Vuthy (1995). Household vegetable production in Ang Snoul district, Kandal province. BSc Thesis. Royal University of Agriculture. Phnom Penh, Cambodia. Rowell, B., and Tat Eng Lay. (1992). Vegetable production in Cambodia. Department of Agronomy, Phnom Penh, Cambodia.
- Lando, R.P., and Mak, S. (1994). Cambodian farmers' decision making in the choice of traditional rainfed lowland rice varieties. International Rice Research Paper Series No. 151. International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna: Philippines. pp. 17.
- Lor B, White P. F. and Chan P. (1996). Nutrient requirements for the growth of rice on Cambodian soils. In 'Maximising sustainable rice yields through improved soil and environmental management' Conference held in Khon Kaen, Thailand.
- MAFF (2003). Annual Conference on Agriculture, Forestry and Fisheries for 2002-2003. Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries, Phnom Penh, Cambodia.
- National Institute of Statistics (NIS), (2001). National account of Cambodia, Bulletin No. 05, May 2001. National Institute of Statistics of the Ministry of Planning, Phnom Penh, Cambodia.
- Nesbitt, H.J. (Ed) (1997). Rice Production in Cambodia. International Rice Research Institute (IRRI), Manila: Philippines.
- Ouk, M., Men, S., and Nesbitt, H.J. (2001). Rice production systems in Cambodia. In: ACIAR Proceedings No. 101: Increased Lowland Rice Production in the Mekong Region. (Eds. S. Fukai and J. Basnayake). pp. 43-51. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra: Australia.
- Padademetriou, M.K. (2000). Introductory remarks. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.
- PADEK and DOF (1991). Rice-Fish culture techniques. Partnership Development for Kampuchea and Department of Fisheries, Phnom Penh, Cambodia.
- Pheav, S., White, P. F. and Oberthür, T. (1996). Management constraints of the major rice growing soils of Cambodia. In 'Maximising sustainable rice yields through improved soil and environmental management' Conference held in Khon Kaen, Thailand.
- Rainboth, J.W. (1996). Fish of the Cambodian Mekong River. WorldFish Center, Penang, Malaysia. 216 p.
- RGC, (2004). Agricultural productivity and diversification improvement. In: The Rectangular Strategies of the Royal Government of Cambodia, Phnom Penh, Cambodia.
- SCALE (1999). Technical Report of Integrated Fish Farming in Kandal province. Southeast Asian Outreach-Cambodian Aquaculture Low Expenditure, Phnom Penh, Cambodia.

Singh, R.B. (2000). Welcome address. In: The Proceeding of the International Workshop on A Regional Expert Consultation on Crop Diversification in the Asia-Pacific Region, which was held from 04-06 July 2000 at the FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

Sor Socheat, (2003). Cropping Options for Rainfed Lowland Conditions in Cambodia. BSc Thesis. Faculty of Agricultural Sciences. Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.

Ungsa, Marom., and Hean ,Vahorn. (1996). A review of information on vegetable production in Cambodia. Department of Agronomy, Phnom Penh, Cambodia.

Waijenberg, H. (1981). Vegetable in The Tropics. Wageningen. The Netherland.

White, P.F, Oberthur, T., and Pheav, S. (1997). Soil used for rice production in Cambodia. A manual for their recognition and management. International Rice Research Institute, P.O.Box 993, Manila, Philippines.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ៨

## ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ដំណាំស្រូវ

សេង រ៉ាំង, ភាវ សុវុទ្ធី, ហ៊ុន សារិត, នួរ ចន្ទ័ដា និងទូច វាសនា

### ៨.១ - ដីតែចំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា (Rice Soils of Cambodia)

ការបង្កើនផលិតកម្ម និងប្រសិទ្ធភាពនៃកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជា ទាមទារការយល់ដឹងច្បាស់លាស់អំពី ធនធានដីនៅក្នុងប្រទេស ។ កម្រិតដី ការរៀបចំដី ពូជ ការឆ្លាស់ដំណាំ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង ថែរក្សា និងយុទ្ធសាស្ត្រ ការពារសត្វចង្រៃអាចត្រូវបានទទួលរងឥទ្ធិពល ដោយសារប្រភេទដីដែលកើតឡើងនៅតំបន់ជាក់លាក់ណាមួយ ។ ដីនៅ ប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខណៈផ្សេងៗគ្នានៅទូទាំងខេត្ត និងក្រុង ។ តំបន់ដីខ្សាច់ និងដីខ្សត់ដីជាតិមួយភាគធំ ក៏ដូចជា បណ្តាដីដែលអំណោយផលខ្ពស់ និងមានសក្តានុពលភាព ចំពោះការទ្រទ្រង់ប្រព័ន្ធដាំដុះក្នុងកម្រិតមួយដ៏ធំទូលាយ ត្រូវទាមទារឱ្យមានការគ្រប់គ្រងដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ អ្នកផ្សព្វផ្សាយ និងកសិករទាំងឡាយ ទាមទារនូវលទ្ធភាពយល់ដឹង និងប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា នូវភាពខុសគ្នានៃដីទាំងនេះ ។

ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដី ពីងផ្នែកយ៉ាងច្រើនទៅលើធនធានដីស្រទាប់លើ (Topsoil properties) ដែល មានឥទ្ធិពលទៅលើផលិតកម្មដំណាំ និងដែលត្រូវបង្កើតលើទំនាក់ទំនងនៃសេរីដី ។ ផែនទីដីមួយមិនត្រូវបានគេផ្តល់ ឱ្យ ឬគ្រោងទុកក្នុងចិត្តជាមុនឡើយ ។ ក្នុងពេលដំបូងចំណាត់ថ្នាក់ដីតាមនេះ មានគោលបំណងអនុញ្ញាតដល់អ្នក គ្មានឯកទេសធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដី ដែលគាត់កំពុងឈរនៅលើដី ដោយមិនចាំបាច់មានជំនួយពីមន្ត្រីពិសោធន៍ឡើយ ។ ជាចំបងប្រព័ន្ធនេះ មិនត្រូវរៀបចំជំនួស ចំណាត់ថ្នាក់តាមបែប Taxonomy (Soil Suvey Staff, 1994) ដែល មានលក្ខណៈជាផ្លូវការច្រើននោះ ។

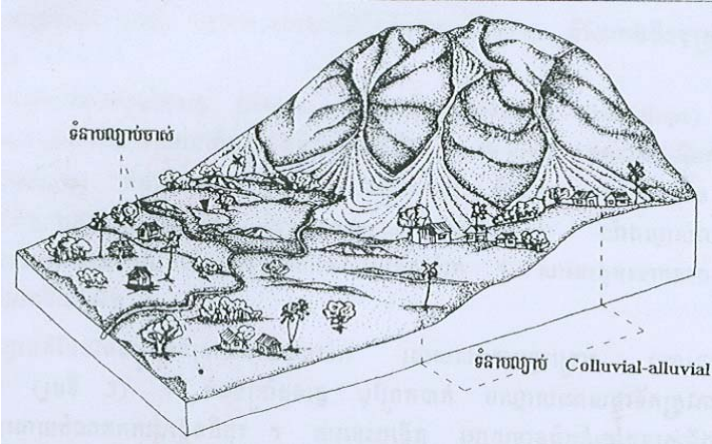
### ៨.១.១- ភូគព្ភសណ្ឋានវិទ្យា និងភូគព្ភវិទ្យា (Geomorphology and Geology)

គេអាចចែកតំបន់ដាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាជាបីតំបន់យ៉ាងងាយយល់តាមលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដី : ក- ដីដែលវិវឌ្ឍន៍នៅលើវាលទំនាបនៃល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) និង/ឬល្បាប់ Colluvial; ខ- ដីដែលវិវឌ្ឍន៍ ទាំងស្រុងពីសិលាមេ (Parent materials) នៅខាងក្រោម; និង គ-ដីដែលវិវឌ្ឍន៍នៅលើវាលទំនាបលិចទឹក ទន្លេ ឬបឹងដែលទទួលកំណរដីល្បាប់ (Alluvial) (រូបភាពទី ៨-២ ដល់ ៨-៤, Saeki et al., 1959; Crocker, 1962; Kawguchi and Kyuma, 1974) ។

### ៨.១.១.១- ដីដែលមានប្រភពពីល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) និង/ឬល្បាប់ Colluvium

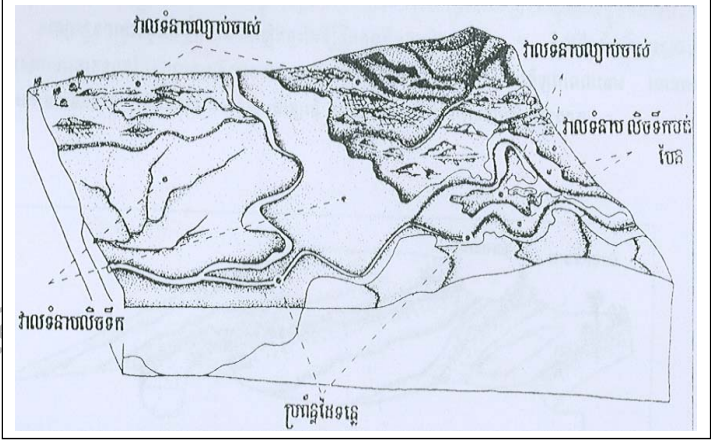
ដីទំនាបល្បាប់ចាស់ (Old alluvial): ប្រភេទដីនេះជាដីដែលកើតនៅគ្រប់បណ្តាខេត្តផលិតស្រូវនៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជា ។ តំបន់នេះកាលពីដើមវាជាស្ទឹង បឹង ឬវាលទំនាបលិចទឹក (Marine floodplains) ដែលវាឡើយ

នេះវាស្ថិតនៅខ្ពស់ជាងនីវ៉ូនៃទឹកជំនន់ធម្មតា (រូបភាព ៨-១ និងរូប ភាព ៨-២) ។ បណ្តាដីទាំងនេះមានប្រភពពីកំណកករនៃល្បាប់ Alluvial ដែលបានហូរតាមទឹកទន្លេ ឬបឹងហើយដែលបានជន់លិចតំបន់ទាំងនេះ ម្តងម្កាល ។ បច្ចុប្បន្នដីទាំង នេះត្រូវលិចដោយសារទឹកភ្លៀងប៉ុណ្ណោះ ។ ដីជាតិដីមិនត្រូវបានបំពេញបន្ថែម ដោយដីល្បាប់ (Alluvial) ជារៀងរាល់ឆ្នាំដូចពេលមុនទៀតទេ ហើយដីក៏បានទទួលរងនូវការធ្លាក់រេដុកម្ម និងអុកស៊ីតកម្ម ជាមួយនិងការច្រោះចុះក្រោម នៃដីជាតិ និងដីឥដ្ឋនៅស្រទាប់ក្រោម បណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ដីជាតិ ដែលមានសេសសល់ពីផ្ទៃដីលើ ។ ជួនកាលនៅក្នុងឆ្នាំដែលមានទឹកជំនន់ ប្លែកពីធម្មតាភាគខ្លះនៃតំបន់ទាំងនេះ ត្រូវជន់លិចដោយទឹកពីទន្លេនៅក្បែរៗ ប៉ុន្តែនៅក្នុងរយៈពេលខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ដោយសារទឹកហូរស្រកចេញអស់វិញ ។ ដីទាំងនេះ



រូបភាព ៨-១ សណ្ឋានដីសំខាន់ៗ សម្រាប់ការធ្វើផលិតកម្មស្រូវនៅតំបន់ ទំនាបនៃប្រទេសកម្ពុជា

ក៏អាចស្ថិតនៅជាយប់ៗបឹង ឬវាលទំនាបលិចទឹកទន្លេផងដែរ ។ ក្នុងមួយឆ្នាំៗវាអាចត្រូវជន់លិចក្នុងរយៈពេលកំណត់មួយអាស្រ័យទៅលើលក្ខខណ្ឌនៃអាកាសធាតុ ។ ទឹកដែលហូរចូលទៅក្នុងដីនោះមានបរិមាណល្បាយម៉ដ្ឋ តែបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ ហើយរយៈពេលលិច មិនហួសពីបីខែឡើយ ។ បាតុភូតកំណរជាតិដែក នៅស្រទាប់ក្រោម (Brinkmann, 1970) ដែលជា លទ្ធផលក្នុងការរលាយនៃដីឥដ្ឋ និង ក្លរីតកម្មដីឥដ្ឋ គឺជាលក្ខណៈពិសេស សំគាល់ដីទាំងនេះផងដែរ ។



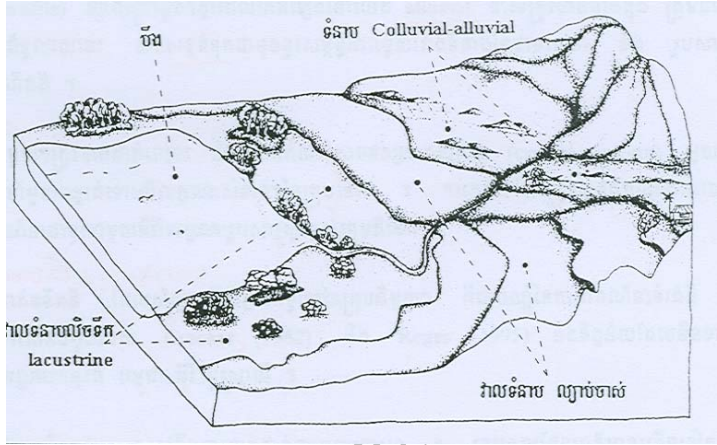
រូបភាព ៨-២ តំបន់វាលទំនាបលិចទឹក ដែលបន្តពីវាលទំនាបល្បាប់ ចាស់

ដីដែលនៅស្រទាប់ លើដី ល្បាប់ ប្រែប្រួលខ្លាំងអាស្រ័យលើ អាយុកាល និងសំណឹក (Erosion) ។ ដីចាស់ៗ ខ្ពស់បង្អួរ ដែលជាធម្មតា បង្កើតបានជាខ្ពង់រាបធំៗដែលផ្តល់ឱ្យដីនូវសណ្ឋាន (Topography) ខ្ពស់ទាបនោះ អាចត្រូវបានគេកំណត់ ដើម្បីធ្វើការសិក្សា ។ ដីថ្មីៗដែលទើប តែបញ្ចប់នូវការលិចទឹក គឺមានផ្ទៃ រាបស្មើហើយវាអាចបង្ហាញលក្ខណៈព្រំដែននៃដី ដែលផ្តល់ប្តូរពីវាលទំនាបលិចទឹក ទៅដីទំនាបចាស់ ។ សណ្ឋានដីរបៀបនេះកើតមានឡើង នៅតាមបណ្តាខេត្តដាំដំណាំស្រូវ ជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (រូបភាព ៨-១) ។

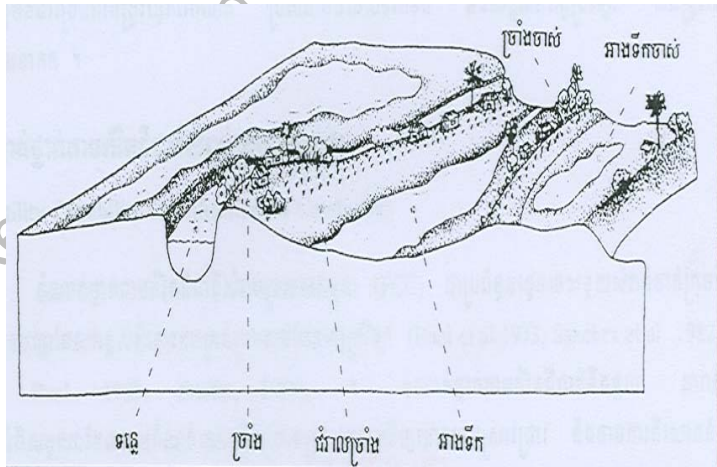
ដីដែលនៅស្រទាប់ លើដី ល្បាប់ ប្រែប្រួលខ្លាំងអាស្រ័យលើ អាយុកាល និងសំណឹក (Erosion) ។ ដីចាស់ៗ ខ្ពស់បង្អួរ ដែលជាធម្មតា បង្កើតបានជាខ្ពង់រាបធំៗដែលផ្តល់ឱ្យដីនូវសណ្ឋាន (Topography) ខ្ពស់ទាបនោះ អាចត្រូវបានគេកំណត់ ដើម្បីធ្វើការសិក្សា ។ ដីថ្មីៗដែលទើប តែបញ្ចប់នូវការលិចទឹក គឺមានផ្ទៃ រាបស្មើហើយវាអាចបង្ហាញលក្ខណៈព្រំដែននៃដី ដែលផ្តល់ប្តូរពីវាលទំនាបលិចទឹក ទៅដីទំនាបចាស់ ។ សណ្ឋានដីរបៀបនេះកើតមានឡើង នៅតាមបណ្តាខេត្តដាំដំណាំស្រូវ ជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា (រូបភាព ៨-១) ។

ដីល្បាប់ Alluvial-colluvial : ត្រូវបានបង្កើតដោយសារការស៊ីករិចរិលនៅជុំវិញតំបន់ភ្នំ និងកូនភ្នំ និងបន្ទាស់ទីនៃសារធាតុសំណឹកឆ្ពោះទៅកាន់ដីទាបៗ ដែលបង្កើតបានជាអាងផ្លិត (រូបភាព ៨-៣) ។ នៅកន្លែងដែល

មានជ្រាលត្រួតពីលើគ្នា វាលទំនាបមានចំណោតខ្សោយ ដែលលាតសន្ធឹងពីចង្កេះភ្នំ ត្រូវបានបង្កើតឡើង (រូបភាព ៨-២) ។ តំបន់លិចទឹក (Wetland) ដែលគេដាំ នៅវាលទំនាប Alluvial-colluvial ត្រូវបានជួបប្រទះច្រើននៅ តាមចំនុចដែលមានសណ្ឋានដីទាបៗ ដែលនៅទីនោះជាទូទៅដីមានលក្ខណៈ ជាដីល្បាប់ម៉ដ្ឋ។ ដំណើរ Colluviation ក្នុងការបង្កើតដីទំនាបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ទោះជាដំណើរ Colluviation មានសារសំខាន់ក៏ដោយ ក៏ដំណើរនេះ បង្កឱ្យមានចលនការនៃដីពីលើដីខ្ពស់ ទៅទីទាបដោយសារអំពើ នៃដែនទំនាញផែនដីមានសភាពខ្សោយទៅៗ ។ ដីទំនាប Alluvial-colluvial ជាទូទៅកកើតលើស្រទាប់ដីល្បាប់ចាស់ (Old alluvial) ។



រូបភាព ៨-៣ តំបន់វាលទំនាបលិចទឹក Lacustrine ដែលបង្កើតពីវាល ទំនាប ល្បាប់ចាស់ និងល្បាប់ Colluvial-alluvial



រូបភាព ៨-៤ ប្រព័ន្ធតំបន់ច្រាំងទន្លេ

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ការកកើតទំនាបល្បាប់ alluvial-colluvial មានសារសំខាន់ណាស់ នៅតំបន់ដាំដំណាំស្រូវ ជាពិសេសនៅក្នុងបណ្តាខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប និងនៅផ្នែកខ្លះក្នុងខេត្តពោធិសាត់ កំពង់ធំ កំពង់ចាម និងស្វាយរៀង។ នៅក្នុងតំបន់មួយចំនួនដែលពិដើមជាភ្នំ ឬកូនភ្នំ ត្រូវបានស៊ីករិចរិលអស់ទៅហើយ ហើយបង្កើតបានជាខ្ពង់រាប ដែលមានសណ្ឋានខ្ពស់ទាបៗ ។

**៨.១.១.២- ដីដែលបានវិវឌ្ឍទាំងស្រុងពីសិលាមេនៅខាងក្រោម (Soils developed in situ from underlying parent materials)**

ដីនេះបានវិវឌ្ឍដោយឆ្លងកាត់ដំណើរស៊ីករិចរិល និងពុកផុយនៃសិលាមេ ដែលស្ថិតនៅខាងក្រោម ។ ទោះបីជាដីនេះ ត្រូវកើតឡើងនៅលើផ្នែកលើនៃសិលាមេក៏ដោយ នៅក្នុងករណីខ្លះដីទាំងនេះ កកើតនៅតាមជំរាលភ្នំ



ដែលមានចំណោទទាបៗ ។ ដំណើរនៃ Colluviation និង Alluviation ក៏បានចូលរួមក្នុងការបង្កើតដីនេះ នៅក្នុង កម្រិតមួយផងដែរ (រូបភាព ៨-១) ។

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដីប្រភេទនេះត្រូវទទួលបានមកពីសិលាមេពីរប្រភេទ ។ ទីមួយបានមកពីថ្មសំលៀង (Sandstones) និងថ្ម Shales នៃសក់ Palaeozoic ដែលនៅសក់នោះភ្នំជាច្រើននៅជុំវិញប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបាន បង្កើតឡើង ។ ថ្ម Sandstones ខ្លះឯងក៏ត្រូវកើតចេញមកពីសារធាតុសំណឹកមុនៗទៀតដែរ ។ ទីពីរ គឺដីដែលវិវឌ្ឍ មកពីកំអែរ ម៉ាក់ម៉ាក់ ។ សារធាតុម៉ាក់ម៉ាក់បានត្រូវកែរមកពីភ្នំភ្លើង ឬចេញមកតាមស្នាមប្រេះរបស់ថ្ម Sandstones ក្នុងកំឡុងពេលថ្មីៗ នៃសកម្មភាពភូគព្ភសាស្ត្រនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ ទាំងថ្មអាស៊ីត (ឧ.ថ្មក្រានីត) និងថ្មបាស (ឧ. ថ្មឌីអូរីត) ត្រូវបានកែរចេញមក បណ្តាលឱ្យមានដីមួយក្រុមមានកម្រិត pH ប្លែកៗគ្នា ។ ដីដែលកើតមកពី សារធាតុទាំងនេះ គឺជាដីថ្មី និងមានជីជាតិ ជាពិសេសដីដែលកើតលើថ្មបាសាល់ (Basaltic rocks) ។ មានតែដី ដែលវិវឌ្ឍចេញពីសារធាតុកំអែរភ្នំភ្លើងថ្មីទេ ដែលបង្កើតជាតំបន់ដាំដំណាំស្រូវមួយផ្នែកដ៏សំខាន់ ។ ដីទាំងនេះ ត្រូវបានគេជួបប្រទះ ជាពិសេសនៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម កំពង់ធំ រតនៈគិរី ស្ទឹងត្រែង និងខេត្តបាត់ដំបង ។

**៨.១.១.៣- ដីវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម (Soils of the active floodplains)**

នៅប្រទេសកម្ពុជា វាលទំនាបលិចទឹកសកម្មបីប្រភេទសំខាន់ៗត្រូវបានចែកដាច់ពីគ្នា ។ វាលទំនាបលិច ទឹកបត់បែន (Meander floodplain) : កើតឡើងតាមបណ្តោយផ្នែកនៃផ្លូវទឹកទន្លេ ហើយវាមានដៃទន្លេ (River channels) តំបន់ ក្រោយច្រាំងទន្លេ (Natural levees) ខ្នងចំណោត (Backslope) និងអាងទឹក (Basin) ។

ទំនាបទាំងនេះត្រូវលិចទឹកនៅរដូវវស្សា ពេលដែលទឹកជំនន់ជន់តាមដងទន្លេ ឬព្រែក កំណកករប្រព្រឹត្ត ទៅតាមកម្រិតផ្សេងៗអាស្រ័យទៅតាមចរន្តហូររបស់ទឹក ។ កករគ្រាប់ធំៗបំផុត (ខ្សាច់គ្រាប់ធំៗ និងគ្រួសល្អិតៗ) ត្រូវកកនៅក្នុងផ្លូវទឹក រីឯខ្សាច់ម្លី (Fine sand) និងល្បាប់ម្លី (Silt) ត្រូវកកជាប់នៅលើតំបន់ក្រោយច្រាំងទន្លេ ចំណែកឯដីត្រូវកក ជាប់នៅក្នុងអាងទំនាប (Basin) ។

នៅប្រទេសកម្ពុជា តំបន់ច្រាំងទន្លេ (Levees) និងខ្នងជំរាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) ត្រូវគេ ប្រើប្រាស់យ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ការសាងសង់សំណង់ ដាំបន្លែ និងដំណាំសេដ្ឋកិច្ច (Cash crops) ឬសម្រាប់ផលិតកម្ម ដំណាំស្រូវ។ ជម្រាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) គឺជាតំបន់កណ្តាលចន្លោះតំបន់ច្រាំងទន្លេ និងវាលទំនាប លិចទឹក ។ ដីនៅក្នុងអាងទឹក បង្ហាញឱ្យឃើញលក្ខណៈជាំទឹក (Hydromorphic properties) យ៉ាងច្បាស់លាស់ ហើយដីទាំងនោះត្រូវគេប្រើប្រាស់ជាសំខាន់ សម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវ នៅពេលរដូវទឹកសម្រក ។ សារធាតុមេកា អាចប្រមូលផ្តុំនៅបាតអាងទំនាប ប្រសិនបើអាងទឹកមិនរីង ។ ផ្លូវទឹកដែលហូររបត់បែន តែងតែប្តូរទ្រង់ទ្រាយខាងៗ របស់វា ដោយសារការហូរច្រោះ ឬការដុះដីដោយចរន្តទឹក ពីព្រោះថាវាផ្លាស់ទី (រូបភាព ៨-២) ។

តំបន់ច្រាំងទន្លេ ឬព្រែកបាក់ បណ្តាលឱ្យផ្លូវទឹកត្រូវកាត់ផ្តាច់ ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបំពេញដោយកំណក កករ បង្កើតជាដីដុះ ។ ការនេះបង្កើតឱ្យមានតំបន់ច្រាំងចាស់ និងថ្មីមួយ ហើយផ្លូវទឹកបត់បែនត្រូវបាត់បង់ ។ ប្រព័ន្ធ ទន្លេមេគង្គ និងទន្លេបាសាក់ បានបង្កើតឱ្យមានគំរូដូច្នោះជាច្រើន ។ ផ្លូវទឹកខ្លីដែលមានចំណោទខ្លាំង មិនអាចបង្កើត



អាងទឹកពិតប្រាកដបានទេ ឬអាចបង្កើតបានតែអាងទឹកតូចៗ ហើយរាក់ៗតែប៉ុណ្ណោះ។ សណ្ឋានដីនេះត្រូវបានគេ ប្រទះឃើញមានជាច្រើន នៅតាមបណ្តោយទន្លេមេគង្គ និងតាមផ្នែកជាច្រើននៃដងទន្លេបាសាក់ ព្រមទាំងតាម បណ្តោយផ្លូវទឹកជាច្រើនទៀតនៅក្នុងប្រទេស ។ សណ្ឋានដីលាតសន្ធឹងជួបជាមួយនឹងវាលទំនាបលិចទឹកធំៗ នៅ ពាក់កណ្តាលនៃភាគខាងត្បូងខេត្តកណ្តាល តាកែវ និងព្រៃវែង ហើយជួបនឹងវាលទំនាបលិចទឹក Lacustrine នៃបឹងទន្លេសាប ។

វាលទំនាបលិចទឹកធំៗ (Expansive floodplains) : ជាសណ្ឋានដីសំខាន់មួយនៅប្រទេសកម្ពុជា ដែល ទាមទារត្រូវព្យាយាមដោយឡែកពីវាលទំនាបលិចទឹកបត់បែន (Meander floodplains) ។ វាលទំនាប លិចទឹកធំៗនេះកើតឡើង នៅតាមបណ្តោយផ្លូវទឹកផ្នែកខាងក្រោម និងនៅជាទម្រង់វាលទំនាបលិចទឹកប្រៃ (Marine floodplains) ពេញលេញមួយ។ តំបន់ទាំងនេះកត់សំគាល់ដោយសារវត្តមាននៃដងទន្លេ តំបន់ច្រាំង ទន្លេដែលដី មានលក្ខណៈពិសិដ្ឋរាប់ទៅដីឥដ្ឋ បន្តភ្ជាប់ដោយដីទំនាបដ៏ធំរាបស្មើមួយដែលមានសណ្ឋានផ្សេងៗគ្នា (រូបភាព ៨-២, រូបភាព ៨-៤) ។ ទំនាបនេះអាចលាតសន្ធឹងជាច្រើនគីឡូម៉ែត្រ ពីដៃទន្លេទៅតំបន់ខ្លះ ស្ថិតក្នុងខេត្ត តាកែវ ។ ក្នុងមួយឆ្នាំទំនាប និងច្រាំងទន្លេភាគច្រើនបានត្រូវជន់លិច ក្នុងជម្រៅ ២ម៉ែត្រ អស់រយៈពេលដ៏វែង ។ ផ្ទៃដីទាំងនេះគេឃើញមានចំនួនច្រើន គឺប្រហែលពាក់កណ្តាលភាគខាងត្បូងនៃខេត្តតាកែវ និងព្រៃវែង និងនៅ ជុំវិញតំបន់ប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ និងបាសាក់ ។

វាលទំនាបលិចទឹកប្រៃ (Marine floodplains) : ក៏បានកើតឡើងផងដែរ នៅក្នុងតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនៃ ប្រទេសកម្ពុជា។ ដំណាំស្រូវដែលគេដាំនៅតំបន់នេះ ត្រូវរងឥទ្ធិពលដោយសារចរន្តទឹកជោរជាប់ជានិច្ច និងការ ទន្រ្ទានចូលនៃទឹកសមុទ្រ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយតំបន់ទាំងនេះ គ្រាន់តែជាតំបន់ដាំដំណាំស្រូវ បន្ទាប់បន្សំតែ ប៉ុណ្ណោះ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

វាលទំនាបលិចទឹកឡាតូស្ត្រីន (Lacustrine floodplains) : ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាវាលទំនាប Lacustrine មានលក្ខណៈរួមជាច្រើន ដូចគ្នានឹងវាលទំនាបធំ (Expansive floodplains) ។ វាលទំនាបដែលនៅព្រំជុំវិញបឹង ទន្លេសាប គឺជាគម្រមួយនៃវាលទំនាប Lacustrine ដែលបានវិវឌ្ឍនយ៉ាងល្អ (រូបភាពទី៣) ជាទូទៅវាមាន ផ្ទៃរាបស្មើ ហើយមានលក្ខណៈម៉ដ្ឋល្អ ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ កំណែកំណើតលក្ខណៈដីនេះអាស្រ័យទៅលើសិលាវិទ្យា (Lithology) នៃរបបទឹក ជុំវិញ និងរបបទឹកដែលហូរចេញ ឬចូលបឹង ។ ស្ថានភាពធារាសាស្ត្រនៃបឹងទន្លេសាប គឺមានលក្ខណៈពិសេសតែមួយ គត់ ដោយសារទឹកទន្លេមេគង្គហូរចាក់ចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាប ជារៀងរាល់ឆ្នាំធ្វើឱ្យកករ (Sediments) ត្រូវកក ជាប់ក្នុងបឹងនោះ។ ក្រៅពីនេះនៅមានផ្លូវទឹកតូចៗ និងមធ្យោបាយជាច្រើនទៀត ដែលហូរចាក់ចូលទៅក្នុងបឹង ។ ដីសណ្តរតូចៗ ត្រូវទទួលឥទ្ធិពលពីការឡើងចុះពីនិវ្វិទឹកក្នុងបឹងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ។ គំរូដីដ៏សំបាប់មួយបានកើតឡើង ដោយសារធាតុខ្សាច់ ដែលហូរនាំមកតាមទឹកកក ជាប់នៅក្បែរមាត់ផ្លូវទឹកដ៏ធំនេះ ។ នៅកំឡុងពេលនោះដោយមាន

ការប្តូរទិសដៅរបស់ទឹកទន្លេ កករដែលមានលក្ខណៈជាខ្យាច់ ឬល្បាយម៉ដ្ឋ ក៏វិវឌ្ឍជាស្រទាប់ដីផ្សេងៗគ្នា (រូបភាព ៨-៣ និងរូបភាព ៨-៤) ។

**៨.១.២- ក្រុមដីសំខាន់ៗនៅកម្ពុជា (Main soil groups of Cambodia)**

ប្រព័ន្ធចំណាត់ថ្នាក់ដីដែលត្រូវប្រើមានបីថ្នាក់គឺ ចំណាត់ថ្នាក់ក្រុមដី ចំណាត់ថ្នាក់អនុក្រុមដី និងចំណាត់ថ្នាក់តាមកម្រិតជីជាតិ (តារាង៨.១ និងរូបភាព ៨-៥) ។ ក្រុមដីត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃដើមកំណើតដី និងលើលក្ខណៈរូបសាស្ត្ររបស់ដីជាចម្បង។ ចំណាត់ថ្នាក់តាមអនុក្រុមដី បានកំណត់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈក្សេត្រវិទ្យា និងលក្ខណៈរបស់ដី ដែលមានឥទ្ធិពលលើផលិតកម្មដំណាំ ជាកត្តាសំខាន់អនុក្រុម។ ចំណាត់ថ្នាក់តាមកម្រិតជីជាតិ គឺជាការវាយតម្លៃគុណភាពកម្រិតជីជាតិរបស់ដី ហើយវាផ្តល់គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការគ្រប់គ្រង។ ចំនុចខ្លាំងរបស់ប្រព័ន្ធចំណាត់ថ្នាក់នេះ គឺភាពងាយស្រួលរបស់វាក្នុងការប្រើប្រាស់ ដែលអាចឱ្យដីត្រូវធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៅតាមបណ្តាតំបន់មួយចំនួនបានដោយឆាប់រហ័ស និងងាយស្រួល។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយការពឹងពាក់លើការវិនិច្ឆ័យ អាចបណ្តាលឱ្យមានការលំបាកខ្លះនៅក្នុងការធ្វើចំណាត់ ថ្នាក់ដីនៅតាមតំបន់ទោះជាចំណាត់ថ្នាក់ណាមួយ ជា ពិសេសបើសិនជាចំណាត់ថ្នាក់ដី ធ្វើឡើងនៅព្រំប្រទល់រវាងក្រុមដីពីរផ្សេងគ្នា ។ ដូច្នេះការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដីនៅក្នុង តំបន់ណាមួយ គួរតែត្រូវពឹងផ្អែកលើការអង្កេតច្រើនដងនៅតាមទីកន្លែងផ្សេងគ្នានៅក្នុងតំបន់សិក្សានោះ ។

តារាងទី ៨.១- ទស្សនៈទូទៅអំពីក្រុម (Group) ការពិណាណាអំពីអនុក្រុម (Phase) និងការប៉ាន់ស្មាននៃផ្ទៃដីដាំស្រូវសរុបក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលគ្របដណ្តប់ដោយក្រុមដីនីមួយៗ<sup>១</sup> (White et al., 1997a)

ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិណាណាអំពីអនុក្រុម	ភាគរយផ្ទៃដីដាំស្រូវ
<b>ក្រុមដីព្រៃខ្មែរ</b>	<b>១០-១២%</b>
ដីកើតមានឡើងនៅលើល្បាយចាស់ ឬដីទំនាប Alluvial/colluvial ដែលមាន លក្ខណៈជាស្រទាប់ខ្យាច់ជម្រៅជ្រៅជាង ៥០ សម ។ <ul style="list-style-type: none"> <li>អនុក្រុមខ្យាច់ម៉ដ្ឋ : ដីខ្យាច់ច្រើនតែជាប្រភេទខ្យាច់ម៉ដ្ឋ (គ្រាប់ខ្យាច់មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង ០.៥ មម)</li> <li>អនុក្រុមខ្យាច់ត្រឹម : ដីខ្យាច់ច្រើនតែជាប្រភេទខ្យាច់ត្រឹម (គ្រាប់ខ្យាច់មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាង ០.៥ មម)</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីប្រទេស</b>	<b>២៥-៣០%</b>
ដីដែលកើតឡើងនៅលើស្រទាប់ដីល្បាយចាស់ ឬវាលទំនាប Alluvial/ colluvial ដែលមានស្រទាប់ខាងលើជាខ្យាច់កម្រិតតិចជាង ៤០ សម នៅលើដីស្រទាប់ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីល្បាយឥដ្ឋ ។ <ul style="list-style-type: none"> <li>អនុក្រុមរាក់ : ជម្រៅដីស្រទាប់លើគឺ ២០ សម ឬរាក់ជាង ហើយលក្ខណៈនៃដី ស្រទាប់ក្រោមគឺដីឥដ្ឋ ឬមានស្រទាប់រឹងមួយកើតឡើង ក្នុងជម្រៅ ២០ សម ពីផ្ទៃដីខាងលើ ។</li> <li>អនុក្រុមដីល្បាយស្រទាប់ក្រោម : ដីស្រទាប់ក្រោមមានល្បាយ និងពុំមាន វត្ថុមាននៃស្រទាប់រឹងមួយនៅជម្រៅ ២០ សម ពីផ្ទៃខាងលើឡើយ ។</li> <li>អនុក្រុមដីឥដ្ឋស្រទាប់ក្រោម:ដីស្រទាប់លើមានជម្រៅ ២០ សម ឬជ្រៅជាង និងពុំមានស្រទាប់រឹងក្នុងជម្រៅ ២០ សម ឡើយ ហើយដីស្រទាប់ក្រោមមានលក្ខណៈជា ដីឥដ្ឋ ។</li> </ul>	

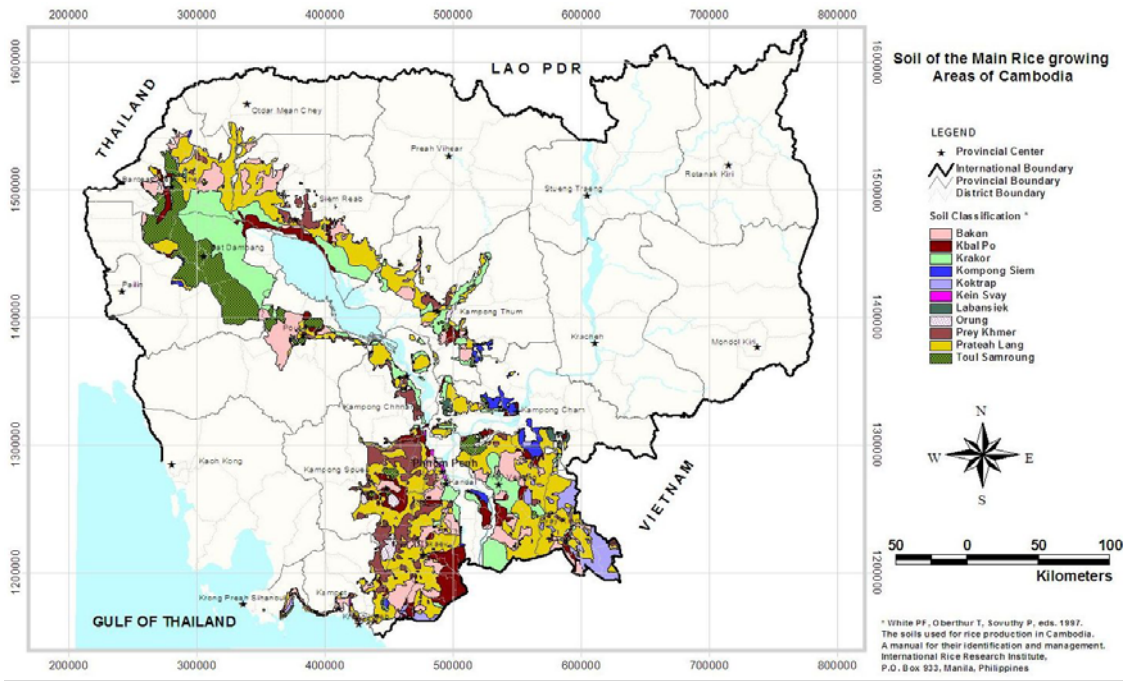
ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិពណ៌នាអំពីអនុក្រុម	ភាគរយផ្ទៃដីដាំស្រូវ
<b>ក្រុមដីឡាបាស្យែក</b>	<b>១%</b>
<p>ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើចង្កេះភ្នំ ឬភ្នំមានពណ៌ពីក្រហមទៅត្នោតក្រហមហើយ ដីផ្ទៃខាងលើជាដីឥដ្ឋ ដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធជាគ្រាប់ល្អិតៗ ហើយជាដីឥដ្ឋស្រទាប់ក្រោម ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមហេត្រូហ្វេរិក (Petroferric) : ស្រទាប់ផ្ទៃដីក្រហម ផ្តុំគ្នាមានកម្រាស់ ជាច្រើន សង់ទីម៉ែត្រ ក្នុងដី ស្រទាប់លើកម្រាស់ ៥០ សម ។</li> <li>• អនុក្រុមមិនមែនហេត្រូហ្វេរិក (Non-petroferric) : ស្រទាប់ផ្ទៃដីក្រហម ពុំមានវត្តមាននៅក្នុងដី ស្រទាប់លើកម្រាស់ ៥០ សម ទេ ។</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីអូរូង</b>	<b>១-២%</b>
<p>ជាដីដែលកើតលើវាលល្បាប់ចាស់ ដែលស្រទាប់លើមានប្រភេទជាល្បាយ ទៅដី ឥដ្ឋ កម្រាស់តិចជាង ៤០ សម ស្ថិតនៅពីលើដីស្រទាប់ក្រោមជាដីឡាបាស្យែក ដែលក្រាស់ជាង ១០ សម ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមអូរូង : អនុក្រុមផ្សេងៗមិនទាន់ត្រូវបានកំណត់នៅឡើយ ។</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីក្រគរ</b>	<b>១៥%</b>
<p>ជាដីដែលមានលក្ខណៈជាល្បាយ ឬដីឥដ្ឋពណ៌ប្រផេះទៅត្នោត ប៉ុន្តែមិនមែនពណ៌ ប្រផេះក្រមៅ ឬខ្មៅទេ ដីស្រទាប់លើមានប្រភេទជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយនៅលើដីស្រទាប់ ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋ ដែលកើតឡើង នៅលើវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមបែកក្រហម : ស្នាមប្រេះក្រហមពិមធួរទៅចំ កើតឡើងនៅផ្ទៃដី ខាងលើ នៅពេលវាស្ងួត ។</li> <li>• អនុក្រុមមិនប្រេះក្រហម : ស្នាមប្រេះក្រហមមិនត្រូវបានកើតឡើងមាននៅ ផ្ទៃដីស្រទាប់លើនៅ ពេលវាស្ងួត ឬកើតមានតែស្នាមប្រេះក្រហមដែលមិនជ្រៅជាង ៥ សម ទៅក្នុងដីតែប៉ុណ្ណោះ ។</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីបាកាន</b>	<b>១០-១៥%</b>
<p>ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើវាលទំនាប Alluvial/colluvial ឬនៅលើដីល្បាយ Alluvial ចាស់ដែក មានដីស្រទាប់លើជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយ តែមិនប្រេះក្រហម ឬមាន ស្នាមប្រេះនៅផ្ទៃខាងលើរាក់ៗតែប៉ុណ្ណោះ ដែលកើតមានឡើងនៅលើដីស្រទាប់ក្រោម ដែលមានលក្ខណៈជាដីឥដ្ឋ ឬ ល្បាយពណ៌ចំរុះ (Mottles) ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមបាកាន : អនុក្រុមដោយឡែកៗមិនទាន់ត្រូវបានកំណត់ទេ ។</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីក្បាលពោធិ</b>	<b>១៣%</b>
<p>ជាដីដែលមានស្រទាប់លើជាដីឥដ្ឋ ពណ៌ប្រផេះចាស់ទៅពណ៌ខ្មៅ ដែលកើតមានស្នាម ប្រេះក្រហមធំៗ ហើយជ្រៅស្ថិតនៅលើស្រទាប់ដីក្រោមជាដីឥដ្ឋ ដែលកើតឡើងនៅ លើវាលទំនាបលិចទឹកសកម្ម ។ វត្តមាន ខ្សាច់នៅស្រទាប់ក្រោម អាចកើតមានឡើង ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមស្សូនិច : pH របស់ដីទាបជាង ៤.០</li> <li>• អនុក្រុមស្សូនិច : pH របស់ដីខ្ពស់ជាង ៤.០</li> </ul>	
<b>ក្រុមដីកៀនស្វាយ</b>	<b>២%</b>
<p>ជាដីដែលមានជាដីឥដ្ឋ ឬល្បាយមានពណ៌ត្នោត (ទាំងស្រទាប់លើ និងស្រទាប់ ក្រោម) ជាមួយនិង ប្រូហ្វិលដីដែលវិវឌ្ឍន៍ខ្សោយ ជាដីដែលបានកើតឡើងនៅលើតំបន់ ច្រាំងទន្លេ (Levees) និងនៅលើទំនាប ជំរាលក្រោយច្រាំងទន្លេ (Backslope) ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមកៀនស្វាយ : អនុក្រុមដោយឡែកៗមិនទាន់ត្រូវបានកំណត់ទេ ។</li> </ul>	

ទស្សនៈអំពីក្រុម និងការពិពណ៌នាអំពីអនុក្រុម	ភាគរយផ្ទៃដីស្រូវ
<p><b>ក្រុមដីទួលសំរោង</b></p> <p>ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើដីល្បាប់ Alluvial ចាស់ ឬនៅលើវាលទំនាប Alluvial/colluvial ដែលមានដីស្រទាប់លើជាដីដួង ឬដីល្បាយ ដែលកើតស្នាមប្រេះ ក្រហែងធំៗចាក់ចូលទៅក្នុងដីជ្រៅជាង ៥ សម ស្ថិតនៅលើស្រទាប់ក្រោមដែលជាដីដួង ឬល្បាយ។ ពណ៌នៃស្រទាប់លើគឺពណ៌ប្រផេះ ឬត្នោត ប៉ុន្តែមិនមែន ប្រផេះដិត ឬពណ៌ខ្មៅ ឡើយ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមពណ៌ត្នោត : ពណ៌នៃដីផ្នែកខាងលើនៅពេលសើមគឺ ពណ៌ត្នោត ឬពណ៌ ត្នោតភ្លឺ ។</li> <li>• អនុក្រុមពណ៌ប្រផេះ : ពណ៌នៃដីផ្នែកខាងលើនៅពេលសើមគឺ ពណ៌ប្រផេះ ឬប្រផេះភ្លឺ ។</li> </ul>	៧-១០ %
<p><b>ក្រុមដីពាក្រប្រប់</b></p> <p>ជាដីដែលកើតឡើងនៅលើដីល្បាប់ចាស់ Old alluvial ដែលមានស្រទាប់ដី ខាងលើ ពណ៌ប្រផេះត្រម៉ៅ ទៅពណ៌ខ្មៅ ហើយមានលក្ខណៈជាដីដួង ឬល្បាយ ស្ថិតនៅលើស្រទាប់ដីខាងក្រោមពណ៌ប្រផេះស្រាល ឬពណ៌ត្នោតស្រាល ដែលមានលក្ខណៈជា ដីដួង ឬល្បាយ។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមខ្យល់ដីជាតិ : ទិន្នផលស្រូវដែលមិនដាក់ដីនៅលើវាលស្រែរបស់កសិករ ទាបជាង ១២០០ គក្រ ជាទូទៅប្រហែល៥០០ ទៅ ៨០០ គក្រ។ ស្លឹកស្រូវដែលដាំ នៅលើដីនេះ ជា ញឹកញាប់កើតមានពណ៌ ច្រេះស្រាល (Bronzing) ទៅពណ៌ច្រេះចាស់</li> <li>• អនុក្រុមមានដីជាតិ : ទិន្នផលស្រូវដែលមិនទាន់ដាក់ដីនៅលើស្រែរបស់កសិករ លើសពី ១២០០ គក្រ ជាទូទៅច្រើនជាង ១៥០០គក្រ ក្នុង ១ ហិកតា ហើយមិនកើត មានពណ៌ដូចខាងលើ នៅលើដំណាំស្រូវទេ</li> </ul>	៥ %
<p><b>ក្រុមដីកំពង់ស្រឡៅ</b></p>	៥ %
<p>ជាដីដែលកើតឡើងនៅក្នុងផ្នែកទំនាប នៃតំបន់សណ្ឋានដីខ្ពង់រាបប្រែប្រួល ដែល ស្រទាប់លើមានលក្ខណៈ ជាដីដួងពណ៌ខ្មៅ ឬប្រផេះដិត ហើយបង្កើតឱ្យមានស្នាមប្រេះក្រហែងដ៏ធំ ហើយជ្រៅស្ថិតនៅលើដីស្រទាប់ ក្រោម ដែលមានប្រភេទជាដីដួង។</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• អនុក្រុមមានគ្រួស (Gravelly): មានវត្ថុមានគ្រួសតូចៗពណ៌ខ្មៅ និងពណ៌ត្នោត កើតមានឡើងនៅក្នុង ប្រូហ្វិលដីទាំងមូល។</li> <li>• អនុក្រុមមានគ្រួស : ពុំមានវត្ថុមានគ្រួស (Gravelly) នៅក្នុងស្រទាប់ដីឡើយ គ្រួសតូចអាចមាន តែនៅស្រទាប់ក្រោមខ្លះៗតែប៉ុណ្ណោះ ពុំមានវត្ថុមាននៅផ្ទៃលើនៃដី ឡើយ។</li> </ul>	

**កំណត់សំគាល់** គួរកត់សំគាល់ថា នេះជាការដាក់ឈ្មោះក្រុមតាមការជ្រើសរើសដោយសន្តត ។ កំណត់លើនៃដី មិនមានកំណត់ថាដីនោះ ត្រូវតែនៅកន្លែងដូចឈ្មោះដីនោះឡើយ។ ក្រុមដីទាំងនេះអាចប្រទះឃើញនៅក្នុងខេត្តជាច្រើនទូទាំងប្រទេស។

**៤.២ - ការគ្រប់គ្រងដីជាតិដី (Soil fertility management)**

ដីជាតិដី គឺជាលទ្ធភាពរបស់ដីដែលផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងឡាយ នៅក្នុងបរិមាណ ទម្រង់ និងសមា- មាត្រភាព ដែលត្រូវការសម្រាប់ការលូតលាស់ជាអតិបរមារបស់រុក្ខជាតិ ។ វាត្រូវបានគេវាស់ស្ទង់ដោយបរិមាណនៃ សារធាតុចិញ្ចឹមសេរី ដែលមាននៅក្នុងដីនាពេលកំណត់ណាមួយ ។ ចំពោះដីដំណាំស្រូវនៃប្រទេសកម្ពុជា ភាគច្រើន ជាប្រភេទដីខ្យល់ដីជាតិខ្លាំង ដោយសារវាមានកម្រិតនៃសារធាតុចិញ្ចឹមទាប មានលក្ខណៈជាប្រភេទដីអាស៊ីត មាន បរិមាណខ្យាច់ច្រើន មានកម្រិតសារធាតុសរីរាង្គទាប និងសមត្ថភាពបណ្តូរការចុងទាប (តារាងទី ៨.២) ។



រូបភាព ៨-៥ ផែនទីបង្ហាញពីចំណាត់ថ្នាក់ក្រុមដីសំខាន់ៗសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅក្នុងប្រទេស

តារាងទី ៨.២- លក្ខណៈសម្បត្តិគីមីរបស់ក្រុមដីដាំស្រូវសំខាន់ៗ នៅប្រទេសកម្ពុជា

ក្រុមដី	pH*	កាបូនសរុប %	អាសូត %	ផូស្វ័រ (mg/kg)	ប៉ូតាស្យូម (cmol+/kg)	កាល់ស្យូម (cmol+/kg)	ម៉ាញ៉េស្យូម (cmol+/kg)	CEC (cmol+/kg)
ព្រៃខ្មែរ	៥.៦	០.៤៧	០.០៥	១.៣	០.០២	០.៣៨	០.១២	១.៨
ប្រទះឡាង	៥.៩	០.២៩	០.០៣	០.៤	០.០៣	០.៨៤	០.២៥	១.៣
ឡាបានសៀក	៥.៣	០.៩៣៨	០.០៨	na	na	na	na	៧.១៤
អូរុង	៥.១	០.៨០២	០.០៨	na	na	na	na	៦.០២
ក្រគរ	៥.៩	០.៩១	០.១០	៤.៦	០.១៩	៧.៧៨	៣.០៥	១៣.៥
បាកាន	៥.៨	០.៦៦	០.០៦	១.០	០.០៧	២.៣៣	០.៦៨	៦.៣
ក្បាលពោធិ	៥.៩	០.៩១	០.១០	៤.៦	០.១៩	៧.៧៨	៣.០៥	១៣.៥
កៀនស្វាយ	៥.៩	០.៩០	០.១០	៧.៥	០.១៨	៦.៦៧	២.៧៩	១២.៦
ទួលសំរោង	៥.៥	០.៨៨	០.០៩	៣.១	០.១៦	៧.៨១	៤.៣១	១៨.២
គោកត្រប់	៥.១	១.០៩	០.១១	២.៦	០.០៦	០.៤២	០.១៦	៦.៧
កំពង់សៀម	៥.៤	១.១៤៥	០.១១	na	na	na	na	៥.៤៩

\* 1:1 ដី:ទឹក, na = គ្មានទិន្នន័យ

ប្រភព : White *et al.* (1997b)

មានសារធាតុខនិជជាច្រើន ដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកតាមរយៈប្លូស និងតាមរយៈដំណើរស្និសយោគ ដើម្បី ជម្រុញដំណើរការលូតលាស់របស់វា។ សារធាតុទាំងនោះ កើតមាននៅក្នុងដីក្នុងបរិមាណដ៏សន្លឹកសន្លាប់នៃសមាស ធាតុរ៉ែ និងសរីរាង្គនៃដី ដែលស្ថិតក្នុងទម្រង់ជាអ៊ីយ៉ុងដោះដូរ ហើយមានចំនួនតិចតួចនៅក្នុងបរិយាកាស ក្នុង ទម្រង់ជាម៉ូលេគុល ។

ជីគីមីបានផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ការលូតលាស់ និងការផ្តល់ផលគ្រប់ប្រភេទដំណាំ ទន្ទឹមនឹងនេះ ការផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ ក៏ទទួលបានពីប្រភពផ្សេងៗទៀត ដូចជា ទឹក ដីល្អៗ រុក្ខជាតិ និងលាមកសត្វជាដើម ។ ការកប់លប់ចំបើង ឬដាំដំណាំពពួកដែលមានកំពកបួស ក៏បានជួយបង្កើនអាហារធាតុចិញ្ចឹមដ៏សំខាន់ ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំផងដែរ ។

ការប្រើជីរួមផ្សំរវាងជីគីមីជាមួយនឹងជីធម្មជាតិដូចជា ជីកំប៉ុស្តិ៍ ចំបើង ឬជីដែលបានមកពីរុក្ខជាតិបែតង វាមានលក្ខណៈប្រសើរបំផុត សម្រាប់ការដុះលូតលាស់របស់ដំណាំ និងធ្វើឱ្យដីមានគុណភាពសារធាតុចិញ្ចឹម ប្រកបដោយនិរន្តរភាពបរិស្ថាន ។ ប៉ុន្តែជារឿយៗ នៅតាមតំបន់ដាំស្រូវជាច្រើនពុំមានជីធម្មជាតិ ប្រើប្រាស់ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ទៅតាមតម្រូវការនោះទេ ។

**៨.២.១- សារធាតុសរីរាង្គ (Organic matter)**

ជីសរីរាង្គ គឺជាប្រភពនៃអាហារធាតុដ៏សំខាន់នៅក្នុងដី សម្រាប់ទ្រទ្រង់ដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ (តារាងទី ៨.៣) ។ សារធាតុសរីរាង្គកើតឡើងដោយការពុករលួយនៃកាកសំណល់រុក្ខជាតិ និងសត្វស្លាប់ដែលបានកប់នៅក្នុងដី ។ ក្នុងរយៈពេលមួយសមស្រប ក្រោមអំពើពិពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ សីតុណ្ហភាព និងកំដៅបានធ្វើឱ្យសារធាតុសរីរាង្គស្រស់ និងកាកសំណល់សត្វស្លាប់រលួយទៅជាសារធាតុសរីរាង្គ បន្ទាប់មកប្រែទៅជាទម្រង់សារធាតុសរីរាង្គដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកបាន ។ ជាទូទៅគេប្រើជីសរីរាង្គ ២-១០ តោន/ហិកត ឬច្រើនជាងនេះ អាស្រ័យលើតម្រូវការ និងភាពសំបូរបែបរបស់វា (Dobermann and Fairhurst, 2000) ។

**តារាងទី ៨.៣- ធាតុឧស្ម័នចំនួននៃសារធាតុសរីរាង្គសំខាន់ៗ ដែលគេនិយមប្រើ**

សារធាតុសរីរាង្គ	សរីរាង្គ C	N	P	K	Ca
(% នៃសារធាតុស្រស់ )					
លាមកសត្វពាហនៈស្រស់	៨-១០	០.៤-០.៦	០.១-០.២	០.៤-០.៦	០.២-០.៤
កំប៉ុស្តលាមកសត្វពាហនៈ	៣០-៣៥	១.៥	១.២	២.១	២.០
លាមកជ្រូក	៥-១០	០.៧-១.០	០.២-០.៣	០.៥-០.៧	១.២
លាមកម៉ាន់ ទា	១៥	១.៤-១.៦	០.៥-០.៨	០.៧-០.៨	២.៣
កំប៉ុស្តកាកសំណល់សំរាម	១៦	០.៦	០.២	០.៣	១.១
ភក់ទឹកស្អុយ	១៧	១.៦	០.៨	០.២	១.៦
កាកអំពៅ	៨	០.៣	០.២	០.១	០.៥
កាកសំណល់សណ្តែក	៤៥	៤.៥	០.៧	១.១	១.៨

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

អស់រយៈកាលជាយូរមកហើយ កសិករបានប្រើប្រាស់សារធាតុសរីរាង្គដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រែ ដើម្បីបំពេញតម្រូវការជីជាតិដីរបស់គេនៅកន្លែង ដែលពុំសូវសំបូរជីគីមី ហើយសារធាតុសរីរាង្គទាំងនេះមានតួនាទីជាប្រភព

សារធាតុចិញ្ចឹមតែមួយគត់របស់ដំណាំ។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះ ដោយសារកាកសំណល់សារធាតុសរីរាង្គទាំងនោះ កសិករអាចកាត់បន្ថយប្រាក់ចំណាយរបស់គាត់បានមួយកម្រិត ពីការប្រើប្រាស់ជីគីមី។

**៨.២.១.១- ចំបើង**

ចំបើង ជាសារធាតុសរីរាង្គដែលចូលរួមសកម្មជាងគេនៅក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ។ ជាទូទៅ ចំបើងមាន សារធាតុអាសូត (N) ពី ០,៥-០,៨% ផូស្វ័រ (P) ពី ០,០៧-០,១២% ប៉ូតាស្យូម (K) ពី ១,២-១,៧% ស្ពាន់ដែរ (S) ពី ០,០៥-០,១ % និង ស៊ីលីស្យូម (Si) ពី ៤-៧% (តារាង៨.៤)។ ប្រហែលជា ៤០% នៃអាសូត ៨០-៨៥% នៃប៉ូតាស្យូម ៣០-៣៥% នៃផូស្វ័រ និង ៤០-៥០% នៃស្ពាន់ដែរ ដែលដំណាំស្រូវប្រយកត្រូវបានបន្សល់ទុក ក្នុងសរីរាង្គលូតលាស់របស់ស្រូវ នៅដំណាក់កាលទុំ (Dobermann and Fairhurst, 2000)។ ចំបើងជាសារធាតុ សរីរាង្គដែលងាយរក ព្រោះវាតែងតែមានរួចហើយ នៅក្នុងស្រែដាំស្រូវ ហើយវាជាប្រភពនៃសារធាតុស៊ីលីស្យូម (Si) ថែមទៀតផង។

ការដុតចំបើង ឬប្រមូលយកចំបើងចេញពីវាលស្រែពុំមែនជាបច្ច័យនោះទេ ព្រោះចំបើងបានផ្តល់សារធាតុ ចិញ្ចឹមជាច្រើនដល់រុក្ខជាតិវិញ ជាពិសេសដំណាំស្រូវ។ ការដុតចំបើងបានបាត់បង់សារធាតុ អាសូត និងផូស្វ័រប្រហែល ២៥% ប៉ូតាស្យូម ប្រហែល ២០% និងស្ពាន់ដែរ ៥-៦០%។ នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួនដូចជា ហ្វីលីពីន ឥណ្ឌា គេយក ចំបើងទៅកែច្នៃធ្វើជាសម្ភារៈប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ។ ដូច្នេះចំពោះដីស្រែមួយភាគធំពុំបានកប់លប់ចំបើងទៅវិញទេដែល អាចធ្វើឱ្យដីបាត់បង់ជីជាតិ ហើយកាន់តែរិចរិលទៅ (Dobermann and Fairhurst, 2000)។ ចំបើងនៅលើ វាលស្រែ គួរតែភ្ជួរកប់លប់បន្ទាប់ពីច្រូតកាត់រួច ដើម្បីធ្វើឱ្យចំបើងរលួយបានល្អ មុនពេលដាំដុះដំណាំស្រូវ នៅ រដូវកាលក្រោយ។

**តារាង៨.៤- កំហាប់នៃសារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួននៅក្នុងចំបើង**

	ខ្នាត	អាសូត (N)	ផូស្វ័រ (P)	ប៉ូតាស្យូម (K)	ស្ពាន់ដែរ (S)	ស៊ីលីស្យូម (Si)
កំហាប់នៃធាតុ	%	០,៥-០,៨	០,០៧-០,១២	១,២-១,៧	០,០៥-០,១	៤-៧
១ តោនចំបើងមាន	គីក្រ/ហត	៥-៨	០,៧-១,២	១២-១៧	០,៥-១,០	៤០-៧០

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

**៨.២.១.២- ជីស្រស់**

ជីស្រស់ជាប្រភេទជីដែលបានមកពីស្លឹក ដើមរុក្ខជាតិដែលកប់ចូលទៅក្នុងដីក្នុងពេលស្រស់ៗ ឬបន្ទាប់ពីទុំ ភ្លាម ដើម្បីធ្វើឱ្យលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងជីជាតិដីកាន់តែប្រសើរឡើង។ ជាទូទៅគេយកជីស្រស់ទៅពង្រាយនៅលើ វាលស្រែរួចភ្ជួរកប់លុបទៅក្នុងដីតែម្តង។ ជីស្រស់មានសារៈប្រយោជន៍ណាស់ ព្រោះវាបានផ្តល់នូវសារធាតុចិញ្ចឹម ជាច្រើនទៅឱ្យដីដូចជា អាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម ជាដើមដែលអាចជួយផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិផង និង រក្សានូវតុល្យភាពសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីផង។ ពពួកសំណុំកជាប្រភេទរុក្ខជាតិ ដែលត្រូវបានគេនិយមយកមក

ប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើជាជីស្រស់ ដោយសាររុក្ខជាតិប្រភេទនេះ មានអនុភាពនៃការបន្ថែមធាតុអាសូតទៅក្នុងដី។ ក្រៅពីនេះគេនិយមប្រើពពួករុក្ខជាតិស្មៅទឹក (*Sesbania rostrata*) និងអាសូឡាអាណាបាអេណា (*Azolla anabaena*) ។ ជីស្រស់មានលក្ខណៈក្សេត្រិវិទ្យា និងលក្ខណៈរូបសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចជាការលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ផលិតម៉ាស់ស្រស់ច្រើន មានធាតុអាសូតច្រើនមានតុល្យភាពទល់នឹងសត្វចង្រៃ និងជម្ងឺ មិនប្រកាន់រដូវ ហើយធន់នឹងភាពលិចទឹក និងរាំងស្ងួត ។

**ក- ស្មៅទឹក**

ស្មៅទឹក ធន់នឹងដីលិចទឹក ហើយអាចបន្តការលូតលាស់ និងចាប់យកធាតុអាសូតតាមកំពែកនៅលើដើម ទោះក្នុងពេលវាកំពុងលូតលាស់ក្នុងដីលិចទឹកក៏ដោយ ។ ដោយសារតែលក្ខណៈសំគាល់ទាំងនេះ ស្មៅអាចផ្តល់ឱ្យជី នូវសារធាតុអាសូត និងធាតុសរីរាង្គសំរាប់ដំណាំនៅរដូវបន្ទាប់ ដោយដាំវានៅចន្លោះស្រូវពីរដូវមួយទៅរដូវមួយ ។

**ក១- ការដាំដុះស្មៅទឹក**

ស្មៅត្រូវដាំនៅដើមរដូវភ្លៀង វាលូតលាស់យ៉ាងយឺតនៅក្នុងរយៈពេល ២០ ថ្ងៃដំបូង ប៉ុន្តែវាកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស បន្ទាប់ពីនោះមក។ បន្ទាប់មកយើងត្រូវភ្ជួរកប់លប់ស្មៅទាំងនោះ ទៅក្នុងដីនៅអាយុ ៤៥-៥៥ ថ្ងៃ ក្រោយដាំ។ ក្នុងថ្ងៃដីមួយហិកតា ស្មៅផ្តល់ផលបាន ២-៤ តោនម៉ាស់ស្ងួត ហើយវាផ្តល់សារធាតុអាសូតបាន ៦០-១២០ គក្រ/ហត ឬលើសពីនេះ សម្រាប់ដំណាំនៅរដូវបន្ទាប់ ។

**ក២- ការភ្ជួរកប់លប់ស្មៅទឹកដោយប្រើកំលាំងសត្វ**

កាប់ដើម និងមែកជាកំណាត់តូចៗចង្កាក់ពង្រាយនៅលើផ្ទៃដីដែលត្រូវប្រើប្រាស់ បន្ទាប់មកភ្ជួរលប់ និងរាស់ដីនោះ ឱ្យបានច្រើនសារហើយស្មើល្អ ។

**ខ- ដំណាំជីស្រស់ អាសូឡា (*Azola*)**

វាជាប្រភេទមួយនៃបណ្តុំរុក្ខជាតិ ដែលអាចចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស ដោយសហការជាមួយនឹងសារាយ អាណា បាអេណា ដែលរស់នៅក្នុងផ្នែកក្រហូងនៃស្លឹកអាសូឡាលើបង្កស់ ។ ជាការមួយច្បាស់ណាស់ ដែលទំនាក់ទំនងសំខាន់បំផុត រវាងអាសូឡា និងអាណាបាអេណា គឺជាការផ្តល់ដល់បណ្តុំរុក្ខជាតិនូវសមាសធាតុអាសូត ដែលបានមកពីការចាប់ខ្សែអាសូតដោយសារាយបៃតង ដែលផ្ទុយមកវិញសារាយនេះ ប្រើសមាសធាតុកាបូនរស្មីសំយោគដោយបណ្តុំរុក្ខជាតិ។ អាសូឡា អាចជំនួសជីអាសូតបាន ព្រោះវាមានសមត្ថភាពខ្ពស់ ក្នុងការចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស ហើយជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលមានភាពដុះលូតលាស់ឆាប់រហ័ស ។

**ខ១- ការដាំដុះអាសូឡាមុនដាំដំណាំស្រូវ**

អាសូឡា ជាជីស្រស់ដ៏ប្រសើរបំផុតសម្រាប់ស្រែទំនាបស្រោចស្រព។ ការដាំ និងចំនួនដងនៃការបណ្តុះមុនស្ទឹងស្រូវ អាស្រ័យទៅលើភាពមានទឹក។ ជម្រៅទឹកគប្បីមិនឱ្យជ្រៅជាង ៥ ស.ម ដើម្បីរក្សាបណ្តុំរុក្ខជាតិ ឱ្យនៅជិតដី សម្រាប់ស្រូបយកធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី ។ ក្នុងការដាក់ជីលើការដាំដុះអាសូឡា ជាដំបូងត្រូវដាក់ជីផូស្វ័រ ១០ គក្រ/ហត នៅមុនពេលប្រមូលផល ៧ថ្ងៃ និងលើកទី២ ដាក់ជីផូស្វ័រ ១០ គក្រ/ហត នៅមុនពេលប្រមូលផល ២-



៣ ថ្ងៃ។ ការដាក់ជីធ្វើឱ្យអាសូឡា មានអាហារចិញ្ចឹមច្រើន ហើយវានឹងដុះកូនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅក្នុងស្រែ រហូតដល់រយៈពេល ៣អាទិត្យ ដោយពុំចាំបាច់បន្ថែមជីទៀតទេ។ កម្រិតនៃការបណ្តុះគីពី ២០០-៥០០ ក្រាម អាសូឡាស្រស់ក្នុងផ្ទៃដីមួយម៉ែត្រការ៉េ ។

**ខ២- ការដាំដុះអាសូឡាជាមួយដំណាំស្រូវ**

ការទុកអាសូឡាប្រហែល ២០%មុនពេលស្ទូង ជាការមួយល្អសម្រាប់ស្រូវសន្ទូង ដើម្បីឱ្យវាដុះនៅពេល ដែលសន្ទូងលាស់ ហើយក្នុងពេលជាមួយគ្នានោះវាទប់ស្កាត់ការលូតលាស់នៃស្មៅ។ បីអាទិត្យបន្ទាប់មកនៅពេល ដែលត្រូវធ្វើស្មៅលើកទី ១ គេអាចភ្ជួរបង្កប់វាបាន ។

**គ- ពពួករុក្ខជាតិសណ្តែកដែលមានកំពក**

រុក្ខជាតិពពួកសណ្តែកដែលមានកំពកនៅលើដើម ឬនៅលើបួស គឺជាប្រភេទសណ្តែកម្យ៉ាងដែលមាន សមត្ថភាពអាចចាប់យកអាសូតពីបរិយាកាស មកសំយោគធ្វើជាសារធាតុដើម្បីចិញ្ចឹមជីវិតរបស់វា ហើយរុក្ខជាតិ ពពួកនេះភាគច្រើនអាចដាំ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដី ដែលមិនប្រកបសម្រាប់ដំណាំស្រូវ។ ការបង្កប់ស្មៅ *Sesbania* បង្កើនការកែលម្អរចនាសម្ព័ន្ធដី បន្ថយម៉ាស់មាឌដី បង្កើនរន្ធខ្យល់នៃដី និងបង្កាស់ប្តូរសមត្ថភាពជប់ទឹក និង ចម្រោះទឹកក្នុងស្រែ។ ការបង្កប់ស្មៅ *Sesbania* ទៅក្នុងដី ក៏បង្កើនសារធាតុសរីរាង្គនៃដី និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ នៅក្នុងដីដែរ។ ការបង្កប់ស្មៅ *Sesbania* ១៥-២២ តោន/ហិកត (ទម្ងន់ស្រស់) អាចបង្កើនទិន្នផលស្រូវ ៣៤៥- ៥៤៧,៥ គក្រ/ហិកត គឺប្រហែលពី ១០-៤៧% (Dobermann and Fairhurst, 2000) ។

**៨.២.១.៣- ការប្រើប្រាស់កំបោរលើដំណាំស្រូវ**

កំបោរ ជាសារធាតុកែលម្អដីដែលផ្សំឡើងពី កាល់ស្យូមកាបូណាត កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ម៉ាញ៉េស្យូម- អុកស៊ីតកាល់ស្យូម ឬម៉ាញ៉េស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត ដែលគេប្រើប្រាស់វាដើម្បីបន្ស្រាបភាពអាស៊ីតរបស់ដី ។ ចំពោះដី ដំណាំស្រូវ ការពុល AI តែងតែកើតមានជាញឹកញយនៅលើដីអាស៊ីតស៊ុលផាត ដែលបញ្ហានេះជម្រុញឱ្យមានការ ប្រើប្រាស់កំបោរ ដើម្បីបន្ស្រាបជាតិពុល នៃ AI (តារាងទី៨.៥) ។

**ក- ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ**

កំបោរ ធ្វើឱ្យកំរើកឡើងនូវពពួកអតិសុខុមប្រាណនៅក្នុងដី។ ការកម្រើកឡើងនេះ មិនមែនគ្រាន់តែធ្វើឱ្យ កើតមមោតប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជួយជម្រុញដល់ការលប់បំបាត់ចោលនូវផលិតផលសរីរាង្គមួយចំនួន ដែលអាចធ្វើឱ្យ ពុលដល់រុក្ខជាតិ។ ការប្រើប្រាស់កំបោរសម្រួលដល់ពពួកអតិសុខុមប្រាណ និងពពួកបាក់តេរីដែលចាប់អាសូតពីខ្យល់ និងពពួកបាក់តេរី នៅក្នុងកំពកឬសនៃរុក្ខជាតិពពួកសណ្តែក ត្រូវបានធ្វើឱ្យកើនឡើងដោយការប្រើប្រាស់កំបោរ។ ការរីកលូតលាស់ប្រកបដោយ ជោគជ័យនៃពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយភាគច្រើន នៅក្នុងដីអាស៊ីតអាស្រ័យ យ៉ាងច្រើនទៅលើកំបោរដែលសកម្មភាពពពួកមានជីវិត មិនអាចទ្រាំទ្របានប្រសិនបើកម្រិត Ca និង Mg ទាប។

**ខ- ផលវិបាកនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ**

ការប្រើប្រាស់កំបោរ ធ្វើឱ្យជីជាតិមានការប្រសើរឡើង ជាពិសេសធ្វើឱ្យបង្កើនពពួកអតិសុខុមប្រាណ

នៅក្នុងដី និង pH ដីកើនទៅរកភាពលឿន។ ប៉ុន្តែវាអាចធ្វើឱ្យភាពសេរីនៃផូស្វ័រនៅក្នុងដីធ្លាក់ចុះ ដែលនាំឱ្យការស្រូបយកផូស្វ័រដោយរុក្ខជាតិត្រូវបានអាក់ខាន ឬមានកម្រិតទាប ហើយការស្រូបយក និងបម្រើបម្រាស់នៃប័រ (B) ក៏អាចត្រូវបានបង្កាក់ផងដែរ។ ម្យ៉ាងទៀតការបាចកំបោរលើសកម្រិត ក៏បង្កឱ្យមានផលវិបាកដែរ ដូចជាធ្វើឱ្យដី មានលក្ខណៈអាល់កាឡាំងពេក និងការធ្លាក់ចុះនៃភាពសេរីរបស់ផូស្វ័រជាដើម។ ដូច្នេះត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការសម្រេចចិត្តប្រើប្រាស់កំបោរ ដោយត្រូវធ្វើការវិភាគដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវជាមុនសិន ព្រោះថាបើមានការលើស កំបោរ នោះពិបាកនឹងកែលម្អឡើងវិញណាស់។

**គ- ពេលវេលា និងកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់កំបោរ**

កំបោរត្រូវបានប្រើប្រាស់ដ៏ប្រសើរនៅលើដីអាស៊ីតស៊ុលផាត ឬដីដែលមានលក្ខណៈអាស៊ីត (pH<5.0)។ ការបាចកំបោរនៅលើដី រួចភ្ជួររាស់លុបវាឱ្យសព្វល្អ ជាវិធីសាស្ត្រដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត។ ជាទូទៅកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់កំបោរប្រែប្រួលពី ១,៥ - ៥ តោន/ហិកត អាស្រ័យលើកម្រិតអាស៊ីត និងតម្រូវការ pH ដី សម្រាប់ដំណាំដែលត្រូវដាំដុះ។ ការប្រើប្រាស់កំបោរ ក៏ត្រូវផ្សារភ្ជាប់នឹងការដាក់ជីផូស្វាតផងដែរ។

**តារាងទី៨.៥- សារធាតុបន្ស្រាបការពុលអាសូមីញ៉ូមលើដំណាំស្រូវ**

ឈ្មោះ	រូបមន្តគីមី	ភាគរយនៃសមាសធាតុ	កំណត់សំគាល់
កាល់ស្យូមកាបូណាត	CaCO <sub>3</sub>	40% Ca	
ដូឡូមីត	MgCO <sub>3</sub> + CaCO <sub>3</sub>	13% Mg, 21% Ca	ប្រតិកម្មយឺត
ដីតស៊ូម	CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	23% Ca, 18% S	ភាពរលាយយឺត, ប្រតិកម្មយឺត
ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាត	MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	23% S, 16% Mg	ប្រតិកម្មលឿន
Langbeinite	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .MgSO <sub>4</sub>	18% K, 11% Mg, 22% S	ប្រតិកម្មលឿន
ថ្មផូស្វាតគ្រាប់	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	10-11% P	ជាង១/៣អាចរលាយក្នុងទឹកបាន
ថ្មផូស្វាតម្សៅ	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	11-17% P, 33-36% Ca	ប្រតិកម្មយឺតខ្លាំង (២៥-៣៩% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ម៉ូណូស៊ីប៊ីផាត	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .H <sub>2</sub> O +CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	12% S, 7-9% P, 13-20 Ca	ងាយរលាយ, ប្រតិកម្ម លឿន

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

**៨.២.២- សារធាតុចិញ្ចឹមឧស្ម័ន (Mineral nutrition)**

ធាតុគីមីទាំងឡាយណា ដែលចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ឱ្យដំណើរការលូតលាស់រីកចម្រើន និងផ្តល់នូវផ្លែផ្ការបស់រុក្ខជាតិ ហៅថា សារធាតុចិញ្ចឹម ឬ អាហារធាតុ។

ជាទូទៅ ដើម្បីការលូតលាស់ និងផ្តល់ផ្លែផ្កា ដំណាំគ្រប់ប្រភេទ ត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមចាំបាច់បំផុត ចំនួន

១៧ មុខ មានជាអាទិ៍ C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Cl, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Ni និង Mo ហើយដែល គេបែងចែកវាជាពីរក្រុមគឺ (White, 2006) :

- ម៉ាក្រូធាតុ (Macroelement) : រុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណលើសពី ១០០ ម.ក្រ/គ.ក្រ (គិតម៉ាស់ ស្មើ រុក្ខជាតិជាមូលដ្ឋាន) រួមមានធាតុ C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, និង Cl ។
- មីក្រូធាតុ (Microelement) : រុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចជាង ១០០០ ម.ក្រ/គ.ក្រ (គិតម៉ាស់ ស្មើ រុក្ខជាតិជាមូលដ្ឋាន) រួមមានធាតុ Cu, Zn, Fe, Mn, B, Ni, និង Mo ។

ធាតុ C, H និង O ជាធាតុដែលមាននៅក្នុងបរិយាកាស និងក្នុងទឹក។ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់វាក្នុងដំណើរ រស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើម ក្នុងទម្រង់ជាម៉ូលេគុល CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O និង O<sub>2</sub> ។ សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងទៀត រុក្ខជាតិ មិនអាចស្រូបយកក្នុងទម្រង់ ជាម៉ូលេគុលបានទេ ។ វាស្រូបយកក្នុងទម្រង់ជាអ៊ីយ៉ុង (កាចុង+ ឬ អាណ្យុង -) ដូចជា NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, B(OH)<sub>3</sub>, B(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>, Ni<sup>2+</sup> និង MoO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ។

នៅក្នុងផ្នែកនេះ យើងនិយាយតែលើធាតុចិញ្ចឹម N, P និង K ដែលជាធាតុចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ការ លូតលាស់របស់ដំណាំ ។ ចំពោះការស្វែងយល់អំពីធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងពីនេះ សូមអានឯកសាររបស់ Dobermann and Fairhurst (2000) ឬ De Datta (1981) ។

**៨.២.២.១- អាសូត (N)**

**ក- តួនាទី និងចលនាភាព N**

អាសូតជាធាតុផ្សំយ៉ាងសំខាន់នៃ អាមីណូអាស៊ីត អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច នុយក្លេអូទីត និងក្លរូភីល ជម្រុញឱ្យ លេចនូវពណ៌បៃតងក្រមៅនៅលើរុក្ខជាតិនៅក្នុងសមាសធាតុក្លរូហ្វិល ជម្រុញការលូតលាស់របស់ បង្កើនទំហំស្លឹក ទំហំគ្រាប់ ចំនួនគ្រាប់ ភាគរយគ្រាប់ពេញ និងបរិមាណប្រូតេអ៊ីនក្នុងគ្រាប់ ។

**ខ- កង្វះ N**

ជាទូទៅស្លឹកទាំងអស់របស់រុក្ខជាតិមានពណ៌បៃតងស្រាល ស្លឹកចាស់ប្រែជាពណ៌លឿង និងចាប់ខ្លោចចុង ហើយងាប់ក្នុងករណីកង្វះមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ។ រុក្ខជាតិមានដើមត្រី បន្ថយការបែកគុម្ព ចំនួនកូរ ចំនួនគ្រាប់ និង ទម្ងន់គ្រាប់ ។

**គ- តម្រូវការ N**

តម្រូវការ N នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ចាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពរហូតដល់ចេញផ្កា និងធ្លាក់ចុះមកវិញ នៅដំណាក់កាលទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សរីរាង្គរុក្ខជាតិ	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្លះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណក់ណើតកូរ	ស្លឹកខ្ចី	29-42	<25
ចេញផ្កា	ស្លឹកទង់ជ័យ	22-30	<20
ទុំ	ចំបើង	6-8	

**៨.២.២.២- ផូស្វ័រ (P)**

**ក- តួនាទី និងចលនភាព P**

ផូស្វ័រ ជាធាតុផ្សំយ៉ាងសំខាន់នៃ ATP នុយក្លេអូទីត អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច និងលីពីតផូស្វ័រ ។ វាមានមុខងារយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការដឹកនាំ និងរក្សាទុកថាមពល ។ ផូស្វ័រមានសារសំខាន់យ៉ាងខ្លាំង នៅដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូងរបស់ដំណាំ ។ វាជួយរុក្ខជាតិដល់ការលូតលាស់នៃរឹស ការបែកគុម្ព និងដើមបែកផ្តល់ផល ។ ម្យ៉ាងទៀតវាជួយបង្កើនគុណភាពគ្រាប់ ធ្វើឱ្យដំណាំឆាប់ចេញផ្កា និងទុំ ( ជាពិសេសនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌ ដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប) ។

**ខ- កង្វះ P**

ស្លឹកស្រូវមានពណ៌បៃតងក្រមៅ ឈរត្រង់ ហើយបែកគុម្ពតិច ។ រុក្ខជាតិពន្យាពេលចេញផ្កា និងទុំ ហើយចំនួនគ្រាប់ស្តុកមានច្រើន ។

**គ- តម្រូវការ P**

តម្រូវការ P នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ ចាប់ដំណាក់កាលបែកគុម្ពរហូតដល់ចេញផ្កា និងធ្លាក់ចុះមកវិញនៅដំណាក់កាលទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សីតុណ្ហភាព	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្លះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណក់ណើតកូរ	ស្លឹកខ្ចី	2.0-4.0	<1.0
ចេញផ្កា	ស្លឹកទងជ័យ	2.0-3.0	<1.8
ទុំ	ចំបើង	1.0-1.5	<0.6

**៨.២.២.៣- ប៉ូតាស្យូម ( K)**

**ក- តួនាទី និងចលនភាព K**

ប៉ូតាស្យូម មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងសំពាធអូស្តូស សកម្មភាពអង់ស៊ីម ជាអ្នកកំណត់ pH របស់សែលុយលូស តុល្យភាពនៃកាចុង និងអាញ៉ុង ជាអ្នកកំណត់បរិយាកាសនៃស្នូម៉ាត និងជាអ្នកដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅឱ្យកោសិកា ។ ធាតុ K ធ្វើឱ្យភ្លាសកោសិការុក្ខជាតិមានភាពរឹងមាំ ជួយបង្កើនទំហំ ស្លឹក និងក្បួរភិលនៅក្នុងស្លឹកពន្យាពេលដាប់នៃស្លឹក និងចូលរួមចំណែកយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគ និងការលូតលាស់នៃដំណាំ ។ ធាតុ K ជួយបង្កើនចំនួនគ្រាប់ ក្នុង១កូរ ភាគរយ នៃគ្រាប់ដាក់ និងទម្ងន់គ្រាប់ ។ ធាតុ K ជួយឱ្យដំណាំស្រូវមានភាពធន់ទ្រាំនឹងបញ្ហាអាកាសធាតុ ការដួល សត្វល្អិត និងជម្ងឺ ។

**ខ- កង្វះ K**

កង្វះ K កើតមាននៅលើស្លឹកចាស់មុនគេ ពីព្រោះធាតុនេះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងច្រើននៅក្នុងរុក្ខជាតិ ហើយវាត្រូវបានបញ្ជូនមកកាន់ស្លឹកខ្ចីវិញ ចេញពីស្លឹកចាស់ដែលជិតដាប់ ។ ស្លឹកស្រូវមានពណ៌បៃតងក្រមៅ ដើមត្បើប៉ុន្តែការបែកគុម្ព របស់វាកើនឡើង ( ចំនួនដើមបែកអាចថយចុះកាលណាកង្វះ K មានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ) ។ ស្លឹកឡើងពណ៌លឿង ហើយក្លាយជាឆ្មោតខ្ចី ចាប់ផ្តើមស្ងួតពីចុងស្លឹកចុះមកក្រោមតាមសរសៃស្លឹក ។ ពេលខ្លះស្នាមអុចពណ៌

ត្នោតកើតមាននៅលើស្លឹកបៃតង ក្រមៅ និងនៅលើគ្រាប់។ ស្លឹកចាស់ៗចាប់ផ្តើមស្ងួតពីចុងស្លឹក ហើយចាប់ផ្តើម ងាប់ជាបន្តបន្ទាប់។ រុក្ខជាតិពន្យារពេលទុំ មានកូរតូចៗឆ្មារ និងភាគរយគ្រាប់ស្តុកកើនឡើង។

**គ- តម្រូវការ K**

តម្រូវការ K នៃដំណាំស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព រហូតដល់កំណក់ណើតកូរ និងធ្លាក់ចុះ មកវិញ នៅដំណាក់កាលចេញផ្កា និងទុំ ។

ដំណាក់កាលលូតលាស់	សិរីរាង្សរុក្ខជាតិ	កម្រិតសមស្រប (g/kg)	កម្រិតខ្លះខាត (g/kg)
បែកគុម្ពដល់កំណក់ណើតកូរ	ស្លឹកខ្ចី	18-26	<15
ចេញផ្កា	ស្លឹកទង់ជ័យ	14-20	<12
ទុំ	ចំបើង	15-20	<12

**៨.២.២.៤- តម្រូវការជីសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា**

កិច្ចពិភាក្សានៃការប្រើប្រាស់ដី ដែលបង្ហាញនៅក្នុងផ្នែកនេះ (តារាងទី ៨.៦) គឺជាលទ្ធផលនៃការសិក្សា ស្រាវជ្រាវរបស់គម្រោងកម្មវិធីស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា របស់អង្គការអ៊ីរី (CIAP) ក្រោមកិច្ចសហការ ជាមួយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ។ អ្នកជំនាញកសិកម្ម និងអ្នកផ្សព្វផ្សាយតាម មូលដ្ឋានស្រុក ខេត្ត-ក្រុង អាចប្រើប្រាស់ និងកែប្រែកម្រិតណែនាំនេះ ដោយផ្អែកលើការស្គាល់ស្ថានភាពលក្ខខណ្ឌ នៃទឹកដីដែលខ្លួនធ្វើការ និងរស់នៅ។ ទស្សនៈជាក់លាក់មួយចំនួន ត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដើម្បីពិនិត្យមើលនូវ

**តារាងទី ៨.៦- កម្រិតជីគីមីណែនាំ សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា**

ក្រុមដីសំខាន់ៗ	កម្រិតណែនាំ (N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O, kg/ha)		
	ពូជស្រូវទំនើប	ពូជស្រូវប្រពៃណី	ស័ក្តិខ័ណ្ឌប្រសើរ <sup>(១)</sup>
ប្រៃខ្មែរ (Prey Khmer)	២៨ : ១០ : ៤០	២៨ : ១០ : ៤០	៤០ : ១២ : ៦០
	២០ : ០៨ : ០០ *	២០ : ០៨ : ០០*	២៧ : ១១ : ០០*
ប្រទះឡាង (Prateah Lang)	៥០ : ២៣ : ៣០	៥០ : ២៣ : ៣០	១០០ : ៤០ : ៨០
	៣៣ : ២៣ : ០០ *	៣៣ : ២៣ : ០០*	៣៣ : ២៣ : ០០
បាកាន ឬ អូរុង (Bakan or Orung)	៧៥ : ៣០ : ៣០	៦០ : ១៧ : ២០	១២០ : ៦០ : ៣០
	៧៥ : ៣០ : ០០*	៦០ : ១៧ : ០០*	
ទួលសំរោង (Toul Samrong)	៩៨ : ៣៥ : ០០	៦១ : ២៤ : ០០	១២០ : ៤០ : ០០
កំពង់សៀម (Kompong Siem)	៥០ : ០០ : ០០	៥០ : ០០ : ០០	៩៨ : ១៨ : ០០
គោកត្រប់ (Koktrap)	៧៣ : ៣៥ : ៣០	៥៨ : ៣១ : ៣០	១២២ : ៤៦ : ៤០
	៦៥ : ៣០ : ០០*	៤៩ : ២៣ : ០០*	
ក្បាលពោធិ (Kbal Po)	៨០ : ០០ : ០០	-	១២០ : ០០ : ០០
ក្រករ (Krakor)	១២០ : ២៥ : ០០	-	១៨០ : ៤៥ : ០០

\* ក្នុងករណីគ្មានជីប៉ូតាស្យូ (K) , (១)ប្រើសម្រាប់ពូជស្រូវទំនើប

លក្ខខណ្ឌមជ្ឈដ្ឋានដាំដុះ និងបញ្ហាហិរញ្ញកិច្ច ដែលកសិករកំពុងជួបប្រទះជាក់ស្តែង ។ នៅតំបន់ខ្លះ កសិករមានជំនឿថា ទឹកមិនមែនជាបញ្ហាសំខាន់សម្រាប់ដំណាំស្រូវទេ ពីព្រោះនៅទីនោះមានការចែកចាយទឹកបានល្អ និងគ្រប់គ្រាន់ទាំងរដូវវស្សា និងប្រាំង។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការខ្វះខាតទឹកក្នុងរយៈពេលមួយដ៏ខ្លីអាចនឹងកើតមានឡើងជាញឹកញាប់ ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបអាស្រ័យទឹកភ្លៀង។ បញ្ហាដែលសំខាន់គឺដូចជា ការខ្វះប្រាក់ដើម្បីទិញដីបាចស្រូវ ឬភាពមិនប្រាកដ ប្រជានៃទិសដៅអនាគតរបស់កសិករ ។ កសិករម្នាក់ដែលប្រឈមមុខទៅនឹងទស្សនៈមិនពេញចិត្តមួយ នៅពេលដំណាំរបស់គាត់ទទួលបានរងនូវភាពរាំងស្ងួតម្តង ឬច្រើនដង ដែលធ្វើឱ្យការលូតលាស់របស់ដំណាំថយចុះ ឬពេលដែលគាត់មានប្រាក់មិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទិញដី ។ ភាពមិនប្រាកដប្រជានៃអំពីទិសដៅទៅអនាគតរបស់គាត់ ក៏ជាលក្ខណៈមួយនៃទស្សនៈដែលមិនគួរពេញចិត្តដែរ។ ដូច្នេះកសិករ មិនប្រាកដថាគាត់អាចទាញយកប្រាក់ចំណេញពីការចំណាយទៅលើដីដែរឬអត់ទេ។ ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងនេះក៏មានកសិករ ខ្លះបង្ហាញនូវការមិនពេញចិត្តចំពោះ ទស្សនៈនេះយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងករណីដែលគាត់ពុំបានទទួលការណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ដី ។

ការស្រាវជ្រាវបង្ហាញថា ជាទូទៅកសិករមិនត្រូវប្រើប្រាស់ដីឡើយប្រសិនបើតម្លៃស្រូវ ដែលលើសបានមកពីការប្រើដី តិចជាងពីរដងនៃតម្លៃដីគីមីដែលគាត់បានចំណាយដាក់ស្រែ ។

**៨.២.៣- ការប្រើប្រាស់ជីគីមី (Use of chemical fertilizers)**

ជីគីមីទាំងអស់មិនដូចគ្នាទេ (តារាងទី ៨.៧) ។ វាទាមទារឱ្យយើងមានការយល់ដឹងឱ្យបានល្អនូវប្រភេទនិងលក្ខណៈគីមីរបស់វា។ ប្រភេទដីខ្លះអាចលាយគ្នានៅស្រែសម្រាប់ងាយស្រួលប្រើប្រាស់ តែមានដីខ្លះមិនអាចលាយគ្នាបានទេ។ ជីអ៊ុយរ៉េ មានប្រតិកម្មជាមួយជីទ្រីស៊ីបពែផូស្វាត (TSP) បណ្តាលឱ្យជីក្លាយទៅជាស្អិត និងកកក្តាំង។ ការកកក្តាំងក៏អាចកើតមានផងដែរ ប្រសិនបើ DAP លាយជាមួយជីទ្រីស៊ីបពែផូស្វាត (TSP) តែជីទាំងពីរប្រភេទនេះ វាមានប្រតិកម្មយឺត ដូចនេះគេអាចលាយវាចូលគ្នាបានបាចដាក់ស្រែជាបន្ទាន់។

ការបែកគ្រាប់ដី នៅពេលដឹកជញ្ជូនធ្វើឱ្យបំណែកតូចៗ ទៅកកនៅបាតបារ ហើយបំណែកធំៗមកផ្តុំនៅផ្នែកខាងលើបារ។ នេះជាការគ្រោះថ្នាក់ ជាពិសេសចំពោះជីសមាស និងអាចបណ្តាលឱ្យមានប្រភេទ និងអត្រានៃសារធាតុចិញ្ចឹម ខុសគ្នានៅពេលប្រើប្រាស់។ ដូច្នេះ វាជាការសំខាន់ណាស់ក្នុងការលាយជីច្របល់គ្នា ឱ្យបានសព្វល្អមុនពេលប្រើប្រាស់។

**៨.២.៣.១- ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជីអាសូត**

ការប្រើប្រាស់ជីអាសូត គួរតែធ្វើឡើងឱ្យស្របទៅនឹងសេចក្តីត្រូវការអាសូត នៅដំណាក់កាលនីមួយៗរបស់ដំណាំស្រូវ។ តម្រូវការអាសូត គឺមានជាប់ជាប្រចាំនៅគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់របស់ដំណាំ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព គឺជាពេលវេលាមួយដែលតម្រូវការអាសូតមានកម្រិតខ្ពស់ ដូច្នេះកង្វះធាតុអាសូតនៅដំណាក់កាលនេះ ធ្វើឱ្យចំនួនដើម និងកូរថយចុះ ហើយទិន្នផលក៏ថយចុះដែរ។ ដូចគ្នាដែរ ចំពោះពេលវេលានៅចន្លោះដំណាក់កាលកំណរកំណើតកូរ និងចេញកូរ ក៏ជាពេលវេលាមួយដែលតម្រូវការអាសូតមានកម្រិតខ្ពស់ដែរ ប្រសិនបើមានកង្វះ ធាតុអាសូតនៅដំណាក់កាលនេះនោះវា នឹងបន្ថយនូវចំនួនគ្រាប់ពេញក្នុងមួយកូរ ឬប្រសិនបើ

**តារាងទី ៨.៧- ជីគីមីដែលគេនិយមប្រើសម្រាប់ដំណាំស្រូវ**

ឈ្មោះជី	រូបមន្តគីមី	កម្រិតធាតុសកម្ម	កំណត់សំគាល់
អាម៉ូនីញ៉ូមនីត្រាត	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	33-34% N	អាស៊ីត, ប្រើបានចំពោះ ស្រូវភ្នំប៉ុណ្ណោះ
អាម៉ូនីញ៉ូមក្លរួ	NH <sub>4</sub> Cl	28% N	អាស៊ីត
អាម៉ូនីញ៉ូមស៊ុលហ្វាត	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	21% N, 24% S	អាស៊ីត
អាម៉ូនីញ៉ូមប៊ីកាបូណាត	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	17% N	គ្មានជាតិអាស៊ីត, គុណភាព អាសូតទាប
អ៊ុយរ៉េ	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	46% N	អាស៊ីត
ម៉ូណូអាម៉ូនីញ៉ូមផូស្វាត (MAP)	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	11% N, 22% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន, អាស៊ីត (51%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ឌីអាម៉ូនីញ៉ូមផូស្វាត (DAP)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	18-21% N, 20% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន, អាស៊ីត (46-53%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
អ៊ុយរ៉េផូស្វាត	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> +H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	18% N, 20% P	អាចរលាយបាន, ប្រតិកម្ម លឿន (46%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ស៊ីប៊ីតេផូស្វាតទោ	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .H <sub>2</sub> O+ CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	7-9% P, 13-20% Ca, 12% S	អាចរលាយបាន, លឿន (16-21% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ស៊ីប៊ីតេផូស្វាតត្រី	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .H <sub>2</sub> O	18-22% P, 9-14% Ca, 1.4% S	អាចរលាយបាន, លឿន (41-50% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ផ្ទៃផូស្វាតគ្រាប់ (Partly acidulated)	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	10-11% P	>1/3 អាចរលាយជាមួយទឹក (23-26% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ផ្ទៃផូស្វាតម្សៅ (Finely powdered)	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	11-17% P, 33-36% Ca	មានប្រតិកម្មយឺត (25-39% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
ប៊ូតាស្យូមក្លរួ	KCl	50% K	Muriate of potash (60%K <sub>2</sub> O)
ប៊ូតាស្យូមនីត្រាត	KNO <sub>3</sub>	37% K, 13% N	(44% K <sub>2</sub> O)
ប៊ូតាស្យូមស៊ុលហ្វាត	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40-43% K, 18% S	(50%K <sub>2</sub> O)
Langbeinite	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .MgSO <sub>4</sub>	18% K, 11% Mg, 22%S	ប្រតិកម្មលឿន
ជិសមាស	N+P+K	អាចប្រែប្រួល	និយមប្រើជាមួយស្រូវ

ប្រភព : Dobermann and Fairhurst (2000)

វាកើតមាននៅក្នុងដំណាក់កាលគ្រាប់ដាក់ទឹកដោះនោះទំងន់គ្រាប់ និងថយចុះ ។ ការបាចជីអាសូតហួសកម្រិត ក្នុងវគ្គលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវអាចបង្កឱ្យមានស្លឹកច្រើនហួស មានម្លប់និងដើមខ្ពស់ ដែលធ្វើឱ្យមានការដួលដើមបន្ថយការធ្វើស្និសំយោគ ជាហេតុបណ្តាលឱ្យទិន្នផលគ្រាប់ថយចុះ ។

ការពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា នៅតាមបណ្តាខេត្ត ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា បានបង្ហាញថាការបាចជីអាសូតរំលែកជាបីផ្នែក (ដង) នៅក្នុងវគ្គជីវិតរបស់ដំណាំស្រូវបានបង្កើនទិន្នផលជាងការបាចជី អាសូតតែម្តង ឬពីរដង ។ នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដាំដុះអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ការបាចជីអាសូត

បំបែកមានអត្ថប្រយោជន៍បន្ថែមទៀត ក្នុងការគ្រប់គ្រងជីអាសូតបានល្អតាមកាលៈទេសៈ និងសម្រួលដល់ការ បាចជីអាសូតបន្ទាប់ នៅពេលដែលមានអាកាសធាតុល្អប្រសើរ ។ នៅក្នុងស្រែទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង ការ ណែនាំឱ្យបាចជីគឺ ៣០ ទៅ ៤០% នៃបរិមាណជីអាសូត ត្រូវបាចភ្លាមៗនៅពេលស្ងួត ។ សម្រាប់ពូជស្រូវស្រាល សមាមាត្រភាពនៃការបាចជីអាសូតក្នុងពេលស្ងួត គឺរហូតដល់ ៤០% ហើយចំពោះស្រូវកណ្តាល និងធ្ងន់ គួរបាច ត្រឹមតែ ៣០% ។ ជីដែលនៅសល់គឺ ៤០% បាចនៅ ៣០ថ្ងៃក្រោយពេលស្ងួត និង ៣០%ទៀត ត្រូវបាចនៅដំណាក់ កាលកំណកំណើតកូរ ។ សម្រាប់ស្រូវពង្រោះជីអាសូត គួរបាចបំបែកដូចតទៅ ៣០% បាចមុនពេលព្រួស ហើយ ៤០% បាចនៅពេល ៤០ថ្ងៃក្រោយព្រួស និងសំណល់៣០% ទៀតបាចនៅពេលស្រូវចាប់កំណកំណើតកូរ (តារាង ទី៨.៨) ។

**តារាងទី៨.៨- ពេលវេលាណែនាំសម្រាប់ការបាចជីអាសូតតាមកម្រិតណែនាំ**

ប្រភេទពូជ	ស្រូវស្ងួត			ស្រូវពង្រោះ		
	មុនពេលស្ងួត	៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្ងួត	ពេលកំណ កំណើតកូរ	ពេល ព្រោះគ្រាប់	៤០ថ្ងៃ ក្រោយព្រោះ	ពេលកំណ កំណើតកូរ
ស្រូវស្រាល	៥០ %		៥០ %	៥០ %		៥០ %
ស្រូវកណ្តាល	៣០ %	៤០ %	៣០ %	៣០ %	៤០ %	៣០ %
ស្រូវធ្ងន់	៣០ %	៤០ %	៣០ %	៣០ %	៤០ %	៣០ %

ពេលវេលានៃការបាចជីអាសូត វាអាស្រ័យផងដែរទៅនឹងលក្ខខណ្ឌស្រែ ។ គួរបាចជីអ៊ុយរ៉េ ទៅក្នុងដីដែល មានទឹកតិចតួច ហើយបង្កប់ភ្លាមៗមុនពេលស្ងួត ឬព្រួសគ្រាប់ ។ ប្រសិនបើមានភ្លៀង ហើយទឹកហូរឆ្លងកាត់ពីស្រែ មួយទៅស្រែមួយទៀត ចូរកុំបាចជីឱ្យសោះ ហើយរងចាំរហូតដល់ទឹកឈប់ហូរ ។ នៅក្នុងស្រែស្រោចស្រពរដូវប្រាំង ការបាចជីអាសូត ទ្រាប់បាត គួរធ្វើនៅក្នុងស្រែដែលបានបង្ហូរទឹកចេញអស់ ហើយជីអ៊ុយរ៉េត្រូវតែបង្កប់ បន្ទាប់មក ទើបបញ្ចូលទឹកសារជាថ្មីនៅ ១ ឬ ២ អាទិត្យបន្ទាប់ ។

**៨.២.៣.២- ពេលវេលានៃការប្រើប្រាស់ជីផូស្វ័រ (P) និងជីប៉ូតាស្យូម (K)**

ជីផូស្វ័រ និងជីប៉ូតាស្យូមជាទូទៅ ត្រូវបាចទ្រាប់បាតទាំងអស់មុនពេលស្ងួត ឬព្រោះគ្រាប់ភ្លាមៗ ស្មើតែនៅ លើគ្រប់ប្រភេទដីទាំងអស់ ។ យោងតាមការពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្ម កម្ពុជា (CARDI, 2001) បានបង្ហាញថាលើក្រុមដីព្រៃខ្មែរ ជីប៉ូតាស្យូមគួរតែបាចបំបែកឱ្យបានច្រើនដង ក្នុងវដ្ត ជីវិត របស់ដំណាំ ព្រោះសមត្ថភាពនៃការដោះដូរកាចុងរបស់ក្រុមដីនេះមានកម្រិតទាប ហើយភាពជ្រាបទឹកទៅ ក្នុងដី មានកម្រិតរហ័សពេក ។

ប្រសិនបើជីប៉ូតាស្យូម ដែលត្រូវបាចទៅលើក្រុមដីព្រៃខ្មែរមានកម្រិតទាបនោះ វាគួរតែត្រូវបាចបំបែក ក្នុងបរិមាណពាក់កណ្តាលនៅពេលស្ងួត ឬព្រោះគ្រាប់ និងពាក់កណ្តាលទៀតបាចនៅពេលស្រូវកកើតកូរ ។ ប៉ុន្តែ



ប្រសិនបើប្តីប្តីតាស្យូម ដែលត្រូវប្រើមានកម្រិតខ្ពស់ គួរបាន ៤០% នៅពេលស្ទឹង ឬព្រោះគ្រាប់ ៣០% នៅពេល ៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្ទឹង ឬ ៤០ថ្ងៃក្រោយព្រោះគ្រាប់ និង ៣០% បាននៅពេលកំណត់ណែតកូរ ។

**៨.២.៤- សេដ្ឋកិច្ចនៃការប្រើប្រាស់ដី (Economic of fertilizer use)**

ការប្រើប្រាស់ដីដែលមានលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច ត្រូវពិចារណាលើបរិមាណនៃកម្រិតជីសមស្រប និងប្រាក់ ចំណេញដែលទទួលបានពីការដាំដុះស្រូវមួយលើកៗ ។ ការប្រើប្រាស់ដីក៏ត្រូវគិតផងដែរ ចំពោះដីជាតិដែលមាន ឥទ្ធិពលនៃកាកសំណល់ រយៈពេលវែងដូចជា អាសូត (N) និងផូស្វ័រ (P) ជាដើម ។ ប្រាក់ចំណេញដែលទទួលបានពី ការប្រើប្រាស់ដី អាចធ្វើការគណនាទៅតាមប្រភេទនៃដីដែលប្រើប្រាស់ ។

- ដីជាតិទោល :

$$p = G_p \times Y - P_F \times F$$

$$.p = G_p \times (Y - Y_0) - P_F \times F$$

- ដីជាតិរួមផ្សំច្រើនមុខ:

$$p = G_p \times Y - (P_N \times FN + P_P \times FP + P_K \times FK)$$

ដែល,

- $p$  គឺជា ប្រាក់ចំណេញ (រៀល/ដំណាំ)
- $G_p$  គឺជា តម្លៃស្រូវនៅពេលប្រមូលផល (រៀល/គ.ក្រ)
- $Y$  គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវដែលដាក់ដី (គ.ក្រ/ហត)
- $Y_0$  គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវដែលគ្មានដាក់ដី (គ.ក្រ/ហត)
- $P_F$  គឺជា តម្លៃដីនៅលើទីផ្សារ (រៀល/គ.ក្រ)
- $F$  គឺជា បរិមាណដី ដែលប្រើ (គ.ក្រ/ហត)
- $FN, FP, FK$  គឺជា បរិមាណដី (N, P, K) ដែលប្រើ (គ.ក្រ/ហត)
- $P_N, P_P, P_K$  គឺជា តម្លៃជីនីមួយៗដែលបានប្រើ (រៀល/គ.ក្រ)

តាមលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ច "កម្រិតប្រើប្រាស់ដីសមស្រប" គឺជាកម្រិតដែលផ្តល់ផលចំណេញសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ នៅ ពេលដែលការចំណាយលើការប្រើប្រាស់ដីមានកម្រិតទាបបំផុត ។ គេនិយមគណនាវា តាមរយៈសមីការខ្សែកោង ចម្លើយតបដែលច្រើនតែជាអនុគមន៍សមីការដឺក្រេទី២ :

$$Y = b_0 + b_1F - b_2F^2 \quad (១)$$

ដែល, Y គឺជា ទិន្នផលគ្រាប់ស្រូវ (គ.ក្រ/ហត) F គឺជា បរិមាណជីដែលបានប្រើ (គ.ក្រ/ហត) ហើយ  $b_0$ ,  $b_1$  និង  $b_2$  គឺជាមេគុណនៃសមីការ។ តាមរយៈសមីការនេះ អាចបញ្ជាក់ថា ចម្លើយតបនៃដំណាំនឹងធ្លាក់ចុះនៅពេលដែលកម្រិតនៃការប្រើជីកើនឡើង ។ គួរកត់សំគាល់ថា ខ្សែកោងចម្លើយតបមានការប្រែប្រួលអាស្រ័យទៅលើបច្ចេកទេសនៃការគ្រប់គ្រងដី និងដំណាំ បំណែក និងពេលវេលានៃការបាចជី ពូជដំណាំ និងលក្ខខណ្ឌសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ។

កម្រិតជីសមស្រប ( $. Y/. F = 0$ ) គឺជា ចំណុចនៅលើខ្សែកោងចម្លើយតប នៅពេលដែលអថេរ ( $. Y/. F$ ) នៃអនុគមន៍មានតម្លៃស្មើនឹងផលធៀបនៃតម្លៃជី និងតម្លៃស្រូវ ( $. Y/. F = P_F/G_p$ ) ដែល  $P_F$  គឺជាតម្លៃជីក្នុង ១ គ.ក្រ និង  $G_p$  គឺជាតម្លៃស្រូវក្នុង ១ គ.ក្រ ។ តាមរយៈសមីការ (១) យើងអាចគណនាកម្រិតជីសមស្រប (F) ដូចខាងក្រោម :

$$F = (P_F /G_p - b_1)/2b_2$$

ឧទាហរណ៍: ការពិសោធន៍លើដីអាសូត (N) ផ្តល់នូវសមីការចម្លើយតបទិន្នផលស្រូវ (Y) ដូចខាងក្រោម:

$$Y = 2470 + 33.5 N - 0.26 N^2$$

បើតម្លៃមធ្យមនៃដីអាសូតស្មើ ៩០០ រៀល/គ.ក្រ ហើយតម្លៃស្រូវស្មើ ៥០០ រៀល/គ.ក្រ នោះកម្រិតដីអាសូត (FN) សមស្របប្រើគឺ :

$$FN = (៩០០/៥០០ - ៣៣.៥) / (-០.២៦ x ២) = ៦១ គ.ក្រ/ហត$$

**កំណត់ចំណាំ :**

- ខ្លឹមសារនៃផ្នែកនេះ ត្រូវបានធ្វើការបកប្រែ និងកែសម្រួលចេញពីឯកសាររបស់ Dobermann and Fairhurst (2000) ។
- វិធីសាស្ត្រដែលបង្ហាញខាងលើនេះ មិនគិតបញ្ចូលនូវការចំណាយនានាលើកំលាំងពលកម្ម និងអត្រាការប្រាក់កម្ចី សម្រាប់ទិញជីទេ ។ ចំណុចទាំងនេះ ត្រូវតែគិតគូរបញ្ចូលនៅពេលធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចឱ្យបានពេញលេញ ។
- ជាទូទៅក្នុងការអនុវត្តន៍ កម្រិតជីសមស្របដែលកំណត់ឡើងដោយផ្អែកលើមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច មានមិនលើសពី ៨០% នៃកម្រិតជីដែលត្រូវការដើម្បីបង្កើតទិន្នផលជាអតិបរមាឡើយ ។

**៤.៣ - បញ្ហាដី និងការគ្រប់គ្រង (Problem soils and their management)**

នៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងអាស៊ីខាងត្បូង ដីដែលបង្កបញ្ហា (ដីប្រៃ និងដីអាស៊ីតស៊ុលផាត) សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវមានប្រហែល ៥៤.៨ លាន ហិចតា ក្នុងនោះនៅកម្ពុជាមានចំនួន ១.៥ លានហិចតា (De Datta, 1981) ។ នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដីទាំងនេះបង្កការពុលអាណូយមីញ៉ូម (Al) ម៉ង់កាណែស (Mn) ដែក (Fe) និង

ជាតិប្រៃ (Salinity) ។ ការយល់ដឹងអំពីការពុលនៃធាតុឧស្ម័ននេះ និងការគ្រប់គ្រងលើបញ្ហានេះ គឺជាកត្តាសំខាន់ ដើម្បីធានានូវការលូតលាស់ និងផ្តល់ផលរបស់ដំណាំស្រូវនៅតំបន់ដែលមានដីបង្កបញ្ហាអស់ទាំងនេះ ។

**៨.៣.១- ការពុលអាលុយមីញ៉ូម (Al toxicity)**

អត្តសញ្ញាណសំខាន់បំផុតនៃការពុលអាលុយមីញ៉ូម (Al) គឺការមិនលូតលាស់នៃរឹសស្រូវ ព្រោះ Al វា កើនឡើងច្រើននៅផ្នែកខាងចុងនៃរឹស ត្រង់កន្លែងដែលកោសិកាវិសមានការលូតលាស់។ Al មានឥទ្ធិពលទៅលើ មុខងារនៃភ្នាសប្តាស្នា និងកាត់បន្ថយលំហូរចូលនៃអ៊ីយ៉ុង  $Ca^{2+}$  និង  $Mg^{2+}$  ។ ការទុកឱ្យដំណាំស្រូវក្នុងស្ថានភាព ពុល Al យូរ ក៏ធ្វើឱ្យមានបញ្ហាកង្វះ Mg Ca និង P មិនធន់នឹងភាពរាំងស្ងួត និងអតុល្យភាពនៃកត្តាលិករ លូតលាស់ (Phytohormone) ។

**៨.៣.១.១- លក្ខណៈដី**

ដីដែលមានភាពឆ្អែតនៃ Al លើសពី ៣០%  $pH(H_2O)$  ទាបជាង ៥.០ និងកំហាប់នៃអ៊ីយ៉ុង  $Al^{3+}$  លើសពី ១-២ ម.ក្រ/លីត្រ ជាដី ដែលមានសក្តានុពលនៃការពុល Al ។ នៅប្រទេសកម្ពុជា ដីដាំស្រូវដែលអាច មានបញ្ហាពុល Al គឺក្រុមដីគោកគ្រប់ ដែលលាតសន្ធឹងប្រហែលជា ៥% នៃផ្ទៃដីដាំស្រូវសរុប (Seng, 2000) ។

**៨.៣.១.២- មូលហេតុបង្ក**

ដីដែលមាន  $pH(H_2O)$  ទាបជាង ៥.០ ធ្វើឱ្យលើសអ៊ីយ៉ុង  $Al^{3+}$  នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី ព្រោះសម្ពាធនៃ បណ្តូរកាចុង  $Al^{3+}$  ខ្ពស់ជាងរបស់  $H^{+}$  ។ កំហាប់នៃអ៊ីយ៉ុង  $Al^{3+}$  អាស្រ័យទៅនឹងតម្លៃ pH ដី និងកំហាប់នៃ កន្សោមសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គដែលចងសម្ព័ន្ធត្នឹង Al ។

**៨.៣.១.៣- យុទ្ធសាស្ត្របង្ការ**

វិធានការទូទៅដើម្បីបង្ការ និងគ្រប់គ្រងការពុល Al លើដំណាំស្រូវមានជាអាទិ៍ ការប្រើពូជធន់ការដាំដុះ (ពន្យារពេលដាំរហូតដល់ pH កើនឡើងជិតណឺត) ការគ្រប់គ្រងទឹក (រក្សាទឹកក្នុងស្រែ ជៀសវាងការធ្វើឱ្យស្ងួតដី ស្រទាប់លើ) និងការគ្រប់គ្រងដី (ផ្តោតលើការប្រើមេរ្យាដូឡូមីតនៅលើដីអាស៊ីតតំបន់ខ្ពង់រាប ព្រោះវាជួយបន្ស្សាប អាស៊ីត និងផ្គត់ផ្គង់ Mg ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ហើយវាមានប្រសិទ្ធភាពជាងកំបោរ  $CaCO_3$ ) ។

**៨.៣.១.៤- ការព្យាបាលការពុល Al**

បាចកំបោរ  $CaCO_3$  ក្នុងកម្រិត ១-៣ តោន/ហិកត ដោយត្រូវកំណត់បរិមាណជាក់លាក់ តាមរយៈការ ធ្វើវិភាគរកតម្រូវការកំបោរ (Seng et al., 2006) ។ ការបាចកំបោរ ជួយបន្ស្សាបអាស៊ីតក្នុងដីស្រទាប់ក្រោម ដោយសារការហូរច្រោះនៃកាចុង  $Ca^{2+}$  ទៅស្រទាប់ក្រោម។ ម្យ៉ាងទៀត ត្រូវផ្តល់អាញ៉ុង  $SO_4^{2-}$  និង  $NO_3^-$  ដើម្បីអមការហូរច្រោះ  $Ca^{2+}$  ទៅក្នុងដី ស្រទាប់ក្រោម តាមរយៈការបាចជីបស្នូម ជីស្រស់ ឬជីអ៊ុយរ៉េ និងកំបោរ ដើម្បីបន្ស្សាបជាតិអាស៊ីតកើតឡើងការធ្វើ នីត្រាតកម្ម ។ កុំប្រើ Cl ព្រោះវាពុំមានប្រសិទ្ធភាពទេ ។ សូមមើលផ្នែក ៨.២.១.៣ បន្ថែម ។

**៨.៣.២- ការពុលជាតិប្រៃ (Salinity)**

ជាតិប្រៃ គឺជាបរិមាណដ៏ច្រើនលើសលប់នៃអំបិលរលាយនៅក្នុងដី ដែលជាទូទៅគេវាស់វែងវាតាមរយៈ តម្លៃនៃភាពចម្លងអគ្គីសនី (Electrical Conductivity, EC) ។ អ៊ីយ៉ុងសំខាន់ៗ ដែលជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងជាតិប្រៃ នៃដីគឺ  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , ក្លរ (Cl) និងស៊ុលផាត ( $SO_4^{2-}$ ) ។ ឥទ្ធិពលនៃជាតិប្រៃលើដំណាំស្រូវ ធ្វើឱ្យមាន ភាពតានតឹងដោយទឹក (Water stress) ការពុលដោយសារការស្រូបយកអ៊ីយ៉ុង Na និង Cl លើសលប់ និងការ កាត់បន្ថយការស្រូបយកធាតុចិញ្ចឹម K និង Ca ដោយសារឥទ្ធិពលនៃការប្រឆាំងគ្នា។ មូលហេតុដ៏ចម្បងនៃភាព រងគ្រោះរបស់ដំណាំស្រូវដោយសារសារធាតុប្រៃ គឺការស្រូបយកបរិមាណដ៏ច្រើនលើសលប់នៃអ៊ីយ៉ុង Na ជាជាង ភាពតានតឹងដោយសារទឹក ក៏ប៉ុន្តែការស្រូបយកទឹក ត្រូវបានកាត់បន្ថយនៅពេលដែលកំរិតអំបិលឡើងខ្ពស់ ។

ធាតុសូដ្យូម (Na) ជាអ្នករារាំងដល់ការស្រូប និងដឹកនាំធាតុ Ca ដែលជាហេតុនាំឱ្យកាត់បន្ថយការ លូតលាស់នៃពន្លករុក្ខជាតិ ។ ការកើនឡើងនៃកំរិតជាតិប្រៃ រារាំងដល់សកម្មភាពរបស់កតាលីករដុកម្មនីត្រាត បន្ថយនូវបរិមាណក្លរូភីល និងកម្រិតនៃការធ្វើស្លីសំយោគ ហើយនិងបង្កើនកម្រិតដំណកដង្ហើម និងបរិមាណ N នៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។ នៅក្នុងជាលិកាពន្លក បរិមាណ K និង Ca ថយចុះ ប៉ុន្តែកំហាប់នៃ  $NO_3-N$ , Na, S និង Cl កើនឡើង ។ ការធន់ទ្រាំនៃដំណាំស្រូវទៅនឹងជាតិប្រៃ ប្រែប្រួលទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់របស់វា ពោលគឺវា ធន់ក្នុងពេលដំណុះ មិនធន់នៅពេលដើមខ្លី (ស្លឹក២-៣) ធន់នៅក្នុងដំណាក់កាលបែកគុម្ព និងពន្លត់កំពស់ដើម ហើយវាមិនធន់ម្តងទៀតក្នុងដំណាក់កាលចេញផ្កា ។

**៨.៣.២.១- លក្ខខណ្ឌដី**

សម្រាប់ការដុះលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវលើដីលិចទឹក គេវាស់តម្លៃ EC នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី ឬនៅក្នុង និស្សារណាត្រេដ្យែត (Saturation extract,  $EC_e$ ) ។ នៅតំបន់ខ្ពង់រាបភ្នំ ស្រូវដុះលូតលាស់នៅកម្រិតសំណើមដីស្រែ (Field capacity) ឬក្រោមកម្រិតនេះ ដូច្នោះ  $EC_e$  នៅក្នុងសូលុយស្យុងដី មានកម្រិតខ្ពស់ជាងប្រហែលពីរដងនៃ  $EC_e$  ។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវ (Dobermann និង Fairhurst, 2000) បានបង្ហាញអំពីទំនាក់ទំនងនៃជាតិប្រៃ ទៅនឹងការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលស្រូវ តាមរយៈសមីការ :

ទិន្នផលទំនាក់ទំនង (%) =  $100 - [12 \times (EC_e - 3)]$  បើតម្លៃនៃ :

- $EC_e < 2$  dS/m: សមស្រប (Optimum), ទិន្នផលមិនធ្លាក់ចុះ
- $EC_e > 4$  dS/m: ទិន្នផលធ្លាក់ចុះបន្តិចបន្តួច (១០-១៥%)
- $EC_e > 6$  dS/m: ការលូតលាស់ និងទិន្នផលធ្លាក់ចុះជាមធ្យម (២០-៥០%)
- $EC_e > 10$  dS/m: ទិន្នផលថយចុះលើសពី ៥០% ចំពោះពូជមិនធន់

**៨.៣.២.២- មូលហេតុបង្ក**

ការដាំដុះដំណាំស្រូវនៅលើដីប្រៃ ទទួលរងនូវឥទ្ធិពលជាចម្បង ដោយសារតែកំរិតខ្ពស់នៃអំបិលដែលអាច

រលាយបាន (NaCl) ដែលបណ្តាលឱ្យមានការពុលអ៊ីយ៉ុង អតុល្យកាលអ៊ីយ៉ុង និងភាពអន់ថយនៃតុល្យភាពទឹក។ មូលហេតុចំបងដែលបណ្តាលឱ្យមានជាតិប្រៃ ឬបាស មានដូចជា ការស្រោចស្រពមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬការខ្វះខាតទឹក នៅ រដូវ ឬឆ្នាំដែលមានភ្លៀងធ្លាក់តិចតួច ជាតិអំបិលជាធម្មតាត្រូវបានកើតឡើងនៅលើដីអាល់កាឡាំង នៅតំបន់ដែល ឆ្ងាយពីមាត់សមុទ្រ ជាកន្លែងដែលមានកម្រិតរំហួត ខ្ពស់ជាងទឹកភ្លៀង ការកើនឡើងនៃកម្រិតជាតិប្រៃនៅក្នុងទឹក ក្រោមដី និងការជ្រាបចូលរបស់ទឹកប្រៃនៅតំបន់ឆ្នេរ (ឧ. ដីសណ្តរទន្លេមេគង្គ) ។

**៨.៣.២.៣- យុទ្ធសាស្ត្របង្ការ**

ការគ្រប់គ្រងជាតិប្រៃ ឬបាសត្រូវតែរួមបញ្ចូលគ្នានូវវិធីសាស្ត្រជាច្រើន។ ជម្រើសសំខាន់ៗនៃវិធីសាស្ត្រទាំងនេះ មានដូចជា :

**ក- ប្រព័ន្ធដាំដុះ**

នៅក្នុងប្រព័ន្ធដាំដុះដំណាំស្រូវតំបន់ខ្ពង់រាប គួរផ្លាស់ប្តូរទៅដាំដំណាំស្រូវទ្វេដង ប្រសិនបើមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ និង អាកាសធាតុអនុគ្រោះ។ បន្ទាប់ពីជាតិប្រៃត្រូវបានហូរច្រោះ គម្របនៃការដាំដុះដែលមានស្រូវ និងដំណាំដែលធន់នឹង ជាតិប្រៃផ្សេងទៀត ជាពិសេសពពួកសណ្តែកដូចជា ស្លា Sesbania ត្រូវតែអនុវត្តឱ្យបានច្រើនឆ្នាំ។

**ខ- ពូជដំណាំ**

ប្រើពូជដែលធន់នឹងជាតិប្រៃ ប៉ុន្តែជម្រើសនេះ នៅតែមិនអាចជំនួសវិធានការត្រឹមត្រូវនៃការគ្រប់គ្រងទឹក និងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបានទេ ។ ពូជដែលបន្សុំទៅនឹងកម្រិតជាតិប្រៃក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន អាចនឹងមិនសមស្របទេ ប្រសិនបើកម្រិតជាតិប្រៃកើនឡើង ដោយសារតែការអនុវត្តន៍ការគ្រប់គ្រងទឹកមិនបានត្រឹមត្រូវ។ នៅលើដីបាស និងដីប្រៃ ការដាំដុះស្រូវនាំឱ្យ មានការយកចេញនូវបរិមាណ Na ដ៏ច្រើនជាបន្តបន្ទាប់ និងការហូរច្រោះនៃអំបិល ចេញពីក្នុងដី។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការប្រើពូជធន់ជាដំណោះស្រាយរយៈពេលខ្លី ដែលនឹងធ្វើឱ្យមានការកើន ឡើងនូវជាតិប្រៃក្នុងដីនាពេលអនាគតប្រសិន បើមិនមានមធ្យោបាយផ្សេងៗដែលប្រសើរណាមួយ មកអនុវត្តជំនួស ទេនោះ។

**គ- ការគ្រប់គ្រងទឹក**

ពន្លឺទឹកស្រែរយៈពេល ២-៤ សប្តាហ៍ មុនពេលដាំដុះស្រូវ។ មិនត្រូវស្រោចស្រព ដោយប្រើប្រាស់ទឹក ដែលមានកំហាប់អំបិលខ្ពស់នោះទេ ។ ច្រោះដីបន្ទាប់ពីដាំដំណាំ ដោយធ្វើការពន្លឺទឹក ដើម្បីលាងជំរះជាតិប្រៃ ដែលនៅសេសសល់ ។ ត្រូវធ្វើការប្រមូល និងរក្សាទឹកភ្លៀងទុក សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការស្រោចស្រពដំណាំនៅ រដូវប្រាំង។ នៅតាមតំបន់ឆ្នេរ គួររកវិធានការការពារការហូរចូលនៃទឹកប្រៃ ដូចជាលើកទំនប់។

**ឃ- ការគ្រប់គ្រងជីជាតិ**

ប្រើប្រាស់សង្កសី Zn ពី ៥-១០ គ.ក្រ/ហិកត ជួយកាត់បន្ថយកង្វះខាតសារធាតុនេះ។ ធ្វើឱ្យមានតុល្យភាព នៃការប្រើប្រាស់ជី N, P និង K ដើម្បីជៀសវាងភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ ។ ការបាចជី K មានសារសំខាន់ណាស់ ពីព្រោះវាជួយបង្កើននូវសមាមាត្រ K:Na, K:Mg និង K:Ca នៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ ប្រើប្រាស់

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ជាប្រភពនៃសារធាតុ N សម្រាប់បាចបំប៉នក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់សំខាន់ៗ ដែលមានភាពរស ទៅនឹងជាតិប្រៃ ។

**ង- សារធាតុសរីរាង្គ**

សារធាតុសរីរាង្គ អាចជួយកែលម្អដីបាន ដោយធ្វើឱ្យ pH ដីថយចុះ ។ ប្រើប្រាស់ចំបើង ដើម្បីផ្តល់ត្រឡប់ មកដីវិញនូវសារធាតុ K ឬ ប្រើដីដែលបានមកពីកាកសំណល់ផ្ទះបាយ ។

**៨.៣.២.៤- ការព្យាបាលបញ្ហាជាតិប្រៃ**

ជម្រើសមួយចំនួន ដើម្បីព្យាបាលការពុលជាតិប្រៃមានដូចជា ការធ្វើឱ្យហូរច្រោះនូវជាតិអំបិលចេញពីក្នុង ដីស្រទាប់លើ (0-២0 សម) ដោយប្រើទឹកស្រោចស្រពដែលមានគុណភាពល្អ ព្រោះបួសស្រូវមានតែនៅស្រទាប់ លើនេះប៉ុណ្ណោះ ។ នៅលើដីដែលមានកំរិតភាគរយនៃ Na ខ្ពស់ (>១៥%) គួរបាចជីស្លឹម (CaSO<sub>4</sub>) ដើម្បីកាត់ បន្ថយភាពឆ្លុះនៃ Na នៅក្នុងដី ។ វិធីមួយទៀតគឺ បាញ់សូលុយស្យុងដី K ទៅលើដំណាំស្រូវនៅចុងដំណាក់កាល បែកគុម្ព និងកំណក់ណើតកករ ។

**៨.៣.៣- ការពុលដែក (Fe toxicity)**

ការពុលដែកបណ្តាលមកពីរុក្ខជាតិ ស្រូបយកធាតុដែកច្រើនពេកពីក្នុងសូលុយស្យុងដី ដែលសំបូរទៅដោយ ដែករលាយ (Fe<sup>2+</sup>) ។ ការស្រូបយកធាតុដែកច្រើន បានជម្រុញនូវសកម្មភាពនៃការធ្វើអុកស៊ីតកម្មរបស់ ប៊ូលី ហ្គេណុល Polyphenol ហើយដែលការនេះបណ្តាលឱ្យស្លឹកស្រូវប្រែពណ៌ទៅជាលឿងទុំ (Bronzing) ។ ការ ពុលដែក ក៏ទាក់ទិនផងដែរទៅនឹងភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនមុខ ដែលធ្វើឱ្យកម្រិតធ្វើអុកស៊ីតកម្ម របស់បួសធ្លាក់ចុះ ព្រោះថាការធ្វើ អុកស៊ីតកម្មនៃបួសនាំឱ្យកំរិតដែករលាយធ្លាក់ចុះ ។

វេដ្ចកម្ម (Reduction) នៃអ៊ីយ៉ុង Fe<sup>3+</sup> មានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការផ្តល់ Fe<sup>2+</sup> ល្មមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ តម្រូវការអាហារធាតុនៃដំណាំស្រូវ ។ ប៉ុន្តែបើដីអាស៊ីតនោះមានបរិមាណដែករលាយ (Fe<sup>2+</sup>) ខ្ពស់ហើយមាន pH ទាប នោះការពន្លឺចំណីអាចបង្កឱ្យមានការពុលដែក (Ponnamperuma, 1972) ។

ជារឿយៗ នៅលើដីដែលលិចទឹក គេតែងតែសង្កេតឃើញមានករណីពុលជាតិដែក បានកើតឡើងនៅលើដី ដែលមាន pH ទាបជាង ៥ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ដីលិចទឹកភាគច្រើនដែលមាន pH ទាបជាង ៥ នោះ ការប្រមូលផ្តុំជាតិដែក កើតមានកំរិតខ្ពស់តែមួយរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ។ ចំពោះដីអាស៊ីតស៊ុលផាតកើតថ្មី និង ដីអាស៊ីតខ្សោយ ជាតិដែកអាចថយចុះ ហើយការប្រមូលផ្តុំរបស់វាមាន ៥៥០ ម.ក្រ/ល សម្រាប់រយៈពេលវែង ។

លក្ខណៈដីដែលលិចទឹកអាចបង្ហាញពីវត្តមាននៃចំនួនដ៏គ្រោះថ្នាក់របស់ Fe<sup>2+</sup> ។ ដែក Fe<sup>2+</sup> ដែលរលាយ កើតឡើងជាប្រចាំរហូតដល់ចន្លោះពីរាប់រយទៅរាប់ពាន់ ម.ក្រ/ល លើកលែងតែ នៅពេល pH កើនធិតណើត ទើប Fe<sup>2+</sup> បន្ថយនូវកម្រិតជាតិពុលរបស់វា (<៤០០ ម.ក្រ/ល) (Ponnamperuma, 1972) ។

ការពុលដែកកើតឡើងនៅលើដីច្រើនបែប ប៉ុន្តែជាទូទៅវាកើតនៅលើដីដំណាំស្រូវតំបន់ទំនាប ដែលលិច ទឹកជាអចិន្ត្រៃយ៍ក្នុងរដូវកាលដាំដុះ ។ ប្រភេទដីដែលងាយទទួលរងនូវការពុលដែកមានដូចជា : ដីនៃតំបន់ជ្រលងភ្នំ

ដែលពុំសូវមានការបង្ហូរទឹកចេញ ហើយដែលទទួលនូវលំហូរពីដីអាស៊ីតនៃតំបន់ខ្ពង់រាប ដីកាអូលីនីត (Kaolinite) ដែលមានសមត្ថភាព បណ្តូរកាចុងទាប និងមានបរិមាណ P និង K តិចតួច ដីល្បាប់ត្រូវអាស៊ីត ដីអាស៊ីតស៊ុលផាត ក្មេង ដីអាស៊ីតតំបន់ទំនាប ឬវាលល្បាប់ខ្ពស់ដែលសំបូរទៅដោយសារធាតុសរីរាង្គ ។

ការពុលដែកអាចបណ្តាលមកពីបុព្វហេតុសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចខាងក្រោម :

- មានកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែក  $Fe^{2+}$  ច្រើននៅក្នុងដីបណ្តាលមកពីដីមាន pH ទាប ហើយធ្វើដុកកម្មដីខ្លាំងក្នុងពេលវាលិចទឹក ។
- មានសារធាតុចិញ្ចឹមមិនគ្រប់គ្រាន់ និងគ្មានតុល្យភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី ។ កង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមផូស្វ័រ (P) កាល់ស្យូម (Ca) ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg) វី ប៉ូតាស្យូម (K) ធ្វើឱ្យកំរិតអុកស៊ីតកម្មនៃប្លូស និងកម្លាំងនៃការច្រានចោលអ៊ីយ៉ុងដែក  $Fe^{2+}$  ចុះខ្សោយ ។ កង្វះ K ច្រើនទាក់ទិននឹងដី ដែលមានបរិមាណបាស និងតម្លៃផ្ទះទាប ហើយដែលកត្តាទាំងនេះ វាមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងកំហាប់ដែកខ្ពស់នៅក្នុងដី ។
- កំរិតអុកស៊ីតកម្មនៃប្លូសខ្សោយ ដោយសារតែនៅក្នុងតំបន់ប្លូស (Rhizosphere) សំបូរទៅដោយសារធាតុអ៊ីដ្រូសែស៊ុលផ្លូ (H<sub>2</sub>S) ដែកស៊ុលផ្កិត (FeS) និងអាស៊ីតសរីរាង្គ ដែលជាសារធាតុរារាំងដល់ដំណកដង្ហើមរបស់ប្លូសស្រូវ ។
- មានការប្រើប្រាស់កាកសំណល់ធាតុសរីរាង្គជាច្រើន ដែលមិនទាន់រលួយពេញលេញ ។
- ការផ្តល់ជាបន្តបន្ទាប់នូវធាតុដែកចូលទៅក្នុងដី តាមរយៈទឹកក្រោមដី ឬការប្រាប់ចេញពីភ្នំ ។
- ការប្រើប្រាស់ទឹកស្អុយ ឬកាកសំណល់ឧស្សាហកម្មដែលមានផ្ទុកជាតិដែកខ្ពស់ ។

**៨.៣.៣.១- រោគសញ្ញានៃការពុលដែក**

រោគសញ្ញានៃការពុលដែកនេះ ដំបូងលេចចេញនូវអុចតូចៗ ពណ៌ត្នោតនៅលើផ្ទៃស្លឹកទាបៗជាងគេ ហើយអុចតូចៗទាំងនេះ ចាប់ផ្តើមរាលដាលពីចុងស្លឹក ឬកើតពាសពេញផ្ទៃស្លឹកទាំងមូល ។ បន្ទាប់មកអុចទាំងនេះ ក៏រាលដាលពេញផ្ទៃស្លឹកធ្វើឱ្យស្លឹក មានពណ៌លឿងត្នោត រួចក៏ងាប់ជាបន្តបន្ទាប់ ។ ស្លឹកមានសភាពតូចហើយតែងតែនៅមានភាពបែតងដដែល ។ ក្នុងករណីដែលមានការពុលដែកខ្លាំង ស្លឹកទាំងឡាយប្រែជា ពណ៌ត្នោតស្វាយ ។ ចំពោះពូជខ្លះចុងស្លឹកមានពណ៌លឿងទុំហើយស្ងួត ។ ការលូតលាស់ និងការបែកគុម្ពក៏ថយចុះ រីឯប្រព័ន្ធប្លូសស្រូវក៏ឡើងគ្រោតគ្រោត មិនដុះចេញច្រើនហើយមានពណ៌ត្នោតចាស់ទៅក្រមៅ ។ រោគសញ្ញា នៃការពុលដែកអាចកើតឡើងក្នុងអំឡុងពេលពី ១-២ សប្តាហ៍ក្រោយស្តង់ ប៉ុន្តែជូនកាលវាក៏អាចកើតមាន ២ខែ ក្រោយស្តង់ផងដែរ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី ។

**៨.៣.៣.២- វិធានការបង្ការការពុលដែក**

ការប្រើវិធីសាស្ត្រក្នុងការគ្រប់គ្រង និងការបង្ការការពុលដែកជាមធ្យោបាយដ៏ប្រសើរមួយ ព្រោះថាការព្យាបាលការពុលដែក ក្នុងអំឡុងពេលដាំដុះដំណាំមានការលំបាកណាស់ ។ វិធានការទូទៅដើម្បីបង្ការការពុលដែក

មានដូចខាងក្រោម :

- ពូជ : ប្រើពូជស្រូវដែលធន់នឹងភាពពុលដែក។ ពូជស្រូវ ដែលមានប្រព័ន្ធប្រសព្វល្អចាស់ខ្លាំង ហើយ ប្រសិនបើបាចជីជាតិបាន គ្រប់គ្រាន់។
- គ្រប់គ្រងការដាំដុះ : ពន្យារពេលដាំដុះដំណាំរហូតដល់ផុតពេលដែលកំហាប់នៃដែករលាយ ( $Fe^{2+}$ ) ឡើងដល់កំពូល បានន័យថាគួរដាំដំណាំក្នុងរយៈពេល ១០-២០ថ្ងៃ ក្រោយពេលដីលិចទឹក ។
- គ្រប់គ្រងទឹក : ជៀសវាងការពន្លិចទឹកជាប្រចាំ ចំពោះដីដែលមានបរិមាណ សារធាតុសរីរាង្គច្រើន និងកំហាប់ដែកខ្ពស់។ អនុវត្តការបង្ហូរទឹកចេញនៅពាក់កណ្តាលរដូវកាលដាំដុះ ដើម្បីជួយកាត់បន្ថយ បរិមាណ  $Fe^{2+}$  នៅក្នុងដី។ នៅពាក់កណ្តាលដំណាក់កាលបែកគុម្ព (២៥-៣០ថ្ងៃ ក្រោយស្លុង ឬ ព្រោះ) ត្រូវបង្ហូរទឹកចេញពីស្រែឱ្យអស់ ដោយគ្រាន់តែទុកដីឱ្យនៅសើមរយៈពេល ៧-១០ថ្ងៃ ដើម្បី ផ្គត់ផ្គង់អុកស៊ីសែន ( $O_2$ ) នៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព ។
- គ្រប់គ្រងជីជាតិ : ធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពនៃការប្រើជីជាតិ NPK ឬ NPK+ កំបោរ ដើម្បីជៀសវាង ភាពមិនប្រក្រតីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដំណាំ។ ប្រើជី K ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ឬបាចកំបោរទៅលើដី អាស៊ីត ប្រើជីអ៊ុយរ៉េប្រសើរជាងជីអាម៉ូញ៉ូមស៊ុលផាត ។
- គ្រប់គ្រងដី : អនុវត្តការភ្ជួរដីហាលបន្ទាប់ពីប្រមូលផលរួច ដើម្បីបង្កើនការធ្វើអុកស៊ីតកម្មនៃដែក ( $Fe^{2+}$ ) ក្នុងពេលដីនៅទំនេរ។ ការនេះជួយកាត់បន្ថយកំណើននៃដែក ( $Fe^{2+}$ ) ដែលរលាយបន្ទាប់ពី មានការពន្លិចទឹកឡើងវិញ ។



## សទ្ទានុក្រម (Glossary)

ភេត្រូហ្វេរីក (Petroferric phase) = អនុក្រុមដីនៅកម្ពុជា ដែលស្រទាប់ក្រោម (0-៥0 ស.ម) មានវត្តមាន គ្រួសត្រវៀន ។ ពាក្យផ្ទុយ Nonpetroferric phase ។

រេដុកម្ម (Reduction) = ការចំណេញអេឡិចត្រុង និងការបាត់បង់អ៊ីយ៉ុងនៃបន្ទុក (+) របស់សារធាតុមួយ ។ ក្នុងករណីខ្លះ ក៏ពាក់ព័ន្ធនឹងការចំណេញអ៊ីដ្រូសែន និងការបាត់បង់អុកស៊ីសែនដែរ ។ ឧទាហរណ៍  $Fe(OH)_3[Fe^{3+}] + 3H^+ + e^- \leftrightarrow Fe^{2+} + 3H_2O$  ។

ថ្ម ឌីអ៊ុរីត (Diorite) = ថ្ម នៃពពួកថ្មកំអែរភ្នំភ្លើងដែលមានពណ៌ប្រផេះ ឬប្រផេះក្រម៉ៅមានលក្ខណៈគ្រាត ហើយ សំបូរទៅដោយស៊ីលីកា និង អាឡុយមីញ៉ូម ។

ថ្មខ្សាច់ (Sandstone) = ថ្ម ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃសារធាតុខ្សាច់ ហើយមានលក្ខណៈអាស៊ីត ។

ថ្មភក់ (Shale) = ថ្ម ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃសារធាតុល្បាប់ និងឥដ្ឋ ។

អាឡុយវីអាល (Alluvials) = ដី ដែលកកើតឡើងដោយសារកំណកនៃកកខ្សាច់ ល្បាប់ និងឥដ្ឋក្នុងទឹក ។ ដី ប្រភេទនេះ មិនបង្ហាញឱ្យឃើញច្បាស់នូវការវិវត្តន៍នៃប្រហ្វីលរបស់វាទេ ។

កាអូលីនីត (Kaolinite) = រ៉ែអាឡុយមីញ៉ូមស៊ីលីកាត ដែលផ្សំឡើងដោយការត្រួតគ្នានៃស្ថិត ស៊ីលីកា ១ និង ស្ថិតអាឡុយមីញ៉ូម ១  $(Al_2Si_2O_5(OH)_4)$  ។

កូលូវីអាល (Colluvial) = សារធាតុដី រួមមានទាំងកំទេចថ្ម ដែលត្រូវបានពាំនាំពីទីជម្រាលជិតៗ ដោយកំលាំងទឹក និងទំនាញ ហើយមកតាំងនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទីជម្រាល ។

ភូគព្ភវិទ្យា (Geology) = ការសិក្សាអំពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ និងរូបធាតុនៃដី ។

ភូគព្ភសណ្ឋានវិទ្យា (Geomorphology) = ការសិក្សាអំពីលក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃផ្ទៃដី និងទំនាក់ទំនងរបស់វាទៅ នឹងរចនាសម្ព័ន្ធភូគព្ភសាស្ត្រ ។

ប្រូនហ្ស៊ីង (Bronzing) = ភាពច្របូកច្របល់សារធាតុចិញ្ចឹមលើដំណាំស្រូវ ដែលច្រើនតែកើតមាននៅលើតំបន់ ទំនាបត្រពិច ។ អត្តសញ្ញាណរបស់វាបង្ហាញឱ្យឃើញនូវអុចត្នោតតូចៗ នៅលើចុងស្លឹកចាស់ ហើយច្រើនតែកើតមាននៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ពសកម្ម ។

សិលាមេ (Parent material) = បណ្តុំសារធាតុរ៉ែ ឬសរីរាង្គ ដែលទទួលរងនូវការវិវត្តន៍ខ្លាំង ឬ ខ្សោយដោយលក្ខណៈគីមី ហើយតាមដំណើរវិវត្តន៍នៃធរណី បង្កបង្កើតបានជាដី ។

សមត្ថភាពបណ្តូរកាចុង (CEC) = ផលបូកសរុបនៃបណ្តូរកាចុង (+) ដែលដីអាចស្រូបយកបាន ។ គិតជា សង់ទីម៉ូលនៃបន្ទុក (+) ក្នុង មួយគីឡូក្រាមដី (cmol+/kg) ។

ស្នាមចម្រុះ (Mottles) = ស្នាមដែលមានពណ៌ចម្រុះនៅក្នុងប្រូហ្វីលីដ។ របាយ និងភាពសំបូរណ៍បែបរបស់វា  
មានការប្រែប្រួលពីតិចតួច (តិចជាង ២%) ច្រើនបង្អួរ (២-២០%) ទៅច្រើន (លើសពី  
២០%) ។

ស្ស៊ូនិច (Thionic phase) = អនុក្រុមដីនៅកម្ពុជា ដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នានឹងដីអាស៊ីតស៊ុលផាត។  
ស្រទាប់ក្រោមរបស់វាមាន pH ទាបជាង ៤.៥ ។ ពាក្យផ្ទុយ Nonthionic phase ។

តំបន់ប្លូស (Rhizosphere) = ផ្នែកមួយនៃដីស្ថិតនៅផ្ទាល់នឹងបរិវេណប្លូសរុក្ខជាតិ ដែលក្នុងនោះ សមាសភាព  
និងភាពសំបូរណ៍បែបនៃពួកមីក្រូប ទទួលរងឥទ្ធិពលនៃវត្ថុមានរបស់ប្លូស ។

វាលទំនាប Lacustrine = តំបន់វាលទំនាបដែលទទួលរងនូវការលិចដោយទឹកបឹង ។ ឧទាហរណ៍ តំបន់វាលរាប  
ជុំវិញជាប់បឹងទន្លេសាប ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

## ឯកសារយោង

- Brady, N. C., and Weil, R.R., 1999. The nature and properties of soil, Twelfth Edition. Prentice-Hall, Inc., Simon & Schuster A Viacon Company, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 881p.
- Brinkman, R., 1970. Ferrolysis-a hydromorphic soil forming process. *Geoderma*, 3:199–206.
- CARDI, 2001. Annual research report 2001. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia.
- Crocker, C.D., 1962. The General Soil Map of the Kingdom of Cambodia and the Exploratory Survey of the Soils of Cambodia. Royal Cambodian Government Soil Commission/USAID Joint Publication. Phnom Penh. Cambodia.
- De Datta, S.K., 1981. Principles and Practices of Rice Production. John Wiley and Sons, New York. USA. 618p.
- Dobermann, A., and Fairhurst T., 2000. Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Management. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI). Oxford Graphic printer, 1991p.
- Kawaguchi, K., and Kyuma K., 1974. Paddy Soils in Tropical Asia. Part 1. Description of Fertility Characteristics. *Southeast Asian Studies*, 12: 3-24.
- Ponnamperuma, F.N., 1972. The chemistry of submerged soils. *Advances in Agronomy*, 24: 29–96.
- Saeki, H., Okamoto, M., Azuma, J., Inoue, H., Takiuchi, M., and Tarumi, H., 1959. Investigation on Cambodian soils. *Soil and Plant Food*, 5(1): 16–22.
- Seng, V., 2000. Edaphic factors restricting rice yields in rainfed lowland soils of southeast Cambodia. Ph. D Thesis. Murdoch University, Perth, Western Australia.
- Seng, V., Bell, R.W., and Willett, I.R., 2006. Effect of lime and flooding on phosphorus availability and rice growth on two acidic lowland soils. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 37: 313-336.
- Soil Survey Staff, 1994. Soil Conservation Service. Key to Soil Taxonomy, 6th Edition. United States Department of Agriculture, Washington, DC. USA.
- White, P.F., Oberthür, T., and Pheav, S., 1997a. The Soils Used for Rice Production in Cambodia, A Manual for their Recognition and Management. International Rice Research Institute, Manila, Philippines. 71 p.
- White, P.F., Oberthür, T., and Pheav, S., 1997b. Soil and rice. In: Nesbitt, H.J.(Ed.). Rice Production in Cambodia. Manila, Philippines, International Rice Research Institute (IRRI), pp. 21–29.
- White, R.E., 2006. Principles and practice of soil science. The soil as a natural resource, 4th Edition. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing company, Victory, Australia. 363p.

# ជំងឺស្លឹក ៩

## កត្តាបង្ក និងការគ្រប់គ្រង

ព្រាប វិសារទេ, នី រុទ្ធី, ប៉ុល ចាន់ធី និងខៀវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ

### ៩.១- ជម្ងឺលើដំណាំស្រូវ

ជម្ងឺសំខាន់ៗដែលបង្កឡើងដោយមេរោគលើដំណាំស្រូវ ត្រូវបានចែកចេញជាបីក្រុមធំៗ ទៅតាមប្រភេទនៃការបំផ្លាញ និងទៅតាមប្រភេទនៃភ្នាក់ងារបង្ក ដែលបានធ្វើការបំផ្លាញនៅលើសិរិវាងស្រូវនៅក្នុងដំណាក់កាលនៃការលូតលាស់របស់វា ដូចជា : ជម្ងឺលើស្លឹក ជម្ងឺលើដើមនិងស្រទាប់ និងជម្ងឺលើគ្រាប់ ។ល។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ នៅមានជម្ងឺសំខាន់ផ្សេងៗទៀតដូចជា ជម្ងឺវិរុស (Virus diseases) ជម្ងឺណេម៉ាតូត (Nematode diseases) ដែលបានបង្កឱ្យខូចខាតលើដំណាំស្រូវផងដែរ ។

#### ៩.១.១- ជម្ងឺលើស្លឹក (Leaf diseases)

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យស្លឹកស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតីគឺស្លឹកស្រូវប្រែពណ៌ស្រពោន រួញ ក្រិន ឬមានស្នាមអុចៗលើផ្ទៃស្លឹក ។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

##### ៩.១.១.១- ជម្ងឺខ្នាតអំបោះត្នោត (Rice blast)

ជម្ងឺនេះមានការរីករាលដាលខ្លាំងជាងគេនៅលើដំណាំស្រូវ ។ ជាពិសេសវាអាចកើត និងរីករាលដាលនៅគ្រប់សិរិវាងរបស់ស្រូវ ( ដើម ស្លឹក កូរស្រូវ គ្រាប់ស្រូវ) ។ លើសពីនេះទៀតជម្ងឺនេះ ត្រូវបានគេចាត់ទុកជាជម្ងឺផ្តាសាយស្រូវដែលគេប្រទះឃើញមុនគេនៅប្រទេសចិន នាឆ្នាំ១៦៣៧ ហើយបានធ្វើការចុះផ្សាយនៅប្រទេសជប៉ុននាឆ្នាំ១៧០៤ នៅប្រទេសអ៊ីតាលីឆ្នាំ១៨២៨ នៅសហរដ្ឋអាមេរិកឆ្នាំ១៨៧៦ និងនៅឥណ្ឌាឆ្នាំ១៩១៣ ។ ចំណែកនៅប្រទេសកម្ពុជាវិញ ទើបតែធ្វើការកត់ត្រាអំពីជម្ងឺនេះ ក្នុងអំឡុងឆ្នាំ១៩៩០ប៉ុណ្ណោះ ។

#### ក- រោគរោគសញ្ញា

នៅលើស្លឹក យើងសង្កេតឃើញមានស្នាម ជាំពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ និងនៅចំកណ្តាលចំណុច មានពណ៌ប្រផេះភ្លឺ ។ ពេលដែលវារីករាលដាលធំ ឡើងរហូត



រូបភាព ៩-១ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺខ្នាតអំបោះ (Rice Blast)

ដល់ប្រវែង ៣-៤ សម និងទំហំ ០.៥ សម វាមានរាងដូចជាខ្នារអំបោះ ។ នៅលើតែមនៃស្លឹកមានការលេចចេញនូវ ចំនុចពណ៌ខ្មៅ ។ ជាដំបូងចំណុចតូចៗពណ៌ខ្មៅទាំងនេះមានលក្ខណៈតូច បន្ទាប់មកវាក៏មានការរីករាលដាលយ៉ាង ឆាប់រហ័សពាសពេញដើម និងស្លឹក ។ រីឯកូរស្រូវវិញមាននិយមភាព (អរ) មិនដាក់គ្រាប់ ហើយមានពណ៌ខ្មៅ ប្រផេះ នៅផ្នែកខាងក្នុងនៅលើទងនៃកូរស្រូវ (រូបភាព ៩-១) ។

**ខ- ភាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**



ជម្ងឺនេះបង្កដោយមេរោគឈ្មោះ *Pyricularia oryzae* ដែលជ្រៀតចូលតាម ចន្លោះកោសិកាក្រុមជាតិ វាមានទំហំ ១៩-២៧μm x ៨-១០μm ។ ជម្ងឺផ្សិតនេះរីករាលដាល ខ្លាំងនៅសីតុណ្ហភាព ២២-២៤ អង្សាសេ និងសំណើមបរិយាកាសប្រមាណ ៩០-៩៥ ភាគរយ ។ លើសពីនេះទៀត ជម្ងឺនេះបានធ្វើឱ្យដំណុះគ្រាប់ស្រូវមានការបាត់បង់ ។ ទិន្នផល ដែលបាត់បង់ដោយសារជម្ងឺនេះ មានប្រមាណជា ២០-២៥% ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ត្រូវជ្រើសរើសរកពូជធន់ទ្រាំ និងធ្វើការដុតនូវកំទេចកំទី និងស្លៅទាំងឡាយដែលជាទីជម្រករបស់វា ។ ប្រឡាក់ថ្នាំផ្សិត (Pyroquilon និង Tricyclazole) លើគ្រាប់ពូជមុនយកទៅសាប ដាំដំណាំឆ្នាស់ (ស្រូវ- សណ្តែក) បញ្ជូលទឹកក្នុងស្រែឱ្យបានកំពស់ ១៥-១៨ ស.ម សំអាតគ្រាប់ដោយត្រាំជាមួយទឹកក្តៅក្នុងកម្រិត ៥០- ៥៥ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១៥នាទី និងបាញ់ថ្នាំ Benomyl ឬ Probenazol នៅដំណាក់កាលមុនស្រូវដើម ក្រោយពេលចេញផ្កា និង១០ថ្ងៃបន្ទាប់ ។ ចំពោះប្រភេទថ្នាំ Pyroquilon និង Tricyclazole មានប្រសិទ្ធភាព ខ្ពស់ នៅក្នុងការប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវមុនពេលសាបព្រួស ។

**៩.១.១.២- ជម្ងឺអុតត្នោត (Brown spot)**

គឺជាជម្ងឺ ដែលត្រូវបានរកឃើញមុនគេបង្អស់ នៅប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ១៩០០ បន្ទាប់មកឃើញមាន ការរាលដាលពាសពេញពិភពលោក ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវ ។ ជាដំបូងនៅឆ្នាំ ១៩១៦ ជម្ងឺនេះត្រូវបាន គេហៅថាជា ជម្ងឺ Sesame leaf blight ព្រោះចំណុចអុត (Oval spots) មានរូបរាងដូចគ្រាប់ល្ង ។ ជម្ងឺអុតត្នោត នេះមានការរីករាលដាលយ៉ាងខ្លាំងលើផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ ការរីករាលដាលនេះ យើងសង្កេតឃើញមាននៅលើ ស្លឹក តែមនៃស្លឹក និងគ្រាប់ស្រូវ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

មាននៅលើពន្លកស្លឹកស្រូវ លេចចេញ នូវចំណុចមូលតូចៗដែលមានទំហំ ១-១៤មម x ០.៥-៣មម ។ បន្ទាប់មកចំនុចនេះនឹងរីកធំ ឡើងមានពណ៌ត្នោតក្រមៅ នៅដក់ជាប់លើ

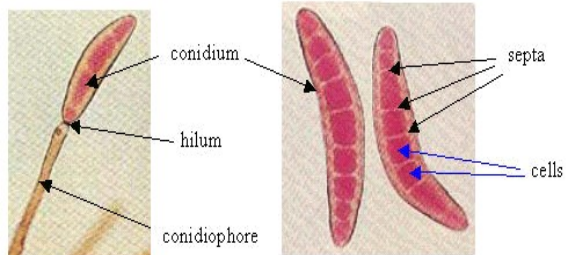


រូបភាព ៩-២ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺអុតត្នោត (Brown spot)

ស្លឹក (រូបភាព ៩-២) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលវារីករាលដាលខ្លាំង ធ្វើឱ្យស្រូវមិនអាចចេញផ្កាបាន ដែលជាហេតុនាំឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផល ។

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**

ចំពោះភ្នាក់ងារបង្ករបស់វា គឺជាពពួកផ្សិត *Helminthosporium oryzae* ដែលបង្កនៅផ្នែកខាងលើនៃជាលិការុក្ខជាតិ ហើយមានពណ៌ត្នោត ខ្មៅ ទំហំ ៦៣-១៥៣μm x ១៤-២២μm ពពួកផ្សិតនេះជ្រៀតចូលទៅក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ តាមរយៈស្រទាប់អេពីឌែម និងរោមតូចៗនៃ រុក្ខជាតិ ។ ហើយពួកវាទាំងនេះអាចបង្កើតនូវប្រព័ន្ធប្លូសដែលមានលទ្ធភាពបញ្ចេញនូវសារធាតុពុល ។ លើសពីនេះ ទៀតវាអាចរីករាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សនៅពេលដែលមានភ្លៀងធ្លាក់ មានសំណើមបរិយាកាសខ្ពស់លើសពី ៩២% និងសីតុណ្ហភាព រវាង២១-៣៦ អង្សា (រូបភាព ៩-៣) ។



រូបភាព ៩-៣ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺអុតត្នោត

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់និងកំចាត់**

- ត្រូវជ្រើសរើសពូជធន់ទ្រាំ
- ធ្វើការសំអាតស្រែមុនពេលដាំ
- ធ្វើការពន្លឺចំណីនៅពេលស្រូវមានពន្លក
- ដាក់ជីឱ្យបានសមស្របតាមតម្រូវការ របស់រុក្ខជាតិ
- ធ្វើការសំអាតគ្រាប់មុនពេលដាំ ( គ្រាប់គ្រាប់ជាមួយទឹកក្តៅក្នុងកម្រិតសីតុណ្ហភាព ៥៣-៥៤ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១២នាទី ឬធ្វើការប្រឡាក់ថ្នាំ Antibiotic (captan, thiram, chitosan, carbendazim) និងបាញ់ថ្នាំ Mancozeb+Triclazol នៅដំណាក់កាលបែកគុម្ព ។

**៩.១.១.៣- ជម្ងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក (Bacterial leaf blight)**

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលរីករាលដាលខ្លាំង និងធ្វើការបំផ្លាញយ៉ាងខ្លាំងក្លាមកលើដំណាំស្រូវ ។ ហើយជម្ងឺនេះត្រូវបានគេប្រទះឃើញនៅប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ ១៩០៨ ។ បន្ទាប់មកទៀតត្រូវបានគេជួប ប្រទះនៅប្រទេសហ្វីលីពីន កម្ពុជា ឥណ្ឌា និងម៉ិចស៊ិកូ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះយើងសង្កេតឃើញ តាមបណ្តោយស្លឹកនៃផ្ទៃស្លឹកស្នាមឆ្នុត ស្នូតពណ៌ លឿង ប្រផេះឆ្នុត នៅសងខាងនៃផ្ទៃស្លឹក ។ រោគសញ្ញានេះភាគច្រើនកើតនៅពេលស្រូវមានកំណរកណើតតូច ។ លើសពីនេះទៀតនៅពេល អាកាសធាតុមានលក្ខណៈសើម យើងអាចមើលឃើញជម្ងឺនេះ តាមដំណក់ទឹកដែលមានលក្ខណៈសើមកខ្វក់ ពណ៌លឿងប្រផេះដូចក្រញ៉មបារី ។ នៅពេលអាកាសធាតុមានលក្ខណៈសមស្រប យើងសង្កេតឃើញនៅលើ



ស្លឹកមានចំណុចដាមពណ៌ប្រផេះស្លុត ហើយ ចំណុច នេះបន្តិចម្តងៗ ក៏ប្រែពណ៌ទៅជាលឿង ស្លែតមានលក្ខណៈ ភ្លឺ រលោង ដែលនៅទីបំផុត ដាមទាំងនេះ ក្លាយទៅជាស្លុត រលោងដូចហ្វិល ថត (រូបភាព ៩-៤) ។



រូបភាព ៩-៤ រោគសញ្ញានៃជំងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជំងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* ដែលមានរាង ជាចង្កឹមមានទំហំ 0,5-0,8μm x 1,2-2μm ។ ហើយការធ្វើចលនារបស់វាគឺមិនមែនដោយ spors ដូចជំងឺដែលបង្កដោយផ្សិតនោះទេ ។ ពោលគឺវាមានកន្ទុយ ហើយនៅរាល់ការផ្លាស់ទីរបស់វាគឺអាស្រ័យដោយកន្ទុយនេះឯង ។ ចំណែកឯ សីតុណ្ហភាព មធ្យមសម្រាប់ការរីកលូតលាស់របស់វាគឺ ២៥-៣០អង្សាសេ ។ ប៉ុន្តែវាអាចទ្រាំបានរហូតដល់ ៥៣ អង្សាសេ ។ លើសពីនេះទៀត ការលាក់ខ្លួនរបស់ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាភាគច្រើននៅលើផ្នែកខាងក្រៅ និងផ្នែកខាងក្នុង នៃគ្រាប់ស្រូវ និងកំទេចកំទី ផ្សេងៗទៀតដែលមាននៅក្នុងស្រែ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ជាដំបូងត្រូវធ្វើការកំចាត់ជំងឺនេះ នៅលើគ្រាប់ និងនៅលើកំទេចកំទីដែលមាននៅក្នុងស្រែ ។ ដោយត្រូវ ត្រាំគ្រាប់ពូជនឹងសីតុណ្ហភាព ៥២-៥៣ អង្សាសេ ក្នុងរយៈពេល៣០នាទី ។ យើងក៏អាច ត្រាំវាជាមួយល្បាយទឹក អាក្រូមីស៊ីន (Agromicine) 0,២៥% ក្នុងរយៈពេល១២ម៉ោង ។ល។ ត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសពូជ ដែលមានលក្ខណៈ ធន់ទ្រាំ (ពូជស្រូវស្រាល) ឬ ត្រូវធ្វើការប្រឡាក់ថ្នាំប្រភេទអង់ទីបាយូទិចទៅលើគ្រាប់ពូជមុនយកទៅសាប ។

**៩.១.១.៤- ជំងឺបាក់តេរីឆ្កួត (Bacterial leaf streak)**

ជាប្រភេទជំងឺបាក់តេរីម្យ៉ាងដែលគេជួបប្រទះមុនគេនៅប្រទេសជប៉ុន កម្ពុជា និងនៅប្រទេសផ្សេងៗទៀត ក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ ភ្នាក់ងារបង្ករបស់ជំងឺនេះភាគច្រើនរាលដាលនៅលើស្រទាប់អេពីខ្ទេមគ្រាប់ស្រូវ ហើយមានពណ៌ខ្មៅ និងផ្នែកខាង ក្រៅនៃគ្រាប់ស្រូវ មើលទៅហាក់ បីដូចជា ពុំមានទទួលបានរងនូវការ បំផ្លាញ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

ចំពោះរោគសញ្ញា នៃជំងឺ នេះ យើងសង្កេតឃើញនៅ លើស្លឹក មានដានស្នាមឆ្កួតរវែង តាមបណ្តោយស្លឹក មានពណ៌ ត្នោតក្រមៅ ហើយស្នាមទាំង នេះនឹងរីកធំឡើងៗពាសពេញផ្ទៃ



រូបភាព ៩-៥ រោគសញ្ញានៃជំងឺ បាក់តេរីឆ្កួត

ស្លឹក ។ លើសពីនេះទៀត នៅពេលស្លឹកស្រូវសើម យើងសង្កេតឃើញមានដំណក់ ទឹកល្អក់ និងចំណុចពងពណ៌លឿង នៅលើស្លឹក (រូបភាព ៩-៥) ។

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺបាក់តេរីនេះគឺ : *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* ដែលមានរាងមូលជារង្វង់ ហើយមានទំហំ 0,5-0,8μm x 1,2-3,5μm ។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមសម្រាប់ការរីកលូតលាស់ គឺ ២៩អង្សាសេ ហើយបាក់តេរីទាំងនេះនឹងរាប់នៅសីតុណ្ហភាព ៥០ ទៅ ៥១ អង្សាសេ ។ ការជ្រៀតចូលនៃភ្នាក់ងារបង្កនេះ ទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវនៅដំណាក់កាលស្រូវដាក់ទឹកដោះ តាមរយៈការប៉ះទង្គិចគ្នាតាមការបញ្ចេញបញ្ជូលទឹក និងតាម គ្រាប់ពូជ ។ល។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ត្រូវធ្វើការដក់បាក់ទេចចោលនូវប្រភពជម្ងឺដែលស្ថិតនៅលើគល់កញ្ចាំង និងចំបើងហើយត្រូវប្រើគ្រាប់ពូជ ដែលស្អាតល្អគ្មានជម្ងឺ និងត្រូវប្រើជីអាសូតក្នុងកម្រិតមួយទាប ។ ក្នុងករណីចាំបាច់អាចធ្វើការបាញ់ថ្នាំប្រភេទ phenazine-5-oxide ។

**៩.១.២- ជម្ងឺកើតលើដើម និងស្រទាប់ស្រូវ (Stem and sheath diseases)**

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យដើម និងស្រទាប់ស្លឹកស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតី គឺស្លឹកស្រូវប្រៃពណ៌រលួយ រួញ ក្រិន លូតរវែងខុសធម្មតាឬមានស្នាមអុតជាំលើផ្នែកទាំងនោះ ។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

**៩.១.២.១- ជម្ងឺស្រូវឈ្មោល (Bakanae)**

**ក- រោគសញ្ញា**

ជាប្រភេទជម្ងឺដែលត្រូវបានគេរកឃើញជាលើកដំបូង នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន នាឆ្នាំ១៨២៨ បន្ទាប់មក ឃើញមានការរាតត្បាតនៅតាមប្រទេសនានា ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវរួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផងដែរ ។ ដែល ការបំផ្លាញរបស់វា គឺធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិលូតកំពស់ខុសប្រក្រតី ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះដើមស្រូវដែលកើតជម្ងឺនេះ ជាទូទៅ ត្រូវបានងាប់ មុនពេលស្រូវកំណរ កំណើតកូរ ឬបើពុំដូច្នោះទេដើមស្រូវ ទាំងនោះមាននិប្ពលភាព ឬអាក្រក់ កូរ ។ ពន្លករុក្ខជាតិមានពណ៌លឿង រួញ ស្លូតប្លស រលួយ ហើយដើមស្រូវ លូតរវែងខុសធម្មតា(រូបភាព ៩-៦) ។



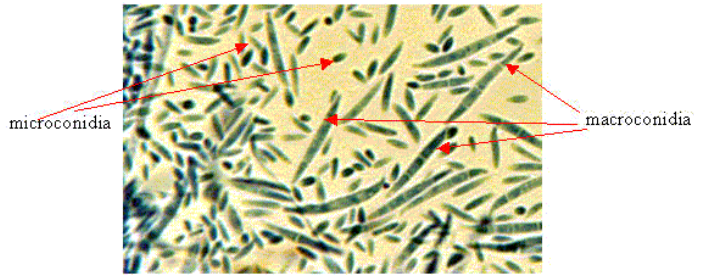
រូបភាព ៩-៦ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ស្រូវឈ្មោល

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្កឈ្មោះ *Fusarium oryzae* ក្រោមឥទ្ធិពលនៃសារធាតុពុលរបស់ផ្សិតនេះ ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមាន



ការលូតកំពស់ខ្ពស់ខុសប្រក្រតី ដើមមានលក្ខណៈតូចស្លូចពណ៌លឿង និងទីបំផុតរុក្ខជាតិអាចងាប់។ ផ្សិតបង្កជម្ងឺនេះមាន Microconidia រាងមូលដែលមានទំហំ ៥-១២ x ១.៥-២.៥μm ហើយ Spore មានទំហំ ៥-១៥μm។ ការបាត់បង់ទិន្នផល ដោយសារជម្ងឺនេះមានប្រមាណ ១៥-២០ ភាគរយ (រូបភាព ៩-៧) ។



រូបភាព ៩-៧ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺស្រូវឈ្មោល *Fusarium oryzae*

**ក- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

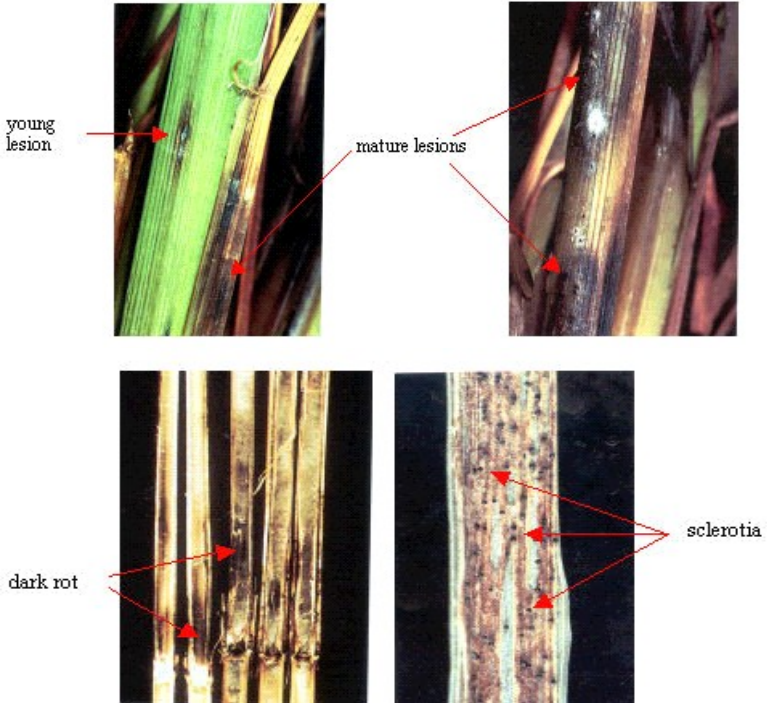
ដាំដំណាំឆ្នាស់ប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវជាមួយថ្នាំផ្សិត benomyl ឬ thiram ឬcabenadazim និងប្រើពូជធន់។

**៩.១.២.២- ជម្ងឺរលួយដើមស្រូវ (Stem rot)**

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលធ្វើការបំផ្លាញលើដើមស្រូវ ហើយត្រូវបានគេរកឃើញនៅប្រទេសអ៊ីតាលី ឆ្នាំ១៨៧៦ ប្រទេសជប៉ុន ឆ្នាំ១៩១០ ប្រទេសឥណ្ឌា ឆ្នាំ១៩១៣ ប្រទេសស្រីលង្កា ឆ្នាំ១៩២០ ប្រទេសវៀតណាម និង សហរដ្ឋអាមេរិក ឆ្នាំ១៩២១ ប្រទេស ហ្វីលីពីន ឆ្នាំ១៩២៤ និងនៅ ប្រទេសកម្ពុជា បានចាប់ផ្តើម ធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ នាឆ្នាំ ២០០៥ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ គឺជា ទូទៅ យើងសង្កេតឃើញលេចចេញនៅពាក់កណ្តាល នៃដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព។ ដើមស្រូវនិងស្រទប់ស្លឹក រលួយ បន្ទាប់មកធ្វើឱ្យដើម ស្រូវទាំងនោះដួលរលំទៅលើ ដីនៅពេលស្រូវចាប់ផ្តើមដាក់គ្រាប់ ។ ការរាលដាលនៃជម្ងឺនេះ ជាទូទៅកើតឡើងនៅពេលស្រូវ មានអាយុកាល ១-១.៥ ខែ ក្រោយពេលស្តុងរហូតដល់ស្រូវផើម។ ភាពរលួយនេះស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃដើមស្រូវ មានពណ៌ជាំខ្មៅនៅជុំវិញដើមស្រូវ (រូបភាព ៩-៨) ។



រូបភាព ៩-៨ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ រលួយដើមស្រូវ

នេះស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃដើមស្រូវ មានពណ៌ជាំខ្មៅនៅជុំវិញដើមស្រូវ

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Sclerotium oryzae cattaneo* មានរាងមូល ដូចពងក្រពើពណ៌ក្រមៅ នៅជាប់នឹងស្រទាប់ស្លឹកស្រូវ ហើយមានប្រវែង ១០៤-១៦៥μm x ៨.៧-១៧.៧ μm និងមាន ascospore ចំនួន៨ ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីស្ងួត ភ្នាក់ងារបង្កនេះ អាចរស់បានរហូតដល់ ១៣៣ថ្ងៃ តែវាអាចរស់នៅជំរៅដី ២០សមដោយសារកំដៅព្រះអាទិត្យ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

បង្កើនទឹកចេញពីស្រែក្នុងរយៈពេល ១.៥-២ខែ រហូតដល់ស្រូវដើម ដោយធ្វើការស្រោចទឹកវិញ ដាំដំណាំឆ្នាស់ ( ស្រូវ១-២ ឆ្នាំ) បន្ថែមជីប្លូតាស្យូម ប្រើថ្នាំផ្សិត Edifenphos ឬ Validamicin ឬ Carbendazim ឬ Isoprothiolane បាញ់មុនពេលស្រូវបែកគុម្ព ដើម្បីឱ្យស្រូវមានភាពធន់នឹងជម្ងឺ ។

**៩.១.២.៣- ជម្ងឺរលួយស្រទប់ (Sheath rot)**

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលត្រូវបានគេបរិយាយជាលើកដំបូងនៅប្រទេសតៃវ៉ាន់ នាឆ្នាំ១៩២២ ។ បន្ទាប់មកត្រូវបានគេប្រទះឃើញនៅប្រទេសជប៉ុន ឥណ្ឌា បង់ក្លាដែស កម្ពុជា ស្រីលង្កា កែននីយ៉ា ម៉ិចស៊ិកូ និងសហរដ្ឋអាមេរិក ។ លើសពីនេះទៀត ជម្ងឺនេះមានការរីករាលដាលយ៉ាងខ្លាំងនៅលើស្រែប្រាំង ។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ យើងសង្កេតឃើញភាពរលួយនៅលើស្រទប់ស្លឹក និងធ្វើឱ្យកូរស្រូវមិនអាចលូតលាស់ចេញផ្កាតាមធម្មតាបាន ។ ជាដំបូងចំណុចជាំខ្មៅត្នោត លេចចេញលើស្រទប់ស្លឹក មានរាងទ្រវែង និងមានទំហំ ០.៥-១.៥ ស.ម ។ ហើយបន្ទាប់មកស្នាមទាំងនេះនឹងរីករាលដាលធំឡើងៗ ពាសពេញស្រទប់ស្លឹក ដោយចំណុចកណ្តាលនៃស្នាមទាំងនេះមានពណ៌ប្រផេះរាងត្នោត ភ្លឺ ។ ជាទូទៅស្រូវដែលទទួលរងនូវជម្ងឺនេះ ភាគច្រើននិរន្តរដោយគ្មានដាក់គ្រាប់ ។

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់ជម្ងឺនេះ គឺពពួកផ្សិត *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksworth ដែលមាន mycelium ពណ៌ស ឆ្មាខ្លះៗដូចស្រែកំបោះ អង្កត់ផ្ចិតមានទំហំ ១.៥-២ μm និង Conidia មានទំហំ ៤-៩ x ១-២,៥ μm ។ ហើយមានលក្ខណៈខ្សោយ ដោយជាធម្មតា ការចម្លងរបស់វាតែងតែអាស្រ័យនិងវត្ថុមាននូវដង្កូវស៊ីរូងដើម ឬដោយមូលហេតុផ្សេងៗទៀតដូចជា ការចម្លងជម្ងឺវិរុស និងការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិតដទៃទៀតលើស្រទប់ស្លឹកទាំងជ័យ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះការបំផ្លាញរបស់ជម្ងឺនេះ ភាគច្រើនបង្កលើស្រទប់ស្លឹក ក្បែរកូរស្រូវខ្លី ។ នៅពេលខ្លះទៀតភ្នាក់ងារបង្កនៃផ្សិតនេះ ធ្វើការចម្លងលើស្រទប់ស្លឹក ស្រូវជាមួយនឹងភ្នាក់ងារនៃជម្ងឺបាក់តេរី (*Pseudomonas fuscovaginae*) ជាហេតុធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវមានការផ្លាស់ប្តូរពណ៌ជាសស្តែត ។ វាអាចរស់នៅលើកំទេចកំទីកាកសំណល់ និងលើគ្រាប់ស្រូវ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

- ប្រើពូជដែលមានភាពធន់ទ្រាំ

- ធ្វើការកំចាត់សត្វល្អិតចង្រៃដោយត្រូវ ធ្វើការបាញ់ថ្នាំកសិកម្មនៅពេលចាំបាច់គឺ phosphamidon ជាថ្នាំសត្វល្អិតលាយជាមួយថ្នាំផ្សិត tridemorph
- ធ្វើការប្រឡាក់គ្រាប់ស្រូវជាមួយថ្នាំផ្សិត mancozeb និង benomyl ដើម្បីសំអាតផ្សិតលើគ្រាប់ ធ្វើការកំចាត់បាក់តេរី *Pseudomonas fluorescens* អាចកាត់បន្ថយជម្ងឺរលួយស្រទេប ។

**៩.១.៣- ជម្ងឺកើតលើគ្រាប់ស្រូវ (Grain diseases)**

ជាជម្ងឺដែលធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវ មានភាពមិនប្រក្រតី គឺគ្រាប់ស្រូវប្រៃពណ៌មានស្នាមជាំ ឬអុតៗលើគ្រាប់ស្រូវ ឬគ្រាប់ស្រូវទាំងនោះឡើងផ្ទះ ។ ជម្ងឺទាំងនោះមានដូចជា :

**៩.១.៣.១- ជម្ងឺប្រុងភ្លើង (Kernel smut)**

ជាប្រភេទជម្ងឺ ដែលមានការរីករាលដាលនៅលើគ្រាប់ស្រូវ ហើយមានការរីករាលដាលខ្លាំង នៅបណ្តាប្រទេស មួយចំនួនដូចជា : ជប៉ុន ហ្វីលីពីន ឥណ្ឌា ឥណ្ឌូណេស៊ី ថៃ កម្ពុជា សហរដ្ឋអាមេរិច ។ល។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ ឃើញមាននៅលើ គ្រាប់ស្រូវនៃកូរស្រូវ ហើយមានពណ៌ខ្មៅ ដូចផ្សូង ហើយស្បែកគ្មានគ្រាប់ (រូបភាព ៩-៩) ។



រូបភាព ៩-៩ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ បាក់តេរីផ្សិត

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្កនៃជម្ងឺ**

ភ្នាក់ងារបង្ករបស់វាគឺ *Tilletia barclayana* (Bref.) ហើយ ស្ព័រ (Spore) មាន

ទំហំពី ១៤μm ទៅ ៣៦μm មានពណ៌ត្នោតភ្លឺបន្ទាប់មកប្រែទៅជាខ្មៅ ។ ផ្សិតនេះអាចធ្វើចលនាតាមខ្យល់ តាម ទឹក និងអាចឆ្លងទៅរុក្ខជាតិ ផ្សេងទៀត តាមរយៈការប៉ះទង្គិចគ្នា។ ជម្ងឺនេះលេចចេញឱ្យយើងឃើញនៅពេល ស្រូវចាប់ផ្តើមដាក់ម្សៅ ។ ប្រភពដែលបណ្តាលឱ្យកើតជម្ងឺនេះ គឺដីស្រែដែលមានជ្រុះគ្រាប់ស្រូវមានជម្ងឺ ហើយភ្នាក់ ងារបង្ករបស់វាអាចរស់នៅក្នុងស្រែបានប្រមាណ ៦ខែ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ដាំដំណាំឆ្លាស់ ធ្វើការសំអាតស្រែ ធ្វើការសំអាតគ្រាប់ពូជ ជ្រើសរើសរកពូជផ្ទះទ្រាំ ឬ បាញ់ថ្នាំនៅដំណាក់ កាលលូតលាស់ ។

**៩.១.៣.២- ជម្ងឺផ្សូងបែក (False smut)**

ជម្ងឺនេះត្រូវបានពិពណ៌នាដោយលោក Cooke នាឆ្នាំ ១៨៧៨ ។ ហើយបានរាលដាលនៅប្រទេសហ្វីលីពីន នាឆ្នាំ១៩១៨ និងនៅ ប្រទេសភូមា នាឆ្នាំ ១៩៣៥។ រហូតមក ដល់បច្ចុប្បន្ន គេប្រទះ ឃើញជម្ងឺនេះ មាននៅ គ្រប់ប្រទេសទាំងអស់ដែលបានដាំស្រូវ រួមទាំងកម្ពុជាផងដែរ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

គេសង្កេតឃើញមាននៅលើកូរស្រូវ មានពណ៌លឿងក្រហមដូចស្លាទុំ ដុះជាកញ្ចុំដូចផ្កានៅព្រំជុំវិញ គ្រាប់ស្រូវដូចដុំធូលី (រូបភាព ៩-១០) ។



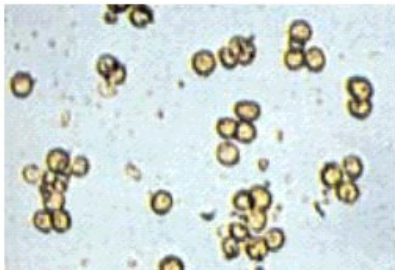
រូបភាព ៩-១០ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ធូរងបៃតង

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក**

ជម្ងឺនេះបង្កដោយមេរោគ *Ustilaginodea virens* Cooke ដែលមានទំហំ ៣-៥μm x ៤-៦μm រាលដាលខ្លាំងនៅពេលស្រូវចាប់ចេញផ្កា និងមានអាកាសធាតុសើម ។ ម្យ៉ាងទៀតបណ្តាលមកពីការដាក់ជីអាសូត លើសកម្រិត (រូបភាព ៩-១១) ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

សំអាតគ្រាប់ស្រូវដោយត្រាំទឹកក្តៅក្នុងកម្រិត ៥០-៥៥ អង្សា ក្នុងរយៈពេល ១០-១២នាទី ប្រឡាក់ គ្រាប់ជាមួយថ្នាំ Sulem 1:1000 រយៈពេល ៣០ នាទី បាញ់ថ្នាំ Jingtamycin លាយជាមួយ Bordeaux mixture ឬ Chlorothalonil លាយជាមួយ Metalaxyl combinations ឬ Triadimefon ឬ Carbendazim ។



រូបភាព ៩-១១ ភ្នាក់ងារបង្កជម្ងឺ ធូរងបៃតង *Ustilaginodea virens* Cooke

នៅក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែង ការដាំដំណាំ ឆ្លាស់ក៏ជាវិធានការមួយល្អ ក្នុងការកាត់បន្ថយជម្ងឺនេះ ។ ត្រូវប្រើពូជធន់ទ្រាំក្នុងការដាំដុះ ដែលជាជម្រើសដ៏ល្អក្នុង ការទប់ស្កាត់នូវជម្ងឺនេះ ។

**៩.១.៤- ជម្ងឺវីរុស (Virus diseases)**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺវីរុសមានកើតឡើងនៅលើគ្រប់សិរីរាង្គនៃដំណាំស្រូវ ។ ជម្ងឺ វីរុសសំខាន់ៗលើដំណាំស្រូវ រួមមាន :

**៩.១.៤.១- ជម្ងឺទង់ក្រៅ (Tungro diseases)**

គឺជាជម្ងឺចំបងគេ ក្នុងប្រវត្តិការសិក្សានូវជម្ងឺវីរុស របស់ដំណាំស្រូវ ។ នៅដើមសតវត្សទី២០ អ្នកប្រាជ្ញ ជប៉ុន ម្នាក់ឈ្មោះ តាកាមម៉ា បានធ្វើការអះអាងថា ជម្ងឺនេះអាចត្រូវបានចម្លងដោយសត្វល្អិតទៅរុក្ខជាតិ ។ រហូត



មកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ ជម្ងឺទង់ក្រោត្រូវបានគេជួបប្រទះនៅប្រទេសជប៉ុន កម្ពុជា និងបណ្តាប្រទេសផ្សេងៗទៀត នៅអាស៊ី ។

**ក- រោគសញ្ញា**

ពេលដែលបង្ករដោយជម្ងឺនេះ ដើម ស្រូវត្រឡប់ និងបែកគុម្ពបានតិច ។ តែបើសិន ជម្ងឺនេះកើតឡើងនៅក្រោយ ពេលអាយុ កាល ស្រូវបាន ៦០ថ្ងៃ នោះវា នឹងលេចចេញ នូវរោគសញ្ញាផ្សេងទៀត ដូចជាស្លឹកពណ៌ រូបភាព ៩-១២ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ទង់ក្រោត



លឿងខ្លី ប្រែទៅជាពណ៌លឿងទឹកក្រូច ។ ហើយនៅលើស្លឹកខ្លី មានស្នាមអុចៗពណ៌ទឹកក្រូចចំរុះ ដែលលេចចេញ ពីផ្នែកចុងនៃស្លឹក ។ ចំពោះស្លឹកចាស់ វិញលេចចេញនូវចំនុចតូចៗ ពណ៌ច្រេះមានទំហំផ្សេងៗគ្នា ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យ ដើមស្រូវចេញផ្កាយឺត មានកូរតូច និងគ្មានដាក់គ្រាប់ ។

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក**

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចបៃតង Green leafhoppers ដែលមាន លទ្ធភាពក្នុងការចម្លង ជម្ងឺពីដើមស្រូវមួយ ទៅដើមស្រូវមួយទៀត ។ មមាចបៃតងដែលបានជញ្ជក់រុករសលើរុក្ខជាតិ ដែលមានផ្ទុកជម្ងឺ វិរុស គឺវាអាចចម្លងទៅរុក្ខជាតិដទៃទៀត ក្នុងរយៈពេល១-៥ថ្ងៃ ។ ជម្ងឺនេះនឹងលេចចេញនូវរោគសញ្ញាលើរុក្ខជាតិ ចម្លងក្រោយពេលដែលវិរុសត្រូវបានចម្លងទៅរុក្ខជាតិនោះ ក្នុងរយៈពេលពី ៧ ទៅ១០ថ្ងៃ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ត្រូវធ្វើការប្រមូល ឬដកយកចេញ និងដុតចោលជាបន្ទាន់ នូវដើមស្រូវទាំងឡាយដែលទទួលរងនូវជម្ងឺនេះ ឬត្រូវធ្វើការបាញ់ថ្នាំ សត្វល្អិតប្រភេទ carbohfuran ក្នុងករណីចាំបាច់ ។

**៩.១.៤.២- ជម្ងឺត្រឡប់ (Grassy stunt)**

ជាប្រភេទជម្ងឺវិរុស ដែលជានិច្ចជាកាលតែងច្រឡំគ្នាទៅនឹងជម្ងឺវិរុសលឿងត្រឡប់ ហើយត្រូវបានគេកត់ សំគាល់ជាលើកដំបូងនៅប្រទេសហ្វីលីពីនឆ្នាំ១៩៦២ បន្ទាប់មកក៏មានធ្វើការកត់ត្រា និងសិក្សានៅតាមតំបន់ ដែលមានការដាំដុះដំណាំស្រូវ រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជាផង ។

**ក- រោគសញ្ញា**

ជារោគសញ្ញានៃជម្ងឺនេះ គឺយើងសង្កេតឃើញដើម ស្រូវដុះបែកគុម្ពចំនួនច្រើន ចង្អៀត និងត្រឡប់ខុស ប្រក្រតី តែមានពណ៌បៃតងជាងស្រូវដែលកើតជម្ងឺលឿងខ្លី (រូបភាព ៩-១៣) ។



រូបភាព ៩-១៣ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ត្រឡប់

**ខ- ភ្នាក់ងារចម្លង**

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចត្នោត (*Nilaparvata lugens*) ។ តាមការសិក្សាបានបង្ហាញថា ចំនួនដង់ស៊ីតេរបស់មមាចត្នោតដែលមានចាប់ពី ២០-៤០% អាចមានលទ្ធភាពចម្លងជម្ងឺវិរុស ប្រភេទនេះទៅលើ ដំណាំស្រូវបានយ៉ាងងាយ (Rivera *et al.*, 1966; IRRI, 1968) ។ ម្យ៉ាងទៀត ពពួកមមាចត្នោតទាំងនេះ អាចមានលទ្ធភាពចម្លងជម្ងឺ ក្រោយពេលវាជញ្ជក់ដើមស្រូវដែលមានជម្ងឺ រយៈពេល ៣០នាទី ហើយវិរុសនោះ នឹង ឆ្លងចូលទៅសង្កំនៅក្នុងសរីរាង្គពពួកមមាចត្នោតប្រមាណ ១០-១១ ថ្ងៃ ។ វាអាចចម្លងជម្ងឺទៅរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត តាមរយៈពពួកមមាចត្នោត ដែលបានជញ្ជក់ដើមស្រូវផ្សេងទៀត ក្នុងរយៈពេល ៥-១៥នាទី ។

**គ- វិធានទប់ស្កាត់ និងការកំចាត់ :**

ប្រើវិធានការណ៍ចម្រុះ (IPM) ដើម្បីគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត ដូចជា:

- ត្រូវប្រើពូជស្រូវធន់
- ប្រើពេលវេលាដាំដុះឱ្យសមស្រប ឬដាំស្រូវឱ្យព្រមគ្នា
- ប្រើដីអាសូតទៅតាមកម្រិតនៃការណែនាំក្នុងការគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត
- បាញ់ថ្នាំកសិកម្ម ដើម្បីកំចាត់មមាចត្នោតក្នុងករណីចាំបាច់ ។

**៩.១.៤.៣- ជម្ងឺត្បើរញ្ជួស្លឹក (Ragged stunt)**

ជាប្រភេទជម្ងឺវិរុស ដែលធ្វើឱ្យដើមស្រូវគ្មាន កូរ គ្មានគ្រាប់ ហើយដើម និងស្លឹកមានលក្ខណៈត្បើរ និងរូញ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ

គេសង្កេតឃើញដើម ស្រូវមានលក្ខណៈត្បើរ ស្លឹករូញ សសៃវែង ឡើងប៉ោងនៅលើស្លឹក និងស្រទាប់ក្បែរកូរស្រូវ ។ ជាទូទៅស្លឹក ស្រូវមានលក្ខណៈរូញ រមួរនៅផ្នែកខាងលើ ។



រូបភាព ៩-១៣ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ ត្បើរញ្ជួស្លឹក

ហើយបន្ទាប់មកស្លឹកទាំងនេះ ប្រែពណ៌ ពីលឿងទៅលឿងត្នោត ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យស្លឹកទាំងនេះងាយបាក់ (រូបភាព៩-១៣) ។

**ខ- ភ្នាក់ងារចម្លង :**

ភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺនេះ គឺពពួកមមាចត្នោត Brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) ដែលអាច ចម្លងទៅរុក្ខជាតិនូវជម្ងឺវិរុសប្រភេទនេះ នៅពេលពួកវាជញ្ជក់ដើមស្រូវក្នុងរយៈពេល២៤ ម៉ោង ហើយជម្ងឺនេះ នឹងលេចចេញនូវរោគសញ្ញា ៣០-៣៥ ថ្ងៃ ក្រោយពេលចម្លង ។ សំខាន់ជាងនេះទៀត កូនមមាចដែលមានអាយុ

បាន ៥ថ្ងៃ អាចមានលទ្ធភាពម្តងជម្ងឺខ្ពស់ជាងមមាចពេញវ័យ ។ វាអាចចម្លងនូវវិរុសនេះបានយ៉ាងងាយ ក្រោយពេលជញ្ជក់បាន ១-៦ម៉ោង ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

ប្រើវិធានការណ៍ចម្រុះ (IPM) ដើម្បីគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត ដូចជា៖

- ត្រូវប្រើពូជស្រូវធន់
- ប្រើពេលវេលាដាំដុះឱ្យសមស្រប ឬដាំស្រូវឱ្យព្រមគ្នា
- ប្រើដីអាសូតទៅតាមកំរិតនៃការណែនាំក្នុងការគ្រប់គ្រងមមាចត្នោត
- បាញ់ថ្នាំកសិកម្មដើម្បីកំចាត់មមាចត្នោតក្នុងករណីចាំបាច់ ។

**៩.១.៥- ជម្ងឺណេម៉ាតូត (Nematode diseases)**

ជម្ងឺនេះ បង្កឡើងដោយពពួកណេម៉ាតូត ស៊ីបំផ្លាញសរីរាង្គផ្សេងៗនៃដំណាំស្រូវ ដែលបណ្តាលឱ្យដំណាំលូតលាស់មិនបានល្អ ។ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺណេម៉ាតូតនេះ មានកើតឡើងនៅលើគ្រប់សរីរាង្គនៃដំណាំស្រូវ ។ ជម្ងឺណេម៉ាតូតសំខាន់ៗលើដំណាំស្រូវរួមមាន ៖

**៩.១.៥.១- ណេម៉ាតូតលើដើមស្រូវ (Rice stem nematode)**

ជាប្រភេទណេម៉ាតូត ដែលធ្វើការបំផ្លាញខ្លាំងនៅក្នុងតំបន់ស្រែទឹកជ្រៅ ជាពិសេសគឺនៅក្នុងតំបន់ស្រែវាលទំនាបលិចទឹកនាវស្សា ។ គេសង្កេតឃើញការបំផ្លាញរបស់វាមាននៅ ប្រទេសបង់ក្លាដេស ឥណ្ឌា ម៉ាដាហ្គាស្ការ ម៉ាលេស៊ី ភូមា ថៃ កម្ពុជា វៀតណាម និងអង់គ្លេស ។ នៅប្រទេសវៀតណាម ការបាត់បង់ទិន្នផល ដោយសារណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ មានពី ៥០-១០០% នៅក្នុងស្រែទឹកជ្រៅ ។

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញាមានសង្កេតឃើញ លេចចេញនៅគ្រប់ដំណាក់កាលលូតលាស់របស់ស្រូវ ពោលគឺផ្នែកខាងចុងនៃស្លឹកមានពណ៌ស រមួរជ្រួញ ។ រីឯកូរស្រូវវិញ មានលក្ខណៈរូញ រមួរជាប់នឹងស្រទាប់ ហើយអារ មិនដាក់គ្រាប់ ។

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក**

ជម្ងឺនេះបង្កដោយណេម៉ាតូត *Ditylenchus angustus* ។ ក្នុងវដ្តជីវិតណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ គឺវារស់នៅ និងស៊ីបំផ្លាញ ដើមស្រូវនៅផ្នែកខាងលើនៃស្លឹកខ្លីៗ និងលើបណ្តាលខ្លីនៃកំណក់ណើតកូរ ។ លើសពីនេះទៀត ការបន្ត



រូបភាព ៩-១៤ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺ បង្កដោយពពួក ណេម៉ាតូត



ពូជ និងបង្កើតកូនចៅរបស់ពួកវា គេសង្កេតឃើញមាននៅក្នុងខែមិថុនា និងខែវិច្ឆិកា ។ សីតុណ្ហភាពសមស្របសម្រាប់ការលូតលាស់របស់វាគឺ ២៧-៣០ អង្សាសេ (រូបភាព ៩-១៤) ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

- ដកប្រមូលយកចេញនូវគុម្ពស្រូវ ដែលទទួលរងនូវការបំផ្លាញពីណេម៉ាតូត និងធ្វើការបំផ្លាញចោលនូវរុក្ខជាតិជម្រករបស់វា ដូចជាស្មៅ *Echinochloa colona* Link, ស្មៅ *Leersia hexandra* Sw, ស្មៅ *Sacciolepis interrupta* Stapf (សូមមើលចំណុច ៩.៣)
- ដាំដំណាំឆ្លាស់នៅពេលក្នុង
- ត្រូវធ្វើការវាស់វែងនូវកម្រិតទឹកក្នុងស្រែ
- ជ្រើសរើសពូជធន់
- ធ្វើការបាញ់ថ្នាំ carbofuran និង benomyl ។

**៩.១.៥.២- ណេម៉ាតូតពកបួសស្រូវ (Rice root-knot nematode)**

ជាប្រភេទណេម៉ាតូត ដែលបានធ្វើការបំផ្លាញយ៉ាងខ្លាំង ហើយត្រូវបានគេចាត់ទុកជាបញ្ហាសំខាន់ដែរនៅក្នុងផលិតកម្ម ដំណាំស្រូវ។ គេសង្កេតឃើញណេម៉ាតូតប្រភេទនេះមាននៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជា ឡាវ វៀតណាម ភូមា ហ្វីលីពីន ថៃ និងសហរដ្ឋអាមេរិក ។



រូបភាព ៩-១៥ រោគសញ្ញានៃជម្ងឺពកបួសស្រូវបង្កដោយ ណេម៉ាតូត

**ក- រោគសញ្ញា**

រោគសញ្ញាមានសង្កេតឃើញដើមស្រូវមានលក្ខណៈត្រឡប់ ក្រិនមិនបែកគុម្ព ស្លឹកមានពណ៌លឿងទុំនៅផ្នែកខាងចុង ហើយអណ្តូតលើផ្ទៃទឹក ដែលធ្វើឱ្យកសិករមួយចំនួនហៅថា ជម្ងឺប្រាច់។ លើសពីនេះទៀត មានលេចចេញ យ៉ាងច្បាស់នូវដុំពកៗតាមបួសស្រូវ ។ នៅពេលដើមស្រូវទទួលរងនូវការបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរ គឺធ្វើឱ្យស្រូវនោះចេញផ្កា និងទុំឆាប់ហើយស្លឹកមានលក្ខណៈខ្ទកខ្ទី (រូបភាព៩-១៥) ។

និងទុំឆាប់ហើយស្លឹកមានលក្ខណៈខ្ទកខ្ទី

**ខ- ភ្នាក់ងារបង្ក**

ជម្ងឺនេះបង្កដោយណេម៉ាតូត *Meloidogyne graminicola* Golden & Birchfield ។ វដ្តជីវិតណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ គឺអាចរស់បានក្នុងរយៈពេល ១៩-៥១ ថ្ងៃ ក្នុងសីតុណ្ហភាព ២២-២៩ អង្សាសេ។ មេញីរបស់វាចូលចិត្តពងដាក់លើសំបកនៃបួសស្រូវ ហើយកូនរបស់វាជ្រៀតចូលទៅនៅក្នុងកោសិកានៃបួសស្រូវ ក្នុងរយៈពេល ៤១ ម៉ោងក្រោយ។ ៧២ម៉ោងក្រោយមកវាក៏អាចបង្កើតបានជាដុំពក នៅលើបួសស្រូវ។ ណេម៉ាតូតប្រភេទនេះ មិនធន់ទៅនឹងលក្ខខណ្ឌទឹកស្រះទេប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក្តី ក៏វាអាចរស់នៅក្នុងបួសស្រូវបានយ៉ាង



ងាយ។ ចំពោះសំណើមដីដែលសមស្រប សម្រាប់ការរស់នៅរបស់វាគឺ ៣២% ។ តែសម្រាប់ការរីករាលដាល របស់វា គឺក្នុងសំណើមដី ២០-៣០% ជាពិសេស នៅពេលស្រូវបែកគុម្ព និងកំណក់លើត្រូវ ។

**គ- វិធានការទប់ស្កាត់ និងកំចាត់**

- ត្រូវធ្វើការពន្លឺចំណីស្រែ
- ត្រូវធ្វើការដាំដំណាំឆ្លាស់
- ត្រូវដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំ
- ត្រូវប្រើថ្នាំ systemic chemical ដែលមានដូចជា oxamyl, fensulfothion, និង phorate, cabofuran ។

**៩.២- សត្វល្អិតស៊ីស្រូវ**

សត្វល្អិតមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹងដំណាំស្រូវ ។ សត្វល្អិតខ្លះយកស្រូវជាអាហារ និងជម្រក ត្រូវបានគេហៅថា " សត្វល្អិតចង្រៃ " និងខ្លះទៀតជាសត្វល្អិតដែលចាប់សត្វល្អិតចង្រៃជាអាហារ ត្រូវបានគេហៅ ថា "សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍" ។ នៅក្នុងសៀវភៅនេះ យើងនិយាយតែអំពីសត្វល្អិតចង្រៃប៉ុណ្ណោះ ។

នៅក្នុងរយៈពេលនៃការលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ សត្វល្អិតស៊ីស្រូវអាចស៊ីតាមផ្នែកផ្សេងៗនៃដំណាំដូចជា : ប្រព័ន្ធបួស ស្លឹក ដើម កូរ និងគ្រាប់ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ នៅក្រោយពេលប្រមូលផល ផលិតផលដែលរក្សាទុកនៅក្នុង ជង្រុកតែងតែទទួលរងការយារយឺ ពីសត្វល្អិតមួយចំនួនផងដែរ ។ សត្វល្អិតស៊ីស្រូវត្រូវបានចែកចេញជា បួនក្រុម សំខាន់ៗទៅតាមទីកន្លែងនៃការស៊ីរបស់វា : (១)សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធបួស (២)សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក (៣)សត្វ ល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ (៤)សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ/អង្ករ ក្នុងជង្រុក ។

**៩.២.១- សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធបួស**

ជាពួកសត្វល្អិតចង្រៃដែលស៊ីដោយទំពារផ្នែកខ្លះៗ ឬទាំងស្រុងនៃបួស ឬជញ្ជក់យករុក្ខរសពីបួសនៃដំណាំ ស្រូវដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមានការលូតលាស់យឺត ឬងាប់ទាំងគុម្ព ប្រសិនបើការស៊ីនោះមានភាពធ្ងន់ធ្ងរ ។ សត្វល្អិត ប្រភេទនេះ អាចស៊ីបំផ្លាញផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃដំណាំផងដែរ ។សត្វល្អិតស៊ីប្រព័ន្ធបួសនៃដំណាំស្រូវសំខាន់ៗមាន:

**៩.២.១.១- ចៃបួសស្រូវ *Rhopalosiphum rufiabdominalis* និង *Tetraneura nigriabdominalis*, Hemiptera: Aphididae**

មានចៃបួសស្រូវបីប្រភេទ អាចជញ្ជក់បីតយករុក្ខរសពីបួសស្រូវ បណ្តាលឱ្យដើមស្រូវ ក្លាយជាពណ៌លឿង (រូបភាព ៩-១៦) ។ ការបំផ្លាញលើដំណាំស្រូវមានលក្ខណៈជាដុំៗនៅក្នុងស្រែ ។ ពួកចៃបួស *R. rufiabdominalis* (រូបភាព ៩-១៧ក) ។ ពេញវ័យមានស្នាបហើរផ្លាស់ទីពី រុក្ខជាតិជម្រក ដែលវារស់នៅនាវដូវប្រាំង ឬរដូវត្រជាក់

មកស៊ីបំផ្លាញ ស្រូវ។ ប្រភេទចៃដន្នទៀត នៅរដូវត្រជាក់ វាស៊ីបំផ្លាញដើមឈើ និងមានខ្លះទៀត រស់នៅលើស្មៅ នារដូវប្រាំង។

ចៃបូសស្រូវ *T. nigriabdominalis* ញីបង្កើត កូនចៅតូចៗជាច្រើន នៅផ្នែកគល់នៃដើមស្រូវ។ កូនចៃ ទាំងនោះមានរាងមូលទ្រវែង ហើយឃើញនៅជាប់នឹង ឫសស្រូវ នៅពេលយើងចាប់ដកដើមស្រូវឱ្យផុតឫសពីដី (រូបភាព ៩-១៧) ។ កូនចៃពណ៌ត្នោតបញ្ចេញទឹកមាន ជាតិស្ករក្នុងខ្លួន ដែលអាចទាក់ទាញពួកស្រមោច។ ពួក ស្រមោចអាចការពារពួកចៃពីសត្វរំពារ និងប៉ារ៉ាស៊ីត។ ពួកស្រមោចទាំងនេះក៏អាចពាំនាំ ឬបញ្ជូនពួកចៃពីដើម ស្រូវមួយទៅ ដើមស្រូវមួយទៀតបានដែរ។ ស្រមោចជីក រូងដីនៅផ្នែកខាងគល់នៃដើមស្រូវ ហើយពាំនាំកូនចៃ តូចៗ ដែលមានខ្លួនទំនំនៅផ្នែកខាងក្រោមផ្ទៃដីទៅលើ ឫស។



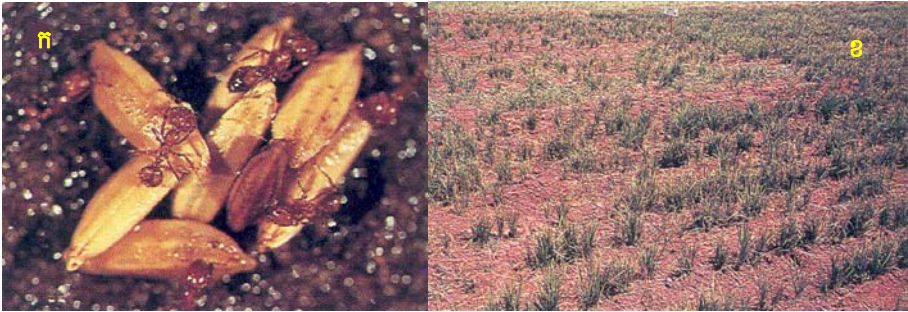
រូបភាព ៩-១៦ ការបំផ្លាញពីពួកចៃបូសស្រូវ



រូបភាព ៩-១៧ ចៃពេញវ័យ និងកូននៅនឹងឫសស្រូវ

**៩.២.១.២- ស្រមោចភ្លើង (*Solenopsis geminata* Fabricius, Hymenoptera: Formicidae)**

ស្រមោចចូលចិត្តរស់នៅតាមភ្លើស្រែតំបន់ទំនាប រឺតំបន់ដីខ្ពស់ ។ ពួកវាមិនចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ដីស្រែលិច ទឹកទេ។ មានស្រមោចជាច្រើនប្រភេទដូចជា *S. geminata* (រូបភាព ៩-១៨ក) ដែលជួនកាល វាស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់ ស្រូវដែលទើបនឹងសាប និងស៊ីបំផ្លាញស្លឹក។ ជាពិសេសទៅទៀត ស្រមោចនេះវាចូលចិត្តស្វែងរកចាប់ សត្វល្អិតដទៃ ទៀតជាចំណីរបស់វាផងដែរ។ ស្រមោចនេះស្វែងរកចំណីដូចជា គ្រាប់ស្រូវដែលសាបនៅពេលយប់ក្នុងស្រែគ្មាន ទឹក។ ពួកវាពាំជញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវទាំងនោះទៅទុកក្នុងសំបុកក្រោមដី ជាហេតុបណ្តាលឱ្យស្រូវក្នុងស្រែ មានការបាត់ គុម្ព (រូបភាពទី ៩-១៨ខ) ។ ការសាបគ្រាប់ស្រូវទុកយូរនៅ ក្នុងស្រែគ្មានទឹក ធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់កាន់តែច្រើន



រូបភាព ៩-១៨ សត្វស្រមោចភ្លើង និងការបំផ្លាញ

ហេតុដូច្នេះហើយទឹក ភ្លៀងជាកត្តាសំខាន់នៅពេលសាបព្រោះ ក្នុងស្រែដែលមានវត្តមានសត្វស្រមោចភ្លើងនេះ ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង** បង្កើនបរិមាណគ្រាប់ពូជដើម្បីជំនួសការបាត់បង់ ដែលបង្កឡើងដោយ ស្រមោច ។ ប្រឡាក់គ្រាប់ពូជជាមួយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត គឺជាវិធានការ មួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ។

**៩.២.១.៣- ខ្នុរដី : *Gryllotalpa orientalis* Burmeister, Orthoptera: Gryllotalpidae**

គេអាចសំគាល់វាបានដោយទំហំខ្លួនវាធំ ទ្រូង និងជើងខាងមុខមានទំហំធំ ។ ខ្នុរដី *G. orientalis* គឺជាសត្វល្អិតដែលរស់នៅក្នុងដី និងជាសត្វល្អិតដែលពូកែហើរ ទោះបីជាមានស្លាបខ្លីក៏ដោយ ម្យ៉ាងទៀតវាជាសត្វល្អិតចូលចិត្តពន្លឺភ្លើង ។ សត្វពេញវ័យ និងកូនរបស់វាស៊ីបំផ្លាញប្រព័ន្ធបួស ។ ខ្នុរដីជីករូងចូលទៅក្នុងដី ដោយសារជើងធំខាងមុខរបស់វា (រូបភាព ៩-១៩) ។ សត្វពេញវ័យអាចស៊ីគ្រាប់ស្រូវដែលសាបព្រោះ និងប្រព័ន្ធបួស ។ ពួកវាក៏អាចស្វែងរកចំណីដូចជាគ្រាប់ស្រូវ ឬសត្វល្អិតដទៃទៀតនៅលើដីផងដែរ ។ នៅពេលថ្ងៃវាលាក់ខ្លួននៅក្រោមដីហើយ ជាញឹកញយគេអាចប្រទះឃើញវាហែលទឹកនៅក្នុងស្រែលិចទឹក ។ ប្រជាករវាអាចកើនឡើងខ្ពស់ខុសពីធម្មតា បើសិនរដូវប្រាំងមានរយៈពេលខ្លី ។ ស្រូវដែលនៅតូច ឬដំណាក់កាលបែកគុម្ពដំបូង អាចងាប់ដោយសារការបាត់បង់បួសដោយបង្កើតជាស្នាមវាលបាត់គុម្ពមួយនៅក្នុងស្រែ (រូបភាព ៩-២០) ។



រូបភាព ៩-១៩ សត្វខ្នុរដី



រូបភាព ៩-២០ ការបំផ្លាញដែលបង្ក ដោយ សត្វខ្នុរដី

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

រក្សាទឹកឱ្យមាននៅក្នុងស្រែជាប្រចាំ ពីព្រោះខ្នុរដីមិនអាចរស់នៅក្រោមទឹកបានទេ និងអាចការពារវា មិនឱ្យកាយធ្វើរន្ធនៅក្នុងដីបានទៀតផង ។ គ្មានពូជដែលមានលក្ខណៈ ធន់ទ្រាំទៅនឹងវាទេ ។ នុយបំពុលផ្សំឡើងដោយកន្ទក់លាយជាមួយថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត អាចត្រូវបានដាក់នៅក្នុងស្រែ ឬនៅតាមភ្លើស្រែ ដើម្បី សម្លាប់សត្វខ្នុរដីដែលស្វែងរកចំណីនៅពេលយប់ ។

**៩.២.២- សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក**

ជាពួកសត្វល្អិតស៊ីដោយទំពារផ្នែកខ្លះៗ ឬទាំងស្រុងនៃដើម ឬស្លឹក ឬជញ្ជក់យករុក្ខសព្វដើម ឬស្លឹកនៃដំណាំស្រូវ ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមានការលូតលាស់យឺត ឬបាត់បង់ដើមស្រូវខ្លះៗ ឬងាប់ទាំងគុម្ព ប្រសិនបើការស៊ីនោះមានភាពធ្ងន់ធ្ងរ ។ សត្វល្អិតប្រភេទនេះអាចស៊ីបំផ្លាញផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃដំណាំផងដែរ ។ សត្វល្អិតស៊ីដើម និងស្លឹក នៃដំណាំស្រូវសំខាន់ៗរួមមាន :



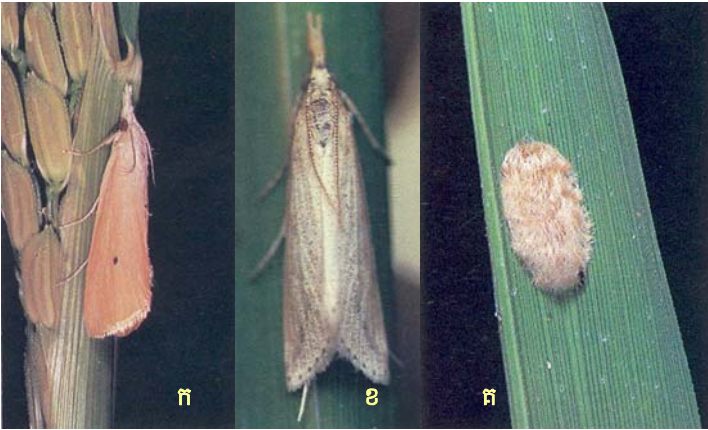
**៩.២.២.១- ដង្កូវស្ពីរងដើម**

នៅក្នុងតំបន់អាស៊ី គេសង្កេតឃើញមានពួកដង្កូវស្ពីរងដើមប្រាំប្រភេទ លើដំណាំស្រូវ ។ ដង្កូវស្ពីរងដើមទាំងនោះរួមមាន : ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌ស (*Scirpophaga innotulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស្ពីរងដើមឆ្នុត (*Chilo suppressalis* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) ដង្កូវស្ពីរងដើមក្បាលខ្មៅ (*Chilo polychrysus* Meyrick, Lepidoptera: Pyralidae) និងដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌ផ្កាឈូក (*Sesamia inferens* Walker, Lepidoptera: Noctuidae) ។

ដង្កូវស្ពីរងដើម គឺជាសត្វល្អិតចង្រៃលើដំណាំស្រូវ ។ គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់ នៃដង្កូវស្ពីរងដើម គឺជាមេអំពៅ ដែលដង្កូវរបស់វាចោទចូលក្នុងដើម និងកូរស្រូវ។ ជាញឹកញយគេសង្កេតឃើញមានពួកដង្កូវស្ពីរងដើមពីរ ឬបីប្រភេទនៅក្នុងស្រែតែមួយ ជាពិសេសនៅក្នុងគុម្ពតែមួយ ប៉ុន្តែកម្រមាននៅក្នុងដើមតែមួយ ជាមួយគ្នាណាស់ ។ ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿង គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។

ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker, Lepidoptera: Pyralidae) គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេនៅក្នុងតំបន់ស្រែទំនាប ដោយដង្កូវរបស់វាស៊ី ចោទចូលទៅក្នុងដើមស្រូវ។

មេអំពៅដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿងពុំមានស្លាបខាងមុខពណ៌លឿងព្រៃលែត ឬពណ៌ត្នោតខ្ចី ហើយនៅលើស្លាបទាំងពីរ មានចំណុចខ្មៅមួយជាលក្ខណៈសំគាល់ (រូបភាព៩-២១ក) ។ មេអំពៅ ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿងឈ្មោល មានមាឌតូចជាងញី មានពណ៌ប្រផេះ ឬពណ៌ត្នោតខ្ចី និងមានចំណុចខ្មៅតូចៗពីរជួរ នៅចុងស្លាបខាងមុខ ( រូបភាព ៩-២១ខ) ។ មេអំពៅនេះចេញត្រាច់ចរនៅពេលយប់ ហើយមេអំពៅញីអាចពងបានរហូតដល់បីសំបុកក្នុងរយៈពេលពី ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃនៃជីវិតរបស់វា ។ ពងរបស់វារាងមូលសំប៉ែត ។ មេអំពៅនេះពងដាក់នៅលើស្លឹកស្រូវផ្នែកខាងចុង ដោយតម្រូវបញ្ជាក់ជាកញ្ចុំរាងពងក្រពើ និងគ្របដណ្តប់ដោយរោមពោះរបស់វា ( រូបភាព ៩-២១គ) ។ ដង្កូវរបស់វាមានក្បាលតូច ពណ៌ទឹកក្រូច ។ ដង្កូវនេះស៊ីបំផ្លាញតែលើដំណាំស្រូវ និងស្រូវស្រងៃប៉ុណ្ណោះ ។



រូបភាព ៩-២១ ដង្កូវស្ពីរងដើមពណ៌លឿង (*Scirpophaga incertulas* Walker.)

ខាងមុខ ( រូបភាព ៩-២១ខ) ។ មេអំពៅនេះចេញត្រាច់ចរនៅពេលយប់ ហើយមេអំពៅញីអាចពងបានរហូតដល់បីសំបុកក្នុងរយៈពេលពី ៧ ទៅ ១០ ថ្ងៃនៃជីវិតរបស់វា ។ ពងរបស់វារាងមូលសំប៉ែត ។ មេអំពៅនេះពងដាក់នៅលើស្លឹកស្រូវផ្នែកខាងចុង ដោយតម្រូវបញ្ជាក់ជាកញ្ចុំរាងពងក្រពើ និងគ្របដណ្តប់ដោយរោមពោះរបស់វា ( រូបភាព ៩-២១គ) ។ ដង្កូវរបស់វាមានក្បាលតូច ពណ៌ទឹកក្រូច ។ ដង្កូវនេះស៊ីបំផ្លាញតែលើដំណាំស្រូវ និងស្រូវស្រងៃប៉ុណ្ណោះ ។

**ក- ការបំផ្លាញ**

បើសិនការបំផ្លាញកើតមានឡើងនៅដំណាក់កាលស្រូវបែកគុម្ព ស្លឹកបណ្តូលនៃដើមស្រូវ ដែលរងការបំផ្លាញ ក្លាយជាពណ៌ត្នោត ។ ការបំផ្លាញនេះត្រូវបានគេហៅថា " ងាប់បណ្តូល " ហើយវាងាយនឹងដកចេញពីដើម

របស់វា ។ ជួនកាលគេអាចមើលឃើញមាន អាចម៍ដង្កូវនៅផ្នែកគល់នៃស្លឹកដែលដកចេញមក ។ បើសិនការបំផ្លាញ កើតមានឡើងនៅក្រោយដំណាក់កាលចេញផ្កា កូរបស់វាក្លាយជាពណ៌ស និងពុំមានដាក់គ្រាប់ទេ ហើយអាចដក ដោយដៃបានយ៉ាងងាយស្រួល ។ ការបំផ្លាញនេះ ត្រូវបានគេហៅថា "កូរប" ។

**ខ- វិធានការគ្រប់គ្រង**

- **សត្រូវធម្មជាតិ** : មានប្រភេទឌីម៉ាល់ ចង្រិត និងកណ្តុបមួយចំនួនស៊ីបំផ្លាញពងដង្កូវស្ទឹងដើម ។ ភ្នាក់ងារសត្រូវធម្មជាតិ ទាំងនេះគឺមានវត្តមាននៅក្នុងស្រែស្រាប់ ។
- **វិធានការក្សេត្រសាស្ត្រ** : ការកាត់ចុងស្លឹកសំណាបចោលមុនពេលស្ទឹង អាចកាត់បន្ថយការនាំយក ពងរបស់ដង្កូវស្ទឹងដើម ពីថ្នាលសំណាបទៅក្នុងស្រែស្ទឹងបាន ព្រោះថាដង្កូវស្ទឹងដើម ពង ដាក់ នៅម្តុំផ្នែកខាងចុងនៃស្លឹកស្រូវ ។ ការស្ទឹងដោយប្រើសំណាបដែលមានអាយុចំណាស់ ជាងធម្មតាបន្តិច អាចជួយកាត់បន្ថយលទ្ធភាពរាតត្បាតពីដង្កូវស្ទឹងដើម ព្រោះសំណាបបែបនេះ មានដើមប្រកប ដោយសំបករឹង ។ កូរពន្លិចស្រែបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់ គឺជាវិធីមួយដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតក្នុងការ កំចាត់ វីបំផ្លាញចោលដង្កូវស្ទឹងដើម ដែលស្ថិតនៅក្នុងគល់ជញ្ជាំង ។ ការដុតគល់ជញ្ជាំងចោល គឺមានប្រសិទ្ធភាពតែនៅក្នុងករណីខ្លះប៉ុណ្ណោះ ពីព្រោះដង្កូវអាចផ្លាស់ទីចូលទៅក្នុងដី បន្ទាប់ពី ច្រូតកាត់ ម្យ៉ាងវិញទៀតទើបបែបនេះ អាចប៉ះពាល់ដល់ជីជាតិដីផងដែរ ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាព ធន់ត្រាំនឹងដង្កូវស្ទឹងដើម : មានពូជស្រូវទំនើបមួយចំនួន ដែលអាចរកបាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងដង្កូវស្ទឹងដើមដូចជាពូជសែនពិដោរ អ៊ីអិរកេសរ ជាដើម ។
- **វិធានការគីមី** : ជាទូទៅវិធានការកំចាត់ដង្កូវស្ទឹងដើមដោយប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត គឺមានការ លំបាកខ្លាំង ព្រោះដង្កូវស្ទឹងដើមបានចូលទៅក្នុងដើមស្រូវ ។ ការបាញ់ថ្នាំដែលមានប្រសិទ្ធភាព គឺបាញ់ចន្លោះ ពេលដង្កូវព្យាសចេញពីពង និងពេលវារុលចូលទៅក្នុងដើមប៉ុណ្ណោះ ។ ថ្នាំសម្លាប់ សត្វល្អិតជ្រាប ដែលមានឥទ្ធិពល តាមការរក្សាទុកក្នុងជាសិកា (systemic insecticide) ជ្រាបចូល ទៅក្នុងដើម គឺមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ ដង្កូវស្ទឹងដើម បន្ទាប់ពីវាចូលទៅក្នុងដើមស្រូវ ប៉ុន្តែ ជាទូទៅរយៈពេលនេះ វាជាការយឺតពេលទៅហើយក្នុងការសង្គ្រោះដំណាំស្រូវ ។

**៩.២.២.២- មមាចជញ្ជក់ដើម (Planthoppers)**

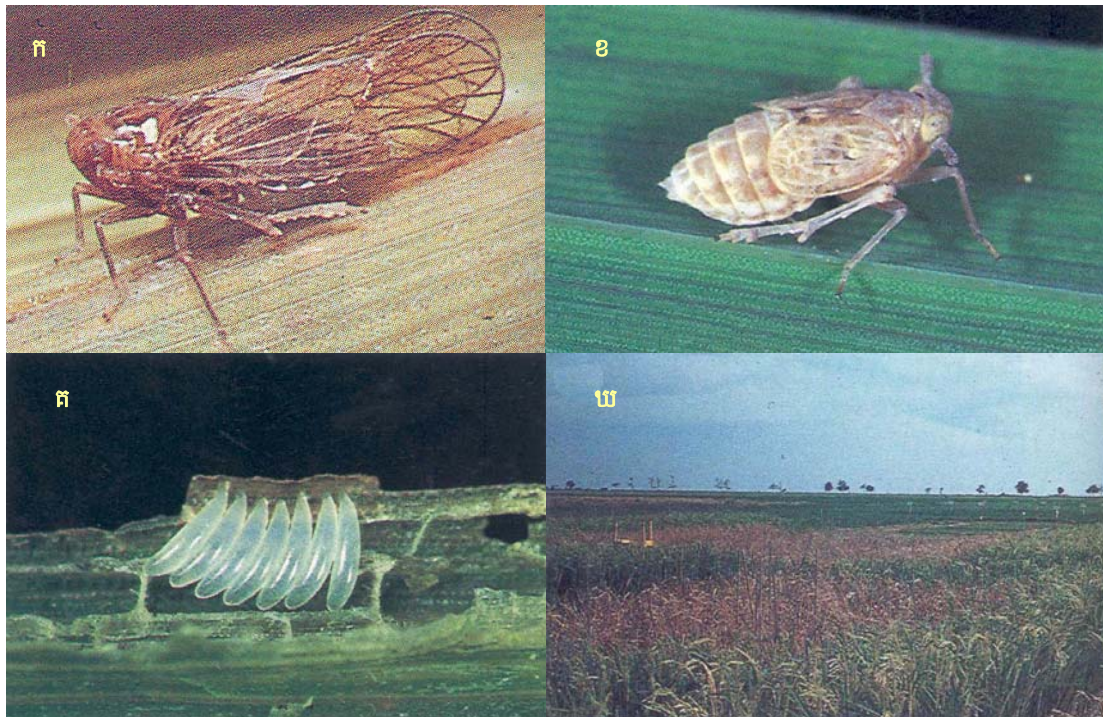
ពពួកមមាចជញ្ជក់ដើមសំខាន់ៗ នៅលើដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកម្ពុជាគឺ មមាចត្នោត (*Nilaparvata lugens* Stål, Homoptera: Delphacidae) និងមមាចខ្នងស (*Sogatella furcifera*, Homoptera: Delphacidae) ។ ប្រភេទមមាចជញ្ជក់ដើមទាំងពីរនេះ បង្កឱ្យមានការឆេះខ្លោចដោយពួកវាជញ្ជក់រុក្ខសតិដើម ។

មមាចត្នោត *Nilaparvata lugens* Stål, Homoptera: Delphacidae នៅក្នុងប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន ដំណាំស្រូវគេសង្កេតឃើញមានមមាចត្នោតពេញវ័យស្លាប់វែង (macropterous) (រូបភាព ៩-២២ក) និងមមាច

ត្នោតពេញវ័យស្លាបខ្លី (brachypterous) (រូបភាព ៩-២២ខ) ទាំងញីទាំងឈ្មោល ។ មមាចត្នោតស្លាបខ្លីមិនអាចហើរបានទេ ប៉ុន្តែវាអាចរស់នៅ និងបង្កើតកូនចៅបាននៅក្នុងស្រែ ។ ជាទូទៅគេសង្កេតឃើញមានវត្តមានមមាចត្នោតស្លាបវែងពេញវ័យជាលើកដំបូងនៅក្នុងស្រែ បន្ទាប់មកនៅជំនាន់ក្រោយៗមកទៀត ទើបមានវត្តមានពួកមមាចត្នោតស្លាបខ្លី ។ មមាចត្នោតស្លាបវែងអាចមានលទ្ធភាពហើរផ្លាស់ទីស្វែងរកចំណីបាន ។ ទំរង់ស្លាបវែងរបស់មមាចត្នោត អាចលូតលាស់នៅក្នុងដំណាក់កាលស្រូវទុំ (នៅពេលចំណីអាហាររបស់វាមិនគ្រប់គ្រាន់) ឬនៅពេលចំនួនមមាចទាំងនេះមានច្រើន ដើម្បីធ្វើការផ្លាស់ទីទៅស្រែដែលមានចំណី (ដំណាំខ្ចីជាង) ។ មមាចត្នោតស្លាបវែងអាចហើរផ្លាស់ទីស្វែងរកចំណីបានរាប់រយគីឡូម៉ែត ដោយសារកម្លាំងខ្យល់បក់ជួយ ។ មមាចត្នោតស្លាបវែងជាសត្វល្អិតចូលចិត្តភ្លើង ។ មមាចត្នោតស្លាបវែងអាចពងបាន ១០០ពង និងមមាចត្នោតស្លាបខ្លីអាចពងបាន ៣០០ពងក្នុងរយៈពេល ២ សប្តាហ៍នៃជីវិតរបស់វា ។ ពងរបស់វាមានពណ៌ស ហើយវាពងដាក់ក្នុងស្រទប់ស្លឹក ឬទ្រនុងស្លឹក ជាកញ្ចុំរាងដូចស្និតចេកពី ៨-១៦ពង (រូបភាព ៩-២២គ) ដោយប្រដាប់បញ្ចេញពងរបស់វា (ovipositor) ។ កូនរបស់មមាចត្នោតមានពណ៌សនៅដំណាក់កាលដំបូង ហើយក្លាយជាពណ៌ត្នោតនៅពេលវាធំ ។

**ក- ការបំផ្លាញ**

មមាចត្នោតជាសត្វល្អិតចង្រៃបំផុតលើដំណាំស្រូវ ។ ទាំងកូន និងមេចំណាស់ ជញ្ជក់រុក្ខសព្វដើមស្រូវនៅផ្នែកគល់ដោយប្រដាប់ជញ្ជក់របស់វា ។ ការស៊ីបំផ្លាញរបស់វា បណ្តាលឱ្យដើមស្រូវស្រពោន ខ្លោច ហើយងាប់គេហៅថា **"ឆេះខ្លោចដោយមមាចត្នោត"** (រូបភាព ៩-២២ឃ) ។ មមាចត្នោតជាភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺវីរុស ត្រីវិរុញ



រូបភាព ៩-២២ មមាចត្នោត *Nilaparvata lugens* Stål និងការបំផ្លាញរបស់វា



ស្លឹក និងត្រីស្មៅ។ ជម្ងឺរុក្ខជាតិជម្ងឺមួយដែលជាទូទៅកើតមានលើដំណាំស្រូវក្នុងប្រទេសកម្ពុជា តែជម្ងឺ ត្រីស្មៅវិញ កម្រកើតមានណាស់ ហើយគេមិនអាចកំចាត់ជម្ងឺនេះបានទេ ។

**ខ- វិធានការគ្រប់គ្រង**

មិនត្រូវដាំស្រូវលើសពិពិរដងក្នុងមួយឆ្នាំទេ និងត្រូវទុកដីស្រែឱ្យមានរយៈពេលទំនេរពីការដាំស្រូវ ដើម្បី កាត់បន្ថយចំណី និងជម្រករបស់វា។ ភ្ជួរលប់ស្មៅ និងស្រូវដុះសារបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់ អាចបំបាត់ប្រភពជម្ងឺរុក្ខជាតិ ។ ប្រើប្រាស់ជីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ប្រើប្រាស់សំដីអ៊ុយរ៉េក្នុងកម្រិតមធ្យម ហើយបាចជាបីដំណាក់កាល។ ដំណាក់កាល ទាំងនោះមាន៖ (១)មួយថ្ងៃមុនស្ទូង (២)សំណប់បែកគុម្ព និង (៣)កំណែកំណើតកូរ ។ ពន្លឺចំណីថ្នាំសម្លាប់សំណាប់ បន្ទាល់ទុកតែចុងសំណាប់រយៈពេលមួយថ្ងៃ វានឹងអាចកំចាត់មមាធត្នោត ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំនឹង មមាធត្នោត ជាវិធីសាស្ត្រមួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ក្នុងការកំចាត់មមាធត្នោត ។ មានពូជស្រូវទំនើបមួយចំនួន ដែលអាចរកបាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានភាពធន់ទ្រាំនឹងមមាធត្នោត ។

ទោះបីមានការបំផ្លាញខ្លះខ្លោចដោយមមាធត្នោតហើយក៏ដោយ មិនគួរបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទេ ក្នុង ករណីចំនួនសត្រូវធម្មជាតិ មានកម្រិតខ្ពស់ជាងចំនួនមមាធត្នោត។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញ ដល់សត្រូវធម្មជាតិ និងអនុញ្ញាតឱ្យពងរបស់មមាធត្នោតព្យាសចេញមក ដោយគ្មានការគ្រប់គ្រងពីសត្រូវធម្មជាតិ ហើយធ្វើឱ្យមមាធត្នោតនៅរស់អាចកើនចំនួនច្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដល់កម្រិតខូចខាត។ សត្រូវធម្មជាតិរបស់ មមាធត្នោតរួមមាន ៖ ស្រីងទឹកជើងវែង ស្រីងគោក ពួកពីងពាង និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីត ។

បាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនៅលើថ្នាំសម្លាប់សំណាប់ ជាវិធានការគីមីមួយ សម្រាប់កំចាត់មមាធត្នោត បើសិនគេជួបប្រទះគ្រប់លក្ខខណ្ឌដូចជា ៖ ចំនួនមធ្យមនៃមមាធត្នោតមានច្រើនជាងមួយក្នុងមួយដើម ចំនួនមធ្យម នៃមមាធត្នោតច្រើនជាងចំនួនមធ្យមនៃសត្រូវធម្មជាតិ គ្មានមធ្យមបាយក្នុងការពន្លឺចំណីសំណាប់ ។ ការ ជ្រើសរើសយកការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតសម្រាប់សត្វល្អិតវាអាស្រ័យដោយកត្តាជាច្រើន។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការ ឆ្លងច្រើនឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា ។

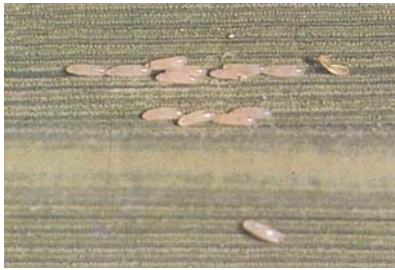
**៩.២.២.៣- មូសផ្កា *Orseolia oryzae* Wood-Mason, Diptera: Cecidomyiidae (Gall midge)**

មូសផ្កា (*O. oryzae*) ជាសត្វល្អិតដែលមានរូបរាងតូចដូចមូសធម្មតា ដែរ។ ខ្លួនរបស់មូសផ្កាឈ្មោលពេញវ័យ មានពណ៌លឿងត្នោត និងមានមាឌតូច ជាងមូសផ្កាញី ដែលមានពោះពណ៌ក្រហម (រូបភាព ៩-២៣) ។ នៅពេលភ្លៀង ចាប់ផ្តើមធ្លាក់នាដើមរដូវវស្សា មូសផ្កាពេញវ័យហើរចេញពីស្មៅ ចម្រែមករក ជំរកថ្មីដែលមានចំណី និងអាចបន្តពូជបាន។ មូសផ្កាញីនិមួយៗអាចពងបានពី ១- ៤ពងនៅលើស្លឹកស្រូវ (រូបភាព ៩-២៤) និងមានជីវិតត្រឹមតែ ៤ ឬ ៥ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ



រូបភាព ៩-២៣ មូសផ្កា *Orseolia oryzae*

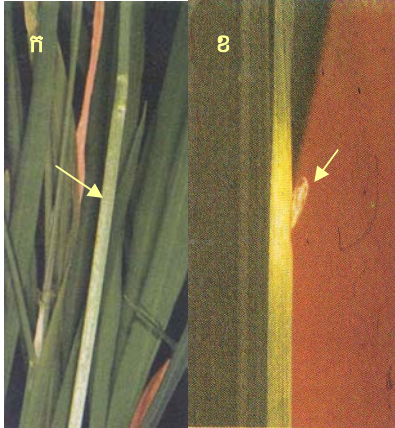
ប៉ុន្តែចាប់ពីពេលវាពេញវ័យរហូតដល់ដាច់ទៅវិញ វាអាចពងបានរាប់រយ ។ ដង្កូវមូសផ្ទុះដែលញាស់ចេញពីពងមាន ពណ៌សស្រអាប់ ហើយចូលលាក់ខ្លួននៅក្នុងដើមស្រូវ និងស៊ីបំផ្លាញបណ្តូលក្នុងនៃដើមស្រូវដែលជាហេតុធ្វើឱ្យស្រូវមិនអាចចេញកូរបាន ។



រូបភាព ៩-២៤ ពងរបស់មូសផ្ទុះ

**ក- ការបំផ្លាញ**

ការស៊ីបំផ្លាញដល់បណ្តូលខាងក្នុងនេះមានសណ្ឋានជាបំពង់ដូចស្លឹកខ្លឹមបារាំង ដែលគេនិយមហៅថា " ពកស្លឹកខ្លឹមបារាំង" ( រូបភាព ៩-២៥ក) ។ មូសផ្ទុះអាចស៊ីបំផ្លាញដំណាំស្រូវ ចាប់តាំងពីនៅវគ្គសំណាប់ រហូតដល់ចុងបញ្ចប់នៃវគ្គបែកគុម្ព ។ មូសផ្ទុះចេញពីក្នុងដើមពក ស្លឹកខ្លឹមបារាំងតាមប្រហោង ដោយបន្ទុះលំទុកសំបកដឹកឡើយនៅជាប់នឹងដើមដែលបំផ្លាញនោះ ( រូបភាព ៩-២៥ខ) ។



រូបភាព ៩-២៥ ការបំផ្លាញរបស់មូសផ្ទុះ

**ខ- វិធានការគ្រប់គ្រង**

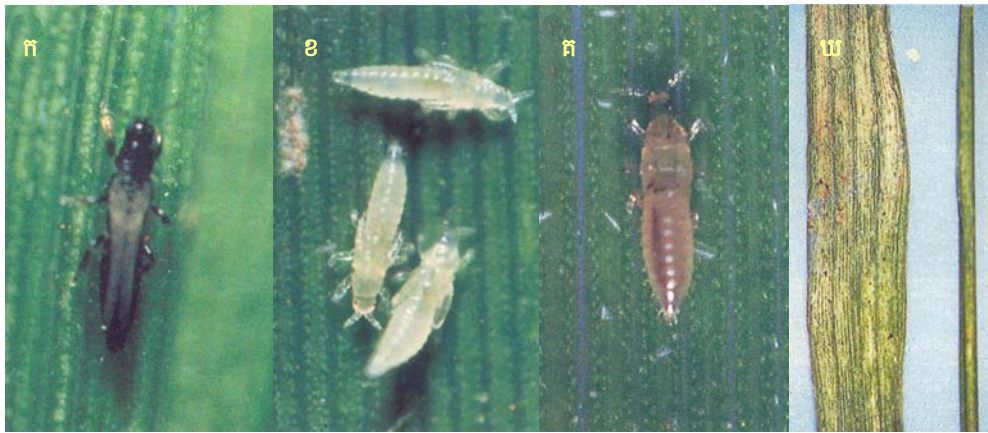
- បំផ្លាញរុក្ខជាតិជាជម្រកៈ ធ្វើការកាប់ឆ្ការសំអាតស្មៅ ចង្រៃ ឬស្រែងដែលនៅជុំវិញបរិវេណស្រែ និងនៅក្នុងស្រែនៅពេលដាំដុះនិងក្រោយពេលប្រមូលផលរួច ។ ភ្នំរំស្រែបន្ទាប់ពីប្រមូលផលធ្វើដីឱ្យស្អាតល្អកុំឱ្យមានរុក្ខជាតិជំរកបន្ទាប់ពីឆ្នេតកាត់រួច ។
- ត្រូវពន្យារពេលដាំដុះក្នុងរដូវវស្សា ឱ្យបានសមស្របបើអាចធ្វើទៅបាន ចំពោះពូជស្រូវប្រកាន់រដូវដើម្បីកាត់បន្ថយវគ្គលូតលាស់របស់ស្រូវឱ្យនៅខ្លី ។ ផ្ទុយទៅវិញធ្វើការដាំដុះពូជស្រូវ មិនប្រកាន់រដូវឱ្យបានឆាប់រហ័សនៅពេលដើមរដូវវស្សា ដើម្បីឱ្យដំណាំស្រូវបានបញ្ចប់វគ្គលូតលាស់មុនពេលមូសផ្ទុះបំផ្លាញទឹមកពីរុក្ខជាតិជម្រកជាការប្រសើរ ។
- ការប្រើប្រាស់ជីអ៊ុយរ៉េ ក្នុងកម្រិតមធ្យម ហើយបាចជាបីដំណាក់កាលៈ ដំណាក់កាលសំណាប់បែកគុម្ព និងកំណក់ណើតកូរ ជាវិធីដ៏ល្អក្នុងការការពារជាមួយមូសផ្ទុះ ដែលមានការបំផ្លាញ និងរាតត្បាត ។
- ការដាំដុះពូជធន់គឺជាវិធានការមួយ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពល្អបំផុតក្នុងការការពារពីការបំផ្លាញរបស់មូសផ្ទុះ ។
- ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតប្រភេទពុលខ្លាំង ដើម្បីកំចាត់ប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃណាមួយ អាចធ្វើឱ្យមានការរាតត្បាតដោយមូសផ្ទុះ កាន់តែខ្លាំងឡើងថែមទៀត គឺដោយសារថ្នាំនោះបានសម្លាប់ពពួកសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ដូចជា ពឹងពាង ពួកឌីម៉ាល់ និងបារ៉ាស៊ីត ដែលជាសត្រូវធម្មជាតិសម្រាប់សម្លាប់មូសផ្ទុះ ។ ការកំចាត់មូសផ្ទុះដោយប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត មានការលំបាកជាទីបំផុត



ព្រោះដង្កូវមូសផ្លែវារស់នៅក្នុងដើមស្រូវ ។ ប្រភេទថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតជ្រាប (systemic insecticide) មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការកំចាត់មូសផ្លែ ។

**៩.២.២.៤- ទ្រីប *Stenchaetothrips biformis* Bagnall, Thysanoptera: Thripidae (Thrips)**

ទ្រីបគឺជាសត្វល្អិតមានមាឌតូចឆ្មារស្ទើង និងខ្លួនទន់ អាចមើលឃើញដោយពុំចាំបាច់មានកែវពង្រីក ជាជំនួយ ។ ទ្រីបពេញវ័យមានរាងតូចពណ៌ត្នោតខ្មៅ (រូបភាព ៩-២៦ក) ។ ទ្រីបនេះ ខ្លះមានស្លាប ខ្លះគ្មានស្លាបទេ ។



រូបភាព ៩-២៦ ទ្រីប *Stenchaetothrips biformis* Bagnall និងការបំផ្លាញរបស់វា

ប្រសិនបើមានស្លាប ស្លាបទាំងពីរគូរនោះ មានរាងទ្រវែងតូច ហើយមានរោមវែងនៅតាមតែមជ្ឈិវិញ ។ ទ្រីបពេញវ័យញីជម្រុះពងរបស់វាទៅក្នុងជាលិកាស្លឹកដោយប្រដាប់បញ្ចេញពង (ovipositor) ។ កូនញាស់ដែលទើបនឹងញាស់មានពណ៌ស និងគ្មានស្លាប (រូបភាព ៩-២៦ខ) ។ កូនញាស់នេះប្រែពណ៌ជាក្រហមនៅពេលវាមានវ័យចំណាស់ (រូបភាព ៩-២៦គ) ។ ទ្រីបមានវត្តមាននៅគ្រប់បរិស្ថានដំណាំស្រូវ ប៉ុន្តែវាកើតមានច្រើននៅពេលអាកាសធាតុក្តៅស្ងួត ។ ជារឿយៗនៅរដូវប្រាំង ដំណាំស្រូវទទួលរងការបំផ្លាញដោយសារ ទ្រីបក្នុងវគ្គលូតលាស់ ។ កូនញាស់ និងសត្វពេញវ័យស៊ីរូសស្លឹកធ្វើឱ្យស្លឹកស្ងួតបន្ទាប់មកប្រែជាពណ៌ត្នោត ។ ចំពោះស្រូវចំការ ឬផ្ទាល់សំណាប់ស្ងួត មានរោគសញ្ញាផ្សេងពីនេះ គឺស្លឹកដែលរងការស៊ីបំផ្លាញដោយទ្រីបឡើងរមួរ (រូបភាព ៩-២៦ឃ) ។ ដំណាក់កាលផ្សេងៗគ្នារបស់ទ្រីប និងស្នាមស៊ីបំផ្លាញពណ៌លឿង អាចមើលឃើញយ៉ាងច្បាស់នៅក្នុងរូបភាព ៩-២៦ឃ ។

**ក- វិធានការគ្រប់គ្រង**

ផ្ទាល់សំណាប់ ឬសន្ទូងឱ្យលិចផុតចុងស្រូវរយៈពេលពីរថ្ងៃ ជាវិធីដ៏ល្អបំផុតក្នុងការកំចាត់ទ្រីប ។ គ្មានពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងទ្រីបទេ ។ ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដើម្បីកំចាត់ទ្រីបមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ទាំងថ្នាំទឹក និងថ្នាំគ្រាប់ប៉ុន្តែវាមានអាចមានភាពគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងដល់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ព្រមទាំងបរិស្ថាន ។

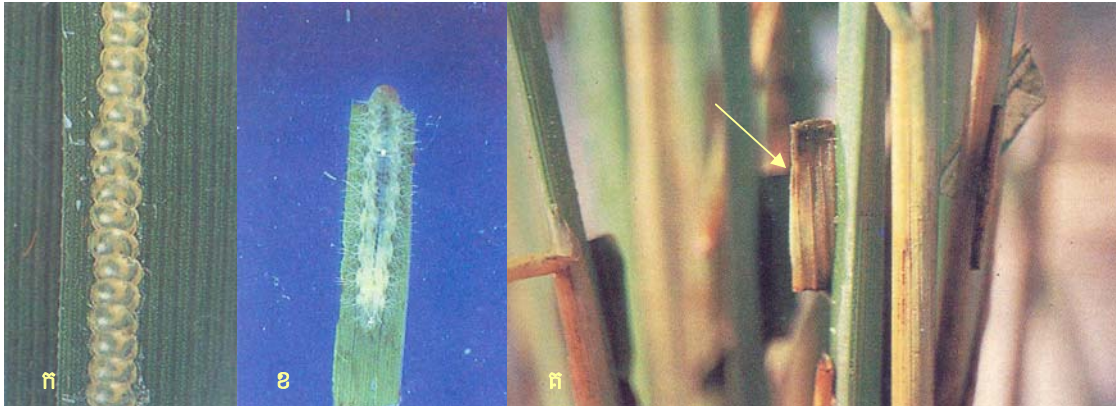
**៩.២.២.៥- ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis* Guenée, Lepidoptera: Pyralidae (Case worm)**

ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក (*N. depunctalis*) ជាប្រភេទមេអំបៅដែលដង្កូវរបស់វាមានលក្ខណៈពិសេសអាចរស់នៅក្នុងទឹកបាន ។ ដំណាក់កាលដែលវាអាចស៊ីបំផ្លាញបានគឺដំណាក់កាលជាដង្កូវ ដែលដង្កូវរបស់វារស់នៅក្នុង

បំពង់ស្លឹកដែលវាកាត់ដើមស្រូវខ្លីតូចៗធ្វើជាបំពង់។ ដង្កូវនេះដកដង្ហើមយកអុកស៊ីសែនពីទឹកតាមរោមដូចស្រកី (gills) ដែលមាននៅតាមដងខ្លួនវា។ ដង្កូវនេះអាចរស់នៅ និងបំផ្លាញស្រូវបានតែក្នុងស្រែណាដែលមានទឹក ប៉ុណ្ណោះ។ មេអំបៅរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក មានពណ៌ស ភ្លឺជាមួយនឹងពណ៌ត្នោតព្រឿងៗ និងមានចំណុចខ្មៅ (រូបភាព ៩-២៧)។ នៅពេលថ្ងៃមេអំបៅនេះលាក់ខ្លួន នៅក្នុងស្រែ និងបញ្ចេញពងនៅពេលយប់។ មេអំបៅនេះ ត្រាច់រនៅពេលយប់។ ពងរបស់វាមានពណ៌លឿង ព្រលែត ឬបៃតងខ្លី មានរាងមូលសំប៉ែត និងទំហំមិនពិត ប្រាកដ។ មេអំបៅនេះជម្រុះពងតំរូវបជាជួរ (មួយឬ ពីរជួរ) ឬជាកញ្ចុំនៅលើផ្ទៃស្លឹកផ្នែកខាងក្រោមដែល ធ្លាក់អណ្តែតលើផ្ទៃទឹក(រូបភាព ៩-២៨ក)។ ដង្កូវពួកសំចេញពីពងនៅក្នុងទឹក ហើយចាប់ផ្តើមកោសស៊ីជាលិកាស្លឹក មានសណ្ឋានដូច ជណ្តើរលើផ្ទៃស្លឹក និងកាត់ស្លឹកផ្តាច់ស្មើ ដូចកាត់នឹងកន្ត្រៃ។ គេអាចមើលឃើញស្រកី (ឬរោម) ដែលមានសណ្ឋានដូចអំបោះជាច្រើនគូនៅតាមកង់នៃដងខ្លួន នៅពេលគេហែកបំពង់របស់ដង្កូវនេះ (រូបភាព ៩- ២៨ខ)។ ដង្កូវនេះផ្លាស់ប្តូរបំពង់របស់វារាល់ពេលវាសក់ខ្លួនវា។ នៅពេលដង្កូវនេះមានវ័យចំណាស់ជិត ក្លាយជា ដឹកដើរ វាវារឡើងលើដើមស្រូវផុតពីផ្ទៃទឹក ហើយវាភ្ជាប់បំពង់របស់វាទៅនឹងដើមស្រូវ(រូបភាព៩-២៨គ)។ ដង្កូវនេះរុំខ្លួនវាដោយ សរសៃអំបោះដូចសំបុកកូននាងនៅខាងក្នុងបំពង់ស្លឹកដែលនៅទីនោះវាក្លាយជាដឹកដើរ។



រូបភាព ៩-២៧ មេអំបៅដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis*



រូបភាព ៩-២៨ ពង (ក), ដង្កូវ (ខ) និងដឹកដើរ (គ) នៃដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក *Nymphula depunctalis*

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

- **វិធានការដាំដុះ** : ថ្នាលសំណាបស្ងួតអាចការពារពីការបំផ្លាញរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹក ប៉ុន្តែវាងាយ ទទួលរងការបំផ្លាញពីកក្កាច់ជ្រៃផ្សេងៗទៀត។ ការស្ទង់សំណាបមានអាយុចាស់បន្តិច អាចជួយកាត់ បន្ថយរយៈពេលស៊ីបំផ្លាញរបស់ដង្កូវនេះបាន។ បង្កូរទឹកចេញពីក្នុងស្រែរយៈពេល ៣ ទៅ ៤ ថ្ងៃ អាច កំចាត់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹកបាន ប៉ុន្តែច្រើនមានបញ្ហាស្មៅដុះ។

- វិធានការជីវសាស្ត្រ : សត្រូវធម្មជាតិរបស់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹករួមមាន : ខ្លុតស្លាបរឹងរស់នៅក្នុងទឹក (Hydrophilid and Dytiscid water beetle) ដែលស្វែងរកចាប់ដង្កូវនេះជាចំណី ។ ពពួកពីងពាងចាប់មេអំបៅនេះជាចំណី ។
- វិធានការគីមី : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់ដង្កូវបំពង់កាត់ស្លឹកមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ទាំងថ្នាំទឹក និងថ្នាំគ្រាប់ប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថានក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស និងបរិស្ថាន ។

**៩.២.២.៦- ដង្កូវមូរស្លឹកស្រូវ (Leaf folders)**

នៅក្នុងតំបន់អាស៊ី គេសង្កេតឃើញមានពួកដង្កូវមូរស្លឹកបួនប្រភេទលើដំណាំស្រូវ ។ ដង្កូវមូរស្លឹកទាំងនោះរួមមាន : ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis* Guenée, *Marasmia patnalis* Bradley, *Marasmia exigua* (Butler) និង *Marasmia ruralis* (Walker) ដែលមេអំបៅទាំងនេះស្ថិតនៅក្នុងលំដាប់ Lepidoptera និងគ្រួសារ Pyralidae ។ ដង្កូវរបស់មេអំបៅទាំងនេះស៊ីបំផ្លាញស្លឹកស្រូវ និងមានលក្ខណៈជីវសាស្ត្រ ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ។ ដង្កូវមូរស្លឹក *C. medinalis* គឺជាប្រភេទសត្វល្អិតចង្រៃសំខាន់ជាងគេ និងជួបប្រទះច្រើននៅក្នុងស្រែនៃប្រទេសកម្ពុជា ។

**ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis* Guenée, Lepidoptera : Pyralidae**

មេអំបៅនៃដង្កូវមូរស្លឹកមានពណ៌ត្នោតលឿង ។ នៅពេលវាទំសម្រាក មេអំបៅនេះតំរូវបណ្តាបបង្កើតបានជារាងត្រីកោណដែលមានជ្រុងស្មើគ្នា (រូបភាព ៩-២៩ក) ។ គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់នៃដង្កូវមូរស្លឹកមេអំបៅ



រូបភាព ៩-២៩ ដង្កូវមូរស្លឹក *Cnaphalocrocis medinalis*

ឈ្មោលមានមាឌតូចជាងមេអំបៅញីបន្តិច ។ មេអំបៅញីពងនៅពេលយប់ ដែលមេអំបៅញីមួយអាចពងបានប្រហែល ៣០០ នៅក្នុងអំឡុងពេលដែលអាចរស់នៅរបស់វាពី ៣-១០ ថ្ងៃ ។ ពងមានរាងមូលសំប៉ែត និងពងរាយមួយៗ ផ្គុំជាមុំៗដែលមានចំនួនពី ១០-១២ពង (រូបភាព៩-២៩ខ) ។ នៅពេលថ្ងៃ មេអំបៅលាក់ខ្លួនពីសត្វរំពារនៅដើមស្រូវ និងស្មៅ ហើយវាហើរជិតៗនៅពេលយើងរំខានវា ។ មេអំបៅនៃដង្កូវមូរស្លឹកចូលចិត្តពន្លឺភ្លើង ប៉ុន្តែកម្រចាប់បានដោយ អន្ទាក់ភ្លើងណាស់ ។ ដង្កូវនេះមូរស្លឹកស្រូវជុំវិញខ្លួនវា ដោយភ្ជាប់គែមស្លឹកស្រូវដោយសរសៃស្ងួត ។



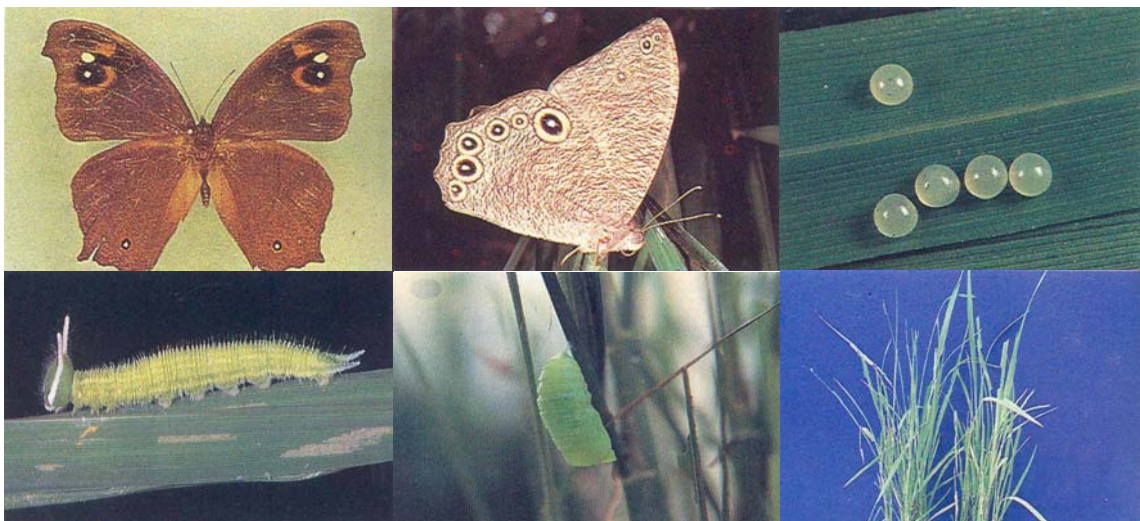
ស្លឹកដែលរមួរបណ្តាលឱ្យថយចុះសកម្មភាពស្ទើរសំយោគរបស់រុក្ខជាតិ ។ ចំណែកនៅក្នុងស្លឹករមួរ ដង្កូវនេះ បានស៊ី បកជាលិកាផ្ទៃស្លឹកដែលបណ្តាលឱ្យលេចឡើងនូវឆ្កួតពណ៌សថ្លាវែងៗ (រូបភាព៩-២៩ត) ។ ស្លឹកស្រូវដែលទទួល រងការបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរមានភាពស្ងួត ។ បន្ទាប់ពីការសកម្មៗដង្កូវបានប្តូរទីតាំងទៅស្លឹកផ្សេងទៀត ។ ដង្កូវវីយ ចំណាស់មានពណ៌បៃតងលឿង និងក្បាលពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ ។ បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលជាដង្កូវ ដង្កូវនិមួយៗខ្លួនវា ដោយសរសៃ អំបោះ ដូចសំបុកកូននាង ហើយក្លាយជាដឹកឡើយនៅខាងក្នុងបំពង់ស្លឹករមួរ (រូបភាព៩-២៩ឃ) ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

- **វិធានការដាំដុះ** : ការប្រើប្រាស់ជីអាស៊ីតលើសបណ្តាលឱ្យបរិមាណដង្កូវមួរស្លឹកកើនឡើងច្រើន ។ ជា ទូទៅការដាំស្រូវនៅក្រោមម្លប់ឈើមានការរាតត្បាត និងបំផ្លាញខ្លាំងពីដង្កូវមួរស្លឹក ។ ធ្វើការកាប់ឆ្ការ សម្អាតស្មៅចង្រៃ ឬស្រែងដែលនៅជុំវិញបរិវេណស្រែ និងនៅក្នុងស្រែនៅពេលដាំដុះ និងក្រោយ ពេលប្រមូលផលរួច ដើម្បីការពារការកើនឡើងនៃដង្កូវមួរស្លឹកនៅលើរុក្ខជាតិជម្រក ។
- **វិធានការជីវសាស្ត្រ** : មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្ររបស់ដង្កូវមួរស្លឹក ជាច្រើនប្រភេទ រួមមាន : ពួកឌីម៉ាល់ជាប៉ារ៉ាស៊ីត អណ្តើកមាសមានប្រយោជន៍ ពឹងពាង និងចង្រិតមានប្រយោជន៍ ដែលស៊ីពងរបស់មេអំបោះដង្កូវមួរស្លឹក ។
- **វិធានការគីមី** : ការប្រើប្រាស់ថ្នាំគ្រាប់សម្លាប់សត្វល្អិត ដោយបាចទៅក្នុងទឹកស្រែ ពុំមានប្រសិទ្ធភាព ទេ ក្នុងការកំចាត់ដង្កូវមួរស្លឹក ផ្ទុយទៅវិញការបាញ់ថ្នាំវាជាការប្រសើរជាង ។

**៩.២.២.៧- ដង្កូវស្លែង *Melanitis leda ismene* (Cramer), Lepidoptera: Satyridae**

នៅលើដំណាំស្រូវមានដង្កូវស្លែងពីរប្រភេទសំខាន់ៗ: *Melanitis* និង *Mycalesis* ដែលមានលក្ខណៈ ខុសគ្នាដោយគំនូរមានសណ្ឋានដូចគ្នា នៅលើស្លាប និងនៅក្រោមស្លាបរបស់វា ។ មេអំបោះដង្កូវស្លែង *Melanitis* មានចំណុចរាងជាចំណុចវង់ពណ៌សពីរ នៅលើស្លាបខាងមុខ និងមានចំណុចរង្វង់ប្រាំពីរ នៅផ្នែកខាងចុងនៃស្លាប ខាងក្រោយ (រូបភាព ៩-៣០ក) ។ នៅផ្នែកផ្ទៃខាងក្រោមនៃស្លាប មានចំណុចវង់បីនៅស្លាបខាងមុខ និងប្រាំមួយ



រូបភាព ៩-៣០ ដង្កូវស្លែង *Melanitis leda ismene*

នៅលើស្លាបខាងក្រោយ (រូបភាព ៩-៣០ខ) ។ គ្រប់ចំណុចរឹងទាំងអស់មានរង្វង់មូលពណ៌ស្វាយ និងលើរឿងព័ទ្ធជុំវិញ ។ មេអំបៅជម្រុះពងរាយមួយៗ ឬក្រុមតូចៗនៅលើស្លឹកស្រូវ (រូបភាព ៩-៣០គ) ។ ពងមានពណ៌ភ្លឺរលោង និងមានរាងដូចស្រូវ ។ វាមានឈ្មោះថាមេអំបៅដង្កូវស្នែង ពីព្រោះដង្កូវនេះមានស្នែងពីរគូរ : មួយគូរនៅលើក្បាល និងមួយគូរទៀតនៅផ្នែកខាងចុងនៃដងខ្នង (តូទ) (រូបភាព ៩-៣០ឃ) ។ នៅពេលជិតក្លាយជាដឹកដើរ ដង្កូវនេះភ្ជាប់ផ្នែកខាងចុងនៃដងខ្នង (តូទ) របស់វាទៅនឹងដើម ឬស្លឹកស្រូវ ហើយក្លាយជាដឹកដើរពណ៌បៃតងផ្ទាវលោង (រូបភាព ៩-៣០ង) ។ ដង្កូវស៊ីកាត់ ផ្តាច់តែមស្លឹក និងចុងស្លឹក (រូបភាព ៩-៣០ច) ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

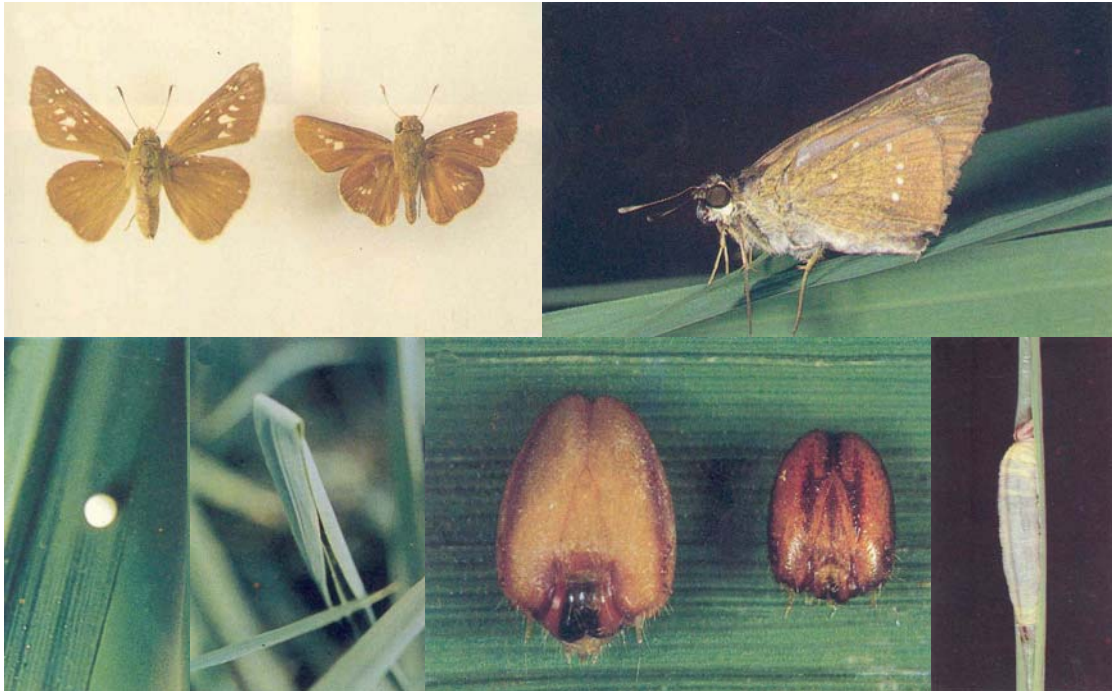
- **វិធានការដាំដុះ** : រាល់វិធានការដាំដុះ ពុំមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ដង្កូវប្រភេទនេះទេ ។ គ្មានពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងដង្កូវនេះទេ ។
- **វិធានការជីវសាស្ត្រ** : មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្ររបស់ដង្កូវនេះ ជាច្រើនប្រភេទរួមមាន : ពូកឌីម៉ាល់តូចៗ Trichogrammatid wasps ជាប៉ារ៉ាស៊ីតលើពងរបស់វា និងឌីម៉ាល់មាឌុចៗ Chalcid wasps ) ប៉ារ៉ាស៊ីតលើដង្កូវ ។
- **វិធានការគីមី** : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់ដង្កូវនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ចំពោះថ្នាំទឹកប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថាន ក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្សព្រមទាំងបរិស្ថាន ។

**៩.២.២.៨- ដង្កូវភ្នែកឆ្មារ *Pelopidas mathias* (Fabricius) និង *Parnara guttata* Bremer & Grey, Lepidoptera: Hesperidae**

មេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារហើរត្រាច់ចរនៅពេលថ្ងៃ ហើយជារឿយៗវាជញ្ជក់បីតយកទឹកដមពីផ្កា ។ ពូកមេអំបៅត្រូវការសារធាតុស្រូវដែលជាប្រភពថាមពលក្នុងការហើរត្រាច់ចរ និងបង្កើតពង ។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានមានមេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារពីរ ឬបីប្រភេទ ប៉ុន្តែមេអំបៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារដែលសំខាន់ជាងគេមានពីរប្រភេទគឺ *Pelopidas mathias* (រូបភាព ៩-៣១ក, រូបខាងស្តាំ) និង *Parnara guttata* (រូបភាព ៩-៣១ក, រូបខាងឆ្វេង) ដែលខុសគ្នាដោយគំនូស នៃស្នាមអុតពណ៌ស នៅលើស្លាបពណ៌ត្នោតរបស់វា ។ មេអំបៅតាំងពីរប្រភេទនេះនៅពេលទំសម្រាកស្លាបរបស់វាត្រង់ឡើងលើ ដូចបង្ហាញដោយ *Pelopidas mathias* (រូបភាព ៩-៣១ខ) ។ ពងមានរាងដូចគុជរាយមួយៗនៅលើផ្ទៃស្លឹក (រូបភាព ៩-៣១គ) ។ ដង្កូវរបស់មេអំបៅនេះមានទំហំខ្លួនប៉ុនគ្នានឹងដង្កូវស្នែងដែរ ប៉ុន្តែវាគ្មានស្នែងទេ ។ ក្បាលដង្កូវនេះមានរាងសំប៉ែត ហើយទេរទៅក្រោយបន្តិច ។ ស្លឹកស្រូវដែលស៊ីបំផ្លាញដោយដង្កូវនេះ មានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងការបំផ្លាញរបស់ដង្កូវស្នែងដែរ ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារធ្វើជម្រកនៅក្នុងស្លឹកបត់ ប៉ុន្តែវិធីក្នុងការបត់ស្លឹក ធ្វើជម្រកខុសពីដង្កូវមូរស្លឹក ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារទាញចុងស្លឹកបត់មកភ្ជាប់ផ្នែកខាងក្រោមបង្កើតជាសំបុកការពារ (រូបភាព ៩-៣១ឃ) ។ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារ *Pelopidas* មានស្នាមឆ្នុតរាងបញ្ជ្រូរពណ៌ក្រហមនៅសងខាងក្បាល (រូបភាព ៩-៣១ង, រូបខាងស្តាំ) រីឯដង្កូវភ្នែកឆ្មារ *Parnara* វិញមានស្នាមឆ្នុតរាងជាអក្សរ

“W” ពណ៌ត្នោតក្រមៅ (រូបភាព ៩-៣១ង, រូបខាងឆ្វេង) ។ ដឹកខ្សែវាមានលក្ខណៈដូចគ្នា នឹងដឹកខ្សែវរបស់ដង្កូវស្នែងដែរ (រូបភាព ៩-៣១ច) ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង :** វិធានការគ្រប់គ្រងដង្កូវភ្នែកឆ្មារ មានលក្ខណៈដូចគ្នានឹងដង្កូវស្នែងដែរ ។



រូបភាព ៩-៣១ ដង្កូវភ្នែកឆ្មារ *Pelopidas mathias* និង *Parnara guttata*

**៩.២.២.៩- កណ្តុប *Oxya hyla intricata* Stål , Orthoptera: Acrididae**

កណ្តុបស្រូវមានបីប្រភេទ (*Oxya* spp.) ដែលអាចរស់នៅបរិស្ថានស្រូវវាលទំនាប វាជម្រុះពងនៅលើស្លឹកស្រូវ ។ កណ្តុបពេញវ័យ *Oxya hyla intricata* មានពណ៌បៃតងស្រស់ និងមានស្នាមឆ្នុតពណ៌ខ្មៅលើទ្រូងបន្តលាតសន្ធឹងរហូតដល់ស្នាប ។ ពងរាងដូចគម្របក្បាលដបពណ៌លឿង ត្រូវបានពងដាក់នៅក្រោយស្រទាប់ស្លឹកជាតំនរតំរៀបជិតៗគ្នា និងគ្របដោយពុះពណ៌សដែលបញ្ចេញដោយកណ្តុប ដើម្បីការពារពងទាំងនោះកុំឱ្យស្ងួត ។ កណ្តុបពេញវ័យ និងកូនព្យាស់ស៊ីបំផ្លាញដោយកាត់ផ្តាច់ជាផ្ទាំងធំៗ នៅក្បែរតែមស្លឹក ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

- រាល់វិធានការដាំដុះ ពុំមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់កណ្តុបទេ ។ គ្មានពូជស្រូវដែលធន់នឹងកណ្តុបនេះទេ ។
- វិធានការជីវសាស្ត្រ : តាមបែបជីវសាស្ត្រមានភ្នាក់ងារកំចាត់ជាច្រើនប្រភេទ ដែលអាចជាប៉ារ៉ាស៊ីតទៅលើពងទៅលើកូនព្យាស់ និងទៅលើកណ្តុបពេញវ័យ ។

- វិធានការគីមី : ការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីកំចាត់កណ្តុបមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ចំពោះថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដែលមានទម្រង់ជាទឹក ប៉ុន្តែវាមានការប្រថុយប្រថានក្នុងការសម្លាប់ត្រីនៅក្នុងស្រែ សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ព្រមទាំងបរិស្ថាន ។

**៩.២.២.១០- ចង្រិត *Euscytus concinnus* (de Haan), Orthoptera: Gryllidae**

ចង្រិត *E. concinnus* មានខ្លួនរឹងមាំ និងអង់តែនវែងជាងប្រវែងដងខ្លួនរបស់វា ។ ចង្រិតពេញវ័យ និងកូនញាស់កាត់ស៊ីស្លឹកស្រូវ ដោយចោះស្លឹកជាប្រហោងៗ ប៉ុន្តែមិនប៉ះពាល់ដល់តែមស្លឹកឡើយ ។ ស្លឹកទាំងឡាយដែលត្រូវវាបំផ្លាញមានសភាពរំហែកដាច់ដោច ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

វិធានការគ្រប់គ្រងចង្រិត មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នានឹងវិធានការគ្រប់គ្រងកណ្តុបដែរ ។

**៩.២.២.១១- មមាចបៃតង *Nephotettix* spp., Homoptera: Cicadellidae**

មមាចបៃតងពេញវ័យមានប្រវែងដងខ្លួន ៣-៥ ម.ម ហើយមានពណ៌បៃតងភ្លឺរលោង និងមានស្នាមដុំៗពណ៌ខ្មៅដែលអាចប្រែប្រួលបាន (រូបភាព ៩-៣២) ។ មមាចបៃតងព្យួរដាក់ក្នុងស្រទាប់ស្លឹក ឬទ្រនុងស្លឹកជាកញ្ចុំរាងដូចស្ថិតចេកប្រមាណ ៨-១៦ពង ដោយប្រដាប់បញ្ចេញពងរបស់វា (ovipositor) ។ ពងធ្វើៗរបស់វាមានពណ៌ស ឬលឿងព្រលែត ប៉ុន្តែបន្ទាប់មកទៀតវាក្លាយជាពណ៌ត្នោត និងមានចំណុចពណ៌ក្រហម ។ កូនញាស់របស់វាមានប្រាំដំណាក់កាល និងមានស្នាម ឬចំណុចដែលអាចប្រែប្រួលបាន ។ មមាចបៃតងមានវត្តមានសឹងតែគ្រប់ទីកន្លែង ។ មមាចបៃតងនេះ ជាភ្នាក់ងារចម្លងជម្ងឺវីរុសលើដំណាំស្រូវយ៉ាងសំខាន់ដូចជា ជម្ងឺក្រិនតឿ ជម្ងឺលឿងស្លឹកមិនថិតថេរ ជម្ងឺទង់ក្រោ និងជម្ងឺតឿលឿង ។



រូបភាព ៩-៣២ មមាចបៃតង *Nephotettix* spp

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

**ក- វិធានការដាំដុះ**

មិនត្រូវដាំស្រូវលើសពីដងក្នុងមួយឆ្នាំទេ និងត្រូវទុកដីស្រែឱ្យមានរយៈពេលទំនេរពីការដាំស្រូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយចំណី និងជម្រករបស់វា ។ ភ្នួរលប់ស្មៅចង្រៃ និងស្រូវដុះសារបន្ទាប់ពីច្រូតកាត់អាចបំបាត់ប្រភពជម្ងឺវីរុសចេញពីស្រែ ។ ប្រើស្បែកមុង ឬសំណាញ់ក្របថ្នាំសំណាបអាចការពារពួកមមាចបៃតង ដែលអាចចម្លងជម្ងឺវីរុសបាន ។ ធ្វើថ្នាំសំណាបឱ្យនៅឆ្ងាយពីប្រភពពន្លឺភ្លើង និងស្មៅ ពីព្រោះពន្លឺភ្លើងអាចទាក់ទាញពួកមមាច ហើយស្មៅជាកន្លែងដែលវាបន្តពូជបង្កើតកូនចៅរបស់វា ។ ដាំពូជស្រូវដែលមានភាពធន់ទ្រាំនឹងមមាចបៃតង ជាវិធីសាស្ត្រមួយមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ក្នុងការកាត់បន្ថយជម្ងឺវីរុស ។



**ខ- វិធានការជីវសាស្ត្រ**

មានភ្នាក់ងារកំចាត់តាមបែបជីវសាស្ត្រជាច្រើនប្រភេទ ដែលជាសត្វរំពារ និងជាពួកប៉ារ៉ាស៊ីត កើតលើពង កើតលើកូនញាស់ និងកើតលើមមាចពេញវ័យ ។ សត្វវិធានការជាតិរបស់មមាចបែតងរួមមាន : ស្រីងទឹកជើងវែង ស្រីងគោត ពួកពឹងពាង និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីត ។

**គ- វិធានការគីមី**

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញដល់សត្វវិធានការជាតិ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យពងរបស់មមាចញាស់ ចេញមកដោយគ្មានការគ្រប់គ្រងពីសត្វវិធានការជាតិ ហើយធ្វើឱ្យមមាចបែតងនៅរស់អាចកើនចំនួនច្រើន យ៉ាងឆាប់ រហ័សដល់កម្រិតខូចខាត ។

ការជ្រើសរើសយកការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតអាស្រ័យដោយកត្តាជាច្រើន ។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការ ផ្ទឹងផ្ទែងឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា ។

**៩.២.២.១២- មមាចពព្រួស *Recilia dorsalis*, Homoptera: Cicadellidae**

មមាចពព្រួសជាសត្វល្អិត ដែលជញ្ជក់រុក្ខសពី ដំណាំស្រូវ ។ ស្លាបរបស់មមាចពព្រួសពេញវ័យមានគំនូសជា រាងអក្សររំហូត “Z” ជាចំណាំ (រូបភាព ៩-៣៣) ។ កូន ញាស់របស់វាមានពណ៌ត្នោតលឿង ។ មមាចពព្រួសជាភ្នាក់ ងារចម្លងជម្ងឺក្រិនពកៗ ជម្ងឺទង់ក្រោ ជម្ងឺវិសស្លឹកលឿងខ្ញុំ ។ វិធានការគ្រប់គ្រងមមាចពព្រួស មានលក្ខណៈប្រហាក់ ប្រហែលគ្នា និងវិធានការគ្រប់គ្រងមមាចបែតងដែរ ។



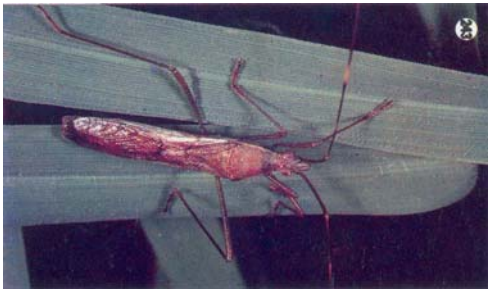
រូបភាព ៩-៣៣ មមាចពព្រួស *Recilia dorsalis*

**៩.២.៣- សត្វល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ**

ជាទូទៅជាពួកសត្វល្អិតប្រភេទនេះ ស៊ីស្រូវដោយជញ្ជក់យកមេរ្យពីគ្រាប់ស្រូវ ដែលកំពុងដាក់ទឹកដោះ ហើយធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវស្តុក ស្លៀត ឬមានស្នាមអុចជាំនៅលើគ្រាប់ស្រូវ ។ សត្វល្អិតជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវសំខាន់ៗរួមមាន:

**៩.២.៣.១- ស្រីងស្រូវ *Leptocorisa oratorius* (Fabricius), Heminoptera: Alydidae**

ស្រីងស្រូវបំផ្លាញដំណាំស្រូវដោយចុចជញ្ជក់យកសារ ធាតុរាវនៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវនៅដំណាក់កាលស្រូវដាក់ទឹកដោះ ។ ស្រីងពេញវ័យមានដងខ្លួនប្រហែល ១៥មម និងទទឹងដងខ្លួន ប្រវែង ៣មម មានជើងវែង និងខ្លួនមានពណ៌បៃតងត្នោត (រូបភាព ៩-៣៤) ។ សត្វស្រីងពេញវ័យធ្វើសកម្មភាពនៅ



រូបភាព ៩-៣៤ ស្រីងស្រូវ *Leptocorisa oratorius*



ពេលរសៀល និងពេលព្រលឹមហើយវាសម្រាកលាក់ខ្លួននៅកន្លែងម្តប់ ។ សត្វស្រឹងញីមួយអាចពងបានរាប់រយពង ក្នុងរយៈពេល ២-៣ ខែនៃវដ្តជីវិតរបស់វា ។ ទាំងកូនញាស់ និងស្រឹងពេញវ័យសុំបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវដូចគ្នា ។

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

**ក- វិធានការដាំដុះ**

ធ្វើការដកសំអាតស្មៅចេញពីក្នុងស្រែ លើក្តី តាមប្រឡាយ និងនៅជុំវិញស្រែឱ្យបានស្អាត ដើម្បីទប់ស្កាត់ នូវការកើតឡើងបរិមាណស្រឹងស្រូវ ក្នុងរយៈពេលទុកដីឱ្យនៅទំនេរ ។ ជៀសវាងការដាំស្រូវបណ្តាក់គ្នាជាហូរហែរ នៅក្នុងកន្លែងតែមួយ ។

**ខ- វិធានការជីវសាស្ត្រ**

តាមបែបជីវសាស្ត្រមានភ្នាក់ងារកំចាត់ជាច្រើនប្រភេទ ដូចជាពូកឌីម៉ាល់ កណ្តុប និងពឹងពាង អាចធ្វើការ កំចាត់ស្រឹងស្រូវ និងពងរបស់វា ។

**គ- វិធានការគីមី**

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អាចបំផ្លាញដល់សត្រូវធម្មជាតិរបស់វា ។ ជានិច្ចកាលត្រូវធ្វើការឆ្លឹងឆ្លែង ឱ្យបានម៉ត់ចត់នូវផលប្រយោជន៍នៃថ្នាំកសិកម្មសម្លាប់សត្វល្អិត ជាមួយនឹងភាពគ្រោះថ្នាក់របស់វា ។ ប្រភេទថ្នាំទឹក មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកំចាត់ស្រឹងស្រូវ ។

**៩.២.៣.២- ស្រឹងជញ្ជក់បៃតង *Nezara viridula* (Linnaeus), Heminoptera: Pentatomidae**

ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងមានរូបរាងខុសពីស្រឹងស្រូវ ដោយខ្លួនរបស់វាមានប្រវែងខ្លីជាង និងមានមាឌមាំជាង ។ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងប្រើប្រអប់មាត់ជញ្ជក់ដើរមាំរបស់វា ចោទចូលទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ដើម្បីជញ្ជក់បីតយកសារធាតុពី ក្នុងគ្រាប់ស្រូវ ។ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតងស៊ីជញ្ជក់លើគ្រាប់របស់ដំណាំជាច្រើនប្រភេទ រួមទាំងពូកសណ្តែកផងដែរ ។ កូនញាស់ របស់ស្រឹងបៃតងមាន ពណ៌ខ្មៅ និងមានចំណុចលឿង និង ក្រហមជាច្រើន នៅលាយឡំគ្នា (រូបភាព ៩-៣៥ក) ។ ស្រឹងបៃតង ពេញវ័យជា និច្ចជាកាលមានពណ៌ បៃតង (រូបភាព ៩-៣៥ខ) ។ ពង របស់ស្រឹងបៃតង មានរាងដូចស្នែ ហើយតំរៀបជាជួរជិតៗគ្នា នៅលើ ស្លឹកកុក្កុជាតិ (រូបភាព ៩-៣៥គ) ។



រូបភាព ៩-៣៥ ស្រឹងជញ្ជក់បៃតង *Nezara viridula*

**វិធានការគ្រប់គ្រង**

វិធានការគ្រប់គ្រងស្រឹង បៃតង មានលក្ខណៈ ប្រហាក់ ប្រហែលគ្នានឹងវិធានការគ្រប់គ្រងស្រឹងស្រូវដែរ ។

**៩.២.៤- សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ/អង្ករ ក្នុងជម្រក**

គេសង្កេតឃើញសត្វល្អិតប្រភេទនេះ ស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់ស្រូវ រឺអង្ករតែនៅក្នុងជម្រកប៉ុណ្ណោះ ទោះបីជា នៅពេលខ្លះ សត្វល្អិតប្រភេទនេះ មានវត្តមានចាប់តាំងពីនៅក្នុងស្រែមកក៏ដោយ ។ សត្វល្អិតស៊ីគ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករ ក្នុងជម្រកសំខាន់ៗរួមមាន :

**៩.២.៤.១- ដង្កូវអង្ករ *Sitotroga cerealella* Olivier, Lepidoptera: Gelechiidae (Angoumois grain moth)**

មេអំបៅនៃដង្កូវនេះមានដងខ្លួនប្រវែងពី ៥-១០ម.ម និងមានពណ៌ត្នោតលឿង ព្រមទាំងមានចំណុចពណ៌ ខ្មៅជាច្រើននៅលើស្នាម ។ មេអំបៅដង្កូវអង្ករមានលក្ខណៈសំគាល់ដូចជា : ចុងស្នាមមានរាងស្រួច និងមានចំណុច ខ្មៅមួយ ស្ថិតនៅផុតពាក់កណ្តាលផ្ទៃស្នាមខាងលើនៃស្នាមខាងមុខ ។ ស្នាមខាងក្រោយមានរាងវែងចុងស្រួចរាង ដូចម្តូល ។ ស្នាមមានជ័រ និងមានរាងកោង (រូបភាព ៩-៣៦ក) ។ មេអំបៅអាចមានជីវិតរស់នៅបានពី ១០- ៣០ថ្ងៃ ។ មេអំបៅញឹកញាប់ជំរុះពងបានពី៣០-១៥០រាយមួយៗ ឬជាដុំៗនៅផ្ទៃខាងលើនៃគ្រាប់ស្រូវ ។ ដង្កូវនិមួយៗ ស៊ីដោយចោទជាប្រហោងនៅក្នុងគ្រាប់អង្ករ ។ ដង្កូវមានពណ៌ស-លឿង និងក្បាលពណ៌ខ្មៅ ។ ដង្កូវនេះអាចមាន ជីវិតរស់បានពី ៥-៦សប្តាហ៍ ឬមានរយៈពេលវែង ដល់ទៅ ១២-១៣សប្តាហ៍ នៅពេលរក្សាទុកនៅសីតុណ្ហភាព ទាប ។ បន្ទាប់អភិវឌ្ឍន៍ជាមេអំបៅ វាក៏ហើរចេញពីគ្រាប់អង្ករតាមប្រហោងដែលវាចោទ ។ គ្រាប់អង្ករដែល ទទួល រងការបំផ្លាញមានស្នាមប្រហោងតូច ។ មេអំបៅនេះងាប់នៅ សីតុណ្ហភាពក្រោម ១០ អង្សាសេ ។ ពង និងដង្កូវងាប់ នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី ៦០ អង្សាសេ ។

**៩.២.៤.២- ខ្នុតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ *Sitophilus oryzae* Linnaeus, Coleoptera: Curculionidae (Rice weevil)**

ខ្នុតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ (*S. Oryzae*) មានប្រវែងពី ២.៥-៤ម.ម និងមានពណ៌ត្នោតក្រហម ឬត្នោតខ្មៅ ។ ខ្នុតនេះអាចច្រឡំជាមួយនឹងខ្នុតស៊ីរូងគ្រាប់ពោត ។ លក្ខណៈសំគាល់របស់ខ្នុតនេះគឺនៅផ្នែកខាងមុខនៃទ្រូងមាន ស្នាមប្រហោងរាងម្តូល ឬរាងប្រែប្រួលមិនទៀងទាត់នៅណែនណាន់តាន់តាប់ ។ នៅលើក្បាល មានច្រមុះតូចវែង និងអង្កែតមាន៨កង់ រាងដូចដំបង ឬព្រួង ។ ស្នាមខាងមុខវិងមានស្នាមអុច៤ ពណ៌ក្រហមត្នោត (រូបភាព ៩- ៣៦ខ) ។ ខ្នុតពេញវ័យអាចរស់បាន ៧-៨ខែ ។ ខ្នុតញឹកញាប់អាចពងបានពី ៣០០-៥០០ ពង ដោយរាយមួយៗដាក់ នៅក្នុងប្រហោងគ្រាប់ដែលវាបានស៊ីបំផ្លាញ ។ ដង្កូវមួយអាចស៊ីដោយចោទប្រហោងគ្រាប់ស្រូវមួយគ្រាប់ ។ ដង្កូវ នេះមានខ្លួនពណ៌សគ្មានជើង និងមានក្បាលពណ៌ត្នោត ហើយនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃដងខ្លួនត្រង់ ។ ដង្កូវនេះ អាចរស់បានពី ៤-៧ សប្តាហ៍ ។ ខ្នុតពេញវ័យស៊ីទម្ងន់គ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករចេញមកក្រៅដោយបន្ទុះទុកនូវប្រហោង រន្ធរាងមូល ។ ខ្នុតពេញវ័យកម្រហើរណាស់ ហើយវាចូលចិត្តគ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលមានទំហំតូចៗ ។ គ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលវាស៊ីបំផ្លាញមានស្នាមប្រហោង ដែលមានទំហំប្រែប្រួល ។ ខ្នុតនេះធ្វើពុតជាងាប់នៅពេលវាខានវា ដោយ វាដាក់ជើងរបស់វាទៅជិតនឹងខ្លួនរបស់វា បន្ទាប់មកវាទម្លាក់ខ្លួនវាចុះ និងនៅស្ងៀមក្នុងរយៈពេលពីរបីនាទី ។

**៩.២.៤.៣- ខ្នុតគ្រាប់ស្រូវ *Rhizoperta dominica* Fabricius, Coleoptera : Bostrychidae R.  
*Dominica* (Lesser grain borer)**

ខ្នុតនេះមានប្រវែងដងខ្លួនពី ២.៥ ទៅ ៣មម និងមានពណ៌ត្នោតខ្ចៅ ។ លក្ខណៈសំគាល់របស់ខ្នុតនេះ គឺដងខ្លួនវាមានរាងជាស៊ីឡាំង និងមានស្នាមប្រហោងរាងមូលតម្រៀបគ្នាជាជួរៗ នៅលើស្នាមប្រហោងរបស់វា ។ ក្បាលរបស់វាបត់ចុះក្រោមដែលបាំងដោយផ្នែកទ្រូងខាងមុខ ។ មានដុំពកត្រឹមនៅតាមតែមនៃផ្នែកទ្រូងមុខនេះ ។ អង់តែនរបស់វាមានរាងជាព្រួនង ឬដំបងចែកជាបីកងធំៗជាសំគាល់ (រូបភាព ៩-៣៦ត) ។ ខ្នុតនេះអាចរស់នៅបាន រយៈពេលមួយឆ្នាំ ។ ខ្នុតញឹមួយពងបាន ៣០០-៦០០ពង នៅលើគ្រាប់ស្រូវ ។ ដង្កូវស៊ីនៅផ្នែកខាងក្នុង និងខាងក្រៅនៃគ្រាប់ស្រូវ ។ វាចូលចិត្តស៊ីអង់ដូស្បែម (endosperm) របស់គ្រាប់ស្រូវ ។ ដង្កូវរបស់ខ្នុតនេះមានជើងមុខ ។ ក្បាលវាបត់ចូលទៅក្នុងខ្លួនរាងកោងរបស់វា ។ ដង្កូវនេះអាចរស់បានពី ៤-៥សប្តាហ៍ ។ សត្វខ្នុតពេញវ័យពូកែហើរ ។ ការសង្កេតឃើញមានវត្តមាន ធូលីម្សៅនៅក្នុងឃ្នាំង សម្ភារៈជាសញ្ញាបញ្ជាក់ថាមានការរុករាន ស៊ីបំផ្លាញដោយសត្វខ្នុតនេះ ។ ខ្នុតនេះមិនស៊ីបំផ្លាញគ្រាប់សណ្តែក និងគ្រាប់ផ្កាឈូកវត្តទេ ។



រូបភាព ៩-៣៦ (ក)-ដង្កូវអង្ករ *Sitotroga cerealella* , (ខ)-ខ្នុតស៊ីរូងគ្រាប់ស្រូវ *Sitophilus oryzae* , និង (គ)- ខ្នុតគ្រាប់ស្រូវ *Rhizoperta dominica*

**វិធានការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតបំផ្លាញក្នុងជម្រក**

**វិធានការការពារ**

- គ្រាប់ស្រូវ ឬអង្ករដែលត្រូវទុកដាក់ត្រូវហាលឱ្យបានស្ងួតល្អ និងរក្សាទុកឱ្យស្ងួតជានិច្ច ។ ប្រសិនបើគ្រាប់សើមចូរធ្វើការសង្កត់វាឱ្យបានឆាប់បំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ។
- មិនត្រូវរក្សាទុកគ្រាប់ដែលរងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតទេ ពីព្រោះគ្រាប់ទាំងនោះអាចផ្ទុកពងសត្វល្អិត ។
- ប្រសិនបើគ្រាប់ស្រូវមានបរិមាណច្រើន ហើយត្រូវរក្សាទុកក្នុងរយៈពេលយូរ ចូរប្រើប្រាស់ថ្នាំបង្កុយ (fumigate) យូរៗម្តង ។
- រក្សាឃ្នាំងឱ្យបានស្អាតជានិច្ចបើអាចធ្វើទៅបាន ។

**វិធានការកំចាត់**

រែង ឬអុំដើម្បីព្រែក និងរើសយកសត្វល្អិត និងគ្រាប់ខូចខាតចេញ។ ការធ្វើបែបនេះ វាពុំមែនជាវិធីសាស្ត្រ ក្នុងការកំចាត់សត្វល្អិត សម្រាប់បរិមាណស្រូវច្រើនឡើយ។ ការលាយផេះ កំបោរ ឬកំទេច ម្សៅជាមួយគ្រាប់ស្រូវ អាចកាត់បន្ថយការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតដោយធ្វើឱ្យវារមាស់ និងបន្ថយជាតិទឹកពីក្នុងខ្លួន។ ដាក់ស្លឹកស្ពៅចូលទៅក្នុង ឃ្នាំង ឬជង្រកស្រូវអាចដេញសត្វល្អិតចង្រៃ ។ បាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតលើផ្ទៃឃ្នាំង ខាងក្នុងទាំងមូល និងជុំវិញ ផ្ទៃបាវខាងក្រៅ ដើម្បីការពារ ឬកំចាត់ មេអំបៅ និងពពួកខ្លូត។

**៩.៣ - ស្មៅសំខាន់ៗនៅលើដំណាំស្រូវ**

ស្មៅជាច្រើនប្រភេទ ដុះរុករានរំខានដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំស្រូវ នៅគ្រប់បរិស្ថាននៃដំណាំស្រូវ។ ជាពិសេសនៅតំបន់ដែលពឹងផ្អែកទៅលើរបបទឹកភ្លៀង ដែលជាទូទៅមានភ្លៀងមិនឡើងទាត់ ដែលបណ្តាលឱ្យ មានការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវ យ៉ាងច្រើនជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ ការបាត់បង់ទិន្នផលនេះ អាចជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ សុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារ សុខភាព និងសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសាររបស់កសិករ។ តាមរបាយការណ៍របស់កសិករក្នុងខេត្តចំនួន ១១ បានរាយការណ៍ថាមានស្មៅចំនួន ៦៦ ប្រភេទដែលកំពុងតែរាតត្បាតលើដំណាំស្រូវ (Jahn et al., 1997) ។

**៩.៣.១- ស្មៅបំផ្លាញជាប្រភេទស្មៅជើងក្រាស់ (Grassy weeds)**

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ឬចំការ ហើយមានលក្ខណៈស្រដៀង ទៅនឹងស្មៅជើងក្រាស់។ ក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងនោះរួមមាន :

**៩.៣.១.១- ស្មៅបែកក្បាល (Baryard grass) (រូបភាព ៩-៣៧)**

**គ្រួសារ :** Poaceae  
**អំបូរ :** *Echinochloa crus-galli*  
(L) Beauv

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្មៅបែកក្បាល ជាប្រភេទស្មៅឯក វដ្ត ដែលមានកំពស់ប្រហែល ១៥០សម និង មានបែកខ្លែងជាច្រើន នៅលើផ្ទាំងផ្នែកខាង ក្រោម។ កូរផ្កាប្រវែង ១០-២០សម និង



រូបភាព ៩-៣៧ ស្មៅបែកក្បាល (Baryard grass)

មានស្លែង ១០-១២។ ការបន្តពូជប្រភេទស្មៅនេះ គឺតាមរយៈគ្រាប់ ហើយគ្រាប់មានដំណេករយៈពេលពី ៣- ៤ខែ។ ដំណុះគ្រាប់មានពី ៧០-៩០% នៅលើប្រភេទដី ដែលមានសមត្ថភាពរក្សាទឹកបានល្អ។ គ្រាប់វាអាចដុះ បាននៅក្រោមផ្ទៃទឹក។ ស្មៅប្រភេទនេះស្រដៀងនឹងសំណាប នៅដំណាក់កាល ស្មៅនៅតូច។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**



ស្មៅបែកក្បាល វាជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ខ្ទងបន្លា មេអំពៅដង្កូវ ភ្នែកឆ្មារ មេអំពៅ ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវហ្លួង ដង្កូវមូរស្លឹក ទ្រីប មមាចជញ្ជក់ស្លឹក រុយស្រូវ ជម្ងឺរលាកស្រទាប់ ជម្ងឺរលួយស្រទាប់ ជម្ងឺត្រីលើស្រូវ ណេម៉ាតូតលើប្លុស ជាដើម ។

**ក- របាយ និងសារសំខាន់**

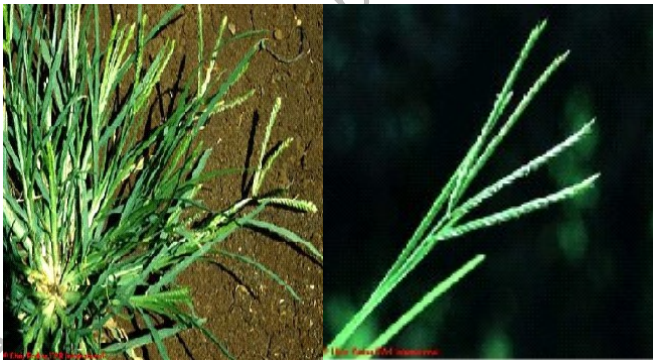
ស្មៅបែកក្បាលជាស្មៅចម្រុះលើដំណាំស្រូវ និងដំណាំ៣៤មុខ ផ្សេងទៀត នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច និង ត្រូពិកបង្កូវ (Auld & Medd, 1987) ។ បើគ្មានការគ្រប់គ្រងបានល្អ និងទាន់ពេលវេលាទេ នោះការបាត់បង់ ទិន្នផលស្រូវមានរហូតដល់ (១០០%) ។ ប្រភេទស្មៅចម្រុះនេះបង្កជាបញ្ហាខ្លាំងក្លា ដល់កសិករនៅតំបន់ស្រែទំនាប និងស្រែប្រាំងស្រោចស្រពដោយប្រព័ន្ធបញ្ជាញបញ្ចូលទឹក (irrigation areas) ។

**៩.៣.១.២- ស្មៅជើងក្រាស់ (Crowsfoot grass) (រូបភាព ៩-៣៨)**

**គ្រួសារ :** Poaceae  
**អំបូរ :** *Eleusine indica* (L)  
 Gaertn

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្មៅជើងក្រាស់ ជាប្រភេទស្មៅឯក វដ្ត ដែលមានកំពស់ប្រហែល៥០-៨០សម និងប្រព័ន្ធប្លុសជាសសៃស្លឹកជាប់ ប៉ុន្តែគ្មាន ប្លុសនៅតាមថ្នាំងទេ ។ ស្លឹកដុះមានរាងជា អក្សរ V ហើយមានទទឹងប្រហែល ៨មម និងបណ្តោយ ១០-២០សម ។ កូនផ្កាមានប្រវែងពី ១០-២០សម និងមានស្នែង ១០-១២ ហើយអាចផ្កាពេញមួយឆ្នាំ ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់ក្នុងស្មៅមួយគុម្ពៗ អាចមានរហូត ដល់ ៥០,០០០គ្រាប់ ។



រូបភាព ៩-៣៨ ស្មៅជើងក្រាស់ (Crowsfoot grass)

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្មៅជើងក្រាស់វាជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវហ្លួង ខ្ទងបន្លា មេអំពៅដង្កូវភ្នែកឆ្មារ មេអំពៅដង្កូវ ស្រឹងជញ្ជក់គ្រាប់ស្រូវ ដង្កូវមូរស្លឹក ទ្រីប មមាចជញ្ជក់ស្លឹក រុយស្រូវ ជម្ងឺត្រីលើស្រូវ ណេម៉ាតូតលើប្លុស ជម្ងឺរលួយ ស្រទាប់ជាដើម ។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ស្មៅជើងក្រាស់ជាប្រភេទស្មៅចម្រុះលើ ដំណាំស្រែ ដែលពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹក ស្រែខ្ពស់មានទឹកតិចតួច និងមានវត្តមានលើ



រូបភាព ៩-៣៩ ស្មៅរពាក់ទឹក (Water couch)

ប្រភេទដំណាំលើសពី ៤០មុខដំណាំផ្សេងទៀត។ វាអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅលើដីដែលមានសំណើមទាប រហូតដល់ខ្ពស់។ បើគ្មានវិធានការគ្រប់គ្រងទាន់ពេលវេលាទេ ការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវអាច មានរហូតដល់ ៨០% ។

**៩.៣.១.៣- ស្មៅរពាក់ទឹក (Water couch) (រូបភាព ៩-៣៩)**

**គ្រួសារ :** Poaceae

**អំបូរ :** *Paspalum distichum* (L)

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្មៅរពាក់ទឹក ជាប្រភេទស្មៅពហុវដ្ត ដែលមានកំពស់រហូតដល់៦០សម។ ការបន្តពូជជាចំបងនៃ ប្រភេទស្មៅនេះគឺ តាមរយៈផ្ទាំងដែលវារនៅក្រោមដី និងបន្ទាប់បន្សំតាមរយៈគ្រាប់។ កូរផ្កាមានពីរស្នែង ដែលក្នុងស្នែង នីមួយៗមានតំរូវប្រាប់តែម្ខាងមានប្រវែង ២,៥-៤,៥ស.ម។ ឬសរបស់វាដុះយ៉ាងក្រាស់នៅ ផ្នែកខាងក្រោមផ្ទៃទឹក អាចរារាំងល្បឿនទឹកក្នុងករណីវាដុះ លូតលាស់នៅតាមប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកស្រែ ។

**ខ- ជម្រក និងសារសំខាន់**

ស្មៅរពាក់ទឹកជាជំរកសត្វល្អិត និងជីមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ដង្កូវ បាក់ខ្នង, ខ្នងបន្លា មេអំបៅដង្កូវ ភ្នែកឆ្មា ដង្កូវមូរស្លឹក ជម្ងឺត្បើលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ខ្យងសីស្រូវពណ៌មាស ជាដើម ។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ស្មៅរពាក់ទឹកជាប្រភេទស្មៅចំបង ដែលមាននៅលើដីស្រែទំនាប ស្រែជំរៅស្រែខ្ពស់ ម្យ៉ាងទៀតវាក៏អាច ដុះលូតលាស់នៅលើស្រែដែលគ្រប់គ្រងទឹកបានល្អទៀតផង។ ស្មៅប្រភេទនេះ មានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងផ្ទុំសម្លាប់ ស្មៅមួយចំនួនធំ។ វាមានការប្រកួតប្រជែងខ្លាំងជាមួយដំណាំស្រូវ ហើយបើគ្មានវិធានការគ្រប់គ្រងទាន់ពេលវេលា ទេ ការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវអាចមានរហូតដល់៨៥% ។

**៩.៣.១.៤- ស្មៅកន្ទុយក្រោក (Red sprangletop) (រូបភាព ៩-៤០)**

**គ្រួសារ :** Poaceae

**អំបូរ :** *Leptochloa chinensis* L

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្មៅកន្ទុយក្រោក ជាប្រភេទស្មៅឯក វដ្តពហុវដ្តមានកំពស់ ៥០-១០០សម ដើម វាតូចឈរត្រង់ ហើយមានដុះឫសតាមផ្ទាំង។ ស្លឹករបស់វារលោងតំរូវប្រជាជួរប្រវែង ១០- ២០សម។ កូរផ្កាមានប្រវែងពី ២០-៦០សម



រូបភាព ៩-៤០ ស្មៅកន្ទុយក្រោក (Red sprangletop)

ដែលមានស្នែងជាច្រើន មានប្រវែងប្រហែល ១០សម។ បន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់។ ការកាត់ផ្តាច់ផ្នែកនៃកុម្ម តាមរយៈការភ្ជួររាស់ក្តីអាចមានលទ្ធភាពដុះលូត លាស់ជាថ្មីនិងមានភាពងាយស្រួលក្នុងការដុះរាលដាល។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្មៅប្រភេទនេះជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ជម្ងឺបាក់តេរីស្រពោនស្លឹក ជម្ងឺត្រីលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ដង្កូវមូរស្លឹក ដង្កូវបាក់ខ្នង ដង្កូវរំភ្នកឆ្មា ដង្កូវហ្លួង ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជាដើម ។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្មៅដែលដុះលូតលាស់ល្អក្នុងស្រែដីសើម ជាពិសេសក្នុងស្រែពង្រោះ ហើយក៏មានដុះក្នុងស្រែដីខ្ពស់ផងដែរ ។ ប្រភេទស្មៅនេះមិនអាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែដែលលិចទឹកជាប្រចាំ ។ វាមានការប្រកួតប្រជែងជាមួយនឹងស្រូវ ដណ្តើមយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងពន្លឺធ្វើឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវលើសពី ៤០% និងមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមួយចំនួន ។

**៩.៣.១.៥- ស្មៅចំពុះទា (Wrinkle duck-beak) (រូបភាព ៩-៤១)**

**គ្រួសារ :** Poaceae  
**អំបូរ :** *Ischaemum rogusum*  
Salisb  
**ក- ពិពណ៌នា**



រូបភាព ៩-៤១ ស្មៅចំពុះទា (Wrinkle duck-beak)

ស្មៅចំពុះទា ជាប្រភេទស្មៅឯកវដ្តដែលមានកំពស់ពី ៦០-១២០សម ស្លឹកវាមានរាងដូចលំពែងប្រវែង ២០-៣០សម ស្រទបស្លឹកមានពណ៌ក្រហមត្នោត ។ ស្មៅ

ប្រភេទនេះ មានដំណាក់កាលលូតលាស់ស្រដៀងស្រូវ ។ ការបន្តពូជរបស់វាគឺតាមរយៈគ្រាប់ ។ គ្រាប់មានដំណែក និងមានដំណុះគ្រាប់ល្អនៅសិក្ខុណ្ណភាព ២០-៤០អង្សា នៅស្រទាប់ដីលើ ៥សម ប៉ុណ្ណោះ ។ គ្រាប់ស្មៅមិនអាចដុះពន្លកបាននៅក្រោមផ្ទៃទឹក ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីដុះពន្លករួច វាអាចលូតលាស់បាននៅក្នុងលក្ខខណ្ឌទឹកលិច ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្មៅប្រភេទនេះជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ដង្កូវស៊ីរូងដើមស៊ីជម្ងូ ដង្កូវរំភ្នកឆ្មារice root nematode, rice root nock nematode ជាដើម ។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្មៅដែលអាចដុះលូតលាស់ល្អក្នុងដីសើម និងដីល្បាប់ វាមានការប្រកួតប្រជែងជាមួយនឹងស្រូវយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងការដណ្តើមយកសារធាតុចិញ្ចឹមនិងពន្លឺបើមាន ៥គុម្ភ / ១ម<sup>២</sup> ធ្វើឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវលើសពី១៥% ។

**៩.៣.២- ប្រភេទកក់ (Sedge)**

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលអាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ហើយមានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងកក់ ។ ក្រុមប្រភេទកក់ទាំងនោះរួមមាន :



**៩.៣.២.១- ស្លៅកក់ជ្រុងធំត្រច័ក (Umbrella sedge) (រូបភាព ៩-៤២)**

**គ្រួសារ :** Cyperaceae

**អំបូរ :** *Cyperus iria* L.

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្លៅកក់ជ្រុងធំត្រច័កជាប្រភេទស្លៅឯកវដ្តដែលមានកំពស់ពី ២០-៦០សម ដើមវាមានរាងត្រីកោណ ឬសមានពណ៌លឿង ក្រហម ផ្ការីកមានពណ៌លឿងមានប្រវែង ១-២០សម ស្លឹកទ្រនាប់ផ្កាមានចំនួន៣-៥ មាន ប្រវែង ៥-៣០សម ហើយស្លឹកស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រោមគេមានប្រវែង វែងជាងប្រវែងផ្កា។ ការបន្តពូជគឺតាមរយៈគ្រាប់។ គ្រាប់របស់វាអាចមានដំណេក ប៉ុន្តែអាចដុះពន្លកបន្ទាប់ពីទុំជ្រុះប្រហែល ៧៥ថ្ងៃ។ ស្លៅមួយគុម្ភអាចមានគ្រាប់ រហូតដល់៥០០០គ្រាប់ ។



រូបភាព ៩-៤២ ស្លៅកក់ជ្រុងធំត្រច័ក (Umbrella sedge)

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លៅកក់ជ្រុងប្រភេទនេះ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ជម្ងឺត្បើលឿង ណេម៉ាតូតលើឫស ជម្ងឺរលួយស្រទប និងចែស្រូវ ជាដើម ។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ប្រភេទស្លៅនេះ អាចដុះលូតលាស់ល្អលើដីមានសំណើមរហូតដល់ដីសើម វាជាស្លៅចម្រុះបងសម្រាប់ស្រែទំនាប និងស្រែបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកប៉ុន្តែពុំសូវមានបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរចំពោះស្រែចំការទេ ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៤០% ។

**៩.៣.២.២- ស្លៅកក់ភ្នែកក្តាម (Globe fingerush) (រូបភាព ៩-៤៣)**

**គ្រួសារ :** Cyperaceae

**អំបូរ :** *Fimbristylis miliacea* L.

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្លៅកក់ភ្នែកក្តាម ជាប្រភេទស្លៅកក់ឯកវដ្ត ដុះជាគុម្ភដែលមានកំពស់ពី ២៥-៥០សម ស្លឹកវាដុះលូតលាស់ល្អនៅគល់ហើយមានតួស្លឹកខ្លី ត្រួតស៊ីគ្នានឹងស្រទប



រូបភាព ៩-៤៣ ស្លៅកក់ភ្នែកក្តាម (Globe fingerush)

ស្លឹក។ ផ្កាជាចម្រុះមានគ្រាប់ពី៥០-១០០ គ្រាប់ ក្នុង១ដើមស្លឹក ទ្រនាប់ផ្កាខ្លីជាងផ្កា។ ការបន្តពូជគឺតាម រយៈគ្រាប់។ ភាគច្រើន គ្រាប់នៃស្លោកកំភ្នែកក្តាមនេះគ្មានដំណេកទេ វាអាចដុះភ្លាមបន្ទាប់ពីទុំ។ គ្រាប់ត្រូវការ ពន្លឺសំរាប់ដុះ។ គ្រាប់អាច ដុះលូតលាស់ពេញមួយឆ្នាំ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លោកកំភ្នែកក្តាមប្រភេទនេះ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា រុយស្រូវ ខ្យង ស៊ីស្រូវពណ៌មាស ណេម៉ាតូតប្លូស ជាដើម។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ប្រភេទស្លោកនេះ អាចដុះលូតលាស់ល្អលើដីដែលមានសំណើមរហូតដល់ដីសើម វាគឺអាចរាលដាលយ៉ាង ឆាប់រហ័សទៅតំបន់ផលិតកម្មដំណាំស្រូវថ្មី បើគ្មានវិធានការកំចាត់ទាន់ពេលវេលា ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្លោក ពុំសូវមានប្រសិទ្ធិភាព ព្រោះស្លោកប្រភេទនេះគ្រាប់វាអាចដុះពេញមួយឆ្នាំ។ ម្យ៉ាងទៀតវាមានសារធាតុគីមី ប្រឆាំង នឹងការដុះពន្លករបស់ស្រូវ (Sobhana et al., 1990) ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យ បាត់បង់ទិន្នផលស្រូវមានរហូតដល់ ៥០% ។

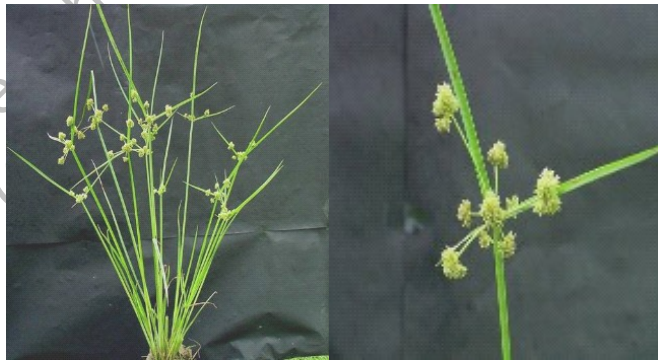
**៩.៣.២.៣- ស្លោកកំភ្នែកតូច (Small flower umbrella plant) (រូបភាព ៩-៤៤)**

**គ្រួសារ :** Cyperaceae

**អំបូរ :** *Cyperus difformis* Linn.

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្លោកកំភ្នែកតូចជាប្រភេទស្លោកកំ ឯកវដ្តដែលមានកំពស់ពី ២០-៧០ សម ដើម វារលោងមានរាងត្រីកោណ និងមានសសៃ បួសច្រើន ហើយមានពណ៌ក្រហម។ ស្លឹក រលោងមានប្រវែង ៥-២៥សម ឬស្មើ ២ភាគ៣ នៃកំពស់ដើម និងទទឹងស្លឹកប្រវែង២-៦មម។ ផ្កាពិណលើរឿងតំរៀបគ្នាយ៉ាងណែនស្ថិតនៅជាផ្ទុំគ្នា ឬជាទោល។ ស្លឹក ទ្រនាប់ផ្កាខ្លីជាងផ្កា។ ការបន្តពូជប្រព្រឹត្តតាមរយៈគ្រាប់។ វដ្តជីវិតស្លោកកំនេះមានរយៈពេល ៣០ថ្ងៃ អាចរីកដុះ រាលដាលលឿន និងអាចមានលើសលប់នៅក្នុងស្រែជាប្រចាំ។



រូបភាព ៩-៤៤ ស្លោកកំភ្នែកតូច (Small flower umbrella plant)

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លោកកំភ្នែកតូចជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា *Brevennia rehi*, (rice mealybug) ជម្ងឺរលួយស្រទប់ (*Hirschmanniella oryzae*), rice root nematode និងខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជាដើម។

**គ- របាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្មៅដែលអាចដុះលូតលាស់ល្អនៅតំបន់ដីទំនាប និងដីលិចទឹកដែលមានជីជាតិល្អ ។ ភាពដុះក្រាស់ និងវដ្តជីវិតខ្លី អាចប្រើដេងជាមួយស្រូវ ក្នុងការដណ្តើមយកទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលអាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវពី ១២-៥០% ។ ស្មៅប្រភេទនេះងាយដុះលើសលប់ ជាប្រចាំនៅក្នុងស្រែ ប្រសិនបើយើងជ្រើសរើសយកផ្កាសំលាប់ស្មៅដែលមានប្រសិទ្ធិភាពលើពពួកស្មៅ (grasses) មកប្រើប្រាស់ ។

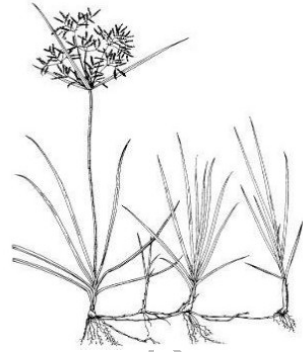
**៩.៣.២.៤- ស្មៅក្រវាញជ្រូក (Purple nutsedge) (រូបភាព ៩-៤៥)**

**គ្រួសារ:** Cyperaceae:

**អំបូរ:** *Cyperus rotundus* L.

**ក- ពិពណ៌នា**

ស្មៅក្រវាញជ្រូកជាប្រភេទស្មៅកក់ពហុវដ្ត ដើមដែលមានផ្កាមានកំពស់រហូតដល់ ៦០សម ដើមវារលោង មានរាងត្រីកោណ និងរីកចំណើនផ្នែកគល់ ។ មានទ្រនុង



រូបភាព ៩-៤៥ ស្មៅក្រវាញជ្រូក (Purple nutsedge)

ស្លឹកផុសខ្ពស់ ជាទូទៅស្លឹកមានប្រវែងខ្លីជាងដើមដែលមានផ្កា មានប្រវែងទទឹងស្លឹក៧មម ដែលដុះចេញពីស្រទាប់នៅជុំវិញគល់ ។ ឫសវាជាសសៃមើម (Rhizome) តភ្ជាប់ ទៅនឹងឫស និងមើមដីទៃទៀត(Tuber) ហើយមានពណ៌ក្រហមត្នោត-ខ្មៅ ដែលមានប្រវែងប្រែប្រួលពី ១-២សម មើម (Tubers) បែកពន្លកមួយឬមានខ្លែងពន្លកច្រើន (CAB, 2001) ។ មើមរបស់វាមានដំណែក ហើយអាចរស់ ក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានអាក្រក់បានក្នុងរយៈពេលយូរ (Nnarko & De Datta, 1991) ការបន្តពូជជាចំបងតាមរយៈ មើម និងមានតិចតួចតាមរយៈគ្រាប់ ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្មៅក្រវាញជ្រូកជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា : ដង្កូវហ្វូង ដង្កូវស៊ីរូងដើមស៊ីជម្ងឺ ជំងឺត្បាញស្មៅ ជាដើម (CAB, 2001) ។

**ខ- របាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្មៅដែលមានបញ្ហាចំបងនៅក្នុងស្រែចំការ និងស្រែដីខ្ពស់ ស្មៅប្រភេទនេះងាយដុះលូតលាស់លើគ្រប់ប្រភេទដី ហើយមានការធន់ទ្រាំទៅនឹងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ (Reissig *et al.*, 1986) ។ ពិបាកក្នុងការកំចាត់តាមវិធីសាស្ត្រដាំដុះ ពីព្រោះការដាំដុះអាចបណ្តាលឱ្យដាស់ដំណែកមើម ជាហេតុធ្វើឱ្យមានការដុះរាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៥០% ។

**៩.៣.៣- ប្រភេទស្មៅស្លឹកធំ (Broadleaved weeds)**

ជាក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងឡាយណា ដែលដុះលូតលាស់នៅក្នុងស្រែ ឬចំការហើយមានស្លឹកធំ និងមានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងស្មៅកំពឹងពួយ ។ ក្រុមប្រភេទស្មៅទាំងនោះរួមមាន :

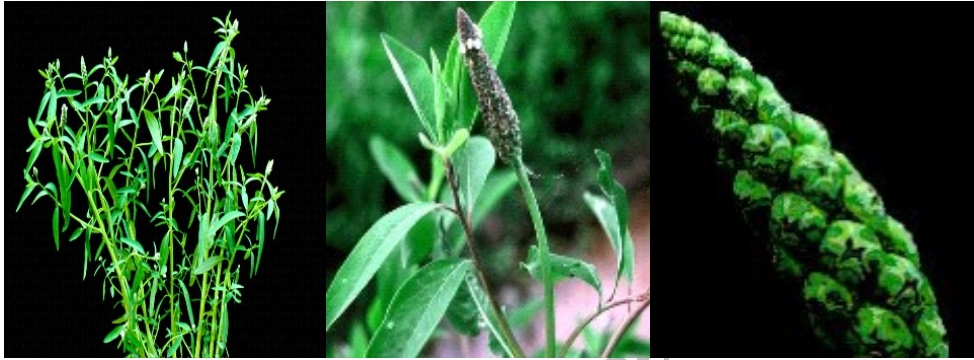
**៩.៣.៣.១- ស្មៅតាស្បូវ (Gooseweed) (រូបភាព ៩-៤៦)**

**គ្រួសារ:** Sphenocleaceae

**អំបូរ:** *Sphenoclea zeylanica* Gaertn

**ក- ពិពណ៌នា**

ជាប្រភេទស្មៅឯកវដ្តស្លឹកធំ មានកំពស់រហូតដល់ ១៥០សម ដើមវារលោង មិនរឹង និងប្រហោងក្នុង



រូបភាព ៩-៤៦ ស្មៅតាស្បូវ (Gooseweed)

បែកមែកជាច្រើន។ ស្លឹកតំរៀបជារង្វិលដៃកយូងមានប្រវែងបណ្តោយ ១០សម និងទទឹង ៣សម រៀវស្រួច នៅផ្នែកចុងស្លឹក។ ផ្កាតំរៀបគ្នាយ៉ាងណែនរៀវស្រួចដូចកំពូល នៅខាងចុងកញ្ចុំផ្កា ។ ការបន្តពូជអាស្រ័យដោយពន្លឺ (Mercado *et al.*, 1190) ។ ការដុះលូតលាស់ និងមានផ្កាពេញមួយឆ្នាំ ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្មៅតាស្បូវវិជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវ ដូចជា ខ្យងស៊ីស្រូវពិណមាស និង rice root knot nematode ។

**គ- រហាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្មៅស្លឹកធំដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីសើម ពិសេសនៅកន្លែងដែលមានទឹកស្ងប់មានក្លិនស្អុយ។ មានបញ្ហាចំបងនៅក្នុងស្រែទំនាប។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផល រហូតដល់ ៤៥% ។ ស្មៅប្រភេទនេះមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ 2-4D ផ្សេងៗគ្នា(Mercado *et al.*, 1990) ។ ការប្រើប្រាស់ស្មៅស្រស់ប្រភេទនេះ ៧ គក្រ ដាក់ក្នុងស្រែអាចបង្កើនទិន្នផលស្រូវ ស្មើនឹងការប្រើប្រាស់ជីអាសូតចំនួន ៦០ គ.ក្រ/ហិកត (Dubey, 1986) ។

**៩.៣.៣.២- ស្មៅកណ្តៀងឈើ (Primrose willow) (រូបភាព ៩-៤៧)**

**គ្រួសារ :** Onagraceae:

**អំបូរ :** *Ludwigia octovalvi* (Jacq), Raven

**ក- ពិពណ៌នា**



ជាប្រភេទស្លៅឯកវដ្តស្លឹកធំ មានកំពស់រហូតដល់ ១០០ សម ដើមរឹងមាំឈរត្រង់ គគ្រាត មានរោម ក្រាស់ ប្រវែង ១.៥ សម និងបែកមែកជាច្រើន។ ស្លឹកមានរាងជាលំពែង តំរូវបន្លាស់គ្នា។ ផ្កាទោលមានទងផ្កា ខ្លីឬគ្មាន ត្របកផ្កាពណ៌លឿង ហើយដុះចេញពីអ័ក្សរវាងស្លឹក ឬមែកជាមួយដើម។ ផ្លែមានពណ៌លឿង-ស្វាយ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់។ គ្រាប់មួយចំនួនដុះពន្លកភ្លាមនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីសើម និងដីលិចទឹក។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លៅកណ្តៀងឈើជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ជម្ងឺ រលួយស្រទប់ស្លឹក ថៃ និងណេម៉ាតូតបូស ជាដើម។



រូបភាព ៩-៤៧ ស្លៅកណ្តៀងឈើ (Primrose willow)

**គ- រហាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្លៅស្លឹកធំ ដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីសើម និងមានទឹក។ បើសិនជាគ្មានការគ្រប់គ្រងឱ្យបានល្អទេ អាចបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវ ពី៥០-៨០% ។ ស្លៅប្រភេទនេះមានភាពធន់ទ្រាំខ្ពស់ទៅនឹងបម្រែបម្រួល កំពស់ទឹកក្នុងស្រែ (Mohankumar & Alexander, 1989) ។ ស្លៅប្រភេទនេះឆ្លើយតបយ៉ាងឆាប់រហ័សទៅនឹង ការដាក់ជីអាសូតរហូតដល់ ១០០គក្រ/ហត ស្រែដែលមានការប្រើប្រាស់ជីអាសូតច្រើន (Gaffer, 1985; Kim & Moody, 1989) អាចនាំ ឱ្យបង្កើននូវសកម្មភាពកំចាត់ ។

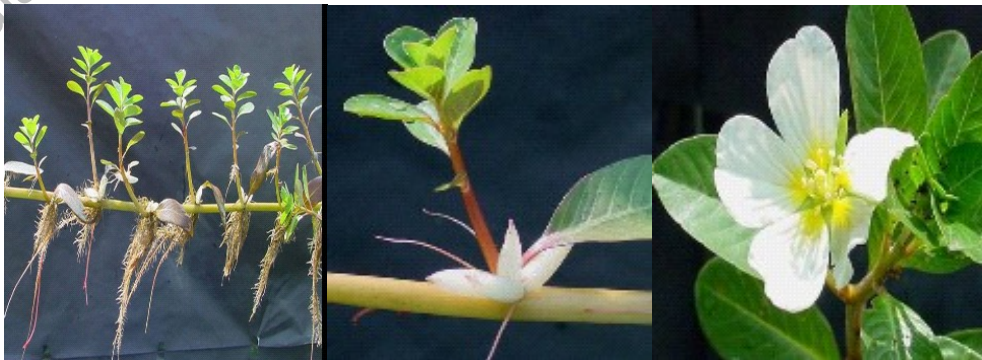
**៩.៣.៣- ស្លៅកំពឹងពួយ (Creeping water primrose) (រូបភាព ៩-៤៨)**

គ្រួសារ : Onagraceae:

អំបូរ : *Ludwigia adscendens* (L.) Hara

**ក- ពិពណ៌នា**

ជាប្រភេទស្លៅពហុវដ្តស្លឹកធំ ដើមវារីវរសណ្តូកលើផ្ទៃដី ឬអណ្តូតលើផ្ទៃទឹក ឬសដែលដុះតាមថ្នាំង



រូបភាព ៩-៤៨ ស្លៅកំពឹងពួយ (Creeping water primrose)

មានពណ៌ស ។ ស្លឹកទោលមានរាងមូល ឬមូលទ្រវែងទាល គ្មានរោម ទងស្លឹកពណ៌ក្រហម ។ ជាផ្កាទោលមានត្របក ផ្កាពណ៌ស និងលឿង នៅផ្នែកគល់ទងផ្កាមានពណ៌ក្រហមឬលឿង ។ ការបន្តពូជតាមរយៈផ្នែកដើម និងគ្រាប់ ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លោកំពឹងពួយជាជម្រកសត្វល្អិតនិងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជាចៃស្រូវ និងណេម៉ាតូតបួសជាដើម ។

**គ- រហាយ និងសារសំខាន់**

ជាប្រភេទស្លោកំពឹង ដែលដុះលូតលាស់នៅលើដីស្រែ ឬដីមានទឹកជាប្រចាំ តាមប្រព័ន្ធប្រឡាយបញ្ចេញ បញ្ចូលទឹកស្រែជាសើម ។ ប្រភេទស្លោកំពឹងនេះដុះប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវស្រែពង្រួស ស្រែទឹកជ្រៅ និងស្រែសន្លុង (Moody, 1989) ។

**៩.៣.៣.៤- ស្លៅច្រាច់ (Pickerel weed) (រូបភាព ៩-៤៩)**

**គ្រួសារ :** Pontederiaceae

**អំបូរ :** *Monochoria vaginalis*  
(Burm.F.) Presl

**ក- ពិពណ៌នា**

ជាប្រភេទស្លោកំពឹងដ៏ស្លឹកធំ ដុះជា គុម្ពក្នុងស្រែទំនាប ឬជាស្លៅពហុវដ្តនៅតំបន់ ដែលមានទឹកជាប្រចាំ ។ មានដើមរលោងភ្លឺ មានកំពស់ ១០-៥០សម ។ ស្លឹកមានរាង



**រូបភាព ៩-៤៩      ស្លៅច្រាច់ (Pickerel weed)**

បេះដូង រលោង និងទ្រដោយទងស្លឹក ។ ផ្កាមានស្លឹកទ្រនាប់ផ្កាធំ ដុះចេញពីបាច់ស្លឹកនៅលើទងស្លឹកដែលបិត នៅចំងាយ 2/3 ពីគល់នៃទងស្លឹក ។ ត្របកផ្កាមានពណ៌ស្វាយ ។ ការបន្តពូជតាមរយៈគ្រាប់ គ្រាប់មានពណ៌ត្នោត និងមានទ្រនុងតាមបណ្តោយគ្រាប់ ។ នៅក្នុងសត្វខណ្ឌដី សើម គ្រាប់អាចដុះបានពេញមួយរដូវដាំដុះ ។

**ខ- ជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺ**

ស្លៅច្រាច់ ជាជម្រកសត្វល្អិត និងជម្ងឺមួយចំនួនលើដំណាំស្រូវដូចជា ខ្យងបន្លា ខ្យងស៊ីស្រូវពណ៌មាស ជម្ងឺ រលួយស្រទប់ ជម្ងឺត្រីស្លៅដែលបង្កដោយមមាចត្នោត ណេម៉ាតូតបួស ណេម៉ាតូតកំពកបួសជាដើម ។

**គ- រហាយ និងសារសំខាន់**

ស្លៅច្រាច់ ជាស្លៅដែលមានបញ្ហាចំបងក្នុងផលិតកម្មដំណាំស្រូវ ។ វាដុះលូតលាស់ល្អ នៅលើដីស្រែទំនាប ស្រែទឹកជ្រៅ តាមប្រព័ន្ធប្រឡាយបញ្ចេញបញ្ចូលទឹកស្រែជាដើម ។ ប្រភេទស្លៅនេះដុះទន្រ្ទានដណ្តើមយកសារធាតុ ចិញ្ចឹមអាសូតពីដំណាំស្រូវ ។ ក្នុងករណីដង់ស៊ីតេរបស់វាខ្ពស់ អាចធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់ទិន្នផលស្រូវរហូតដល់ ៨២% (Sattar & Biswas, 1991) ។

**៩.៣.៤- វិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញ**

ជាទូទៅមានវិធីសាស្ត្រជាច្រើនក្នុងការគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញ នៅក្នុងដំណាំស្រូវដូចជា វិធីសាស្ត្រដាំដុះ វិធីសាស្ត្រធ្វើដោយដៃ វិធីសាស្ត្រមេកានិច វិធីសាស្ត្រគីមី និងជីវសាស្ត្រជាដើម ។ ប៉ុន្តែការគ្រប់គ្រងស្មៅ ដោយការ បញ្ចូលរួមគ្នានូវវិធីសាស្ត្រទាំងនេះឱ្យបានច្រើនបំផុត និងសមស្របតាមលក្ខខណ្ឌដែលអាចធ្វើបាន ជាវិធីសាស្ត្រ ដ៏មានប្រសិទ្ធភាពបំផុតក្នុងការគ្រប់គ្រងស្មៅបំផ្លាញក្នុងដំណាំស្រូវ ចំណែកការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រទោលពុំសូវមាន ប្រសិទ្ធភាពទេ ។

**៩.៣.៤.១- វិធីសាស្ត្រដាំដុះ**

មូលដ្ឋានចម្រើននៃវិធីសាស្ត្រនេះ គឺបង្កើនការលូតលាស់នៃដំណាំស្រូវ ដើម្បីគ្របសង្កត់ការដុះលូតលាស់ របស់ស្មៅចង្រៃ ។

**ក- ការពារ និងទប់ស្កាត់នូវវត្តមានស្មៅបំផ្លាញក្នុងស្រែ**

គ្រាប់ពូជដែលមានគ្រាប់ស្មៅនៅលាយឡំគ្នា ត្រូវសំអាតឱ្យបានស្អាត មុននឹងយកទៅសាបក្នុងថ្នាល សំណាប ពិសេសគ្រាប់ពូជថ្មី ឬគ្រាប់ពូជទិញពីតំបន់ផ្សេងៗ ។ ថ្នាលសំណាបត្រូវរៀបចំឱ្យបានស្អាត ដោយយកចេញ នូវផ្នែក ឬបំណែកនៃស្មៅបំផ្លាញដែលអាចដុះលូតលាស់បាន ដើម្បីឱ្យសំណាបដែលយកទៅស្ងួត គ្មានវត្តមានស្មៅ បំផ្លាញ ។ សំអាតភ្លើងស្រែជុំវិញ ឬស្រែដែលទុកចោលទំនេរ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការរាលដាលស្មៅបំផ្លាញ តាមរយៈ គ្រាប់ ។ ត្រូវសំអាតគ្រាប់ស្មៅដែលនៅជាប់ជាមួយឧបករណ៍កសិកម្មដូចជា : នង្គ័ល រនាស់ ត្រាក់ទ័រជាដើម មុននឹង យកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងស្រែ ។

**ខ- ការរៀបចំដីស្រែ**

ភ្ជួរដីឱ្យបានជ្រៅ ដើម្បីកប់គ្រាប់ស្មៅដែលនៅស្រទាប់លើឱ្យបានជ្រៅ អាចជួយកាត់បន្ថយដំណុះគ្រាប់ ស្មៅបំផ្លាញ ទោះបីជាមានគ្រាប់ស្មៅតិចតួចអណ្តែតឡើងមកស្រទាប់ដីខាងលើនៅពេលភ្ជួររាស់ក៏ដោយ ។ ពន្យា ពេលភ្ជួររាស់ក្នុងរយៈពេលមួយសមស្របបំផុត ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ស្មៅមានលទ្ធភាពដុះដល់កម្រិតអតិបរិមា រួចសឹម ធ្វើការភ្ជួររាស់ ធ្វើដូចនេះអាចសម្លាប់ប្រជាករគ្រាប់ស្មៅដល់ ៥០% (Nyarko, 1991) ។ ភ្ជួររាស់ស្រែក្រោយពេល ច្រូតកាត់ អាចសម្លាប់មើម (Tubes) ហើយនិង Rhizome របស់ប្រភេទស្មៅពហុវដ្ត ដោយកំដៅថ្ងៃនារដូវប្រាំង ។

**គ- ការដាំដំណាំបង្ខំល**

ការដាំដំណាំបង្ខំលនៃដំណាំស្រូវ ជាមួយដំណាំចំការអាចកាត់បន្ថយដង់ស៊ីតេ ស្មៅបំផ្លាញនៅក្នុងស្រែ ពីព្រោះ នៅពេលយើងដាំស្រូវ ធ្វើឱ្យពពួកស្មៅបំផ្លាញដែលមិនធន់ទ្រាំនឹងទឹកនឹងងាប់ និងផ្ទុយទៅវិញ ធ្វើឱ្យ ពពួកស្មៅដែលត្រូវការទឹកងាប់ នៅពេលយើងដាំដំណាំចំការ ។ ម៉្យាងទៀតការដាំដំណាំចំការ ដែលមានស្លឹកធំ ជាមួយស្រូវអាចធ្វើឱ្យការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅបំផ្លាញមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ក្នុងការសម្លាប់ស្មៅបំផ្លាញ ប្រភេទ ស្មៅ ដែលពិបាកក្នុងការកំចាត់ ។



**ឃ- ការជ្រើសរើសពូជ**

ដាំដុះពូជដែលមានការធន់ទ្រាំនឹងសត្វល្អិត និងជម្ងឺមានលទ្ធភាពក្នុងការប្រឆាំងជាមួយស្មៅចង្រៃ ។ ពូជស្រូវដែលបែកគុម្ព និងមានស្លឹកច្រើនមានលទ្ធភាពក្នុងការកាត់បន្ថយការរាតត្បាតពីស្មៅបំផ្លាញដែរ ប៉ុន្តែពូជស្រូវប្រភេទនេះ ច្រើនតែមានទិន្នផលទាប ។

**ង- ពេលវេលាដាំដុះ**

ជ្រើសរើសពេលមួយសប្តាហ៍ ដោយទុកឱ្យគ្រាប់ស្មៅដុះ រហូតដល់ដីមានសំណើមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ស្រូវ ទើបធ្វើការភ្ជួររាស់អាចមានលទ្ធភាពខ្ពស់ ក្នុងការសម្លាប់ស្មៅក្នុងស្រែ ។ ប៉ុន្តែមិនត្រូវពន្យារពេលវេលាដាំដុះរហូតដល់ពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ដាំស្រូវត្រូវបានរំលងនោះទេ ។ ពេលវេលាមានសារសំខាន់ណាស់សម្រាប់ស្រូវដែលពឹងផ្អែកដោយទឹកភ្លៀង ពីព្រោះស្រូវនឹងត្រូវក្រិន នៅពេលដែលភាពរាំងស្ងួតអូសបន្លាយ ដែលជាហេតុនាំឱ្យស្រូវមិនអាចប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។

**ច- របៀបដាំដុះ**

របៀបដាំដុះមានឥទ្ធិពលទៅលើសមត្ថភាពដល់ដំណាំស្រូវ ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។ ការដាំគ្រាប់ ឬស្លូងសំណាបជាដួរ អាចងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ធ្វើស្មៅ ឬដកដោយដៃ ។ ស្លូងសំណាបចាស់ដើម ( អាយុ២០-៣០ថ្ងៃ សម្រាប់ពូជទំនើប ) មានភាពប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅខ្លាំងជាងសំណាបខ្លីដើម ។ ស្រូវចំការមិនគួរដាំគ្រាប់ស្រូវក្នុងរណ្តៅ ក្នុងជម្រៅជ្រៅធ្វើឱ្យស្រូវដុះយឺត នាំឱ្យគ្រាប់ស្មៅដែលនៅរាក់ អាចដុះមុនជម្រុញឱ្យស្មៅមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវ ។

**ឆ- ដង់ស៊ីតេស្រូវ**

ដង់ស៊ីតេដើមស្រូវ ជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការបង្កើតម្លប់ដួរស្រូវ ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្មៅ ។ រវាងគុម្ពស្រូវមួយទៅមួយត្រូវមានចន្លោះសមស្រប ( អាស្រ័យតាមពូជប្រភេទជីជាតិដី និងរដូវកាល ) ក្នុងករណីដែលចន្លោះគុម្ពទូលាយអាចឱ្យស្មៅទទួលបានពន្លឺបានងាយ ជាហេតុធ្វើឱ្យស្មៅមានលទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយស្រូវ ។ ចំពោះពូជស្រូវទំនើប ( អ៊ីអិរ៦៦ ។ល ។ ) ចន្លោះគុម្ពសមស្របគឺ ២០ សម x ២០ សម ។ ចំពោះស្រូវពង្រួសការបង្កើនគ្រាប់ពូជ អាចជួយក្នុងការកំចាត់ស្មៅចង្រៃបានដែរ ប៉ុន្តែការកំចាត់ស្មៅបែបនេះគ្មានចំណេញទេ បើសិនជាការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជលើសពីកម្រិតសមស្រប ១០០ គ.ក្រ/ហ.ត ដែលជាកម្រិតមួយអាចផ្តល់ឱ្យការលូតលាស់ស្រូវបានល្អ ។

**ជ- ការប្រើប្រាស់ដី**

ជីអាសូត ផូស្វ័រ និងប្រូតាស្យូម ជាជីសំខាន់របស់ស្រូវសម្រាប់ដំណាំស្រូវ ។ ស្មៅអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនពីដី និងប្រព្រឹត្តទៅលើជីជាងស្រូវ ។ ការប្រើប្រាស់បរិមាណជីច្រើន នឹងមិនបង្កើនទិន្នផលស្រូវទេ បើគ្មានការកំចាត់ស្មៅជាមុន ។ ការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រើប្រាស់ជីអាសូតអាចគ្មាន ឬមានតិចតួចបំផុត លើស្រូវដាំដុះក្នុងម្លប់ ហើយជីអាសូតនិងផូស្វ័រដែលនៅសល់នឹងជុំវិញដល់ដំណុះគ្រាប់ស្មៅដែលកប់ នៅស្រទាប់លើនៃផ្ទៃដី ។

**ឈ- ការគ្រប់គ្រងទឹក**

ការគ្រប់គ្រងស្មៅនៅដំណាក់កាលស្រូវលូតលាស់ដំបូង ឬបន្ទាប់ពីស្ងួត តាមរយៈវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងទឹក មានប្រសិទ្ធិភាពបំផុត ។ ប៉ុន្តែបើមានវត្តមានស្មៅនៅក្នុងស្រែយូរមកហើយនោះ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនេះ លើស្មៅជាការពិបាក ។ ការពន្លឺទឹកស្រែក្នុងជម្រៅ ១៥ ស.ម ពេញមួយរដូវ អាចកំចាត់ស្មៅបំផ្លាញ ជាប្រភេទ ស្មៅជើងក្រាស់ ។ ចំពោះស្មៅប្រភេទស្លឹកធំ និងស្មៅកក់ ការពន្លឺទឹកស្រែក្នុងជម្រៅជ្រៅ ក្នុងកម្រិតប្រែប្រួល អាចរំខានដល់ការលូតលាស់របស់វា ។ ការបង្កូរទឹកចេញពីស្រែជម្រៅនៅពេលវេលាមួយសមស្របអាច កាត់បន្ថយ ពពួកស្មៅដែលរស់នៅក្នុងទឹក ។

**ញ- វិធានការដោយពលកម្មមនុស្ស**

រួមមានការដុតសំអាត ដោយកម្លាំងមនុស្ស និងដោយប្រើឧបករណ៍មេកានិកជាដើម ។

- **ការដុតបំផ្លាញ** : ការកាប់ចិញ្ចៀន និងដុតជារីវិធីសាស្ត្រមួយសាមញ្ញនៃការរៀបចំដី វាអាចសម្លាប់ គ្រាប់ស្មៅ ស្មៅនៅតូចៗ និងលុបបំបាត់ចោលរុក្ខជាតិផ្សេងៗទៀតដែលមិនត្រូវការ ជាទូទៅអាច រក្សាស្រែ ដោយគ្មានស្មៅពី២-៣អាទិត្យ ប៉ុន្តែអាចជំរុញដល់ដំណុះគ្រាប់ស្មៅដែលនៅស្រទាប់ដីលើ ។ ការប្រើវិធីនេះ នៅលើផ្ទៃដីធំធេងអាចជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ការហូរច្រោះ និងបាត់បង់ជីអាស្មត និង ជីដីទៃទៀត ហើយអាចបំពុលដល់បរិស្ថាន ។
- **ការសំអាតដោយដៃ** : ការដកស្មៅដោយដៃមានប្រសិទ្ធិភាពល្អ តែស្រែដែលមានទឹក និងពុំមាន ឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់បរិស្ថាន ប៉ុន្តែពិបាកត្រូវការកម្លាំងពលកម្ម ពេលវេលាច្រើន និងត្រូវធ្វើការកំចាត់ ច្រើនដង ព្រោះស្មៅតូចៗដែលយើងមិនអាចដកបាន និងដុះលូតលាស់រហ័ស ។ វិធីសាស្ត្រនេះ អាចធ្វើ បានល្អចំពោះស្រែតូចៗ ។

**ដ- ឧបករណ៍មេកានិច**

ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មេកានិចវាចំណេញកម្លាំង និងពេលវេលាជាងការដកដោយដៃ ។ ចំពោះស្រែ ដែលដាំ ឬស្ងួតគ្មានជួរយើងអាចប្រើចប ចបដឹក ប៉ែលតូចៗ កាំបិត ជាដើម អាចមានប្រសិទ្ធិភាពទាំងស្រែមានទឹក ឬគ្មានទឹក ។ ចំពោះស្រែដាំ ឬស្ងួតជាជួរអាចប្រើប្រាស់ឧបករណ៍កំចាត់ស្មៅរ៉ូតារី ឬកូណូ ។

**ច- វិធានការជីវសាស្ត្រ**

ការកំចាត់តាមវិធីនេះ ប្រើប្រាស់ភ្នាក់ងារជីវសាស្ត្រមានសត្វល្អិត ចៃ និងជម្ងឺមួយចំនួនដែលគេបាន ប្រើប្រាស់ ហើយទទួលបានជោគជ័យក្នុងការកំចាត់ស្មៅក្នុងដំណាំស្រូវ ប៉ុន្តែមានប្រសិទ្ធិភាពលើស្មៅកំណត់មិន ទូទៅ ។ ភាពដុះលូតលាស់គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃទឹកក្នុងស្រែរបស់ចកតូច azolla អាចទប់ស្កាត់ដល់ការដុះលូតលាស់ ស្មៅចង្រៃ ៧៩% នៃទំងន់ស្មៅចង្រៃក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេល ៥០ថ្ងៃ ក្រោយស្ងួត (Nyarko and Datta, 1991) ប្រទេសខ្លះកំពុងប្រើប្រាស់ខ្យងពណ៌មាសក្នុងការកំចាត់ស្មៅ ។

**ឧ- វិធានការគីមី**

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ជាវិធីសាស្ត្រមួយដែលសន្សំសំចៃកំលាំងពលកម្ម ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងផលិតកម្ម ដំណាំស្រូវ ។ ដើម្បីឱ្យការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ និងមានភាពសន្សំសំចៃ ត្រូវមានការ យល់ដឹងអំពីសកម្មភាព និងព្រំដែនរបស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅឱ្យបានច្បាស់លាស់ មុននឹងធ្វើការសម្រេចចិត្តប្រើប្រាស់ ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវការសម្ភារៈដូចជា ធុងបាញ់ថ្នាំ ម៉្យាងទៀតការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ មិនដូចជា ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មេកានិច ត្រូវតែមានការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ ការធ្វេសប្រហែស ធ្វើឱ្យមិនត្រឹមតែមិនអាច សម្លាប់ស្មៅប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងធ្វើឱ្យខូចខាត ឬងាប់ដំណាំទាំងស្រុងទៀត ។

**ប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមាន**

- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយប៉ះផ្ទាល់ (Contact herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ផ្នែកខ្លះនៃស្មៅ ដែល បានប៉ះផ្ទាល់ជាមួយថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយជ្រាប (Systemic herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំដែលសម្លាប់ស្មៅ តាមរយៈ ជ្រាបចូលទៅគ្រប់សរីរាង្គទាំងអស់ ទោះជាផ្នែកមិនប៉ះនឹងថ្នាំក៏ដោយ ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅជ្រើស (Selective herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដែលសម្លាប់តែស្មៅ និង មិនរំខានដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិឡើយ ។ ថ្នាំប្រភេទនេះអាចជាថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ដោយ ប៉ះផ្ទាល់ ឬថ្នាំសម្លាប់ស្មៅដោយជ្រាប ។
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមិនជ្រើស (None selective herbicide) : ជាប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ដែលសម្លាប់ មិនរើសមុខ : ដំណាំស្រូវ ឬស្មៅឡើយ ។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅអាចប្រើប្រាស់ជាទូទៅមុនពេលដាំ ។

**ក- មុនពេលដាំ**

ត្រូវបានប្រើថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមុនពេលដាំ សាបគ្រាប់ស្រូវ ឬស្លុងស្រូវ ។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅមិនជ្រើសត្រូវ បានប្រើប្រាស់ក្នុងករណីនេះ ។

**ខ- មុនពេលដុះ**

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវបានប្រើប្រាស់ទៅលើផ្ទៃដីបន្ទាប់ពីដាំ ប៉ុន្តែមុនស្រូវ និងស្មៅដុះពន្លក សម្រាប់ស្រូវ ពង្រួស និងមុនពេលស្មៅដុះពន្លកក្នុងស្រែសន្ទូង ។ ក្នុងមធ្យោបាយនេះទូទៅ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅប្រភេទ ជ្រាបត្រូវបានប្រើប្រាស់ ។

**គ- ក្រោយពេលដុះ**

ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅត្រូវបានប្រើប្រាស់បន្ទាប់ពីស្រូវ ឬស្មៅដុះពន្លក ឬបន្ទាប់ពីស្ទឹងរួច ។ ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ ជ្រើសត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងករណីនេះ ។ ជាពិសេស ដើម្បីឱ្យការគ្រប់គ្រងស្មៅមានប្រសិទ្ធិភាព យើងត្រូវ

ជ្រើសរើសយកវិធីសាស្ត្រទាំងឡាយ ដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ ដែលសមស្របនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែង  
នៃស្រែរបស់យើងមកអនុវត្តបញ្ចូលគ្នា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

## ឯកសារយោង

- CAB International, 2001. Crop Protection Compendium, 2001 Edition. CAB International Wallingford Oxon OX10 8DE, UK.
- Dubey AN, 1986. *Sphenoclea zeylanica* as organic nitrogen source for rice production. Research and Development Reporter, 3(1): 72-75.
- Gaffer MA, 1985. Studies on nitrogen economy in transplant aman rice through weed control measures. Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research, 20(1-4):159-162.
- Kim SC, Moody K, 1989. Growth dynamics of rice and several weed species under density and fertiliser stress. Proceedings 12th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, 1:47-56.
- Kwesi Ampong-Nyarko and S.K. De Datta, 1991. Weed Control in rice. Manila, Philippines: International Rice Research Institute.
- Mercado BL, De-Datta SK, Migo TR, Baltazar AM, 1990. Growth behavior and leaf morphology of Philippines strains of *Sphenoclea zeylanica* showing differential response to 2,4-D. Weed Research Oxford, 30(4): 245-250.
- Mohankumar B, Alexander D, 1989. Influence of water regimes on weed growth and yields of transplanted rice. Oryza, 26(1-2):103-105; 5 ref.
- Moody K, 1989. Weeds reported in Rice in South and Southeast Asia. Manila, Philippines: International Rice Research Institute.
- Sattar SA, Biswas JC, 1991. Effect of density of pickerel weed (*Monochoria vaginalis*) on transplanted rice (*Oryza sativa*). Indian Journal of Agricultural Sciences, 61(8):567-570.
- W.H. Reissig, E. A. Heinrichs, J.A. Litsinger, K. Moody, L. Firdler, T. W. Mew, and A. T. Barrion, 1986. Weed Pests of Rice. In Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice in tropical Asia. 273-317p.
- Field Problems of Tropical Rice. 1983. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Heinrichs, E.A. 1994. Biology and Management of Rice Insects. International Rice Research Institute.
- Integrated Pest Management in Rice. 1986. Philippine-German Crop Protection Program.
- Mew, T.W. and J. K. Misra. 1994. A Manual of Rice Seed Health Testing. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.

Reissig, W.H., E. A. Heinrichs, J.A. Litsinger, K. Moody, L. Firdler, T. W. Mew, and A. T. Barrion, 1986. Insect Pests of Rice.: In Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice in tropical Asia. 19-232p.

Shepard, B.M., A.T. Barrion, and J.A. Listinger. 1995. Rice-Feeding Insects of Tropical Asia. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines.

Bridge J, Luc M, Plowright RA. 1990. Nematode parasites of rice.

D.E. Groth, M. C.. Rush, and C.A. Hollier. Rice Diseases and Disorders. Bulletin No. 828, July 1991.

K.M.Chin, Supaad Mohd.Amin.1986. Diseases of rice in Malaysia.

S.H.Ou.Rice Diseases, Second Edition, 1985

Francisco Elazegui, Zahirul Islam.2003. Diagnosis of Common Diseases of Rice, International Rice Research Institute (IRRI).

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ១០

## ការប្រមូលផល និងទូតដាច់

សោម ប៉ុណ្ណា, ៣៧ ស៊ុណាត និងហួន សេរីវុធ

### ១០.១- ការច្រូតកាត់

ការច្រូតកាត់ គឺជាកិច្ចប្រតិបត្តិដើម្បីប្រមូលយកផ្នែកដែលមានប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ។ វាតែងធ្វើឡើងកាលណាសារធាតុជាអាហាររបស់ដំណាំនេះ មានលក្ខណៈពេញលេញសម្រាប់ការបរិភោគ ឬសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត ។

#### ១០.១.១- គោលការណ៍ និងវិធីសាស្ត្រនៃការច្រូតកាត់

ដើម្បីឱ្យការងារច្រូតកាត់ស្រូវ ធ្វើឡើងក្នុងពេលដ៏សមស្របបំផុត គេមិនត្រូវគិតតែទៅលើអាយុកាលលូតលាស់ ដែលវាប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទពូជ និងលក្ខខណ្ឌដាំដុះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែគេត្រូវពិនិត្យមើលនូវកម្រិតទុំជាក់ស្តែងរបស់ស្រូវ ( តារាងទី ១០-១ ) ។

**តារាង ១០-១ អត្រាសំណើមគ្រាប់ស្រូវ និង លក្ខណៈរូបសាស្ត្រសមស្របសម្រាប់ការច្រូតកាត់ ( AE, 2004)**

អត្រាសំណើម	លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ
២២-២៨% ( សមស្រប )	កូរស្រូវកោងចុះដោយទម្ងន់របស់វា សំបកមានពណ៌លឿង ដាក់គ្រាប់ពេញ មិនទុំពេក ( នាំឱ្យបាក់ស្រាំ ) ឬនៅខ្លីពេក ( ពណ៌បៃតងនៅឡើយ )

ដោយសារលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមានភាពខុសៗគ្នា មានពេលខ្លះស្រូវមានសភាពទុំគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ការច្រូតកាត់ ប៉ុន្តែអត្រាសំណើមគ្រាប់នៅមានកម្រិតខ្ពស់ ឬទាបជាងតួលេខក្នុងតារាងខាងលើ ។ ការច្រូតកាត់អាចធ្វើឡើងដោយដៃ ដោយប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍សាមញ្ញ ឬដោយគ្រឿងយន្ត ។ ការជ្រើសរើសកម្រិត ប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្ត អាស្រ័យទៅលើភាពជាក់ស្តែងនៃតំបន់ ទំហំដីដែល ត្រូវច្រូតកាត់ជារៀងរាល់ឆ្នាំ និងទៅតាមការវិភាគតម្លៃប្រាក់ចំណេញ និងលទ្ធភាពរបស់កសិករ ឬម្ចាស់កសិដ្ឋាន ។

#### ១០.១.២- ការច្រូតកាត់តាមបែបប្រពៃណី

ការច្រូតកាត់ដោយដៃ តែងធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់កណ្តៀវ ដោយបន្ទុយទុកនូវជញ្ជាំងនៅក្នុងស្រែកម្ពស់ពី ២០ ទៅ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ។ បន្ទាប់ពីច្រូតហើយគេតែងហាលកណ្តាប់ស្រូវពី ១-៣ ថ្ងៃនៅក្នុងស្រែ ឬនៅលើភ្នំ ។ តាមធម្មតា គេចំណាយកម្លាំងពលកម្មប្រមាណពី ២៥ ទៅ ៣០ នាក់ ដើម្បីច្រូតស្រូវមួយហិកតា



ដោយដៃ។ នៅកន្លែងខ្លះនៃតំបន់ត្រូពិក ជាពិសេសនៅតំបន់ខ្ពង់រាប គេទម្លាប់កាត់យកតែកូរស្រូវដោយប្រើប្រាស់កាំបិតនៅឡើយទេ។

**១០.១.៣- ការច្រូតកាត់ដោយគ្រឿងយន្ត**

ការច្រូតកាត់ស្រូវដោយដៃ ដែលនៅតែត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅ កំពុងត្រូវបានជំនួសជាបណ្តើរៗ ជាពិសេសនៅតំបន់ត្រូពិក ដោយការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តដូចជា កុំប៉ៃ (Combine Harvester) ជាដើម។ កុំប៉ៃជាគ្រឿងយន្ត ដែលមានផ្នែកកាត់ បោកបែន និងសម្អាតក្នុងពេលព្រមគ្នាតែម្តង។ អាស្រ័យទៅតាមសំណង់របស់វា (ពិសេសទទឹងច្រូតកាត់) វាមានសមត្ថភាពអាច ច្រូតកាត់ស្រូវក្នុងមួយហិកតា ដោយចំណាយពេល តែពី ១ ទៅ ៥ ម៉ោង។ កុំប៉ៃដែលគេប្រើប្រាស់នៅប្រទេសលោកខាងលិចមានទំហំធំ ដោយប្រដាប់ច្រូតកាត់របស់វាមានប្រវែងរហូតដល់ ៤ ទៅ ៥ ម៉ែត្រ។ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តនេះ បានផ្តល់នូវគុណសម្បត្តិខាងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច កាលណាផ្ទៃដីច្រូតកាត់ក្នុងមួយឆ្នាំមានទំហំតូចបំផុត ៧០ហិកតា (រូបភាព ១០-១) ។



រូបភាព ១០-១ ការច្រូតកាត់ដោយម៉ាស៊ីន Combine

**១០.១.៤- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ**

ដំណាក់កាលដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ប្រមូលផលស្រូវ គឺនៅពេលដែលគ្រាប់វាមានអត្រាសំណើមពី ២២ ទៅ ២៨% ឬក៏នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវប្រមាណជា ៨០-៨៥ % មានពណ៌ដូចចំបើង ហើយគ្រាប់ស្រូវដែលនៅគល់កូរស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលដាក់ម្សៅខ្លាំង (Hard dough grain stage) ។ វេលានេះគឺនៅប្រមាណជា ៣០ថ្ងៃក្រោយពេលចេញផ្កា។ ការប្រមូលផលយឺតពេលអាចបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវជ្រុះខ្លាំងខ្លាយក្នុងស្រែច្រើន (រូបភាព ១០-២) ឬស្លូតជ្រុល ធ្វើឱ្យវាងាយប្រេះស្រាំនៅពេលបោកបែន ហើយគ្រាប់ស្រូវដែលប្រេះ ឬស្រាំនឹងត្រូវបាក់ នៅពេលកិនជាអង្ករ។ ការប្រមូលផលឆាប់ពេកបណ្តាលឱ្យមានគ្រាប់ស្រូវជាច្រើននៅស្ទើរដែលធ្វើឱ្យថយចុះនូវបរិមាណ និងគុណភាពអង្ករដើមដែលកិនបាន។ គ្រាប់ស្រូវនៅស្ទើរមានរូបរាងស្ទើរខ្លាំង និងមានសាច់ខាងក្នុងដូចដីស ដែលធ្វើឱ្យកើតមានកន្ទក់ និងចុងអង្ករច្រើននៅពេលកិនជាអង្ករ។



រូបភាព ១០-២ ស្រូវទុំជួលនៅក្នុងស្រែដោយការប្រមូលផលយឺត

**១០.២ - ការបោកបែន**

ការបោកបែន គឺជាការញែកយកគ្រាប់ស្រូវចេញពីដើម កូរ និងស្លឹកស្រូវ ដោយវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗដូចជា ការបោកដោយក្តារបោកជាមួយដង្កៀបបញ្ជាន់

ឬការកាន់កណ្តាប់ស្រូវឱ្យផ្នែកកូររបស់ស្រូវរងនូវការបោករបស់ត្បាល់បោក ដែលអូសបង្វិលដោយចលករ ។ ការបោកបែនដោយដៃដាវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញគេអាចធ្វើវាបានដោយប្រើប្រាស់កម្លាំងមនុស្ស សត្វ ឬដោយគ្រឿងយន្ត ។

**១០.២.១- ការបោកបែនតាមបែបប្រពៃណី**

ការបោកបែនតាមបែបប្រពៃណីរួមមាន :

- ការបញ្ជាន់ដោយជើង ឬសត្វពាហនៈ ដោយប្រើប្រាស់ទីលាន និងគគំនរកណ្តាប់ស្រូវជារង្វង់ ដោយឱ្យសត្វពាហនៈដើរជាន់ពីលើ ការងារនេះមានភាពល្អប្រសើរ គ្រាប់ស្រូវរាយប៉ាយលើផ្ទៃលាន ហើយចំបើងនៅគគំខាងលើ ។ ការបញ្ជាន់តាមបែបប្រពៃណី លានបញ្ជាន់ខ្លះ គេរៀបចំនៅក្បែរស្រែ ឬនៅក្នុងភូមិតែម្តង នៅតំបន់ខ្លះការញ្ជាន់ដោយសត្វពាហនៈ បានជំនួសដោយគ្រាប់ទ័រ ។ ក្រោយពីពេលឱ្យសត្វពាហនៈដើរជាន់ ហើយចំបើងបានញែកចេញពីគ្រាប់ស្រូវ ។ ការរោយសម្អាត ដោយខ្យល់ ឬកង្កាល់ដោយប្រើប្រាស់ចរន្តអគ្គីសនី ។
- ក្តារបោក និងគ្រែបោក : ជាទូទៅកសិករប្រើដង្ហើបលើតាបទៅលើ ១.៤នៃកណ្តាប់ស្រូវ ហើយបោកទៅ នឹងក្តារបោក ឬគ្រែដើម្បីប្រឡេះយកគ្រាប់ស្រូវចេញពីកូរ ។

**១០.២.២- ការបោកបែនដោយគ្រឿងយន្ត**

ការបោកដោយឧបករណ៍ជាន់នឹងជើង ( Pedal thresher or treadle thresher) : ឧបករណ៍ជាន់នឹងជើង បង្កើនដោយផ្ទុះបោកភ្ជាប់ដោយដៃកពត់រាងជាត្រីកោណ តួផ្នែកបញ្ជូនចលនា និងឈ្នាន់ជាន់ ។ នៅពេល



រូបភាព ១០-៣ ម៉ាស៊ីនបោកស្រូវ



ដែលយើងជាន់ឈ្នាន់ ផ្ទុះបោកធ្វើចលនាវិល ហើយ ប្រឡេះគ្រាប់ស្រូវចេញពីកូរ ហើយគ្រាប់ស្រូវត្រូវធ្លាក់ទៅក្រោមលាយឡំ ជាមួយកំណាត់ចំបើងខ្លីៗ និងសំដីស្រូវ ការញែកសម្អាតគ្រាប់ស្រូវប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រំងេសម្អាត ឬការរោយសម្អាតដោយប្រើ ប្រាស់ខ្យល់ផ្គុំ (រូបភាព ១០-៣) ។

**១០.២.៣- ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវ**

ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវនៅប្រទេស ឥណ្ឌា ចិន និងថៃ មានការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់ ការច្រូតកាត់ស្រូវដោយដៃ ដែលបានអនុវត្តជាទូទៅជាពិសេសនៅតំបន់ត្រូពិក កំពុងត្រូវបានជំនួសជាបណ្តើរៗ ដោយការ

ប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្ត ដូចជា កុំបៃ (Combine Harvester) ជាដើម ។ ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវទាំងអស់នោះបែងចែក ជាពីរប្រភេទដូចជា :

- ប្រភេទពាក់កណ្តាលស្វ័យប្រវត្តិ ដែលបង្អួចផ្នែកមុខមានតែឧបករណ៍កាត់ដើមស្រូវឱ្យដួល ជាជួរទៅ ម្ខាង និងម៉ាស៊ីនខ្លះអាចចងជាកណ្តាប់បាន ហើយត្រូវយកទៅបោកបន្តទៀត ។
- ម៉ាស៊ីនច្រូត ឬកុំបៃ ( Combine harvester ) ដែលកិច្ចប្រតិបត្តិរបស់វារួមបញ្ចូលដោយឧបករណ៍ កាត់ស្រូវ ដឹកជញ្ជូនទៅផ្នែកបោកត្បាល់បោក ឧបករណ៍រោយសម្អាត និងផ្នែកបញ្ជូនស្រូវទៅ ក្នុងធុង ឬច្រកគ្រាប់ស្រូវទៅក្នុងបារ ហើយចំបើងជាទូទៅធ្លាក់រាយនៅក្នុងស្រែ ( រូបភាព ១០-១ ) ។

**១០.២.៤- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ**

ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ទាំងបរិមាណ និងគុណភាព :

- ស្រូវត្រូវមានភាពទុំ ៨៥% នៅពេលច្រូត និងមានសំណើមគ្រាប់ពី ២០ ទៅ ២៤% សម្រាប់ការបោក ដោយម៉ាស៊ីន ។
- គួរធ្វើឱ្យត្បាល់បោកវិលក្នុងល្បឿនសមស្រប ព្រោះវាមានសារសំខាន់ដល់គុណភាព និងការបាត់បង់ ។ ល្បឿនត្បាល់យឺតពេក នឹងបណ្តាលឱ្យមាននៅសល់គ្រាប់ស្រូវប្រឡេះមិនអស់ពីកូរ ហើយល្បឿន លឿនពេក នឹងបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងកម្លាំងវាយជម្រុះខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យខូចគុណភាព ។ គួរធ្វើឱ្យចុង ធ្មេញរបស់ត្បាល់ មានល្បឿនត្រឹមតែពី ១២ ទៅ ១៤ ម៉ែត្រ/នាទី ឬក៏ប្រមាណជា ៦០០-៦៥០ ជុំ/នាទី ។
- ល្បឿនវិលរបស់កង្ហារបក់ និងកំព្រោងញាក់កូរនៅចន្លោះពី ៨០០ ទៅ ៨៥០ ជុំ/នាទី ។
- ចុងធ្មេញ និងកំព្រោងកោងព័ទ្ធត្បាល់ (Concave) គួរនៅឃ្នាតពីគ្នាប្រមាណជា ២៥ ម.ម ។
- ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូត ត្រូវជ្រើសរើសរកពូជស្រូវដែលធន់ទ្រាំនឹងការដួល ផ្ទៃដីស្រែត្រូវរាបស្មើ ហើយមុនពេលច្រូតកាត់ ត្រូវឱ្យដីស្រែស្ងួត ។ ការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូត ត្រូវត្រួតពិនិត្យលើការបាត់ របស់វាមិនឱ្យលើសពី ៥%ឡើយ ។

**១០.៣- ការសម្អាត**

ការសម្អាតត្រឹមត្រូវ គឺជាការធ្វើឱ្យសំណើមក្នុងផលិតផលធ្លាក់ចុះក្នុងល្បឿនសមស្រប និងធ្លាក់មកដល់ កម្រិតមួយ ដែលមានសុវត្ថិភាពក្នុងការទុកដាក់ ។

**១០.៣.១- ការសម្អាតតាមបែបធម្មជាតិ**

តាមធម្មតា ដើម្បីទទួលបានអត្រាសំណើមកំណត់មួយ គ្រាប់ស្រូវតែងត្រូវបានគេយកទៅហាលក្រោម កម្ដៅថ្ងៃ នៅត្រង់កន្លែងដែលមានខ្យល់បក់ឆ្លងកាត់ ដោយដាក់រាយក្នុងកម្រាស់ស្លើងនៅលើកន្លែង ឬកម្រាល ។ ដើម្បីឱ្យវាស្ងួតដំណាលគ្នា គេចាំបាច់ត្រូវវិច្ច័យគ្រាប់ស្រូវដែលហាលនោះឱ្យបានទៀងទាត់ ជាពិសេសនៅពេល ដែលថ្ងៃក្ដៅខ្លាំង (រូបភាព ១០-៤) ។

ជាងនេះទៅទៀត អត្រាសំណើមធៀបរបស់ខ្យល់មិនត្រូវឱ្យលើសពី ៧០ % ឡើយ ។ ក្នុងមូលហេតុនេះ គេមិនគួរ ដាក់សំដីលក្រាប់ស្រូវឱ្យត្រូវខ្យល់ក្នុងពេលយប់ឡើយ ។ ដូចគ្នានេះដែរ វិធីហាលសម្ងួតបែបនេះមិនអាច អនុវត្តបាននៅតំបន់ ដែលមានសំណើមបរិយាកាស ខ្ពស់ ឬក្នុងរដូវភ្លៀងធ្លាក់ឡើយ ។ ត្រូវចងចាំថា ការ សម្ងួតពុំគ្រប់គ្រាន់ ( អត្រាសំណើមនៅខ្ពស់ ) អាចធ្វើ ឱ្យខូចខាតផលិតផលក្នុងពេលទុកដាក់ ដោយសារតែ វាអាចកើតមាន នូវការកើនកម្ដៅ និងជម្ងឺផ្សិត ។



ទោះបីជាមានបញ្ហាខ្លះដូចបានរៀបរាប់ខាង លើនេះក៏ដោយ ក៏ការសម្ងួតតាមវិធីធម្មជាតិអាច ដំណើរការ ទៅបានតែក្រោមលក្ខខណ្ឌមួយចំនួន ដូចតទៅ :



- កាលណាអាកាសធាតុអំណោយផលល្អ
- កាលណាបរិមាណស្រូវដែលត្រូវសម្ងួត មានមិនច្រើនលើសពីសមត្ថភាព ឬ រូបភាព ១០-៤ ការសម្ងួតបែបធម្មជាតិ កម្លាំងមនុស្ស ឬ
- កាលណាលក្ខខណ្ឌផលិតកម្ម និង សេដ្ឋកិច្ចមិនអនុញ្ញាតឱ្យមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនសម្ងួត ។

**ក- អត្រាសំណើមគ្រាប់ និងរូបមន្ត**

អត្រាសំណើមនៃផលិតផល ត្រូវបានកំណត់ដោយតម្លៃលេខ គិតជាភាគរយ ។ វាក៏ជាផលធៀបរវាង ទម្ងន់ទឹកដែលមាននៅក្នុងផលិតផល និងទម្ងន់ផលិតផលសរុប ( គោលការណ៍សើម ) ឬជាផលធៀបរវាងទម្ងន់ទឹក ដែលមាននៅក្នុងផលិតផល និងទម្ងន់សារធាតុស្ងួតនៃផលិតផល ( គោលការណ៍ស្ងួត ) វាអាចតាងដោយសមីការ (Norman, 1987) ខាងក្រោម :

$$\text{អត្រាសំណើម } wb = \frac{\text{ទម្ងន់ទឹក}}{\text{ទម្ងន់ទឹក} + \text{ទម្ងន់សារធាតុស្ងួត}} \times 100 \text{ (1) / គោលការណ៍សើម}$$

$$\text{អត្រាសំណើម } db = \frac{\text{ទម្ងន់ទឹក}}{\text{ទម្ងន់សារធាតុស្ងួត}} \times 100 \text{ (2) / គោលការណ៍ស្ងួត}$$

តាមធម្មតា គេទទួលបានអត្រាសំណើមដូចមានក្នុងសមីការទី១ តាមរយៈការវាស់ ដោយប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍វាស់សំណើមនានា ។ ហើយអត្រាសំណើមនេះ តែងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងការងារជាក់ស្តែង គឺថាបើ សំណាកស្រូវ មានអត្រាសំណើម ២៥ % មានន័យថា ក្នុងស្រូវ ១០០ ក្រាម មានទឹក ២៥ ក្រាម និងសារធាតុស្ងួត ៧៥ ក្រាម នៅក្នុងនោះ ។

ឯអត្រាសំណើមក្នុងសមីការទី ២ តែងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងការងារសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដោយវាមានភាព ងាយស្រួលក្នុងការគណនា ។

**ខ- របៀបនៃការវាស់កំណត់អត្រាសំណើមគ្រាប់**

កសិករមានទម្លាប់ប៉ាន់ស្មាន អត្រាសំណើមគ្រាប់តាមបទពិសោធន៍ការងារ ។ វិធីទាំងនេះច្រើនផ្អែក ទៅតាមបទពិសោធន៍បុគ្គល ហើយពុំសូវផ្តល់នូវភាពទៀងទាត់ប៉ុន្មានទេ ។ កសិករខ្លះយកគ្រាប់ស្រូវទៅខាំ ឬ ញេចដោយក្រចកដៃ ឬប្របាច់វា ដើម្បីវាយតម្លៃភាពរឹងដែលទាក់ទងនឹងអត្រាសំណើមគ្រាប់ ហើយអ្នកខ្លះទៀត ធ្វើការងារនេះ ដោយយកគ្រាប់ស្រូវទៅក្រឡុកក្នុងប្រអប់ដៃកហើយស្តាប់សូរពីវាបានស្រួយ (ស្ងួត) ឬអត់ ។

ទោះបីជាវិធីពិសោធន៍ទាំងនេះ តែងត្រូវបានប្រើប្រាស់ច្រើនដោយកសិករក៏ដោយ ក៏ការប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍វាស់សំណើមបានត្រូវគេនិយមកាន់តែច្រើនឡើង ព្រោះវាផ្តល់នូវលទ្ធផលពិតប្រាកដជាង ។ ឯនៅក្នុង ការងារស្រាវជ្រាវវិញគេច្រើនកំណត់អត្រាសំណើមគ្រាប់ដោយអនុវត្តវិធីឡូសមូត ។

**គ- សំណើមធៀបបរិយាកាស និងរបៀបគណនាតាមរូបមន្ត**

គ្រាប់ស្រូវមានលក្ខណៈអ៊ីដ្រូស្កូពិក ( Hydrosopic ) បានសេចក្តីថា កាលណាបើយើងទុកដាក់ក្នុង បរិយាកាសធម្មតា វាបំភាយចេញ ឬ ស្រូបយកទឹកក្នុងទ្រង់ទ្រាយជាចំហាយ ។ នៅក្រោមសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយ ខ្យល់ពុំអាចស្រូបយកចំហាយទឹកក្នុងបរិមាណណាមួយបាននោះឡើយ ។ ខ្យល់ត្រូវបានគេហៅថា " មានភាពឆ្អែតទឹក " កាលណានៅក្រោមសីតុណ្ហភាពមួយ វាមិនអាចស្រូបយកចំហាយទឹកជាបន្ថែម ហើយនៅពេលនោះ វាមានអត្រា សំណើមធៀប ១០០ % ។

សំណើមធៀបរបស់ខ្យល់ដែលគិតជាភាគរយ គឺជាផលធៀបរវាងទម្ងន់នៃចំហាយទឹក ដែលមាននៅក្នុង ខ្យល់ ១ គីឡូក្រាម និងទម្ងន់នៃចំហាយទឹកដែលមាននៅក្នុងខ្យល់មានភាពឆ្អែតទឹក ១ គីឡូក្រាម ក្រោម សីតុណ្ហភាព កំណត់មួយ ។ សំណើម ធៀបនេះតាងដោយសមីការខាងក្រោម ៖

**ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ១ គ.ក្រ**

$$\text{សំណើមធៀបបរិយាកាស , \%} = \frac{\text{ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ១ គ.ក្រ}}{\text{ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ឆ្អែតទឹក ១ គ.ក្រ}} \times ១០០$$

**ទម្ងន់ចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ឆ្អែតទឹក ១ គ.ក្រ**



**តារាង ១០-២ ទម្ងន់អតិបរិមាណនៃចំហាយទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ១ គ.ក្រ**

សីតុណ្ហភាពខ្យល់	០ %C	១០ %C	២០ %C	៣០ %C	៤០ %C
ទម្ងន់អតិបរិមាណនៃចំហាយទឹក គិតជាក្រាម	៣.៩០	៧.៩០	១៥.២០	២៨.១០	៥០.៦០
សីតុណ្ហភាពខ្យល់	៥០ %C	៦០ %C	៧០ %C	៨០ %C	៩០ %C
ទម្ងន់អតិបរិមាណនៃចំហាយទឹក គិតជាក្រាម	៨៩.៥០	១៥៨.៥០	២៨៩.៧០	៥៨០.០០	១៥៥៩.០០

តួលេខក្នុងតារាង ១០-២ ខាងលើនេះបង្ហាញថា ខ្យល់មានចំហាយទឹកកំណត់មួយមានទំនោរទៅរកភាព ឆ្អែតទឹក កាលណាសីតុណ្ហភាពរបស់វាធ្លាក់ចុះ។ ផ្ទុយទៅវិញប្រសិនបើគេចង់បង្កើន "សមត្ថភាពសម្ងួត" របស់ ខ្យល់ (មានន័យថាឱ្យវាអាចស្រូបយកចំហាយទឹកបានកាន់តែច្រើន) គេចាំបាច់ត្រូវដុតកម្ដៅវា។ ជាឧទាហរណ៍ ខ្យល់ដែលមានចំហាយទឹក ១៥.២ ក្រាម មានសំណើមធៀបខុសៗគ្នាដូចតទៅ :

$$RH, \% = \frac{15.2}{15.2} \times 100 = 100\% \quad \text{ក្រោមសីតុណ្ហភាព ២០ \%C}$$

$$RH, \% = \frac{15.2}{28.1} \times 100 = 54\% \quad \text{ក្រោមសីតុណ្ហភាព 30 \%C}$$

$$RH, \% = \frac{15.2}{89.5} \times 100 = 17\% \quad \text{ក្រោមសីតុណ្ហភាព 50 \%C}$$

**ឃ- អត្រាសំណើមលំនឹងនៃខ្យល់ និងគ្រាប់ធ្លាក់ជាតិ**

តារាងទី៣ អត្រាសំណើមលំនឹងនៃគ្រាប់ធ្លាក់ជាតិមួយចំនួន ដែលប្រែប្រួលទៅតាមអត្រាសំណើមធៀបបរិយា កាស ក្រោមសីតុណ្ហភាព ២៥ °C (IRRI, 2005)

គ្រាប់ធ្លាក់ជាតិ	អត្រាសំណើមធៀប ( % )							
	៣០	៤០	៥០	៦០	៧០	៨០	៩០	១០០
	អត្រាសំណើមលំនឹង ( % )							
ពោត	៨.៣	៩.៨	១១.២	១២.៩	១៤.០	១៥.៦	១៩.៦	២៣.៨
ស្រូវ	៧.៩	៩.៤	១០.៨	១២.២	១៣.៤	១៤.៨	១៦.៧	-
អង្ករ	៩.០	១០.៣	១១.៥	១២.៦	១២.៨	១៥.៥	១៨.១	២៣.៦
ស្រូវសាលី	៨.៦	៩.៧	១០.៩	១១.៩	១៣.៦	១៥.៧	១៩.៨	២៥.៦

**១០.៣.២- ការសម្ងួតតាមបែបសិប្បនិម្មិត**

មកទល់សព្វថ្ងៃ មានម៉ាស៊ីនសម្ងួតជាច្រើនប្រភេទ និងច្រើនទម្រង់ ត្រូវបានគេផលិត និងប្រើប្រាស់ ។ ក្នុងចំណោមនោះ គេអាចបែងចែកម៉ាស៊ីនសម្ងួតជា ២ ប្រភេទសំខាន់ៗគឺ : ប្រភេទដែលផលិតផលគ្មានចលនា និងមានចលនា។ សម្រាប់ម៉ាស៊ីនប្រភេទទី ១ ផលិតផលត្រូវបានដាក់នៅក្នុងធុង ឬប្រអប់ ហើយខ្យល់ក្តៅត្រូវបានធ្វើឱ្យបក់ឆ្លងកាត់វាដែល ប្រភេទម៉ាស៊ីននេះច្រើនមានតម្លៃថោកជាង ប្រភេទម៉ាស៊ីនដែលផលិតផលមានចលនា តែវាមិនសូវធ្វើឱ្យការសម្ងួតប្រព្រឹត្តទៅបានសព្វល្អឡើយ (រូបភាព ១០-៥) ។

ក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទផលិតផលមានចលនា (Continuous flow) គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានដាក់ឱ្យមានចលនា ជាបន្តបន្ទាប់ឆ្លងកាត់ចរន្តខ្យល់ក្តៅ។ ក្នុងពេលធ្វើចលនានោះគ្រាប់ស្រូវអាចត្រូវបានច្របល់ជាប់ជានិច្ច ធ្វើឱ្យរារាំងការសម្ងួត និងថយចុះអត្រាសំណើមប្រហាក់ប្រហែល ឬ ដំណាលគ្នា (ស្មើសាច់ ឬ ស្មើរស្មើសាច់) ។



រូបភាព ១០-៥ ការសម្ងួតបែបសិប្បនិម្មិត

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនទាំង ២ ប្រភេទ សីតុណ្ហភាពខ្យល់សម្ងួតត្រូវតែស្ថិតនៅក្នុងដែនកំណត់មួយ ដើម្បីកុំឱ្យមានបញ្ហាដល់គុណភាពផលិតផល (រាប់ទាំងស្រូវចំណី និងស្រូវវត្ស) ។ តាមធម្មតាគ្រាប់ស្រូវមិនគួរត្រូវបានដាក់ឱ្យរងខ្យល់ក្តៅខ្លាំងក្នុងរយៈពេលយូរឡើយ។ ត្រូវតែចងចាំជានិច្ចថា ការសម្ងួតលឿនជ្រុលដោយប្រើប្រាស់ខ្យល់ ដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ក៏ដូចជាការធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវត្រជាក់ភ្លាមៗ អាចបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវប្រេះ ដែលធ្វើឱ្យវាបាក់នៅពេលកិនជាអង្ករ ឬធ្វើឱ្យគ្រាប់ពូជមានដំណុះខ្សោយ។ ដើម្បីបន្ថយនូវគុណវិបត្តិនេះ គេអាចដាក់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងចរន្តក្តៅក្នុងរយៈពេលខ្លី ហើយច្រើនដង ។ វិធីមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីបន្ថយការប្រេះ ឬ ស្រាំគ្រាប់ ដោយសារការសម្ងួត គេគួរដាក់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវរងខ្យល់ ក្តៅ រហូតទាល់តែអត្រាសំណើមរបស់វាធ្លាក់ដល់កម្រិតមួយទាបជាង ឬក្រោមការចង់បានពី ២ ទៅ ៣ % ហើយទុក វាពី ២ ទៅ ៣ ម៉ោង ឱ្យត្រជាក់ (សម្ងួតរហូត ១០-១៣%) ។

**១០.៣.៣- ការបាត់បង់ និង វិធានការការពារ**

**ក- បញ្ហានៃការបាត់បង់**

**ក១-ការបាត់បង់បរិមាណ**

- មានសត្វស៊ីនៅពេលហាល ឬ
- ដោយការឆ្លើសប្រហែសធ្វើឱ្យជ្រុះកំពប់ ឬ សត្វកាយ

**ក២-ការបាត់បង់គុណភាព**

- គ្រាប់ប្រេះស្រាំ



**ខ-វិធានការការពារ**

- នៅពេលហាលយើងមិនត្រូវហាលក្រាស់ ឬ ស្តើងពេកទេ
- ត្រូវវិវត្តឱ្យបានញឹកញាប់ ជាពិសេសនៅពេលដែលថ្ងៃក្តៅខ្លាំង
- មិនត្រូវធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពគ្រាប់ស្រូវដែលហាលសម្ងាត់លើសពី ៤២ អង្សា សេ និង
- ត្រូវលែងកុំឱ្យគ្រាប់ស្រូវដែលហាលហើយ ត្រជាក់លឿនពេក ។

**១០.៤- ការទុកដាក់**

ការទុកដាក់គ្រាប់ស្រូវ គឺជាកិច្ចការមួយនៅក្រោយពេលប្រមូលផល ដែលត្រូវបានគេធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណងថែរក្សាផលិតផលឱ្យមានសុវត្ថិភាព សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ជាស្បៀងអាហារ ឬជាគ្រាប់ពូជ ។ គោលបំណងទាំងនោះមានជាអាទិ៍ ៖

- សម្រាប់ជាគ្រាប់ពូជឬសម្រាប់បរិភោគរហូតដល់រដូវច្រូតកាត់ខាងមុខ( អាចមានរយៈពេល១ ឬច្រើនឆ្នាំ)
- សម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្ម ដោយធានាឱ្យបាននូវការផ្គត់ផ្គង់ជាទៀងទាត់នូវវត្ថុធាតុដើម
- សម្រាប់ទីផ្សារ ដោយធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពរវាងការផ្គត់ផ្គង់ និងសេចក្តីត្រូវការ (សេរីភាពតម្លៃ) ។

**១០.៤.១- គោលការណ៍នៃការទុកដាក់**

ដើម្បីរក្សាគុណភាពផលិតផលក្នុងរយៈពេលយូរ ចាំបាច់ត្រូវបន្ថយល្បឿននៃការថយចុះគុណភាព ឬបញ្ឈប់វាទាំងស្រុង ។ ការថយចុះគុណភាពគ្រាប់ស្រូវក្នុងពេលទុកដាក់ អាស្រ័យជាសំខាន់ទៅលើកត្តា ៣ គឺសីតុណ្ហភាព សំណើម និងបរិមាណអុកស៊ីសែន ។

**ក- សីតុណ្ហភាព និងសំណើម**

សីតុណ្ហភាព និងសំណើម គឺជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យកើតមាននូវបាតុភូតផ្សេងៗ ដូចជាការដកដង្ហើមរបស់គ្រាប់ស្រូវជាដើម ។ បាតុភូតនេះធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈជីវគីមីនៃផលិតផល ដែលជាមូលហេតុបង្កឱ្យមានការថយចុះគុណភាព ។ ជាងនេះទៅទៀត កត្តាទាំង២ ខាងលើក៏មានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទៅលើការកើតមានសត្វល្អិត និងមីក្រូសរីរាង្គ (microorganisms) ផ្សេងៗដូចជា ផ្សិត និងបាក់តេរី ព្រមទាំងទៅលើដំណុះគ្រាប់មុនកាលវេលាកំណត់ ។

សីតុណ្ហភាពគ្រាប់ មិនអាស្រ័យទាំងស្រុងតែទៅលើលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុប៉ុណ្ណោះទេតែវាទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលបែបជីវគីមី ដែលកើតមាននៅក្នុងគំនរស្រូវ ហើយបង្កឱ្យមានកម្ដៅខ្លួនវា ។ ឯអត្រាសំណើមគ្រាប់ក៏ប្រែប្រួលផងដែរ ទៅតាមអត្រាសំណើមធ្យមបរិយាកាស គឺទៅតាមកម្រិតលំនឹង ឬសមតា រវាងខ្យល់ និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ។ រយៈពេលទុកដាក់គ្រាប់ស្រូវសមស្របមានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ១០-៤ ។

**តារាង ១០-៤ រយៈពេលទុកដាក់ស្រូវនៅក្នុងឃ្នាំង (គិតជាចំនួនថ្ងៃអតិបរិមា) ដែលប្រែប្រួលទៅតាមសំណើមគ្រាប់ និងសីតុណ្ហភាពបរិយាកាស (Joost et al., 1996 និង IRRI, 2005)**

អត្រាសំណើមគ្រាប់	សីតុណ្ហភាព					
	៥%C	១០%C	១៥ %C	២០ %C	២៥%C	៣០%C
១៣%				១៨០	១១៥	៩០
១៤%			១៦០	១០០	៥០	៣០
១៥%			១០០	៥០	៣០	១៥
១៦%		១៣០	៥០	៣០	២០	៨
១៧%		៦៥	៣៥	២២	១២	៥
១៨%	១៣០	៤០	២៥	១៧	៨	២
១៩%	៧០	៣០	១៧	១២	៥	០
២០%	៤៥	២២	១៥	៨		
២១%	៣០	១៧	១១	៧		
២២%	២៣	៣	៨	៦		
២៣%	១៧	១០	៧	៥		
២៤%	១៣	៨	៤	៤		
២៥%	១០	៨	៦	៣		

**តារាង ១០-៥ អត្រាសំណើមសមស្រប សម្រាប់ទុកដាក់ផលិតផលនានា នៅតំបន់ដែលមាន**

**អាកាសធាតុក្តៅ (Driscoll and Szrednicki, 1995)**

ប្រភេទធញ្ញជាតិ	អត្រាសំណើម, %	ប្រភេទធញ្ញជាតិ	អត្រាសំណើម, %
ស្រូវ	១៤.០០	ឈូកវ័ត្ត	៥
អង្ករ	១៣.០០	ស្រូវសាឡី	១៣
ពោត	១៣.០០	Millet	១៦
ស្ពៃ (Sorgum)	១២.៥០	កាហ្វេ	១៣
សណ្តែក	១៥.០០	កាកាវ	៧
សណ្តែកដី	៧.០០		

**ខ- បរិមាណអុកស៊ីសែន**

ដូចគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែរមីក្រូសរីរាង្គនានា និងសត្វល្អិតគឺជារូបធាតុមានជីវិតដែលត្រូវការខ្យល់អុកស៊ីសែន ។ ការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានអុកស៊ីសែនតិចធ្វើឱ្យ :

- សត្វល្អិតមិនអាចរស់រានបាន

- បញ្ឈប់ការរាលដាលនៃមីក្រូសរីរាង្គ និង
- ទប់ស្កាត់ ឬ បន្ថយល្បឿននៃបាតុភូតនានាដែលនាំឱ្យគុណភាពថយចុះ ។

**១០.៤.២- វិធីសាស្ត្រនៃការទុកដាក់**

**ក- ការទុកដាក់ជាលក្ខណៈគ្រួសារ**

បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ហើយ កសិករតែងរក្សាគ្រាប់ស្រូវក្នុងជង្រុក ដែលមានលក្ខណៈជាប្រពៃណីក្នុងរយៈពេលពី ៦ ទៅ ១២ ខែ ។ ជាទូទៅជង្រុកទាំងនោះតែងមានលក្ខណៈសមស្របទៅនឹងលក្ខខណ្ឌសង្គមសេដ្ឋកិច្ច និងអាកាសធាតុ ហើយដែលត្រូវបានគេសាងសង់ឡើង ដោយប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមទាំងឡាយដែលមាន ឬអាចរកបានក្នុងតំបន់ (រូបភាព ១០-៦) ។ ការទុកដាក់ផលិតផលនៅតាមកសិដ្ឋានតូចៗ អាចចែកចេញជា ៣ ប្រភេទ សំខាន់ៗគឺ : ជង្រុកបែបចំហ ពាក់កណ្តាលចំហ និងបិទជិត ។

**ជង្រុកបែបចំហ**

ក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមិនអំណោយផលល្អ (គឺមានសភាពក្តៅហើយសើម) គេច្រើនប្រើប្រាស់ជង្រុក ទុកដាក់ ដែលមានសភាពចំហស្ទើរតែទាំងស្រុង ព្រោះថាផលិតផលច្រើននៅមានសភាពសើមនៅឡើយនៅពេល



រូបភាព ១០-៦ វិធីសាស្ត្រទុកដាក់ស្រូវផ្សេងៗ

ដែលគេយកវាទៅទុកដាក់ ។ គេច្រើនធ្វើទំរង់ធ្វើពីបន្ទះក្តារ ឬរនាប ហើយទ្រវាដោយបង្គោលឈើ និងមានដំបូល ប្រក់ការពារទឹកភ្លៀង ។ ជួនកាលទៀតគេយកផលិតផល (ដូចជាផ្លែពោតជាដើម) ទៅព្យួរតាមធ្នឹម ឬនៅពីក្រោម ដំបូលផ្ទះ ។ សម្រាប់ករណីចុងក្រោយ ភ្លើងផ្សែងដែលគេដុតពីខាងក្រោម តែងធ្វើឱ្យផលិតផលនោះកាន់តែស្ងួត និងបណ្តេញសត្វល្អិតចង្រៃចេញ ។

ជាទូទៅ សំណង់ជម្រកទុកដាក់ចំហែបែបនេះគឺភាគច្រើនមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ប៉ុន្តែវាច្រើនបង្កឱ្យមាន ការលំបាកក្នុងការសម្អាត ឬធ្វើអនាម័យ ។

គុណសម្បត្តិនៃជម្រកទុកដាក់បែបចំហ :

- ខ្យល់ធម្មជាតិដែលបក់ឆ្លងកាត់ នឹងធ្វើឱ្យផលិតផលដែលកំពុងទុកដាក់កាន់តែស្អាតជាបន្ត ហើយ
- សភាពបែបនេះក៏អាចទប់ស្កាត់បានផងដែរនូវការកើតមានជំងឺផ្សិត ។

គុណវិបត្តិនៃជម្រកទុកដាក់បែបចំហ :

- សត្វល្អិត កណ្តុរ និងសត្វស្លាបអាចចេញចូលបានដោយងាយ ។

**ជម្រកបែបពាក់កណ្តាលចំហ**

ជម្រកបែបនេះ តែងត្រូវបានគេអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅតំបន់នានា ដែលមានភ្លៀងធ្លាក់មធ្យម ហើយត្រូវបានគេសាងសង់ឡើងដោយមែកឈើតូចៗ ឬ ចំបើងវេញបញ្ចូលគ្នា និងគ្រោងឈើដែលមានក្រាល ចំបើង ។ ជាទូទៅគេច្រើនប្រើប្រាស់ជម្រកទាំងនេះសម្រាប់ទុកដាក់ផលិតផលដែលមិនទាន់បោកបែន ឬ មិនទាន់ ប្រឡេះគ្រាប់រួច ។ ការដែលផលិតផលប៉ះផ្ទាល់ជាមួយនឹងដី អាចធ្វើឱ្យផលិតផលស្រូបយកសំណើមពីដីថែម ទៀត ។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហានេះ គេតែងដាក់កល់ថ្មពីក្រោមជម្រកខាងលើ ។ ការប្រក់ដំបូលតែងផ្តល់នូវការពារ ផលិតផល មិនឱ្យរងទឹកភ្លៀង ។ បរិក្ខារទុកដាក់បែបពាក់កណ្តាលចំហ អាចការពារផលិតផលមិនឱ្យរងលក្ខខណ្ឌ អាកាសធាតុ បានល្អជាងជម្រកបែបចំហ ប៉ុន្តែវាបែរជាធ្វើឱ្យមានខ្យល់បក់ឆ្លងកាត់ផលិតផលតិចជាងមុន ហើយ សត្វចង្រៃនានា ក៏នៅតែចេញចូលបានដោយគ្មានការពិបាកដូចគ្នាដែរ ។

**ជម្រកបែបបិទជិត**

គេច្រើនទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិក្នុងជម្រកបែបបិទជិត ដែលធ្វើអំពីដីឥដ្ឋ និងដែលជូនកាលមានលាយ ចំបើងផង ។ តាមធម្មតា ផលិតផលដែលទុកដាក់ត្រូវបានគេប្រឡេះគ្រាប់ ឬបោកបែនហើយ ។ សភាពបែបនេះ មិនបង្កឱ្យមានបញ្ហាជាមួយសំណើម និងកំណើតពិសឡើយ ព្រោះថាផលិតផលច្រើនមានអត្រាសំណើមទាប ហើយដីឥដ្ឋនោះអាចទប់ស្កាត់ការជ្រៀមសំណើមបានយ៉ាងល្អ ។ ជម្រកទុកដាក់បែបនេះ តែងត្រូវបានគេសាងសង់ ក្នុងទម្រង់ និងទំហំជាច្រើនខុសៗគ្នា ដោយមានគំរូបិទបើក និងដំបូលប្រក់ពីលើ ។ គេច្រើនយកថ្មធំៗទៅកល់ ពីក្រោមដើម្បីទប់ស្កាត់ការឆ្លងសំណើមពីដីទៅក្នុងផលិតផល ។

ពាងធ្វើពីដីដុតពីលើ ឬពីធុងសាំង ក៏ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ហើយត្រូវបានរកឃើញថា វាបានផ្តល់នូវ លទ្ធផលយ៉ាងល្អដល់ការទុកដាក់គ្រាប់ពូជ ឬគ្រាប់ធញ្ញជាតិនៅតាមផ្ទះ ។ ក្នុងបរិក្ខារទុកដាក់បិទជិត កំណើតពិស អាចនឹងកើតមាន ជាពិសេសនៅពេលដែលគ្រឿងសំណង់របស់វាធ្វើពីលោហធាតុ ដូចជាធុងសាំងជាដើម ។ ក្នុង ករណីនេះ គេត្រូវតែប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីរក្សាឱ្យសីតុណ្ហភាពក្នុងជម្រកមានសភាពថេរ គឺថាត្រូវដាក់វានៅក្នុងម្លប់ ។

គុណសម្បត្តិនៃជម្រកទុកដាក់បែបបិទជិត

- តាមធម្មតា ជម្រកបែបនេះអាចទប់ស្កាត់នូវការជ្រៀមចូលនៃសត្វល្អិតបានយ៉ាងល្អ

- បរិយាកាសនៅខាងក្នុងជម្រកធ្វើពីដីឥដ្ឋ ច្រើនមានសភាពត្រជាក់ និងស្ងួត
- ជម្រកបែបបិទជិតអាចទប់ស្កាត់បាននូវការជ្រៀតចូលនៃខ្យល់ ហើយការដកដង្ហើមរបស់សត្វល្អិត និងផលិតផល ដែលធ្វើឱ្យមានកង្វះអុកស៊ីសែន និងធ្វើឱ្យសត្វល្អិតពុំអាចទ្រាំរស់នៅតទៅទៀតបាន ។ ប៉ុន្តែបរិមាណអុកស៊ីសែនដែលនៅសល់តិចតួច គឺមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើឱ្យគ្រាប់ពូជ នៅតែរក្សាបាននូវថាមពលដំណុះគ្រាប់ (គ្រាប់ធញ្ញជាតិត្រូវការអុកស៊ីសែន តិចជាងសត្វល្អិត សម្រាប់ ការដកដង្ហើម) ។

គុណវិបត្តិនៃជម្រកទុកដាក់បែបបិទជិត

- សំណង់ជម្រកមួយចំនួនដូចជា ធ្វើពីដីឥដ្ឋជាដើម មិនអាចទប់ស្កាត់នូវការជ្រាបទឹកបានទាំងស្រុង ឡើយ ហើយវាងាយបែកប្រេះ ឬខូចខាត ដែលតម្រូវឱ្យយើងឧស្សាហ៍ធ្វើការជួសជុល ឬ សាងសង់វា ឡើងវិញ ឯស្នាមប្រេះនានា គឺជាជម្រកដ៏ល្អរបស់សត្វល្អិត ។
- កំណាចាញ់សត្វជាបញ្ហាដ៏ធំ ជាពិសេសនៅពេលដែលជម្រកត្រូវបានគេធ្វើឡើងពីលោហធាតុ ។

ការទុកដាក់តិចតួចក្នុងរណ្តៅ ឬអន្តងជីក គឺជាទម្រង់ដ៏ពិសេសមួយនៃប្រព័ន្ធទុកដាក់បិទជិត ហើយដែល ត្រូវបានគេអះអាងជាញឹកញាប់ក្នុងឯកសារនានាថា ជាវិធីដឹកកញ្ចប់មួយក្នុងការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដោយ ហេតុថាទម្រង់ទុកដាក់បែបនេះ អាចបង្កឱ្យមានខ្យល់ចេញចូលតិចតួច ហើយបរិយាកាសនៅទីនោះទៀតសោត ក៏ច្រើនមានភាពត្រជាក់ជាងនៅខាងលើដែរ រួមផ្សំទៅដោយភាពមិនងាយប្រែប្រួលនៃសីតុណ្ហភាពផង ។ ក្នុងករណី ដែលរណ្តៅ ឬអន្តងទាំងនោះត្រូវបានរក្សាមិនឱ្យខ្យល់ ឬទឹកជ្រាបចូលសត្វល្អិត សត្វកកើតដូចជាការដុះផ្សិត អាច កើតមានបានតែក្នុងកម្រិតតិចតួចបំផុត ។

**ខ- ការទុកដាក់ជាលក្ខណៈសហគមន៍**

**វិធីទុកដាក់កម្រិតភូមិ**

ការទុកដាក់ស្បៀងអាហារកម្រិតភូមិ ក្នុងទម្រង់ជាធនាគារគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ត្រូវបានគេអនុវត្តចាប់តាំងពី ដើមទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ៧០ ។ ធនាគារកណ្តាលនេះត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយសហករណ៍ ឬក្រុមកសិករ ក្នុងន័យច្រើន ប្រែប្រួលរក្សាឱ្យមានសុវត្ថិភាពស្បៀងសម្រាប់សហគមន៍ភូមិ និងដើម្បីបង្កលទ្ធភាពឱ្យកសិករអាចលក់ ផលិតផល ដែល លើសពីសេចក្តីត្រូវការក្នុងតម្លៃខ្ពស់សមស្រប ។

ជាទូទៅ ឃ្នាំងទុកដាក់ចំណុះពី ១០ ទៅ ៥០តោន តែងត្រូវបានគេសាងសង់ឡើងដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដោយផ្អែកលើគោលការណ៍ផ្សេងៗ សម្រាប់សំណង់ឃ្នាំងធំៗ គឺធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីឱ្យការបាត់បង់អាចកើតមានតែ ក្នុងកម្រិតតិចតួចបំផុតប៉ុណ្ណោះ ។

គុណសម្បត្តិទាំងឡាយរបស់ឃ្នាំងទុកដាក់ប្រភេទនេះមានដូចតទៅ

- សំណង់មានលក្ខណៈមិនស្មុគស្មាញ ដែលការសាងសង់អាចធ្វើទៅបានដោយសហគមន៍ភូមិ ក្រោមការ ត្រួតពិនិត្យពីអ្នកជំនាញ

- មានភាពងាយស្រួលក្នុងការសម្អាត ឬធ្វើអនាម័យ
- ប្រភេទនៃវត្ថុធាតុដើមនិងទម្រង់នៃដំបូលតែងផ្តល់នូវលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពសមស្រប ( ផ្ទុយពីសង្កសី )
- មានសភាពជិតល្អ បង្កឱ្យមានភាពងាយស្រួលធ្វើ ការដាក់ថ្នាំសម្លាប់ សត្វល្អិត (Fumigation)
- មានកន្លែងបិទបើកខ្យល់ចេញចូលក្នុងឃ្នាំង ដែលអាចបញ្ជាបានពីខាងក្រៅ
- ទប់ស្កាត់បានល្អជាមួយនឹងការជ្រៀតចូលនៃសត្វល្អិត និង សត្វកណ្តុរ ហើយ
- សំណង់មានភាពជាប់មាំប្រើបានយូរ ។

**១០.៤.៣- ការទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិក្នុងឃ្នាំង**

ដោយសារតែស្ថានភាពសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់មនុស្សជាតិចេះតែមានការប្រែប្រួលជាលំដាប់ ដូចជាការពង្រីកវិស័យពាណិជ្ជកម្មស្បៀងអាហារ ការផ្តល់ជំនួយជាស្បៀង ការកើនឡើងនូវចំនួនមនុស្សតាមទីក្រុង ការទុកដាក់ក្នុងឃ្នាំងធំៗ ត្រូវបានកើនឡើងទាំងបរិមាណ ព្រមទាំងកាន់តែមានសារសំខាន់នៅបណ្តាប្រទេសទាំងអស់ ។

**ក. ឃ្នាំង**

ឃ្នាំងមួយចំនួន ដែលត្រូវបានគេធ្វើឡើងនៅតំបន់ត្រូពិក មានលក្ខណៈមិនសមស្របបង្កឱ្យផលិតផលថយចុះគុណភាព និង ជួបការបាត់បង់ក្នុងកម្រិតខ្ពស់ ។ ទោះបីជាពង្រាងឃ្នាំង ក៏ដូចជាសម្ភារៈសំណង់ និងឃ្នាំងធ្វើឱ្យមានខ្យល់ចេញចូល បានត្រូវគេផ្សព្វផ្សាយជាទូទៅ និងមានផ្តល់ជូនហើយ ក៏ដោយ ក៏ចំណាប់អារម្មណ៍ទៅលើសារសំខាន់របស់វានៅតែមានកម្រិត ។ គេអាចសង្កេតឃើញហេតុការណ៍នេះ នៅលើសំណង់ឃ្នាំងនានា ដែលទើបសង់ហើយថ្មីៗ ។

សំណង់ឃ្នាំងនានាដែលមានរៀបរាប់ជាបន្តទៅនេះ តែងត្រូវបានគេសាងសង់ឡើង នៅតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ ។ សក្តានុពលភាពនៃការប្រើប្រាស់គ្រឿងសំណង់ និងគុណសម្បត្តិរបស់វាមានភាពខុសគ្នា ។

**ក- អាគារដែលធ្វើពីដែកសង្កសី**

អាគារបែបនេះងាយស្រួលក្នុងការសាងសង់ ប៉ុន្តែសមស្របសម្រាប់តែការទុកដាក់បណ្តោះអាសន្នក្នុងរយៈពេលខ្លីប៉ុណ្ណោះ ព្រោះវាមិនល្អជាមួយអាកាសធាតុ និងមានបញ្ហាកំណកញើសច្រើន (Condensation) ។

**ការទុកដាក់ដោយប្រើប្រាស់តង់កៅស៊ូ**

ក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានភ្លៀង ការទុកដាក់របៀបនេះអាចប្រើប្រាស់បាន ដើម្បីទុកដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដែលគេផលិតក្នុង ឬតាមតំបន់សម្រាប់ត្រៀមបង្ការប្រើប្រាស់នៅពេលខ្លះខាត ។ ដើម្បីចៀសវាងបញ្ហាកំណកញើសនៅពេលទុកដាក់ ចាំបាច់ត្រូវសម្អាតផលិតផលឱ្យស្អាតមែនទែន (អត្រាសំណើមគ្រាប់ប្រមាណជា ១០%) ។ ក្នុងករណីដែលស្បៀងត្រូវបាននាំយកមកពីតំបន់ត្រជាក់ ឬផលិតផលមានអត្រាសំណើមខ្ពស់ ជម្រកបែបនេះអាចប្រើប្រាស់បានតែក្នុងលក្ខណៈជាបណ្តោះអាសន្ន ឬក្នុងរយៈពេលខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ព្រោះវាបង្កឱ្យមានបញ្ហាផ្សេងៗ ដូច

អាគារធ្វើពីដែកសង្កសីដែរ ។ ការបាញ់ថ្នាំ (Fumigation) អាចប្រព្រឹត្តទៅបានដោយស្រួលជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ តង់កៅស៊ូបែបនេះ ប៉ុន្តែវាមិនមានភាពសមស្របសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនទេ ដោយសារតែគេត្រូវចំណាយ ពេលច្រើន ដើម្បីចាក់បំពេញ ហើយវាងាយឆ្លុះរំហែក ។

**ការទុកដាក់ដោយច្រកបាវដាក់ក្នុងឃ្នាំង**

ដោយសន្មតថាគោលការណ៍បច្ចេកទេស មូលដ្ឋាននានាត្រូវបានប្រកាន់យក ការច្រកផលិតផលក្នុងបាវ ហើយទុកដាក់ក្នុងឃ្នាំង ដែលបានសង់ដោយមានការគិតគូរត្រឹមត្រូវ គឺជាវិធីដែលសមស្របជាងគេបំផុត នៅតំបន់ ត្រូពិក ។ ការទុកដាក់បែបនេះ គឺមានការងាយស្រួល ដល់ការគ្រប់គ្រងមានតម្លៃថោក មានប្រសិទ្ធិភាព និងអាច ទទួលយកទៅអនុវត្តបានដោយមិនពិបាក ។ វាអាចបង្ក ឱ្យមានភាពប្រថុយប្រថានខ្លះដែរ នៅពេល ដែលផលិតផល ត្រូវបានរក្សាទុក ដើម្បីត្រៀមបង្ហាញ អាសន្នក្នុង រយៈពេលយូរ (រូបភាព ១០-៧) ។



រូបភាព ១០-៧ ការច្រកស្រូវដាក់បាវ ហើយទុកក្នុងឃ្នាំង

**ការទុកដាក់ជាគំនរ**

ការទុកដាក់បែបនេះនៅក្នុងឃ្នាំង និងក្នុង ជង្រកមានគុណសម្បត្តិត្រង់ថា វាបង្កឱ្យចំណាយអស់ ពលកម្មតិច មិនសូវពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃ និងក្នុងការដឹកជញ្ជូន ។ ទោះជាដូច្នោះក៏ដោយ ក៏ការទុកដាក់ របៀបនេះ ទាមទារនូវការគ្រប់គ្រងមួយដែលប្រកបដោយភាពប្រុងប្រយ័ត្ន ព្រោះត្រូវទប់ស្កាត់ ឬបង្ការការ បាត់បង់ដែលកើតមាន ឡើងដោយភាព សើមនៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងបញ្ហាកំណរជាញើស ។

**ការទុកដាក់ក្នុងបរិយាកាសធម្មតា**

ការទុកដាក់របៀបនេះ គឺជាវិធីមួយដែលតែងធ្វើឡើងជាបណ្តោះអាសន្ន និងសម្រាប់តែក្នុងរយៈពេល ខ្លីតែប៉ុណ្ណោះ ។ ផលិតផលត្រូវតែរៀបចំទុកដាក់លើទំរលើ (Pallet) ដើម្បីចៀសវាងការស្រូបយកសំណើមពីដី ។ ការក្រាលតង់កៅស៊ូ ឬកម្រាលស៊ីម៉ង់ត៍ពីក្រោម ក៏ជួយការពារផលិតផលដែរ ហើយវាត្រូវតែមានពេលអនុវត្តការ បាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត (fumigation) ។

គំនរផលិតផលក៏ត្រូវតែគ្របដោយតង់កៅស៊ូ កាលណាលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមិនអំណោយផល ។ មុននឹង សម្រេចជ្រើសរើសយកប្រព័ន្ធទុកដាក់បែបណាមួយ គេត្រូវគិតគូរពិចារណាដោយពិនិត្យទៅលើគុណសម្បត្តិ និង គុណវិបត្តិរបស់វា ព្រមទាំងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែងក្នុងតំបន់ ។ ជាងនេះទៅទៀត គេគួរចងចាំថា ការទុកដាក់គ្រាន់ តែជាកិច្ចប្រតិបត្តិ ឬជាផ្នែកមួយនៅក្នុងខ្សែសង្វាក់នៃការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀង ពីអ្នកផលិតទៅអ្នកប្រើប្រាស់តែប៉ុណ្ណោះ ហើយប្រព័ន្ធទុកដាក់ណាក៏ដោយ ក៏ត្រូវតែជាផលនៃការសំយោគចូលគ្នា និងជាការទទួលយកនូវទម្រង់ដែលមាន ជាក់ស្តែងផ្សេងៗ ។



**ខ- ការណែនាំមួយចំនួនសម្រាប់សាងសង់ឃ្នាំង**

ដោយសង្កេតឃើញថាមានកំហុសជាច្រើន ត្រូវបានគេប្រព្រឹត្តឡើងនៅពេលសាងសង់ឃ្នាំងទំហំធំ និងមធ្យម ការណែនាំមួយចំនួនសម្រាប់ជាមូលដ្ឋាននៃការសាងសង់ឃ្នាំង ត្រូវបានគេចងក្រងឡើងដើម្បីផ្តល់នូវលក្ខខណ្ឌប្រសើរបំផុតដល់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងស្បៀងអាហារផ្សេងៗ ។

**ការកំណត់ទីតាំង និងទិសសំណង់**

- ទីតាំងសាងសង់គួរជាកន្លែងទទួលខ្ពស់ ឬ កន្លែងដែលមានប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកចេញ ដើម្បីចៀសវាងទឹកហូរចូលឃ្នាំង ឬនៅដក់ជុំវិញ ។
- ដីបាតសំណង់គួរមានភាពរឹងមាំអាចទ្រទម្ងន់ឃ្នាំងបាន
- ទិសសំណង់គួរធ្វើបណ្តោយថ្ងៃ (លិច-កើត) ដើម្បីបន្ថយការកើនកម្ដៅដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឬបែរឱ្យចំទិសខ្យល់ ដើម្បីឱ្យសីតុណ្ហភាពក្នុងឃ្នាំងមានលំនឹង ឬស្មើៗគ្នា ក្នុងន័យកាត់បន្ថយបញ្ហាដែលកើតពីកំណរជាញឹកញាប់ ។
- នៅតាមបណ្តោយផ្លូវថ្នល់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូនចេញចូល ។

**លក្ខណៈសំណង់ទូទៅ**

- គួរកុំធ្វើឱ្យមានជ្រុងលើសពី ៤ តែត្រូវឱ្យមានភាពទូលាយ ចៀសវាងមានសរសរធ្នឹម ឬទ្វារច្រើនដែលមិនចាំបាច់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសម្អាត និង កាត់បន្ថយច្រកចូល ឬជម្រកសត្វចង្រៃ ។
- បន្ទប់ការិយាល័យ និងបន្ទប់ទឹក ឬបង្គន់ គួរធ្វើឱ្យឃ្លាត ឬបាំងឱ្យដាច់ពីឃ្នាំង ដើម្បីឱ្យការបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត (Fumigation) និងការគ្រប់គ្រងសត្វចង្រៃ អាចធ្វើទៅបានដោយមិនប៉ះពាល់ ឬមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បុគ្គលិកធ្វើការ ។
- គួរមានកន្លែងទុកដាក់ថ្នាំពុល ជី និងអ្វីៗផ្សេងទៀតដាច់ដោយឡែក ដើម្បីកុំឱ្យប៉ះពាល់ផលិតផលដែលទុក ដាក់ក្នុងឃ្នាំង និងដើម្បីអនាម័យ ឬភាពស្អាតក្នុងឃ្នាំង ។

**ទំរុំបាតឃ្នាំង**

- គួរធ្វើឱ្យវាខ្ពស់បំផុតពីដី ប្រមាណជា ១ម៉ែត្រ ដោយមានផ្លូវជំរាលចេញចូល ដើម្បីចៀសវាងការឆ្លងសំណើមពីដី ការពារជញ្ជាំងកុំឱ្យងាយខូចដោយការប៉ះទង្គិចពីមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន និងធ្វើឱ្យស្រួលដល់ការលើកដាក់ចេញ ឬ ចូលរថយន្តធុនធំ ។
- គួរមានរបាំងទប់សំណើម ដែលអាចជ្រាបពីដី ។ វិធីដ៏សមស្របមួយគឺការដាក់សំពត់កៅស៊ូ ដែលមានកម្រាស់ស្មើបំផុត ០.២ ម.ម ឬ ចាក់កៅស៊ូកម្រាស់ ៥ ស.ម ជាកម្រាល ។ គួរពោសកៅស៊ូក្នុងកម្រាស់ដដែលនេះ លើផ្ទៃជញ្ជាំង ឱ្យបានកម្រាស់តិចបំផុត ។

**កម្រាលបាតឃ្នាំង**

- គួរចាក់ក្រាលស៊ីម៉ង់ឱ្យបានស្មើ កុំឱ្យមានភាពក្រហេងក្រហួងដែលអាចជាជម្រករបស់សត្វចង្រៃ និង

- គួរចាក់ក្រាលស៊ីម៉ង់ត៍ឱ្យបានរឹងមាំដើម្បីអាចទ្រទម្ងន់បានគ្រប់គ្រាន់ ។

**ជញ្ជាំង**

- គួរធ្វើសសរបងបំបែកនៅក្នុងជញ្ជាំងដើម្បីធ្វើឱ្យផ្ទៃក្នុងឃ្នាំងរៀបរយ ងាយស្រួលក្នុងការធ្វើអនាម័យ
- គួរធ្វើឱ្យបានរលោងកុំឱ្យមានរន្ធ ឬប្រហោងផ្សេងៗនៅផ្ទៃខាងក្នុង ឬខាងក្រៅ ដើម្បីកុំឱ្យសត្វចង្រៃប្រើប្រាស់ធ្វើជាជម្រក ។ ទោះបីជាមានរន្ធតូចៗយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏គួរភ្ជិតភ្ជាឱ្យបានស្អាតដែរ
- គួរលាបថ្នាំប្រេងព័ណ៌សនៅផ្ទៃជញ្ជាំងខាងក្រៅ ដើម្បីឱ្យវាជះពន្លឺថ្ងៃចេញសម្រាប់បន្ថយកម្ដៅ និងកុំឱ្យសំណើមជ្រៀបចូល និង
- គួរកុំប្រើដែកសង្កត់ធ្វើជញ្ជាំង ពីព្រោះវាធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពខ្លាំងនៅក្នុងឃ្នាំង ហើយធ្វើឱ្យមានកំណាចាញ់ស ។

**ដំបូល**

- គួរធ្វើឱ្យមានសំយាបលយហួសជញ្ជាំងយ៉ាងតិច ១ម៉ែត្រ ដើម្បីជាម្លប់ និងការពារទឹកភ្លៀងដល់ជញ្ជាំង
- គួរធ្វើឱ្យមានសំយាបលយហួសជញ្ជាំងយ៉ាងតិច ២ទៅ ៣ ម៉ែត្រ នៅត្រង់ទ្វារឃ្នាំង ដើម្បីសម្រួលដល់ការងារ លើកដាក់ផលិតផលចេញចូល ទោះបីជាមានពេលភ្លៀង
- គួរបាំងសំណាញ់នៅចន្លោះជញ្ជាំង និងដំបូលដើម្បីកុំឱ្យសត្វល្អិតចង្រៃ ឬសត្វស្លាបចេញចូលឃ្នាំងបាន
- នៅពេលប្រើប្រាស់ដំបូលសង្កត់ គួររកសម្ភារៈអ្វីមួយសម្រាប់ទប់ការឡើងចុះកម្ដៅ ប៉ុន្តែតោងប្រយ័ត្នថា វាអាចក្លាយជាជំរកសត្វចង្រៃ ឬ ធ្វើឱ្យពិបាកសម្អាតឃ្នាំង
- ក្នុងន័យកាត់បន្ថយការឡើងចុះកម្ដៅ គួរប្រើប្រាស់ដំបូលអាលុយមីញ៉ូម ឬ ហ្វីប្រស៊ីម៉ង់ត៍ និង
- គួរដាក់ទម្ងន់ទឹកភ្លៀងឱ្យចូលទៅក្នុងលូ ឬ ប្រឡាយបង្ហូរទឹកចេញពីបរិវេណឃ្នាំង ដើម្បីកុំឱ្យជញ្ជាំង និងផ្ទៃខាងក្រោមវាសើមនៅពេលភ្លៀង ។

**ទ្វារ**

- គួរធ្វើឱ្យមានទ្វារតែពីរនៅជញ្ជាំងសងខាងដែលមានហោជាង (មិនមែនជញ្ជាំងមុខក្រោយទេ)
- ទ្វារដែលមានត្រចៀកសម្រាប់បិទបើក អាចបិទជិតការពារកណ្តុរបានល្អជាងទ្វាររុញ ដែលតែងតែធ្វើឱ្យមានចន្លោះរវាងទ្វារ និងជញ្ជាំង (កូនកណ្តុរអាចជ្រៀតចូលតាមប្រឡោះដែលមានទំហំត្រឹមតែ ៦ ម.ម)
- ទ្វាររមួច្រើនមានច្រេះ និង ពិបាកបិទបើកនៅពេលប្រើយូរទៅ
- ទ្វារធ្វើពីដែក ឬលោហធាតុអាចទប់ទល់បានល្អជាមួយនឹងការបំផ្លាញរបស់សត្វកណ្តុរ។ ក្នុងករណីប្រើប្រាស់ទ្វារឈើ គួរពាសផ្ទៃខាងក្រោមវាដោយបន្ទះដែកឱ្យបានកម្ពស់តិចបំផុត ០.៥ ម៉ែត្រ ។

**ប្រឡោះឱ្យខ្យល់ឆ្លងកាត់**

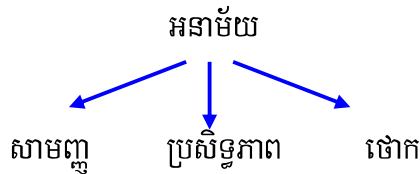
- គួរធ្វើឱ្យមានសន្ទះបិទបើកប្រឡោះនេះ ដើម្បីមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រងបរិមាណ ឬល្បឿនខ្យល់បក់ ឆ្លងកាត់ ឬបញ្ចេញកម្ដៅពីឃ្នាំង ។ គួរធ្វើឱ្យប្រឡោះនេះមានទំហំដូចតទៅ: ០.៥ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ ផ្ទៃឃ្នាំង ១០០ ម៉ែត្រការ៉េ ដើម្បីឱ្យមានខ្យល់ចូលនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃផ្ទៃជញ្ជាំង និង ១.៥ ម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ផ្ទៃឃ្នាំង ១០០ ម៉ែត្រការ៉េ ដើម្បីឱ្យមានខ្យល់ចេញនៅផ្នែកខាងលើនៃជញ្ជាំង ។
- ប្រឡោះខាងក្រោមគួរស្ថិតនៅក្នុងកំពស់ប្រមាណ ០.៥ម៉ែត្រពីដី ចំណែកប្រឡោះខាងលើគួរឱ្យឃ្នាត ពីដំបូលប្រមាណជា ០.៥ម៉ែត្រ ។ ប្រឡោះទាំងអស់គួរធ្វើនៅលើជញ្ជាំងទាំងខាងមុខ ទាំងខាងក្រោយ
- ការបិទប្រឡោះទាំងនោះឱ្យជិតទាំងស្រុង អាចការពារមិនឱ្យចំហាយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតភាយចេញ
- ការបាំងសំណាញ់ដែកលើប្រឡោះនេះអាចការពារមិនឱ្យកណ្តុរ និងសត្វស្លាបចេញចូលឃ្នាំងបាន
- គួរធ្វើជាដំបូល ឬ គំរបសំយាប ពីលើរន្ធទាំងនេះដើម្បីការពារទឹកភ្លៀងកុំឱ្យស្រោចចូលឃ្នាំង ។

ប្រភេទនៃសំណង់ឃ្នាំងមួយផ្សេងទៀត ដែលអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់ការទុកដាក់កម្រិតភូមិ គឺការ ប្រើប្រាស់ឥដ្ឋ ។ ជញ្ជាំងរបស់សំណង់ប្រភេទនេះតែងត្រូវបានគេពោស ឬ បាតដោយបាយអរលាយស៊ីម៉ង់ត៍ ។ ប្រព័ន្ធ គ្រឹះ និងសរសរ ដែលមានភាពមាំទាំតែងបានបង្កឱ្យគេអាចសង់ដំបូលពី Bitumen ឬ ភក់ទៅតាមកម្រិតចំណុះ របស់ឃ្នាំង ។

**១០.៤.៤- ការបាត់បង់ និងវិធានការការពារ**

**ការសំអាតឃ្នាំង**

វិធានការនានាដើម្បីសម្អាតឃ្នាំង មានសារសំខាន់ជាទីបំផុតក្នុងការរក្សាគុណភាព និងកាត់បន្ថយការ បាត់បង់ផលិតផលនៅពេលទុកដាក់ ។ វិធានការទាំងនេះច្រើនតែមានភាពសាមញ្ញ និងថោក ហើយមានប្រសិទ្ធភាព ខ្ពស់ គឺថាអ្នកគ្រប់គ្រងឃ្នាំងអាចធ្វើទៅបានដោយគ្មានពិបាក ប៉ុន្តែវាទាមទារឱ្យមានការយល់ដឹង ការយកចិត្ត ទុកដាក់ ការពិនិត្យថែទាំ ការទទួលខុសត្រូវ និងភាពមឃ្លាត ។



គោលការណ៍ជាមូលដ្ឋានមួយចំនួន ដែលធ្វើឱ្យការទុកដាក់ទទួលបានជោគជ័យមានជាអាទិ៍គឺ :

- ជានិច្ចជាកាល ត្រូវធ្វើឱ្យឃ្នាំង និងបរិវេណជុំវិញស្អាត
- ជានិច្ចជាកាល ចូរធ្វើឱ្យគ្រាប់ធញ្ញជាតិត្រជាក់ និង ស្ងួត ហើយរក្សាឱ្យឃ្នាំងស្ថិតក្នុងស្ថានភាពល្អ ។

**ខ- វិធានការណ៍ដើម្បីរក្សាគុណភាពផលិតផលដែលទុកដាក់**

កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ នៅមុនពេលអនុវត្តការទុកដាក់ :

- ចូរពិនិត្យលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗក្នុងឃ្នាំងដោយប្រើប្រាស់តារាងត្រួតពិនិត្យហើយចាត់វិធានការជាបន្ទាន់លើ រាល់ ភាពមិនប្រក្រតី ឬ គុណវិបត្តិទាំងឡាយដែលពិនិត្យឃើញ

- ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា រាល់ការខូចខាតនានានៃសំណង់ឃ្នាំងត្រូវបានជួសជុល (ដំបូល ជញ្ជាំង និង បាត កម្រាលធុរះ ឬ ប្រេះ) ទ្វារបិទមិនជិតល្អ ចរិះ ឬ សំណាញ់ប្រឡោះខ្យល់ខូច កញ្ចក់បែក ។ល។
- ចូរសម្អាតឱ្យបានស្អាតសព្វនូវបាតកម្រាល ជញ្ជាំង ដំបូល ទ្វារ និង ប្រឡោះខ្យល់ចេញចូលឃ្នាំង
- ចូរសម្អាត ហើយយកចេញនូវកាកសំណល់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ សម្រាម សំបុកសត្វ ស្មៅ និងគុម្ពោតនានា ឱ្យស្រឡះពីបរិវេណឃ្នាំង ក្នុងចម្ងាយតិចបំផុត ៥ ម៉ែត្រកុំឱ្យមានជម្រកដល់សត្វចង្រៃ
- ចូរប្រមូលសម្រាមដាក់ក្នុងធុង (ឧ. ធុងសាំងចាស់ៗ) ហើយបំផ្លាញវាជាបន្ទាន់ដោយដុត ឬ កប់វា ។
- ចូរជួសជុលជាបន្ទាន់នូវក្តារទំរដែលបាក់បែក ឬ ខូចខាត (ចូរយកចិត្តទុកដាក់ ជាពិសេសទៅលើ ដែកគោល ដែលល្បឿនចេញ )
- ចូរដាក់ថ្នាំពុល (ប្រភេទមានឥទ្ធិពលនៅពេលប៉ះផ្ទាល់) នៅតាមកន្លែងទំរក្នុងឃ្នាំង ឬ បើមាន លទ្ធភាព ចូរដាក់នៅតាមទំរផង
- ចូរគូរប្លង់ទុកដាក់សម្រាប់ឃ្នាំងនីមួយៗ

កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ មុនពេលទទួលផលិតផលចូលឃ្នាំង :

- ចូរអនុវត្តការត្រួតពិនិត្យគុណភាព ដោយជ្រើសយកសំណាកនានាដែលមានលក្ខណៈតំណាង
- ចូរស្រង់ក្លិន និង ពិនិត្យសភាពខាងក្រៅនៃផលិតផល
- ចូរវាស់អត្រាសំណើមផលិតផលក្នុងបារីនីមួយៗ
- បើអត្រាសំណើមមានកម្រិតខ្ពស់ពេក ចូរបាលសម្អាតវាជាបន្ទាន់ ឬ បដិសេធមិនទទួលយកផលិតផល តែម្តង
- ចូរពិនិត្យផលិតផលក្រែងរារាំងការបំផ្លាញ ដោយប្រើប្រាស់វិធីជ្រើសយកសំណាក
- ចូរយកចិត្តទុកដាក់ពិនិត្យលើភាពប្រេះស្រាំ និងប្រឡោះនានានៅលើរថយន្ត ដែលអាចជាជម្រក លាក់ខ្លួន នៃសត្វល្អិត
- ប្រសិនបើផលិតផលបានទទួលរងការបំផ្លាញ ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា វានឹងត្រូវទុកដាក់ដោយឡែក ពីគេ ហើយធ្វើយ៉ាងណាការពារកុំឱ្យសត្វល្អិតឆ្លងទៅបំផ្លាញផលិតផលដែលមិនទាន់រងការបំផ្លាញ ។ ក្នុងករណីដែលការបំផ្លាញមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ មិនត្រូវទទួលយកផលិតផលនោះមកទុកដាក់ឡើយ
- ចូរពិនិត្យមើលអត្រានៃភាពមិនស្អាតនៅក្នុងផលិតផល ។ ប្រសិនបើវាមានកម្រិតនៃភាពមិនស្អាត ខ្ពស់ពេក (ដោយពិនិត្យប្រៀបធៀបជាមួយស្តង់ដារ ) ចូរធ្វើការសម្អាតផលិតផលនោះជាបន្ទាន់ ឬ បដិសេធមិនទទួលទុកដាក់តែម្តង ។

កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំ ក្នុងពេលរៀបចំទុកដាក់ :

- ចូរចៀសវាងការយកផលិតផលដែលរងការបំផ្លាញ ទៅលាយឡំជាមួយផលិតផលដែលមិនមាន រងការបំផ្លាញ
- ចូរលើកដាក់បារីផលិតផលដោយប្រុងប្រយ័ត្នដោយកុំប្រើប្រាស់ទំពក់ដើម្បីទាញ ឬ លើកដាក់
- ចូរធ្វើឱ្យបានប្រាកដថា បារីដែលរំហែកត្រូវបានជំនួសដោយបារីថ្មី ឬ ត្រូវបានដេរប៉ះ

- ចូរធ្វើឱ្យប្រាកដថា បាវផលិតផលទាំងឡាយត្រូវបានរៀបចំត្រឹមត្រូវលើឈើទំរ និងពុំបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់

កំណត់ត្រា ឬ ការចងចាំក្នុងអំឡុងពេលទុកដាក់ ជារៀងរាល់ថ្ងៃ :

- ចូរបោសសម្អាតបាតឃ្នាំង ដោយយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេសទៅតាមជ្រុង ឬកន្លៀតនានា ដែលអាចជាកន្លែង ប្រមូលផ្តុំនូវភាពកខ្វក់ និងសត្វចង្រៃ
- ចូរសម្អាតជញ្ជាំង ប្រឡោះខ្យល់ចេញចូល រួមទាំងសំណាញ់ និងចរិវង ព្រមទាំងគំនរបាវផលិតផល
- ចូរយកប្រាស់ដុសឆ្អឹងដំបូល ពីព្រោះសត្វល្អិតនានាអាចលាក់ខ្លួន ឬ រស់នៅទីនោះ
- ចូរសម្អាតបរិក្ខារដែលបានប្រើប្រាស់ហើយ ដើម្បីយកចេញនូវគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ដែលនៅជាប់តាមកន្តកកន្លៀត
- ចូរយកទៅចោលជាបន្ទាន់នូវកាកសំណល់ផ្សេងៗដោយដុត ឬ កប់
- ចូរពិនិត្យមើលសំណង់ឃ្នាំងក្រែងមានការបាក់បែក ឬ ខូចខាត ហើយត្រូវជួសជុលជាបន្ទាន់
- ចូរពិនិត្យរកមើលក្រែងមានសត្វល្អិតពពួកចេះហើរ និងចេះរាវ ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

**ជំពូកទី ១១**  
**សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ**

ជា សារីរត

**១១.១ - សារសំខាន់នៃដំណាំស្រូវ**

ដំណាំស្រូវ ជាដំណាំមួយដែលត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាសកលថា មានអាយុកាលរាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ ទោះបីជា កាលនៃការដាំដុះដំបូងបំផុតហាក់ដូចជាពុំមានឯកសារអះអាងច្បាស់លាស់ ឬត្រូវបានបាត់បង់ក្នុងសម័យ បុរេប្រវត្តិក៏ដោយ ។ ស្រូវគឺជាប្រភពដ៏សំខាន់នៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ចំណីអាហារពិភពលោក ។ ប្រហែលជាពាក់ កណ្តាលនៃមនុស្សនៅលើពិភពលោក ជាពិសេសប្រជាជននៅបណ្តាប្រទេសអាស៊ីបានរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើ ស្រូវជាអាហារសំខាន់របស់ពួកគេ ។ ជាទូទៅប្រជាជនដែលពឹងផ្អែកលើដំណាំស្រូវ ជាអាហារភាគច្រើនបានរស់នៅ ក្នុងប្រទេសកំពុង និងក្រោមអភិវឌ្ឍន៍ដែលមានប្រជាជនច្រើនកុះករ តួយ៉ាងប្រទេសចិន និងឥណ្ឌារួមមានមនុស្ស រហូតជិត ២០០០ លាននាក់ ដែលមានប្រាក់ចំណូលប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមនៅទាបនៅឡើយ ។ ដោយការពឹងផ្អែកទាំង ស្រុងលើដំណាំស្រូវរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ីភាគច្រើន ប្រវត្តិសាស្ត្របានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ការបរាជ័យនៃផលិត កម្មដំណាំស្រូវអាចនាំឱ្យមានគ្រោះទុរភិក្ស និងការបាត់បង់ជីវិតរបស់ប្រជាជននៅតំបន់នេះ ។

ការផលិតស្រូវសាឡើយលើសកលលោក មានបរិមាណច្រើនជាងផលិតផលស្រូវ ដោយគិតពីបរិមាណនៃ ផលិតកម្ម ។ ប៉ុន្តែបរិមាណស្រូវសាឡើយរហូតដល់មួយភាគបួនមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាអាហារទេ បើប្រៀបធៀបជា មួយស្រូវដែលមានចំនួនរំត ៧ ភាគរយ ប៉ុណ្ណោះ ។ ប្រទេសចិន និងឥណ្ឌាដែលមានប្រជាជនច្រើនជាងគេនៅលើ ពិភពលោកមានតម្រូវការស្រូវច្រើនជាងចំនួនពីរដងនៃបរិមាណស្រូវសាឡើយ ។ ដំណាំទាំងពីរប្រភេទនេះបានគ្រប ដណ្តប់ លើមួយភាគបួននៃផ្ទៃដីដាំដុះនៅលើពិភពលោក ។ ចំនួនប្រហែល ២៤ ភាគរយនៃស្រូវសាឡើយត្រូវបានលក់ ដូរជាអន្តរជាតិ ចំណែកផលិតផលស្រូវវិញគឺចំនួន ៩០ ភាគរយត្រូវបានផលិត និងដោះដូរនៅក្នុងឧបទ្វីបអាស៊ី ។ តំបន់ដាំដុះដំណាំស្រូវនៅអាស៊ី ត្រូវបានបែងចែកជាបីដំបូងទៅតាមទីតាំងភូមិសាស្ត្ររួមមាន អាស៊ីខាងកើត អាស៊ី អាគ្នេយ៍ និងអាស៊ីខាងត្បូង ។ ប្រទេសចិន រួមទាំងតៃវ៉ាន់ ជប៉ុន និងកូរ៉េ ជាប្រទេសផលិតកម្មស្រូវចំបងនៅអាស៊ី ខាងកើត ។ ប្រទេសកម្ពុជា ភូមា ឥណ្ឌូនេស៊ី ឡាវ ម៉ាឡេស៊ី ហ្វីលីពីន ថៃឡង់ដ៍ និងវៀតណាម ជាប្រទេស ផលិតកម្មចំបងនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ។ ចំនួនប្រាំប្រទេសចំបងនៅអាស៊ីខាងត្បូងរួមមាន បង់ក្លាដេស សេរីលង្កា ឥណ្ឌា នេប៉ាល់ និងប៉ាគីស្ថាន ។

នៅតំបន់ពឹងផ្អែកលើផលិតកម្មស្រូវ ដំណាំស្រូវមិនគ្រាន់តែគ្របដណ្តប់លើផ្នែកផលិតកម្ម និងការបរិភោគ ប៉ុណ្ណោះទេ គឺមានឥទ្ធិពលដ៏សំខាន់នៅក្នុងការរៀបចំសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចសម្រាប់ការរស់នៅរបស់មនុស្សទៀតផង ។ កសិករទាំងអស់បានប្រកបរបរធ្វើស្រូវ ច្រើនជាងមុខរបរផ្សេងៗដទៃទៀត ដែលក្នុងនោះផលិតកម្មស្រូវបានស្រូប

យកជាងពាក់កណ្តាលនៃកម្លាំងពលកម្ម សម្រាប់កសិកម្មនៅក្នុងបណ្តាប្រទេសមួយចំនួន រួមទាំងប្រទេសកម្ពុជា ផងដែរ ។ ស្រូវមិនគ្រាន់ជាអាហារដ៏សំខាន់របស់ប្រជាជនកម្ពុជាប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងជាប្រភពចំណូលដ៏សំខាន់មួយ សំរាប់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ (FAO/WFP, 1999) ។ ភាគផលស្រូវប្រចាំឆ្នាំមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើសន្តិសុខស្បៀង ផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក ព្រមទាំងការងារនៃកម្លាំងពលកម្មនៅជនបទ ។ ដំណាំស្រូវក៏មានសារៈសំខាន់ដលើសលប់ ផងដែរខាងនយោបាយ ។ ការផ្គត់ផ្គង់ស្រូវគ្រប់គ្រាន់ជាមួយតំលៃថោកសមរម្យ ធ្វើឱ្យប្រជាជនមានការសប្បាយចិត្ត និងជួយរក្សាតម្លៃ ប្រកួតប្រជែងសម្រាប់អតិជនក្នុងស្រុកក៏ដូចជាការនាំចេញផងដែរ ។ ផ្ទុយទៅវិញការផ្គត់ផ្គង់មិន គ្រប់គ្រាន់ តម្លៃឡើងខ្ពស់បង្កឱ្យមានសម្ពាធអតិផរណាទៅលើប្រាក់បៀវត្ស និងប្រាក់ចំណូល និងធ្វើឱ្យមាន អស្ថេរភាពនយោបាយ ។ សារៈសំខាន់របស់ដំណាំស្រូវក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេស គឺអាស្រ័យលើលើសេដ្ឋកិច្ចនៃស្រូវ ដែលងាយទទួលរងសម្ពាធនយោបាយ ដែលជាឧបសគ្គដល់ការវិវត្តលូតលាស់ ។ ដូច្នេះដំណាំស្រូវមិនមែនគ្រាន់តែ សម្រាប់ ជាអាហារប្រចាំថ្ងៃប៉ុណ្ណោះទេ គឺវាបានចូលរួមចំណែកធ្វើឱ្យមានស្ថេរភាពក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម និង នយោបាយផងដែរ ។

**១១.២ - ផ្ទៃដីលិចតម្រូវ**

ផ្ទៃដីដាំដុះ ទិន្នផល និងផលិតកម្មនៃដំណាំស្រូវនៅលើពិភពលោក មានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សំគាល់ ចាប់ពីទសវត្សរ៍ទី ៦០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ។ ផ្ទៃដីដាំដុះនៃប្រទេសនៅតំបន់ ឬឧបទ្វីបខ្លះមានការកើនឡើង ផ្ទុយទៅវិញផលិតកម្មនៅបណ្តាប្រទេសមួយចំនួនតូច បែរមានការធ្លាក់ចុះទៅវិញ ក៏ប៉ុន្តែបើយោងលើនិន្នាការនៅ លើពិភពលោកទាំងមូល គឺមានការកើនឡើង ។ តារាងទី ១១.១ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទាំងផ្ទៃដី ទិន្នផល និង ផលិតកម្មគឺមានការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ទោះបីជានៅទសវត្សរ៍ទី ៦០ និងដើមទសវត្សរ៍ ៧០ មានកំណើនយឺត ក៏ដោយបើប្រៀបធៀបទៅនឹងប៉ុន្មានទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនេះ ។ ភាពខុសគ្នានៃផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោក ក្នុងកំឡុងពេលឆ្នាំ ១៩៦១-១៩៦៥ ដែលទិន្នផលមិនមានការកើនឡើង ដោយសារការចាប់ផ្តើមនៃពាក្យដ៏មាន ប្រជាប្រិយភាព គឺ "បដិវត្តបែតង" គួបផ្សំនឹងភាពរាំងស្ងួតនៅឆ្នាំ ១៩៧២ ប៉ុន្តែផ្ទុយទៅវិញ ភាពល្អប្រសើរជាទូទៅ នៃផលិតកម្មស្រូវនៅឆ្នាំ ១៩៧៣ និង ១៩៧៥ ដែលជាការឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យឃើញអំពីការប្រើប្រាស់ពូជទំនើប ក្នុង ទ្រង់ទ្រាយធំ ការកើនឡើងនូវការប្រើប្រាស់ដី និងការប្រើប្រាស់ទុនផលិតកម្មផ្សេងៗទៀត (Chandler, 1979) ។ ក្រោយយុគសម័យបដិវត្តបែតង រហូតមកដល់ឆ្នាំ ២០០៤ ទាំងផ្ទៃដី និងផលិតកម្ម ជាពិសេសទិន្នផលមានការ កើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ដែលបានបញ្ជាក់ពីការវិវត្តចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាខាងផលិតកម្មស្រូវ ។

ឧបទ្វីបអាស៊ីជាតំបន់មួយ ដែលផលិតស្រូវច្រើនជាងគេនៅលើពិភពលោក ទោះបីជាទិន្នផលស្រូវជា មធ្យមនៃតំបន់នេះ ទំនងជានៅមានកម្រិតទាប បើប្រៀបធៀបទៅនឹងតំបន់ដាំស្រូវផ្សេងៗទៀត ក៏ដោយ (តារាងទី ១១.១) ។ ទោះបីជាមានការប្រែប្រួលនៃផ្ទៃដី និងផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោកក៏ដោយ ក៏ផ្ទៃដី ដាំដុះ និងផលិតកម្មនៅតំបន់អាស៊ី គឺមានចំនួន ៩០ ភាគរយនៃពិភពលោក ពីមួយទសវត្សរ៍ ទៅមួយទសវត្សរ៍ រហូតឆ្នាំ ២០០៤ ។ ទិន្នផលស្រូវនៅអាស៊ីនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយគឺមានចំនួនជិតពីរដង ឬក៏លើសពីរដង សម្រាប់



ប្រទេសមួយចំនួនធំ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទិន្នផលក្នុងទសវត្សទី ៦០ ក៏ប៉ុន្តែសំរាប់ប្រទេសមួយចំនួនតូច ក៏ពុំមាន ការប្រែប្រួលដែរ ដោយប្រទេសទាំងនោះទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់តាំងពីយូរយារមកហើយ ។ នៅតំបន់អាស៊ីមានតែ ប្រទេសមួយចំនួនតូចប៉ុណ្ណោះ ដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ជាងបីតោនក្នុងមួយហិកតាក្នុងទសវត្សទី ៦០ រួមមាន ប្រទេសជប៉ុន កូរ៉េខាងជើង និងប្រទេសចិន ។ ប្រទេសជប៉ុន និងប្រទេសកូរ៉េទាំងពីរ បានទទួលផលច្រើនជាងបួន តោនតាំងតែពីដើមទសវត្ស ដោយឡែកទិន្នផលនៅប្រទេសចិនទើបតែមានការកើនឡើងខ្ពស់ជាងបីតោន ចាប់ពី ពាក់កណ្តាលទសវត្សទី ៦០ ប៉ុណ្ណោះ ។ ដោយការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម ក៏ដូចជាដំណាំស្រូវ ដែរ ទិន្នផលនៅក្នុងតំបន់ មានការកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ដែរ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្នមានប្រទេសជាច្រើន នៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដូចជា ឥណ្ឌូនេស៊ី ឡាវ ម៉ាឡេស៊ី ភូមា ហ្វីលីពីន និងវៀតណាមជាដើម ព្រមទាំងប្រទេសមួយ ចំនួន នៅអាស៊ីខាងត្បូងទទួលបានទិន្នផលលើសពីបីតោន ។ ទិន្នផលបានឡើងខ្ពស់ជាង ៦ តោន សម្រាប់ប្រទេស មានការរីកចម្រើនតាំងពីដើមមកដូចជា ប្រទេសជប៉ុន ចិន និងកូរ៉េខាងត្បូងជាដើម ។

**តារាងទី ១១.១: ផលិតកម្មស្រូវនៅលើពិភពលោក**

	១៩៦១-១៩៧០			១៩៨១-១៩៩០			២០០១-២០០៤		
	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម	ផ្ទៃដី	ទិន្នផល	ផលិតកម្ម
	( '០០០ ហិ.ត)	(ត/ហិ.ត)	( '០០០.០០០ ត)	( '០០០ ហិ.ត)	(ត/ហិ.ត)	( '០០០.០០០ ត)	( '០០០ ហិ.ត)	(ត/ហិ.ត)	( '០០០.០០០ ត)
អាស៊ី	១១៤.៨១០	២.១	២៤២.៦៨	១២៩.៣៨៩	៣.៣	៤២៧.០៣	១៣៣.៩១៤	៣.៩	៥៣៥.១១
<b>កម្ពុជា</b>	<b>២.២២៩</b>	<b>១.២</b>	<b>២.៦៧</b>	<b>១.៥៤០</b>	<b>១.៣</b>	<b>២.០១</b>	<b>២.០៦៩</b>	<b>២.១</b>	<b>៤.២៣</b>
ឥណ្ឌូនេស៊ី	៧.៤៥៥	១.៩	១៤.៣៣	៩.៨២៨	៣.៩	៣៩.០២	១១.៥៦៣	៤.៥	៥១.៧៨
ឡាវ	៧៥២	០.៩	០.៧២	៦៤៦	១.៩	១.២៦	៧៩០	៣.២	២.៥២
ម៉ាឡេស៊ី	៥៩៧	២.២	១.២៩	៦៦៦	២.៦	១.៧៦	៦៧២	៣.២	២.១៨
ភូមា	៤.៧០៧	១.៦	៧.៧៤	៤.៦៤៦	៣.០	១៤.០១	៦.៣១៦	៣.៦	២៣.០៨
ហ្វីលីពីន	៣.១៨៥	១.៤	៤.៣៩	៣.៣៣១	២.៦	៨.៦៥	៤.០៥១	៣.៤	១៣.៦១
វៀតណាម	៤.៧៩៦	១.៩	៩.២៤	៥.៧៣៦	២.៨	១៥.៩៣	៧.៤៦២	៤.៦	៣៤.១៤
អាស៊ីខាងកើត	៣៥.០៧៦	១.៧	១១២	៣៧.៣៤២	២១	១៩៧	៣១.៧៥៧	២៣	១៩៦
អាស៊ីខាងត្បូង	៤៨.៦៣៩	៩	៧៦	៥៥.៤៣៨	១២	១២៦	៥៨.៣១៥	១៦	១៧៨
អូស្ត្រាលី	២៧	៦.៨	០.១៨	១០៦	៦.៩	០.៧៤	១១០	៨.៧	០.៩៥
សហរដ្ឋអាមេរិក	៧៦៧	៤.៧	៣.៦០	១.១១៨	៥.៩	៦.៥៥	១.៣០០	៧.៤	៩.៦៥
អាហ្វ្រិក	៣.៤៨១	១.៧	៦.១១	៥.៣៩៤	១.៨	១០.០២	៥.១០៦	២.០	១៨.១៧
អឺរ៉ុប	៣៤៦	៤.៦	១.៥៩	៣៩៥	៥.២	២.០៧	៤០៩	៦.៥	២.៦៦
ពិភពលោក	១២៥.៣០៣	២.១	២៦៤.៥៨	១៤៤.៦៥៥	៣.២	៤៦៦.១៨	១៥១.១៨២	៣.៩	៥៩០.៩៦

នៅទ្វីបអាហ្វ្រិកមានផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវប្រហែលជា ៣ ភាគរយប៉ុណ្ណោះដែលក្នុងនោះ ប្រទេសអេស៊ីប និងម៉ាដាហ្គាស្កា ជាប្រទេសដែលមានផលិតកម្មស្រូវធំជាងគេបង្អស់នៅក្នុងតំបន់ (Chandler, 1979) ។ ប្រទេស ប្រេស៊ីល មានផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវរហូតដល់ ៨២ ភាគរយនៃតំបន់អាមេរិកខាងត្បូង ។ ទិន្នន័យបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ប្រទេសកូឡុំប៊ី មានការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មស្រូវដោយការរីកសាយភាយប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ពូជថ្មី និងបច្ចេកវិទ្យា ថ្មី ។ នៅសហរដ្ឋអាមេរិក អឺរ៉ុប និងប្រទេសអូស្ត្រាលី មានផ្ទៃដីផលិតកម្មស្រូវមិនសូវធំទេ ។ ទោះបីជាមានផ្ទៃដី

ដាំដុះតិចតួចក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលស្រូវនៃប្រទេសជឿនលឿនទាំងនេះ មានកម្រិតខ្ពស់ណាស់ដែលអាចរហូតដល់ជាង ៧ តោន នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងជិត ៩ តោន នៅប្រទេសអូស្ត្រាលី នៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ។ ការរីកចម្រើននៃផលិតកម្មនៅបណ្តាប្រទេសទាំងនេះ គឺអាស្រ័យការស្រោចស្រពពេញលេញ ការប្រើប្រាស់បរិមាណជីត្រឹមត្រូវ គ្រប់គ្រាន់ និងវិធីសាស្ត្រដាំដុះដ៏ប្រសើរ ។ ការទទួលបាននូវទិន្នផលខ្ពស់គឺកើតឡើងដោយ សារការគ្រប់គ្រងដំណាំដ៏ល្អ និងភាពកើតឡើងដ៏កំរនូវសត្វល្អិត និងជម្ងឺទៅលើដំណាំ ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយការកើនឡើងនូវផលិតកម្ម គឺជាលទ្ធផលនៃការកើនឡើងនូវផ្ទៃដីដាំដុះ ជាក់ស្តែងផ្ទៃដីដាំដុះនៅប្រទេសអូស្ត្រាលី និងសហរដ្ឋអាមេរិក ត្រូវបានពង្រីកយ៉ាងខ្លាំងពីទសវត្សទី ៦០ ទៅទសវត្សទី ៨០ (តារាងទី ១១.១) ។

ទោះបីជាមានការពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវជាទូទៅក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលនៅប្រទេសមួយចំនួនធំ មានការកើនឡើងយ៉ាងយឺត ឬក៏ទិន្នផលនៅមានកម្រិតទាប នៅតំបន់អាហ្វ្រិក អាស៊ីខាងត្បូង និងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ជាដើម ។ ប្រទេសនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍រួមមានប្រទេស កម្ពុជា ឡាវ ឥណ្ឌូនេស៊ី និងប្រទេសថៃឡង់ដ៏ ជាប្រទេសដែលមានទិន្នផលទាប ហើយមានការរីកចម្រើនយឺត ។ ទោះបីជាប្រទេសថៃជាប្រទេសនាំមុខគេ ក្នុងពិភពលោកក្នុងការនាំស្រូវចេញទៅពេលបច្ចុប្បន្នក៏ដោយ ក៏ទិន្នផលស្រូវនៃប្រទេសនេះមិនបាននាំមុខគេទេ ដែលទិន្នផលរហូតដល់ថ្ងៃនេះគឺ ២,៦ តោន/ហិកត (តារាងទី ១១.១) ។ ប្រទេសឡាវជាប្រទេសមួយនៅក្នុងតំបន់ ដែលមានទិន្នផលស្រូវកើនឡើងគួរឱ្យកត់សំគាល់ ។ នៅក្នុងទសវត្សទី ៦០ ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសនេះគឺតិចជាងមួយតោន តែរហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះទិន្នផលបានឈានដល់ច្រើនជាងបីតោន ។

ទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាមានកម្រិតទាបជាងគេក្នុងបណ្តាប្រទេសអាស៊ីអាគ្នេយ៍កាលពីទសវត្ស ទី ៦០ ក៏ដូចជាពេលបច្ចុប្បន្ននេះដែរ ។ តែទោះបីយ៉ាងក៏ដោយស្ថិតិបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទិន្នផលស្រូវជាមធ្យមរបស់ប្រទេសកម្ពុជាបានកើន ១,២ តោន/ហិកត នៅទសវត្សទី ៦០ មក ២ តោន/ហិកត នៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ដែលជា សញ្ញាណមួយនៃការរីកចម្រើននៃផលិតកម្មនៅកម្ពុជា ។ លទ្ធផលដែលគួរឱ្យកត់សំគាល់នេះ គឺជាការចូលរួមមួយដ៏ ធំធេងរបស់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ដែលបានបន្តវេនកតព្វកិច្ចពីកម្មវិធីកម្ពុជា-អ៊ីរ-អូស្ត្រាលី (CIAP) ។ កម្មវិធី កម្ពុជា-អ៊ីរ-អូស្ត្រាលី ដែលជាគម្រោងតែមួយគត់នៅកម្ពុជា ដែលបានធ្វើការស្រាវជ្រាវពីដំណាំស្រូវបានចាប់កំណើតនៅឆ្នាំ ១៩៨៨ និងបានដើរតួនាទីដ៏សំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា ក្នុងគោលបំណងដោះស្រាយជីវភាពខ្វះខាតរបស់កសិករខ្មែរ ក្រោមកិច្ចប្រតិបត្តិការរវាងក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវដំណាំស្រូវអន្តរជាតិ (IRRI) ។ ដោយសារស្នាដៃដ៏គួរឱ្យកោតសរសើររបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រខ្មែរ និងបរទេសរបស់កម្មវិធីនេះ ទិន្នផលស្រូវនៅកម្ពុជាមានការរីកចម្រើន និង អាចលើសពីតម្រូវការចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៥ ។

ផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា មានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅទសវត្សទី ៧០ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងទសវត្សទី ៦០ ដោយសារសង្គ្រាមស៊ីវិល និងការកើតកលយុគនៅតាមជនបទ ដែលបណ្តាលឱ្យការប្រកបរបរកសិកម្មត្រូវបានអាក់ខាន ។ ផ្ទៃដីផលិតកម្មស្រូវប្រហែលជា ៥០ ភាគរយមិនត្រូវបានធ្វើការដាំដុះដោយកសិករ

ខ្មែរថយពី ២,២ លានហិកតា មកតិចជាង ១,១ លានហិកតា។ ផ្ទៃដីដាំដុះមានការកើនឡើងវិញគួរឱ្យកត់សំគាល់ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ទោះបីជានៅតិចជាងសម័យមុនសង្គ្រាមបន្តិចបន្តួចក៏ដោយ។ តែបើពិនិត្យមើលស្ថិតិនៅ ក្នុងឆ្នាំ ២០០៤ គឺប្រហាក់ប្រហែលនឹងកំឡុងឆ្នាំ ១៩៦០ ដែរ។ មកទល់នឹងពេលបច្ចុប្បន្ន ផ្ទៃដីដាំដុះស្រូវនៅកម្ពុជា មានទំហំរហូតដល់ប្រហែល ២,៤ លានហិកតា ដែលប្រហែលជា ៤៣ ភាគរយនៃផ្ទៃដីកសិកម្មទូទាំងប្រទេស។ តែបើប្រៀបធៀបជាមួយដីអាចដាំដុះបានវិញគឺមានរហូតជាង ៦០ ភាគរយ។

**១១.៣- បែបវិធីនៃការកាន់កាប់ដី និងផលិតកម្មស្រូវនៅកម្ពុជា**

**១១.៣.១- ការអនុវត្តមុនសម័យសង្គ្រាម**

ការកាន់កាប់ដី និងផលិតកម្មស្រូវរបស់កសិករខ្មែរតាំងពីបុរេប្រវត្តិ រហូតមកទល់ពេលសម័យកាលទំនើប ជាពិសេសកំឡុងពេលទសវត្សទី ៦០ គឺមានលក្ខណៈជាឯកជន ឬគ្រួសារ ទោះបីជាដីស្រែមិនមែនជាកម្មសិទ្ធិរបស់ កសិករ ឬប្រជារាស្ត្រក៏ដោយ។ ដោយសារវិសាលភាពនៃដែនដីក្រសែខ្មែរ និងដង់ស៊ីតេប្រជាជនទាបក្នុងសម័យ បុរេប្រវត្តិ និងក្រោយសម័យបុរេប្រវត្តិ កសិករខ្មែរដែលបានធ្វើការរុករានដីធ្វើការដាំដុះ ព្រមទាំងកាន់កាប់ដី កសិកម្មជាម្ចាស់កម្មសិទ្ធិផ្ទាល់ខ្លួន ដោយពុំចាំបាច់មានការអនុញ្ញាត ឬចុះបញ្ជីទេ។ ដោយយោងទៅលើលទ្ធភាព របស់កសិករ និង បច្ចេកវិទ្យានៅសម័យកាលមុន ជាពិសេសភាពស្មោះត្រង់ និងភាពមិនលោភលន់របស់កសិករខ្មែរ ការកាន់កាប់ដី មិនទំនងជាមានទំហំធំធេងហួសហេតុពេកទេ សម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ គឺប្រហែលជាមានទំហំល្អ មសម្រាប់ផលិត គ្រប់គ្រាន់បរិភោគក្នុងមួយឆ្នាំតែប៉ុណ្ណោះ។ នៅក្នុងច្បាប់ខ្មែរមួយកាលពីសម័យមុនបានចែងយ៉ាង ច្បាស់ថា ដីនៃព្រះរាជាណាចក្រជាកម្មសិទ្ធិរបស់ព្រះមហាក្សត្រ មានន័យថាព្រះមហាក្សត្រជាម្ចាស់ដីតែមួយគត់ (Delvert, 1961)។ បើយោងតាមច្បាប់ដីធ្លីនេះ កសិករខ្មែរពុំមែនជាម្ចាស់កម្មសិទ្ធិនៃដីធ្លីទេ តែកសិករមានសិទ្ធិ ធ្វើការ បង្កបង្កើនផលតាមលទ្ធភាព និងលក្ខណៈគ្រួសាររបស់ខ្លួន។ តែបើព្រះមហាក្សត្រផ្តល់រង្វាន់ដល់ប្រជារាស្ត្រ ណាដែល មានស្នាដៃក្នុងការងារនូវស្រែប្រាំង ស្រែវស្សា ចំការ និងទ្រព្យសម្បត្តិផ្សេងៗ ទ្រព្យសម្បត្តិនោះអាចផ្ទេរ ឱ្យកូនចៅ ជំនាន់ក្រោយនៅពេលដែលឪពុកម្តាយស្លាប់។ ច្បាប់ក៏មានចែងផងដែរថាប្រជាកសិករអាចមានសិទ្ធិ កាន់កាប់ដីដែលខ្លួនបានរុករាន កាប់ឆ្ការ និងធ្វើការដាំដុះដើម្បីចិញ្ចឹមជីវិត ហើយត្រូវបានការពារដោយច្បាប់ ដោយ មិនអនុញ្ញាតឱ្យ អ្នកដទៃមករំលោភបំពានបានឡើយ។ ទោះបីជាក្នុងច្បាប់បានចែងថា ដីគឺជាកម្មសិទ្ធិរបស់ព្រះ មហាក្សត្រក៏ដោយ ក៏នៅក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែងដីជាកម្មសិទ្ធិរបស់អ្នកដែលធ្វើការរុករានដាំដុះ។

រហូតមកដល់ទសវត្សទី ៥០ ដែលជាសម័យកាលប្រជាជននៅមានចំនួនតិចក៏ដោយ ក៏ការកាន់កាប់ដីស្រែ របស់កសិករមានទំហំតូចដែលជាមធ្យមគឺ ២ ហិ.ត ក្នុងមួយគ្រួសារ។ ការកាន់កាប់ដីស្រែរបស់កសិករគឺមានការ ប្រែប្រួលពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ អាស្រ័យទៅលើដង់ស៊ីតេនៃប្រជាជននៅក្នុងតំបន់នីមួយៗ។ ទំហំកម្មសិទ្ធិ ដីស្រែរបស់កសិករ ជាទូទៅដែលមានចំនួនជាអតិបរមាអាចចែកចេញជាក្រុមៗ គឺក្រុមដែលមានទំហំតិចជាង ១ ហិ.ត មានចំនួន ៥៥ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ១-២ ហិ.ត មានចំនួន ២៥ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ២-៥ ហិ.ត មានចំនួន ១២ ភាគរយ ក្រុមដែលមានទំហំពី ៥-៥ ហិ.ត មានចំនួន ៧ ភាគរយ និងក្រុមដែលមាន

ទំហំលើសពី ១០-២០ ហ.ត មានចំនួនតែ ១ ភាគរយប៉ុណ្ណោះ (Delvert, 1961) ។ ខេត្តបាត់ដំបង ព្រៃវែង និង ស្វាយរៀង ជាខេត្តដែលមានការកាន់កាប់ដីស្រែធំជាងគេ នៅទូទាំងប្រទេសដែលក្នុងនោះ មានការកាន់កាប់ពី ១០-៥០ ហ.ត មាន ចំនួន ៥,៣ ភាគរយ នៅខេត្តបាត់ដំបង ៣ ភាគរយ នៅស្វាយរៀង និង ២,៤ ភាគរយ នៅ ខេត្តព្រៃវែង។ លើសពីនេះទៀត នៅខេត្តទាំងបីដែលមានចំនួនប្រហែលពី ១,២-១,៤ ភាគរយនៃម្ចាស់កម្មសិទ្ធិ ដីមានការកាន់កាប់រហូតដល់ទំហំធំជាង ៥០ ហ.ត។ អ្នកដែលកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំធំមិនមែនជាប្រជាកសិករ សាមញ្ញទេ គឺភាគច្រើនជារាជសានុវង្សានុវង្ស នាម៉ឺនមន្ត្រី និងសេដ្ឋីជាដើម។ ទន្ទឹមនឹងនេះ អ្នកដែលរស់នៅជនបទ ហើយគ្មានដីសម្រាប់ធ្វើស្រែ ក៏មានចំនួនគួរឱ្យកត់សំគាល់ដែរ កាលពីសម័យកាលនោះ។ គ្រួសារកសិករចំនួន ៧៧ នៃ ៨០០ គ្រួសារ (៩ ភាគរយ) នៅត្រពាំងក្រសាំងនៃស្រុកបាទី ចំនួន ២០ ភាគរយ នៃកសិករ នៅភ្នំវែងក្នុងខេត្ត តាកែវ ១២ ភាគរយនៅជ្រៃក្នុងខេត្តព្រៃវែង ចំនួន ៤៧ ភាគរយ នៅចំបក់នៃខេត្តស្វាយរៀង និងចំនួន ២០ ភាគរយនៅព្រែកគយនៃស្រុកស្អាង ពុំមានដីសម្រាប់ធ្វើស្រែទេ ។

ដោយសារភាពខុសគ្នារវាងការកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំធំ និងភាពគ្មានដី ព្រមទាំងលទ្ធភាពផលិតកម្ម នៅក្នុងគ្រួសារផង បាននាំឱ្យមានបែបផែនផលិតកម្មផ្សេងៗគ្នា គឺមានការធ្វើដោយម្ចាស់ផ្ទាល់ ការប្រវាស់ស្រែគ្នា និងការជួលដីជាដើម។ ការសិក្សាបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ចំនួនគ្រួសារដែលមានទំហំដីតូច គឺជាទូទៅធ្វើអាជីវកម្ម ដោយខ្លួនឯងស្ទើរតែទាំងអស់ ឬភាគច្រើន លើកលែងគ្រួសារដែលមានដីធំទំនងជាមិនអាចធ្វើដោយខ្លួនឯង ទាំងអស់ទេ ដូចជាកសិករចំនួន ២៨ ភាគរយនៅចំការសំរោង និង ៤៣ ភាគរយនៅគោកឃុំបានធ្វើស្រែលើដី មិនមែនជារបស់ខ្លួន (Delvert, 1961) ។ ប្រព័ន្ធនៃការប្រវាស់ស្រែគ្នាត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅសម័យ កាលនោះ ដូចជាការចិញ្ចឹមជ្រូក និងគោប្រវាស់ដែរ។ ម្ចាស់ស្រែបានផ្តល់ដី និងបង់ពន្ធដី ហើយភាគីម្ខាងទៀតជា អ្នកមានកម្លាំងពលកម្ម ដោយធ្វើការបែងចែកផលស្មើគ្នា ដែលជាកិច្ចសន្យាព្រមព្រៀងគ្នារវាងភាគីទាំងពីរ ពុំមាន បែបបទជាលាយលក្ខណ៍អក្សរទេ ។ ម្ចាស់ដីអាចជាអ្នកមានដីច្រើន ឬជាមនុស្សចាស់ ឬស្ត្រីមេម៉ាយដែលរស់នៅ យ៉ាងលំបាក ដោយពឹងលើចំណូលនេះតែមួយគត់។ ការប្រវាស់ស្រែគ្នាក៏បានអនុវត្តញឹកញាប់ដែរតាមរយៈភាពអត់ មានមធ្យោបាយទឹមនៃម្ចាស់ស្រែ និងអ្នកមានមធ្យោបាយទឹមដែលអត់មានដី។ ក្រៅពីការប្រវាស់ស្រែគ្នា ការ ជួលស្រែដែលមានទ្រង់ទ្រាយតូច ឬលក្ខណៈគ្រួសារក៏មានអនុវត្តរវាងអ្នកអត់ដី និងអ្នកមានដីភាគច្រើនជាមនុស្ស ចាស់ ស្ត្រីមេម៉ាយ អ្នកជំនួញ និងមន្ត្រីរាជការខ្លះៗ។ ការជួលដីត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងច្រើននៅក្នុងខេត្តបាត់ដំបង ហើយល្អបំផុតស្រែជាទូទៅមានការទូទាត់ដោយផលស្រូវដែលមានការប្រែប្រួលពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយទៀត។ ការអនុវត្តនេះក៏មាននៅខេត្តកំពង់ធំ ពោធិសាត់ និងស្វាយរៀង ដែលមានតំលៃល្អលើដីមិនដូចគ្នាទេ ដូចជាថ្លៃ ល្អលើស្រែ ៣០ ថ្ងៃ (៦៦០ គ.ក្រ) នៅស្រុកព្រែកប្បាស មានទិន្នផលតែ ១,២-១,៥ តោន/ហ.ត និងចំនួន ៤០ ថ្ងៃ (៨៨០ គ.ក្រ) នៅកំពង់ក្តីដែលមានទិន្នផលតែ ១,២ ត/ហ.ត ប៉ុណ្ណោះ។

**១១.៣.២- ការអនុវត្តបែបផែនសហករណ៍ (១៩៧៥-១៩៧៩)**

ដើម្បីកសាងរបបកុម្មុយនិស្តតាមរបៀបផ្តាច់ការមួយ ក្រុមខ្មែរក្រហមបានចាប់ផ្តើមកសាងសង្គមកសិកម្ម

ថ្មីមួយភ្លាមបន្ទាប់ពីការឡើងកាន់អំណាចរបស់ពួកគេ ។ ក្នុងរយៈពេលតែប៉ុន្មានថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ ប្រទេសកម្ពុជាត្រូវកាត់ ផ្តាច់ទំនាក់ទំនងជាមួយបណ្តាប្រទេសទាំងអស់នៅសកលលោកលើកឡើងតែប្រទេសពីរ ឬបីដែលជាសម្ព័ន្ធមិត្តជិត ដិតបំផុតប៉ុណ្ណោះ ទន្ទឹមនឹងនេះពួកខ្មែរក្រហមបានជំរុញសម្រាប់ប្រជាជនខ្មែរទាំងអស់ចាកចេញពីទីក្រុង និងទីប្រជុំប្រជន នៅទូទាំងប្រទេសទៅកាន់តំបន់ជនបទ ដោយបង្ខំអោយទៅរស់នៅ និងធ្វើការរួមគ្នា ។ ប៉ុលពតដែលជាមេដឹកនាំ របស់របបខ្មែរក្រហម បានចាប់ផ្តើមធ្វើការពិសោធន៍សង្គមកម្ពុជាដ៏ធំធេងឡើងវិញអស់រយៈពេលបីឆ្នាំ ប្រាំបីខែ និង ម្ភៃថ្ងៃ តាមរបៀបគ្មានមនុស្សធម៌ដែលមិនអាចរកវាបាននឹងផ្ទៃក្នុង ។ កម្លាំងពលកម្មមនុស្សតែមួយគត់ ត្រូវបាន ប្រើប្រាស់សម្រាប់បង្កើតគ្រឹះកសិកម្មថ្មីមួយ ដែលជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការទ្រទ្រង់សេដ្ឋកិច្ចដោយខ្លួនឯង ។

នៅក្នុងផែនការសេដ្ឋកិច្ចបួនឆ្នាំរបស់ក្រុមនេះ ដើម្បីកសាងគ្រប់វិស័យតាមលទ្ធផលនិយមរបស់របប ប៉ុលពត ។ រាល់ទ្រព្យសម្បត្តិ និងកម្មសិទ្ធិឯកជនត្រូវបានលប់ចោល ហើយអ្វីៗទាំងអស់ជារបស់អង្គការ ។ ដីស្រែ ទាំងអស់ គឺជាកម្មសិទ្ធិរបស់អង្គការ និងប្រជាជនត្រូវបានបង្ខំឱ្យធ្វើស្រែតាមបញ្ជារបស់ថ្នាក់លើ ដោយគ្មានការ ប្រកែកតវ៉ាបានទេ ។ ទោះបីជាប្រជាជនបានចូលរួមយ៉ាងខ្លាំងក្លាក៏ដោយ ក៏ប្រជាជនមិនបានទទួលផលប្រយោជន៍អ្វី ក្រៅពីការហូបមិនគ្រប់គ្រាន់ប៉ុណ្ណោះ ។ របបខ្មែរក្រហមបានអំពាវនាវឱ្យមានការដាក់រាល់សម្បត្តិរបស់ខ្មែរជារបស់ សហករណ៍ និងបានជម្រុញផលិតកម្មស្រូវតាមការគ្មានចំណេះដឹង និងបច្ចេកទេសកសិកម្មនៅទូទាំងប្រទេសឱ្យមាន ការរីកចម្រើនដល់កម្រិតមួយ ដែលមិនធ្លាប់មានពីមុនមកក្នុងបំណងសំរេចគោលដៅ ៣ តោន/ហិ.ត ជាមធ្យមនៅ ទូទាំងប្រទេស ដែលពីមុនមកជាប្រទេសដែលមានទិន្នផលស្រូវទាបជាងគេនៅតំបន់ អាស៊ីអាគ្នេយ៍ (Chandler, 1993) ។ ការបង្កើនទិន្នផលឱ្យបានបីដង ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈការបង្ខំឱ្យប្រជាជនធ្វើការហួសកំណត់ ប្រព័ន្ធ ស្រោចស្រពដ៏ទូលំទូលាយ និងអារម្មណ៍ក្លៀវក្លាភ្នែកនៃអ្នកបដិវត្ត ដែលទាក់ទងនឹងការរំដោះប្រជាជនចេញពីការ កេងប្រវ័ញ្ច និងភាពអត្តានិយម ។

ផលិតកម្មស្រូវតាមបែបសហករណ៍ ដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងមនុស្សទាំងស្រុង គឺពុំមានលក្ខណៈនិរន្តរភាព និងទទួលបានជោគជ័យទេ ផ្ទុយទៅវិញគឺការបំផ្លិចបំផ្លាញវិស័យកសិកម្មនៅកម្ពុជាទៅវិញទេ ។ ធនធានកសិកម្ម កម្ពុជាត្រូវបានបំផ្លិចបំផ្លាញដោយរបប ប៉ុល ពត ដូចជាភាពគ្មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងប្រើប្រាស់ និងឆាប់ខូចនៃប្រព័ន្ធ ស្រោចស្រព ដោយការគ្មានលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃវិស្វកម្ម និងភាពគ្មានគុណភាពក្នុងការសាងសង់ ការបាត់បង់ ពូជស្រូវប្រពៃណីដោយការប្រើប្រាស់ពូជស្រូវទំនើប និងធ្ងន់ធ្ងរបំផុតការបាត់បង់ជីវិតមនុស្សជាងបីលាន ដោយការ បង្ខំឱ្យធ្វើការហួសហេតុ ការបង្កត់អាហារ ជំងឺ និងការសម្លាប់រង្គាល ។

**១១.៣.៣- ការអនុវត្តបែបផែនសហករណ៍ (១៩៧៩-១៩៨៤)**

បន្ទាប់ការដួលរលំរបស់របបខ្មែរក្រហមនៅដើមឆ្នាំ ១៩៧៩ ដឹកនាំកម្ពុជានៅទូទាំងប្រទេសមិនត្រូវបានផ្ទេរ ទៅអោយកសិករខ្មែរភ្លាមៗទេ ពីព្រោះរដ្ឋាភិបាលនៃសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជាបានបន្តការគ្រប់គ្រងដីធ្លីរហូត ដល់ឆ្នាំ ១៩៨៤ ដោយបន្តអនុវត្តកសិកម្មតាមបែបសហករណ៍ ។ កសិករទាំងអស់ត្រូវបានចងក្រងជាលក្ខណៈក្រុម ឬ សហករណ៍ដែលមានឈ្មោះថា ក្រុមសាមគ្គីដើម្បីធ្វើការដាំដុះរួមគ្នា និងបែងចែកផលិតផលជាមួយគ្នា ។ ទោះបី

ជាមានការរៀបចំជាសហករណ៍ដូចរបបខ្មែរក្រហមក៏ដោយ ក៏ការបង្កើនផលនៅក្នុងសម័យកាលក្រោយនេះ គឺមានលក្ខណៈខុសគ្នាឆ្ងាយពីសម័យខ្មែរក្រហមដែរ ។ ការចាប់បង្ខំក្នុងការបង្កើនផល មិនត្រូវបានអនុវត្តទេ ហើយផលដែលបានមក ត្រូវបានធ្វើការបែងចែកទៅតាមកម្លាំងពលកម្មនៃការងារ ។ ប្រជាកសិករទទួលបាន ការបរិភោគគ្រប់គ្រាន់ និងមានលក្ខណៈស្មើគ្នា។ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានបែងចែកជាបីប្រភេទធំៗ ដោយយោង ទៅលើវិធីប្រើប្រាស់ធនធាន គោលការណ៍នៅក្នុងផលិតកម្ម ការបែងចែកផលិតផល និងកតព្វកិច្ចរបស់ក្រុមសាមគ្គី ចំពោះរដ្ឋដែលការអនុវត្តនេះអាស្រ័យទៅតាមតំបន់នីមួយៗ (Kiernan and Boua, 1989) ។

តែទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានអនុវត្តដោយឈរលើគោលការណ៍រួម ដូចជាធ្វើរួមគ្នា ហើយបែងចែកផលទៅតាមការចូលរួមរបស់សមាជិកក្រុមនីមួយៗដោយគ្មានការបង្ខំបង្ខំ។ ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗ មានចំនួនពី ១០ ទៅ ១២ គ្រួសារ ឬអាចច្រើនជាងនេះ ឬក៏តិចជាងនេះដែលមានការប្រែប្រួលទៅតាមទីកន្លែង និងលក្ខខណ្ឌដីស្រែបង្កើនផល ។ ផ្ទៃដីសម្រាប់បង្កើនផលរបស់ក្រុមនីមួយៗ ក៏មានការប្រែប្រួលទៅតាមទី កន្លែងដែលមានផ្ទៃដីស្រែធំ ហើយមានប្រជាជនរស់នៅតិច ប៉ុន្តែទំហំ ៦ ហិ.ត សម្រាប់ដីដែលមានសក្តានុពល ផលិតកម្មខ្ពស់ ក្នុងមួយក្រុមត្រូវបានអនុវត្តនៅច្រើនតំបន់។ ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗ ក៏មានការបែងចែកដីស្រែបន្ថែម សម្រាប់ការបង្កើនផលនូវប្រភេទដីដែលមានជីជាតិខ្សោយ ឬមានលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលសំរាប់តំបន់មួយ ចំនួន។ ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗ ជួនកាលត្រូវបានបែងចែកជា ៣ ក្រុមតូចៗទៀតដែលមានឈ្មោះថា "សាខា" ដើម្បីឱ្យ មានការងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រង និងការងារបង្កើនផលមានប្រសិទ្ធិភាព។

កម្លាំងពលកម្មដែលចូលរួមក្នុងការបង្កើនផល ត្រូវបានចំណាត់ថ្នាក់ជាពីរប្រភេទ ក៏ដូចជាការបែងចែក ផលិតផលផងដែរ។ កម្លាំងប្រភេទទី១ ដែលទទួលបានផលច្រើនជាងគេរួមមានបុរស និងស្ត្រីដែលពេញកម្លាំង ពលកម្ម និងកម្លាំងអូសទាញនៃគោឈ្មោល។ សមាជិកក្រោមកម្លាំងពលកម្ម មនុស្សវ័យចាស់ ព្រមទាំងគោញីត្រូវ បានចាត់ទុកជាកម្លាំងប្រភេទទី២។ ក្រោយពេលច្រូតកាត់ កម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី១ បានទទួលផលមានបរិមាណ ពីរដងនៃកម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី២។ គោឈ្មោលត្រូវបានទទួលផលដូចប្រភេទទី១ ដែរ តែគោញីបានទទួលតែ អនុផលចំហើងប៉ុណ្ណោះ។ ដូចនេះកសិករដែលមានគោឈ្មោល ទទួលបានផលច្រើនដូចគ្រួសារកសិករ ដែលមាន កម្លាំងពលកម្មពេញដែរ។ កម្លាំងពលកម្មប្រភេទទី១ដែលខកខានមិនបានចូលរួមបង្កើនផលក្នុងមួយឆ្នាំពេញ ដោយមានមូលហេតុត្រឹមត្រូវត្រូវបានទទួលផលក្នុងប្រភេទ២វិញ។ ក្រុមសាមគ្គីនីមួយៗត្រូវមានកាតព្វកិច្ចពីរយ៉ាង ចំពោះរដ្ឋដោយបង់ពន្ធ និងលក់ស្រូវជូនរដ្ឋតាមការកំណត់។ ការបង់ពន្ធត្រូវប្រែប្រួលទៅតាមភាពជីជាតិនៃដីស្រែ ដោយតម្រូវឱ្យបង់ ៦០គ.ក្រ/ហិ.ត សម្រាប់ដីដែលមានជីជាតិល្អបំផុត។ កសិករត្រូវលក់ស្រូវចំនួន ១៥០ គ.ក្រ/ហិ.ត ឱ្យក្រុមហ៊ុនស្បៀងរបស់រដ្ឋតាមការកំណត់ដើម្បីគ្រប់ផែនការប្រចាំឆ្នាំរបស់រដ្ឋ។ ទោះបីជាយ៉ាងណា ក៏ដោយផលិតកម្មតាមរបៀបក្រុមសាមគ្គី គឺមិនមែនជាវិធីសាស្ត្រប្រសើរក្នុងការកសាងប្រទេសនោះទេ។ សេដ្ឋកិច្ចតាមបែបសហករណ៍របស់កម្ពុជា រួមទាំងផលិតកម្មក្រុមសាមគ្គីកំពុងត្រូវបានធ្វើការរុះរើឡើងវិញ (Unicef, 1990) ។

**១១.៣.៤- ការអនុវត្តក្រោយពេលសហការណ៍រហូតបច្ចុប្បន្ន**

ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៨៤ របបផលិតកម្មកសិកម្មតាមបែបសហការណ៍ត្រូវបានកែទម្រង់បន្តិចម្តងៗ ដោយត្រូវបានផ្ទេរសិទ្ធិកាន់កាប់ដីទៅជាឯកជនតាមលក្ខណៈមិនផ្លូវការជាបណ្តើរៗ។ រហូតដល់ឆ្នាំ ១៩៨៩ ក្រុមសាមគ្គីត្រូវបានបាត់ត្រូវទៅទាំងស្រុង (Unicef, 1990) ។ រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានធ្វើការកែទម្រង់ដីកសិកម្មថ្នាក់ជាតិ ដោយធ្វើការវិសាយក្រុមសាមគ្គី និងផ្តល់កម្មសិទ្ធិដីស្រែដល់កសិករដែលជាសមាជិកក្រុមសាមគ្គី។ រដ្ឋាភិបាលបានលប់ចោលកាតព្វកិច្ចបង់ពន្ធ និងលក់ស្រូវជូនរដ្ឋ។ ដីស្រែទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការបែងចែកដោយសមមាត្រទៅនឹងសមាជិកគ្រួសារដែលប្រែប្រួលពី ០.០៧-០.១១ ហិ.ត នៃប្រភេទដីមានសក្តានុពលសម្រាប់មនុស្សម្នាក់។ លក្ខខណ្ឌដីស្រែ និងអាយុរបស់សមាជិកគ្រួសារ ជាកត្តាដែលធ្វើឱ្យមានការខុសគ្នានៃទំហំដីសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ ។ ទីតាំងដីស្រែនៃការបែងចែកឡើងវិញ មិនត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទេ ពីព្រោះដីស្រែរបស់ក្រុមសាមគ្គី ត្រូវបានបែងចែកឱ្យសមាជិករបស់ក្រុមនីមួយៗ ។ កសិករក៏បានទទួលដីបន្ថែមដែលជាដីមិនអំណោយផលដូចជា ស្រែជំរៅ ឬដីទួលជាដើមសម្រាប់តំបន់ខ្លះ ។

ដីស្រែ ដីចំការ និងដីភូមិសម្រាប់លំនៅដ្ឋានត្រូវបានដោះដូរដោយសេរីរវាងអ្នកក្នុងភូមិតែមួយ ឬជាមួយអ្នកមកពីទីក្រោយពេលកំណែទម្រង់ដីធ្លី។ តម្លៃដីអាស្រ័យទៅនឹងកត្តាមួយចំនួន ដូចជាទីតាំងភូមិសាស្ត្រ ដីជាតិ ដី ជីវភាពគ្រួសារ និងពេលវេលា។ ដីស្រែមានសក្តានុពលខ្ពស់ ជាពិសេសដីដែលមានទីតាំងជាប់ផ្លូវគមនាគមន៍ និងតំបន់អភិវឌ្ឍមានតម្លៃយ៉ាងខ្ពស់ ដែលមិនធ្លាប់មានពីមុនមកនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ។ ជាទូទៅ កសិករភាគច្រើនមិនចង់លក់ដីស្រែរបស់គាត់ទេ ពីព្រោះដីស្រែជាឆ្នាំងបាយ និងប្រភពចំណូលរបស់ដ៏សំខាន់របស់កសិករ។ នៅក្នុងកាលៈទេសៈចាំបាច់ កសិករពុំមានជម្រើសផ្សេងទេ ដូចជាការលក់ដីមួយកក់ក្រែងបំណុល ដែលជំពាក់យូរឆ្នាំ។ ការលក់ដីនៅឆ្ងាយពីផ្ទះដើម្បីទិញដីជិតផ្ទះក៏ជាមូលហេតុមួយដែរ។ កសិករខ្លះបានលក់ដីនៅឆ្នាំ ១៩៩៣ ដោយសារការឃោសនាគណបក្សនយោបាយផ្សេងៗថា កំណែទម្រង់ការកាន់កាប់ដីធ្លីនឹងត្រូវធ្វើនៅពេលគណបក្សរបស់គេជាប់ឆ្នោត។ ជាពិសេសតំលៃដីបានឡើងខ្ពស់ហួសប្រមាណនៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ បានជំរុញឱ្យកសិករលក់ដីរបស់ខ្លួនដើម្បីទៅរស់នៅតំបន់ផ្សេងៗ ។

ប៉ុន្មានឆ្នាំក្លាយជាបន្ទាប់ពីកំណែទម្រង់ដីធ្លី ការកាន់កាប់ដីរបស់កសិករនៅកម្ពុជា ទំនងជានៅមានលក្ខណៈសមមាត្ររវាងសមាជិកគ្រួសារ និងទំហំដីដែលកាន់កាប់។ គ្រួសារដែលមានសមាជិកច្រើន អាចកាន់កាប់ទំហំដីធំប៉ុន្តែគ្រួសារដែលមានសមាជិកតិច កាន់កាប់ទំហំដីតូច។ រហូតមកទល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ទំនាក់ទំនងនៃការកាន់កាប់ដី និងទំហំសមាជិកក្នុងគ្រួសារមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង ។ ចំនួនគ្រួសារដែលមានសមាជិកតិច អាចកាន់កាប់ដីដែលមានទំហំរហូតដល់ ៣ ហិ.ត ឬអាចធំជាងពីរនេះ ចំណែកគ្រួសារមួយចំនួនមានសមាជិកច្រើន មានដីស្រែតូចរហូតដល់ ០.៥ ហិ.ត ឬក៏គ្មានដីសោះក៏មាន។ ភាពខុសគ្នានេះបណ្តាលមកពីគ្រួសារតូចដែលមានសមាជិកពេញកម្លាំងច្រើន រួមនឹងការទិញដីបន្ថែម ចំណែកគ្រួសារធំដែលជួបការខ្វះខាតដីវិភាគបានលក់ដីរបស់ខ្លួន ។



ការជួលដីសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវ ហាក់ដូចជាមិនសូវមានការអនុវត្តទេ ពីព្រោះផលដែលទទួលបាន មានការលំបាកដើម្បីទូទាត់ទៅនឹងឈ្នួលដីរួមនឹងទុនចំណាយក្នុងផលិតកម្មដោយទិន្នផលទាប តែបើសិនជាមានដីស្រែដែលអំណោយផលគឺម្ចាស់ដី មិនជួលឱ្យអ្នកដទៃធ្វើទេដោយរក្សាដីសម្រាប់ធ្វើខ្លួនឯង។ ម្យ៉ាងទៀតគ្រួសារនីមួយៗមានដីគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដាំដុះ ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់គ្រួសាររបស់ខ្លួនប៉ុណ្ណោះ។ នៅក្នុងករណីខ្លះ ការជួលដី ឬក៏ជាលក្ខណៈប្រវាស់ត្រូវបានធ្វើឡើង ដែរសម្រាប់កសិករដែលមានដីច្រើន តែមានការខ្វះខាតកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ដោយផ្តល់ដីឱ្យកសិករដែលមានកម្លាំងពលកម្មគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងភូមិជាមួយគ្នា ដោយធ្វើការបែងចែកផលិតផលគ្នានៅពេលប្រូតកាត់។ ជួនកាលដីស្រែនៅឆ្ងាយពីភូមិម្ចាស់កម្មសិទ្ធិ ឬក៏ម្ចាស់កម្មសិទ្ធិដីមានមុខរបរផ្សេងៗ ដូចជាលក់ដូរនៅទីផ្សារជាដើម ត្រូវបានជួលទៅឱ្យកសិករភូមិក្បែរដីរបស់ខ្លួន តែជាទូទៅគឺជាសាច់ប្រាក់ ឬក៏អ្នកដែលមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធ ឬមួយអ្នកជាទីទុកចិត្ត ពីព្រោះដើម្បីជៀសវាងការកេងបន្លំ។ ឈ្នួលដី ឬការបែងចែកផលិតផលគ្នាគឺប្រែប្រួលពី ៥០០ ទៅ ១.៥០០ គ.ក្រ/ហ.ត អាស្រ័យទៅនឹងភាពអំណោយផលនៃដី។ ការបង់ឈ្នួលដីដែលមានតម្លៃលើសពី ១.០០០ គ.ក្រ/ហ.ត មានការពិបាកសំរាប់អ្នកជួលដី។ ក៏ប៉ុន្តែភាគច្រើនដោយការយោគយល់គ្នាជាខ្មែរដូចគ្នា និងរស់នៅក្នុងភូមិជាមួយគ្នា កិច្ចសន្យាត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងលក្ខណៈអធ្យាស្រ័យគ្នាដោយផ្អែកលើភាពអំណោយផលនៃដំណាំ។ បើការប្រមូលផលបានច្រើន នោះការបង់ឈ្នួលដីក៏ខ្ពស់ដែរ តែផ្ទុយទៅវិញបើផលខូចខាត នោះការបង់ឈ្នួលដីក៏តិចដែរ។

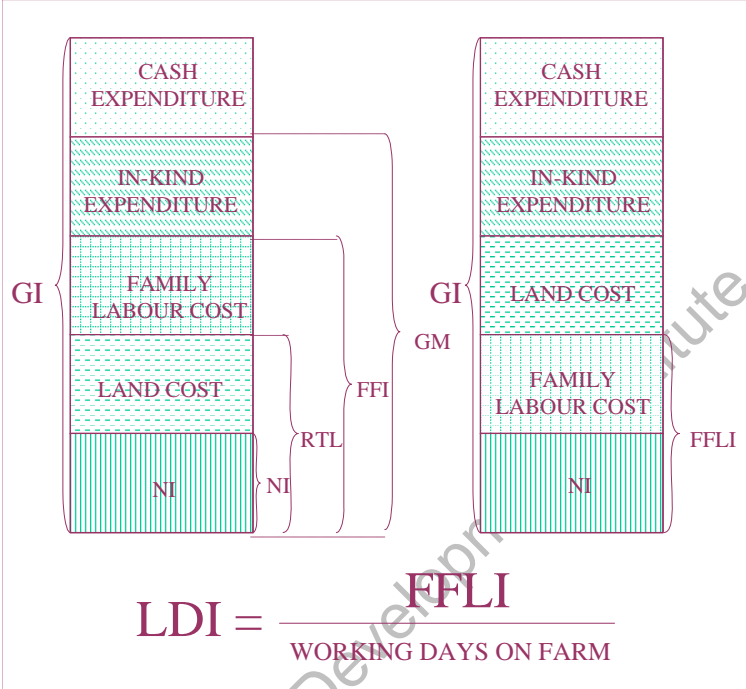
**១១.៤ - កត្តាសំខាន់ៗសម្រាប់ការវិភាគផលិតកម្មស្រូវ**

នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ក៏ដូចគ្នានឹងផលិតកម្មផ្សេងៗទៀត ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ហើយក៏ដូចគ្នានឹងការវិនិយោគផ្សេងៗនៅក្នុងវិស័យពាណិជ្ជកម្មដូច្នោះដែរ គឺមានចំណាយទុនផលិត ឬថ្លៃដើមផលិតកម្ម និងផលសម្រេចដែលទទួលបាននៅទីបញ្ចប់នៃខួបផលិតកម្ម។ ដូច្នោះដើម្បីធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ការកំណត់កត្តាផលិតកម្មជាការចាំបាច់ ដើម្បីឱ្យការវិភាគមានភាពសុក្រិត និងសមស្រប។ អ្នកសេដ្ឋកិច្ចកសិកម្មបានប្រើការវិភាគចំណាយ និងចំណូលជាវិធីសាស្ត្រទូទៅមួយ តែពុំមាននិយមន័យជាគំរូមួយនៅក្នុងការវិភាគចំណាយ និងចំណូលនៅក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មទេ (Herdt, 1978)។ និយមន័យនៃចំណាយនេះ មានលក្ខណៈសមស្របនឹងលក្ខខណ្ឌនៃបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ពីព្រោះវិធីប្រើប្រាស់ដី កម្លាំងពលកម្ម និងទុនសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវរបស់កសិករនៅកម្ពុជាមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹងបណ្តាប្រទេសទាំងនោះដែរ។

**១១.៤.១- ថ្លៃដើមផលិតកម្ម**

ការចំណាយរបស់ផលិតកម្ម ត្រូវបានបែងចែកជាបួនកត្តាផលិតកម្មសំខាន់ៗ (រូបភាពទី ១១.១) ដែលត្រូវគណនាក្នុងមួយហិកតាជាឯកតាមូលដ្ឋាន : ចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ (Cash expenditure) ចំណាយនៃធនធាន (In-kind expenditure) ចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ (Family labour inputs) និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ (Land costs)។ រាល់ការ ចំណាយទាំងអស់ដែលកសិករបានប្រើប្រាស់ថវិកា នៅក្នុងផលិតកម្ម ស្រូវ ដូចជាជីគីមី ថ្នាំពុលកសិកម្ម ប្រេង ឈ្នួលបូមទឹក និងការជួល កម្លាំងពលកម្មជាដើម ត្រូវបាន ចាត់ទុក ជាការចំណាយប្រាក់

សុទ្ធ។ ការចំណាយធនធានគឺសំដៅទៅលើធនធាន ដែលមាននៅក្នុងគ្រួសារ ដូចជាគ្រាប់ពូជ ដីធម្មជាតិ និងថ្លៃឈ្នួលពលកម្ម ដែលត្រូវ បានបង់ជាស្រូវ។ ជាទូទៅតម្លៃនៃគ្រាប់ពូជ និងស្រូវ ចំណីពុំមានការខុសគ្នាខ្លាំងទេ ឬគ្មានការខុសគ្នាផងនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ទោះបីជាកសិករ ជាទូទៅប្រើប្រាស់ដី លាមកគោដែលមានស្រាប់នៅផ្ទះ និងពុំមានតម្លៃទីផ្សារពិតជាក់ស្តែងក៏ដោយ ក៏ដីលាមកគោមានតម្លៃរបស់វា



រូបភាព ១១.១: រូបមន្តវិភាគសេដ្ឋកិច្ច

បើសិនកសិករ ត្រូវការបន្ថែមដើម្បីដាក់ស្រែ ដោយសារដីលាមកគោដែលមានស្រាប់មិនគ្រប់គ្រាន់ ហើយប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ដែលសំបូរ និងខ្យត់សត្វពាហនៈ។ សរុបសេចក្តីទៅ ដីលាមកគោមិនអាចរកបានក្នុងបរិមាណច្រើនដោយគ្មានចំណាយបានទេ។ តម្លៃដីលាមកគោក្នុងមួយតោនគឺប្រមាណ ៤០.០០០រៀល ដែលរកទិញបានពីតំបន់មាត់ទន្លេ។ ជាទូទៅកសិករខ្មែរបានប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ឬប្រវាស់ដៃគ្នា តែជូនកាលកសិករត្រូវជួលកំលាំងពលកម្ម នៅពេលដែលត្រូវការចាំបាច់ ដែលមិនអាចប្រវាស់ដៃគ្នាបាន។ ដូច្នេះទោះបីជាកំលាំងពលកម្មគ្រួសារ ឬប្រវាស់ដៃគ្នាក៏ដោយគឺវាមានតម្លៃរបស់វាមួយ។ តាមពិតទៅកម្លាំងពលកម្មត្រូវបានបែងចែកយ៉ាងច្បាស់ទៅតាមមេគ្រួសារ មនុស្សពេញវ័យ ភេទប្រុស មនុស្សពេញវ័យភេទស្រី កុមារ កម្លាំងពលកម្មជួលជាមនុស្សប្រុស កម្លាំងពលកម្មជួលជាស្រ្តី និងកម្លាំងពលកម្មជួលជាកុមារ ពីព្រោះវាទាក់ទងនឹងប្រសិទ្ធភាពនៃការងារ។ តែដោយនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ការងារមានច្រើនប្រភេទ ដែលប្រភេទកម្លាំងពលកម្មខ្លះ អាចមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការងារមួយ តែមិនសូវមានប្រសិទ្ធភាព សម្រាប់ការងារមួយផ្សេងទៀត។ ដូច្នេះកម្លាំងពលកម្មមិនត្រូវបានបែងចែកឱ្យមានច្រើនប្រភេទទេនៅកម្ពុជា។ ថ្លៃឈ្នួលកំលាំងពលកម្មក៏មានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទការងារផ្សេងៗដែរ ដូចជាការភ្ជួរដី ដកស្នូង ធ្វើស្មៅ ច្រូត និងបោកជាដើម ឬពេលមមាញឹកនៃការងារ។ ការជួលដីមិនត្រូវបានអនុវត្តទូទៅនៅកម្ពុជាទេ តែបើសិនកសិករពុំមានដី ឬក៏ដីផ្ទាល់ខ្លួនមិនគ្រប់គ្រាន់ កសិករត្រូវជួលដី ឬប្រវាស់ដីស្រែដើម្បីធ្វើការដាំដុះដែលបានអនុវត្តតាំងពីសម័យមុនសង្គ្រាម ដូចបានបង្ហាញនៅផ្នែកខាងដើម។ ដូច្នេះនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដីមានតម្លៃរបស់វាច្បាស់លាស់ដើម្បីធ្វើការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ទោះបីជាកសិករមិនបានចំណាយថវិការក៏ដោយ។ ដូច្នេះថ្លៃឈ្នួលដីអាចគណនាបាន តាមរយៈបរិមាណស្រូវដែលបង់ដល់ម្ចាស់ដី

តាមរយៈកិច្ចសន្យាជួល ឬក៏ការប្រវាស់ស្រែដែលមានការប្រែប្រួល ពី ៥០០-១.០០០ គ.ក្រ/ហ.ត អាស្រ័យទៅ នឹងលក្ខខណ្ឌអំណោយផលនៃដី និងទំនាក់ទំនងរវាងម្ចាស់ស្រែ និងអ្នកជួល ឬប្រវាស់ ។

**១១.៤.២- ផលិតផលផលិតកម្ម**

ដោយការកំណត់កត្តាចំណាយ ឬថ្លៃដើមផលិតកម្មផ្សេងៗគ្នារួមមាន ចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន ចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ ចំណូលនៃផលិតកម្មក៏បានបែងចែកជាប្រភេទផ្សេងៗ គ្នាដែរ ដូចជាចំណូលដុល (Gross income or GI) ចំណេញដុល (Gross margin or GM) ចំណូលផលិតកម្ម គ្រួសារ (Farm family income or FFI) ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសាររបស់ផលិតកម្ម (Farm family labour income or FFLI) ចំណូលនៃពលកម្មប្រចាំថ្ងៃ (Labour day income or LDI) ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី (Return to land) និងចំណេញសុទ្ធ (Net income or NI) ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាពទី ១១.១ ។ ចំណូលដុល គឺជាតម្លៃទីផ្សារនៃផលិតផលទាំងអស់ដែលបានពីផលិតកម្មទាំងមូល ។ ចំណេញដុលបានពីចំណូលដុល ដកចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ។ ចំនួនដែលសល់ពីការទូទាត់ជាមួយចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ និងចំណាយធនធាន គឺជា ចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្ម ។ ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារនៃផលិតកម្ម គឺស្មើនឹងចំណូលដុល ដកចំណាយ នៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន និងថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ ។ ចំណូលនៃពលកម្មប្រចាំថ្ងៃ គឺជាលទ្ធផលនៃចំណូលនៃ កម្លាំងពលកម្ម គ្រួសារនៃផលិតកម្មចែកនឹងចំនួនថ្ងៃពលកម្មគ្រួសារក្នុងមួយនាក់ ដែលបានចំណាយក្នុងមួយខួប ផលិតកម្មទាំងមូល ។ ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី បានពីការដកថ្លៃចំណាយទាំងអស់នៃផលិតកម្ម លើកលែងឈ្នួល ដីចេញពីចំណូលដុល ។ លទ្ធផលចុងក្រោយគឺចំណេញសុទ្ធដែលបានពីចំណូលដុល ដកថ្លៃអថេរនៃផលិតកម្មរួមមាន ចំណាយនៃប្រាក់សុទ្ធ ចំណាយនៃធនធាន និងចំណាយនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ និងថ្លៃថេរនៃថ្លៃឈ្នួលដីស្រែ ។

ការសិក្សាពីប្រភពចំណូលផ្សេងៗគ្នា បានផ្តល់នូវអាំងឌិកាទ័រវែកៗនៃការសំដែងនៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ច ដែល ក្នុងនោះប្រភេទចំណូលខ្លះ មានភាពសមស្របជាងប្រភេទផលិតកម្មមួយផ្សេងទៀត ។ ចំណូលដុលគឺជាការគណនា ផលិតផលសរុបដែលប្រមូលបាន បើសិនជាផលិតផលទាំងអស់ត្រូវបានលក់ទាំងអស់ ដោយគិតជាតម្លៃនៅទីផ្សារ ប៉ុន្តែជាក់ស្តែង ផលិតផលដែលបានមក កសិករលក់តែមួយចំណែកប៉ុណ្ណោះ ឬក៏មិនបានលក់ផងអាស្រ័យទៅនឹង តម្រូវការក្នុងគ្រួសារ ។ ចំណេញដុលត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់គណនាចំណូលពីផលិតកម្មស្រូវ បានពីការវិនិយោគ ប្រភពធនធានគ្រួសារ ដូចជាដីស្រែ កម្លាំងពលកម្ម និងធនធានដែលបានផលិតផ្សេងទៀត ។ ចំណូលពីគ្រួសារ ផលិតកម្មត្រូវបានប្រើ ដើម្បីគណនាចំណូលដែលបានពីការវិនិយោគនៃដីស្រែ និងកម្លាំងពលកម្ម ឬក៏ជាចំណូល ដែលមាន និងអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់គ្រួសារកសិករ ។ ចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្មគឺជារង្វាស់ដែលមានលក្ខណៈ សមស្របសម្រាប់វិភាគពីលក្ខខណ្ឌរបស់កសិករនៅស្រុកខ្មែរ ពីព្រោះចំណូលនេះអាចប្រើប្រាស់ទាំងអស់ ដោយមិន ប៉ះពាល់ដល់ដំណើរការផលិតកម្មនៅឆ្នាំបន្តបន្ទាប់ទេ ។ ចំណូលនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារផលិតកម្ម គឺជារង្វាស់ នៃចំណូលដែលបានពីចំណាយកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ ហើយអាចគណនាចំណូលពីការងារពលកម្មសម្រាប់មនុស្ស ម្នាក់ក្នុងមួយថ្ងៃ ។ ចំណូលការធ្វើអាជីវកម្មនៃដី គឺតំណាងឱ្យចំណូលនៃកត្តាថេររបស់ផលិតកម្ម ។ ចំណេញសុទ្ធ

គឺជារង្វាស់មួយសម្រាប់គណនាការចំណេញមួយពីផលិតកម្មស្រូវ បន្ទាប់ពីទូទាត់នូវរាល់ការចំណាយទាំងអស់ ។  
ប្រភេទចំណូលពីរចុងក្រោយទំនងជាមិនសមស្រប សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវទ្រង់ទ្រាយតូច និងទទួលបានផលទាប  
ដូចជា លក្ខខណ្ឌនៅស្រុកខ្មែរទេ ។

**១១.៥- ឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាលើសេដ្ឋកិច្ច**

ការវិភាគម៉ែនបច្ចេកវិទ្យាបានចូលរួមយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការជម្រុញឱ្យមានការវិភាគម៉ែនផលិតកម្មស្រូវ  
នៅលើពិភពលោក ជាពិសេសឧបទ្វីបដែលមានផលិតកម្មស្រូវសំខាន់ៗដូចជា បណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ី ។ បច្ចេកវិទ្យា  
ទំនើបបានជម្រុញឱ្យទិន្នផលស្រូវកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង នៅបណ្តាប្រទេសមួយចំនួននៅអាស៊ី ដូចជា ជប៉ុន កូរ៉េ  
ខាងត្បូង កូរ៉េខាងជើង តៃវ៉ាន់ អៀងគ្រី និងសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតចិន ព្រមទាំងប្រទេសផ្សេងៗទៀត នៅលើ  
ពិភពលោក រួមមាន សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី និងប្រទេសមួយចំនួននៅអឺរ៉ុប ។ ពូជស្រូវថ្មីនៃបដិវត្តបែក  
ដែលជាលទ្ធផលនៃបច្ចេកវិទ្យាទំនើប បានរួមចំណែកបង្កើនការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ សម្រាប់ការ  
កើនឡើងដ៏ឆាប់រហ័សនៃប្រជាជន ជាពិសេសនៅតំបន់អាស៊ី ។ ប្រភេទស្រូវត្រូវបានដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់  
ត្រូវបានបង្កាត់ឡើងដំបូងបង្អស់ ដោយអ្នកបង្កាត់ពូជនៅក្នុងទសវត្សទី ៦០ ។ គោលនយោបាយផលិតកម្មស្រូវ  
នៃសករាជបដិវត្តបែកត្រូវបានដំណើរការយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ដោយជម្រុញប្រទេសខ្លះស្បៀងនៅអាស៊ីឱ្យក្លាយ  
ទៅជាប្រទេសដែលមានស្បៀងគ្រប់គ្រាន់ និងលើសពីសេចក្តីត្រូវការសម្រាប់បទេសមួយចំនួន ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ  
ពូជស្រូវថ្មីក៏ទទួលបានការរិះគន់យ៉ាងច្រើន ពីឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានដូចជា ភាពមិនធន់នឹង កត្តាចង្រៃ និងជម្ងឺ តម្រូវការ  
ចំណាយខ្ពស់ និងបណ្តាលឱ្យមានឥទ្ធិពលអវិជ្ជមាន ដោយបង្កឱ្យមានការលំអៀងនៃចំណូលនៅជនបទ ។ ទោះបីជា  
យ៉ាងណាក៏ដោយ វត្តមាននៃពូជស្រូវថ្មី គឺជាកត្តាដែលកែលំអសន្តិសុខស្បៀងនៅអាស៊ីដែលមិនអាចប្រកែកបាន ។

**១១.៥.១- គុណសម្បត្តិពូជស្រូវថ្មី**

តាំងពីពាក់កណ្តាលទសវត្សទី ៦០ អ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវបានបង្កាត់ពូជស្រូវថ្មី ឬពូជស្រូវដែលមានសក្តានុពល  
ទិន្នផលខ្ពស់នៅតំបន់អាស៊ីអគ្នេយ៍ ហើយបន្ទាប់មកបានរីករាលដាលទៅតំបន់ដទៃទៀតនៃពិភពលោក ។ ពូជស្រូវថ្មី  
ដែលមានសក្តានុពលទិន្នផលខ្ពស់ ដែលបង្កាត់ឡើងនៅពេលថ្មីនេះ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវនៅ  
ភូមិភាគអាស៊ី ។ ពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈពិសេស ដូចជាអាយុកាលលូតលាស់ខ្លី ភាពមិនប្រកាន់រដូវ ( អវេទសភាព  
នឹងរយៈពេល ) មានកំពស់ដើម មធ្យម មានដើមរឹង មិនដួល និងស្លឹកឈូរត្រង់អត្រាស្រូបពន្លឺថ្ងៃខ្លាំង ។ ភាពមិន  
ប្រកាន់រដូវ និងអាយុកាលខ្លីរបស់ ពូជស្រូវនេះធ្វើឱ្យការដាំដុះអាចធ្វើឡើងនៅពេលណាក៏បាន ព្រមទាំងដាំបានពីរ  
ឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ បើសិនជាមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ ។

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអំណោយផល ពូជស្រូវថ្មីអាចផ្តល់ទិន្នផលយ៉ាងខ្ពស់ បើធៀបនឹងពូជប្រពៃណី ។ នៅក្នុង  
លក្ខខណ្ឌប្រសើរមួយដែលមានជីគ្រប់គ្រាន់ ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃបានល្អ និងមានប្រភពស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់  
ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មីអាចផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់រហូតដល់ពី ១០-១៥ ត/ហ.ត តួយ៉ាង ១៣.២ ត/ហ.ត ទិន្នផលកត់ត្រា  
នៅប្រទេសជប៉ុន ១៤.៤ ត/ហ.ត ទិន្នផលនៅប្រទេសតៃវ៉ាន់ និង ១៧.៨ ត/ហ.ត ទិន្នផលនៅប្រទេសឥណ្ឌា

(Greenland, 1997) ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ទិន្នផលដែលខ្ពស់ហួសហេតុមានតែនៅក្នុងស្ថានីយ៍ពិសោធន៍ ស្រូវប្រាំងប៉ូណ្លោះ ហើយបើប្រៀបទិន្នផលពិសោធន៍ទៅនឹងទិន្នផលនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌកសិករគឺមានគុណតម្លៃ ដូចជា ទិន្នផល ១០-១២ ត/ហ.តនៃការពិសោធន៍ ធៀបនឹងទិន្នផល ៣-៥ ត/ហ.ត នៅលក្ខខណ្ឌកសិករ (Evenson, Herdt and Hossain, 1996) ។

ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវទំនើប ដែលមានការប្រើប្រាស់ជីគ្រប់គ្រាន់ គឺទូទៅផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងពូជស្រូវ ប្រពៃណី សូម្បីតែដាំដុះនៅក្នុងរដូវវស្សាក៏ដោយ ។ ការពិសោធន៍ទិន្នផលនៃពូជស្រូវផ្សេងៗគ្នា នៅ ១០ កន្លែង ផ្សេងគ្នា នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា គ្រប់ពូជទាំងអស់មានទិន្នផលយ៉ាងតិច ២.៥ ត/ហ.ត សម្រាប់រដូវវស្សា និងខ្ពស់ជាង ៣ ត/ហ.ត សម្រាប់រដូវប្រាំងដោយមានប្រភពស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ (CIAP, 2000) ។ ទិន្នផលជាមធ្យមនៃពូជស្រូវថ្មី ដែលដាំនៅតំបន់អាស៊ី គឺមានចំនួនពីរដងច្រើនជាងទិន្នផលនៃស្រូវ ប្រពៃណី ។ នៅក្នុងតំបន់ផ្សេងៗនៅអាស៊ី ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវថ្មីដែលមានទិន្នផលខ្ពស់ អាយុកាលខ្លី និងមិន ប្រកាន់រដូវ កើនឡើងពីរ ឬបីដងលឿនជាងការកើនឡើងនៃប្រជាជនក្នុងរយៈ ២០-៣០ ឆ្នាំ (Lipton and Longhurst, 1989) ។

ពូជស្រូវថ្មីបានឆ្លើយតបយ៉ាងល្អប្រសើរទៅនឹងការប្រើដាក់ជីគីមី ដោយផ្តល់នូវទិន្នផលខ្ពស់ ។ កំពស់ដើម ខ្លី និងមានសភាពរឹងធ្វើឱ្យដើមស្រូវឈរត្រង់ទៅលើស្មើគ្នា ហើយភាពលើសនៃធាតុអាសូត ប៊ូតាស និងកាល់ស្យូម អាចបម្លែងឱ្យទៅជាគ្រាប់ស្រូវមានទម្ងន់ធ្ងន់ ។ លក្ខណៈមិនប្រកាន់រដូវ បែកគុម្ពធំ និងកំពស់ដើមមធ្យមជាមួយ នឹងដើមត្រង់ និងស្លឹកឈរត្រង់ ធ្វើឱ្យពូជស្រូវនេះមានប្រតិកម្មជាវិជ្ជមានចំពោះជីអសរិរាងកម្រិតខ្ពស់ ។ ទោះបីជា យ៉ាងណាក៏ដោយ ពូជស្រូវថ្មីនេះតម្រូវការទាំងជីសរិរាង និងអសរិរាង ដើម្បីសម្រេចសក្តានុពលទិន្នផល ។ នៅពេល ថ្មីៗ អ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវបានបង្កើតពូជស្រូវផ្សេងៗទៀតដែលមានលក្ខណៈ អ៊ីប៊ីតខ្ពស់ និងកែលម្អកូន ដើម្បី ឆ្លើយតបនឹងលក្ខខណ្ឌខ្សែតំជិតនៃដី ។ ពូជស្រូវទំនើបដែលបង្កាត់កាលពីទសវត្សរ៍មុនៗ ជួនកាលអាចទទួលបាន ទិន្នផលទាបជាងពូជស្រូវប្រពៃណី នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដីខ្សែតំជិតដូចគ្នា ប៉ុន្តែពូជស្រូវថ្មី បង្កាត់ក្នុងពេលថ្មីៗនេះ ជាទូទៅផ្តល់ទិន្នផល ខ្ពស់ជាងពូជស្រូវប្រពៃណីនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា ទោះបីជាកសិករមិនអាចរកលុយទិញជីដាក់ ស្រែក៏ដោយ ។

ទឹកជាកត្តាសំខាន់បំផុតសម្រាប់ឱ្យដំណាំស្រូវដុះលូតលាស់ល្អ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ។ ខុសពីដំណាំមួយចំនួន ស្រូវមិនអាចដុះលូតលាស់បានទេ ក្នុងករណីគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់ និងតម្រូវឱ្យមានទឹកក្នុងមួយខួបជីវិតពេញ ដោយ ចាប់តាំងពីពេលសាបរហូតដល់ពេលច្រូតកាត់ ។ ការខ្វះខាតទឹកនៅដំណាក់កាលលូតលាស់ណាមួយ អាចមានផល ប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់ទិន្នផលស្រូវ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមជាច្រើនបានអះអាងថា នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌខ្វះខាតទឹក ពូជស្រូវថ្មីមានការលូតលាស់ចាញ់ពូជស្រូវប្រពៃណី ។ ក៏ប៉ុន្តែមានការអះអាងផ្ទុយពីមតិខាងលើ ដោយបញ្ជាក់ថា ពូជស្រូវថ្មីដែលទើបបង្កាត់នៅពេលបច្ចុប្បន្ន មានលក្ខណៈប្រសើរជាងពូជស្រូវប្រពៃណី ទាក់ទងនឹងការប្រើប្រាស់

ទឹក គឺការស្រោចស្រពមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ទោះជាក្នុងលក្ខខណ្ឌដីស្ងួតខ្លាំងក៏ដោយ ក៏ពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈធន់ ជាងពូជស្រូវប្រពៃណី ។

ដំណាំស្រូវ ត្រូវការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីប្រភពផ្សេងៗពីធម្មជាតិដែលមានដី ទឹក និងខ្យល់ និងពី ជីគីមី ជីសរីរាង្គ ឬក៏ប៉ុស្ត ក៏ប៉ុន្តែពន្លឺថ្ងៃដែលមានសារប្រយោជន៍យ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគ គឺមានតែមួយ ប្រភពគត់ ហើយមានបរិមាណ និងពេលវេលាមិនអាចផ្លាស់ប្តូរ ឬក៏ជំនួសបានទេ ។ ទោះបីជាពូជស្រូវទំនើបមាន លក្ខណៈមិនប្រកាន់រដូវដែលអាចដាំដុះនៅពេលណាក៏បានក្នុងមួយឆ្នាំក៏ដោយ ក៏វាទាមទារឱ្យមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីលូតលាស់ និងបង្កើតគ្រាប់ស្រូវដែរ ។ លក្ខណៈឈរត្រង់រឹងនៃស្លឹកពូជស្រូវថ្មី ដែលមានលក្ខណៈមិនបាំងម្លប់ គ្នាទៅ វិញទៅមកជួយឱ្យវាស្រូបយក និងប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ។ លក្ខណៈពិសេសមួយទៀត ដែលផ្តល់ ផលប្រយោជន៍ចំបងនៃពូជស្រូវថ្មី គឺមុខងារបម្លែងសារធាតុឱ្យទៅជាគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងស្លឹកត្រូវបានធ្វើ អោយប្រសើរឡើង ។ ដូច្នេះយើងឃើញថាលក្ខណៈពិសេសនៃស្លឹកស្រូវរបស់ពូជនេះដែលពូជស្រូវប្រពៃណី ពុំមាន គឺជួយការស្រូប និងប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃមានប្រសិទ្ធភាព ។

កត្តាចង្រៃក៏ជាបញ្ហាចំបងដែរនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ធ្វើមានការបាត់បង់ខ្លាំងក្លាពីកសិករ និងធ្វើឱ្យ មានការចំណាយរាប់លានដុល្លារ សម្រាប់ការពារផលិតកម្មរបស់កសិករ និងការងារស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាសាស្ត្រ ដោយមិននិយាយពីទំហំខាតបង់នៃផលិតកម្មទេ ។ មានការគំរាមកំហែងពីរ សម្រាប់ការលូតលាស់នៃដំណាំ ស្រូវ គឺទីមួយ រូបសាស្ត្រឧបសគ្គដូចជាការពន្លឺមិនគ្រប់គ្រាន់ ការខ្វះខាតទឹក និងការខ្វះខាតសារធាតុចិញ្ចឹម និងទីពីរ កត្តាចង្រៃ ឬក៏ឧបសគ្គ រួមមាន ស្មៅ កណ្តុរ សត្វល្អិតចង្រៃ ចាប ពួកបាក់តេរី ពួកវីរុស និងពួកផ្សិត ។ គសិករ ភាគច្រើន ព្រមទាំងអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅប្រទេសមួយចំនួនដូចជា នៅប្រទេសកម្ពុជាជាដើម បានជឿដោយគ្មាន មូលដ្ឋានច្បាស់ លាស់ថាពូជស្រូវថ្មីមានលក្ខណៈងាយទទួលរងការបំផ្លាញពីកត្តាចង្រៃ ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ពូជស្រូវថ្មីមួយចំនួន មានលក្ខណៈធន់នឹងជំងឺមួយចំនួន ដូចជាពូជស្រូវអ៊ីអិរកេស នៅប្រទេសកម្ពុជា ដែលជាពូជ មានលក្ខណៈធន់នឹងអំបូរចន្ទនីយ៍នៃមមាចត្នោត ។ ការពិសោធន៍ពីជីវផ្សេងៗគ្នានៃពូជស្រូវថ្មី និង ពូជស្រូវប្រពៃណី នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថានទំនាបទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជា បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ពូជស្រូវថ្មី មិនបានរងការបំផ្លាញ ខ្លាំងក្លាជាងពូជស្រូវប្រពៃណីទេ ។ ការសិក្សាមួយនៅប្រទេសជប៉ុន បង្ហាញឱ្យឃើញថា គ្មានការខុសគ្នានៃអត្រា មានជីវិតរបស់ពងមមាចខ្ពងសរវាងលក្ខខណ្ឌពូជស្រូវទំនើប និងប្រពៃណី ។ ជាងនេះទៅទៀត ពូជស្រូវទំនើបអាច បង្កលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលដល់កត្តាចង្រៃទៀតផង ។ ពូជស្រូវ IR36 ដែលបានដាំដុះ អស់រយៈកាល ៣០ ឆ្នាំ មិន បានបង្កឱ្យមានការរីករាលដាលធ្ងន់ធ្ងរនៃកត្តាចង្រៃទេ ។

ដោយអ្នកបង្កាត់ពូជស្រូវ បានបន្តការងាររបស់ខ្លួនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីបង្កាត់ពូជថ្មីៗ ដែលមានលក្ខណៈ ប្រសើរជាងពូជស្រូវដែលទើបបង្កាត់ថ្មីមានការធន់នឹងកត្តាចង្រៃជាងពូជពីមុន ។ ពូជស្រូវដែលទើបបង្កាត់ថ្មីដូចជា IR36 IR64 និង IR72 មានពហុពន្ធដែលធន់នឹងកត្តាចង្រៃចំបងៗជាងពូជដើម IR8 (Hossain, 1996 and Greenland, 1997) ។ ការពិសោធន៍នៅប្រទេសជប៉ុនក៏បានបង្ហាញពីលក្ខណៈពិសេសរបស់ពូជដែលបង្កាត់ក្រោយ

អាចជំនួសពូជចាស់ ដោយសារភាពធននិងពហុកត្តាចង្រៃ និងជម្ងឺ។ ការពិសោធន៍ទៅលើដង្កូវស្បែងដើម បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ចំនួនដើមដែលបានបំផ្លាញដោយពួកដង្កូវនេះត្រូវបានដុះឡើងវិញ និងផ្តល់គ្រាប់ធ្ងន់ជាងដើម្បីជំនួសការបាត់បង់ ។ ចំនួនដើមដែលមិនផ្តល់ផលត្រូវបានបាត់បង់ ហើយត្រូវជំនួសវិញដោយដើមដែលមានប្រយោជន៍នៅពេលរងការបំផ្លាញដោយដង្កូវស្បែងដើម នៅដំណាក់កាលបង្កើនផល។ ដូច្នេះពូជស្រូវថ្មីដែលបានបង្កាត់ក្រោយដោយការខិតខំរបស់អ្នកបង្កាត់ពូជមានលក្ខណៈធននិងកត្តាចង្រៃ និងជម្ងឺច្រើនប្រភេទ។

ក្រៅពីប្រភពនៃការធានាសុវត្ថិភាពដល់មនុស្ស ពូជស្រូវថ្មីក៏បានបង្កើនចំបើង ដល់សត្វពាហនៈផងដែរ។ គឺជាការពិតណាស់ការដាំពីរ ឬបីដងក្នុងមួយឆ្នាំអាចផ្តល់ជាចំបើងគ្រប់គ្រាន់ដល់សត្វគោ និងក្របី ព្រមទាំងអាចរក្សាទុកជាចំណីនៅរដូវវស្សាផងដែរ ជាពិសេសនៅតំបន់ទំនាបលិចទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជា ស្មៅសត្វពាហនៈជាបញ្ហាមួយដែលកសិករបានប្រឈមផងដែរ ពីព្រោះវាលស្រែទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការដាំដុះ គ្មានវាលស្មៅសម្រាប់សត្វទាំងនេះទេ ។ ចំបើងនៃពូជស្រូវថ្មីមានគុណភាពប្រសើរ សម្រាប់សត្វទំពារអៀង បើប្រៀបធៀបនឹងពូជស្រូវប្រពៃណី ។ ការសិក្សាពីគុណភាពចំបើងចំណីសត្វដែលបានពិស្តិក និងដើមស្រូវនាពេលថ្មីៗនេះ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ភាគរយនៃស្លឹកមានកម្រិតខ្ពស់ជាងដើម សម្រាប់ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ដោយប្រៀបធៀបនឹងផលិតកម្មពូជស្រូវប្រពៃណី ហើយស្លឹកត្រូវបានចំណាត់ថ្នាក់ខ្ពស់ជាងដើម អំពីតម្លៃគុណភាពចំណីទាំងមុន និងក្រោយពេលកែច្នៃ ដោយប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី (Vadiveloo, 2000) ។ ដូច្នេះកសិករគួរត្រូវបានជម្រុញឱ្យផ្តល់ចំបើងនៃពូជស្រូវថ្មីដល់សត្វពាហនៈដែលជាការបំប៉នដល់ពួកគេ ដែលតែងជួបប្រទះភាពខ្វះខាតចំណីនៅគ្រប់រដូវកាល ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ការដាំដុះ ពីព្រោះសត្វទំពារអៀងទាំងនេះ ជាប្រភពកម្លាំងដ៏សំខាន់នៅការផលិតកម្មស្រូវ ។

ផលិតកម្មនៃពូជស្រូវថ្មី ត្រូវបានទទួលស្គាល់ថា បង្កើនការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្ម។ តម្រូវការនៃការប្រើប្រាស់ដីក្នុងបរិមាណច្រើន ការគ្រប់គ្រងទឹក ច្រូតកាត់ និងបោកបែន ព្រមទាំងបង្កើនការដាំដុះពីរ ឬច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ នាំឱ្យមានការកើនឡើងតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មក្នុងមួយហិកតាផលិតកម្ម។ ការសិក្សាមួយបានធ្វើឡើងនៅដំណាក់កាលដំបូងនៃបដិវត្តបែតង បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា តម្រូវការកម្លាំងពលកម្មមានការកើនឡើង ពី ១៥-២០ ភាគរយដែលបានពីការកើនឡើងនៃទិន្នផលផលិតកម្មរបស់ពូជស្រូវថ្មី។ ក៏ប៉ុន្តែតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មសម្រាប់ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ជំនាន់ទី ២ ដែលបានជំនួសពូជជំនាន់ទី ១ ទាំងស្រុងហាក់ដូចជាមានការថយចុះបន្តិចម្តងៗ។ ជាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន គឺការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី បានបង្កើនតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មក្នុងផ្ទៃដីមួយហិកតា តែវាបានបន្ថយតម្រូវការកម្លាំងពលកម្ម ក្នុងមួយតោនស្រូវដែលបានផលិត ។

ជាងនេះទៅទៀត ការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី មានន័យបង្កើនឱកាសការងារដល់អ្នកក្រីក្រ ដែលអត់មានដីសម្រាប់ការបង្កបង្កើនផល ដើម្បីរកបានកម្រៃបន្ថែមក្នុងការចិញ្ចឹមជីវិត។ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មី គឺជាការបង្កើនប្រាក់ចំណូល ទៅលើដីដែលធ្វើអាជីវកម្ម និងកម្លាំងពលកម្មដោយបង្កើនតម្រូវការនៃពលករសម្រាប់ការថែទាំដំណាំ ការច្រូតកាត់ និងការបោកបែន ព្រមទាំងបង្កើនប្រាក់ចំណេញនៃការដាំដុះស្រូវរដូវប្រាំង។ ដូច្នេះការផ្លាស់ប្តូរបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ពីពូជស្រូវប្រពៃណីទៅពូជស្រូវថ្មីនឹងបានបង្កើនប្រាក់ចំណូលទាំងផលិតករ



និងអ្នកក្រីក្រដែលអត់មានដី ។ ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មីមិនត្រឹមតែបង្កើនឱកាសការងារប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងបង្កើនអត្រាផ្តល់លក់ម្ហូងពលកម្មទៀតផង ។

ផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី អាចកាត់បន្ថយភាពអត់ការងារធ្វើនៅតំបន់ជនបទ ព្រមទាំងពន្លឺតអត្រានៃការបម្លាស់ទីរបស់ប្រជាជននៅជនបទ ដើម្បីទៅតាំងទីលំនៅទីក្រុង ។ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអំណោយផលនៃបរិស្ថានដូចជា តំបន់មានប្រភពស្រោចស្រព និងតំបន់ទំនាបទឹកភ្លៀងដែលមានកម្រិតទឹកភ្លៀងល្អបានបង្កើនតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មនៅតំបន់ទាំងនោះ ហើយជម្រុញឱ្យមានបម្លាស់ទីកម្លាំងពលកម្ម ជាអន្តរាគមន៍និងជាហេតុជួយសម្រាលដល់ឥទ្ធិពលអវិជ្ជមាន ដែលអាចកើតមានដោយធ្វើឱ្យចំណូលពីកម្លាំងពលកម្ម ជាតំបន់មានភាពស្មើគ្នានៅគ្រប់បរិស្ថានផលិតកម្ម ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ នៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា មិនបានធ្វើឱ្យប្រាក់ចំណូលមានអតុល្យភាពខ្លាំងរវាងតំបន់ផ្សេងគ្នា ដែលមានលក្ខណៈអំណោយផល និងតំបន់មិនអំណោយផល ។ ដូច្នេះការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីមិនគ្រាន់តែបានបង្កើនឱកាសការងារនិងចំណូលពីកម្លាំងពលកម្មនៅតំបន់ ដែលទទួលយកប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងផ្តល់ឱកាសដល់កម្លាំងពលកម្មនៅកន្លែងដទៃទៀត មានន័យថាសារៈប្រយោជន៍ពីពូជស្រូវថ្មី មានរបាយស្មើគ្នានៅគ្រប់តំបន់ ។

**១១.៥.២- គុណវិបត្តិពូជស្រូវថ្មី**

ទទឹមនឹងភាពវិជ្ជមានរបស់ពូជស្រូវថ្មី គុណវិបត្តិខ្លះៗក៏បានកើតឡើងសម្រាប់ការដាំដុះពូជស្រូវនេះដែរ ។ ចំនុចអវិជ្ជមានទាំងនោះអាចបង្កដោយការអនុវត្តផលិតកម្ម ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ និងពូជស្រូវតែម្តង ។ ដោយពូជស្រូវនេះជាពូជអវេទសភាពនឹងរយៈពេល អ្នកដាំដុះនិយមដាំដុះនៅរដូវប្រាំង ដោយទុករដូវវស្សាសម្រាប់ការដាំដុះពូជស្រូវប្រពៃណីដែលមិនអាចដាំរដូវប្រាំងបាន ។ ដូច្នេះប្រទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពបានចោទជាបញ្ហាចម្បងនៅក្នុងការដាំដុះ ។ វត្តមាននៃប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបានក្លាយជាកត្តាចំបងបំផុត ដែលបានជម្រុញឱ្យមានការរីកសាយភាយពូជស្រូវថ្មីយ៉ាងខ្លាំងនៅស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសផលិតកម្មស្រូវ ។ ការសិក្សាមួយបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា មធ្យោបាយស្រោចស្រព ការគ្រប់គ្រងទឹក និងបរិស្ថានពីងទឹកភ្លៀងដែលអំណោយផល គឺជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីនៅបណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ី ។ ការខុសគ្នារវាងប្រភពស្រោចស្រពនៅក្នុងភូមិផ្សេងៗនាំឱ្យមានចំនួនអ្នកទទួលយកមានចំនួនតិច ឬច្រើនអាស្រ័យទៅនឹងលក្ខខណ្ឌជាក់ស្តែង ។ ការរីកសាយភាយនៃពូជស្រូវថ្មី យ៉ាងឆាប់រហ័ស និងក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំនៅក្នុងប្រទេសទាំងឡាយ និងក្នុងតំបន់នៃប្រទេសទាំងនោះ ដែលមានការអភិវឌ្ឍន៍ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពល្អប្រសើរ ។ ការខ្វះខាតប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងប្រភពទឹកបណ្តាលឱ្យទិន្នផលនៃពូជស្រូវថ្មី មានកម្រិតយ៉ាងទាប ទោះបីជាបរិមាណដីត្រូវបានដាក់គ្រប់គ្រាន់ក៏ដោយ ។

ការបង្កើនរដូវកាលដាំដុះ ឬផលិតកម្មជាលក្ខណៈប្រពលវប្បកម្ម ទាមទារឱ្យមានការវិនិយោគយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់ផងដែរទៅលើធាតុចូលនៃផលិតកម្ម ។ គ្រប់ពូជស្រូវទាំងអស់ មិនចំពោះតែពូជស្រូវទំនើបទេ គឺតម្រូវការចាំបាច់សារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីការដុះលូតលាស់ ។ ការដាំដុះច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ នៅលើដីដែលអាចបណ្តាលឱ្យដីជាតិស្រែមានភាពរិចរិល បើសិនជាពុំមានការគ្រប់គ្រងដីជាតិដីបានល្អ ឬបន្ថែមដីជាតិទេនោះ ។

អាស្រ័យហេតុនេះការដាំដុះពូជស្រូវថ្មី ជាលក្ខណៈប្រពលវប្បកម្មនោះ ទាមទារការប្រើប្រាស់ដីអសិរិវាង បន្ថែម ទៅជាតិដែលមានក្នុងដី ដើម្បីធានានូវទិន្នផលរបស់ផលិតកម្ម ។ ដោយពូជស្រូវទំនើបជាពូជដែលមានសក្តានុពល ទិន្នផលខ្ពស់ តម្រូវអាហារធាតុចិញ្ចឹមក៏មានកម្រិតអតិបរមាដែរ ។ ជាការពិតផលិតផលមួយមិនអាចកើតមាន ឡើងដោយឯកឯងទេ ឬក៏ដោយពុំមានការវិនិយោគនោះ ។ ដោយសក្តានុពលនៃទិន្នផលពូជស្រូវថ្មីបានឆ្លើយតប ជាវិជ្ជមានចំពោះការប្រើប្រាស់កម្រិតដីខ្ពស់ បើសិនពុំមានដីគ្រប់គ្រាន់ទេ ការផ្តល់ទិន្នផលក៏មានកម្រិតទាបដែរ ។ ដូច្នេះពូជស្រូវថ្មី អាចផ្តល់ប្រាក់ចំណេញខ្ពស់ចំពោះការវិនិយោគ ច្រើនលើធាតុចូលដែរ ។ ដូច្នេះមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ឬ ទុនសម្រាប់វិនិយោគនៅក្នុងផលិតកម្មរបស់កសិករ មានឥទ្ធិពលលើនិរន្តរភាពក្នុងការទទួលយកពូជស្រូវថ្មី ។

បដិវត្តបែបតងបានពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងទៅលើការប្រើប្រាស់ដី ថ្នាំកសិកម្ម និងការស្រោចស្រពទៅប្រភេទ ដំណាំធាតុជាតិដូចជាស្រូវ ។ ស្ទើរតែ ១០០ ភាគរយ នៃការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីបានជម្រុញឱ្យមានការប្រើប្រាស់នូវ ថ្នាំកសិកម្ម និងត្រាក់ទ័រ ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលទៅលើផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ី មានការកើនឡើងយ៉ាង ឆាប់រហ័សបន្ទាប់ពីបដិវត្តបែបតង ។ ការកើនឡើងនូវការវិនិយោគលើធាតុចូល គឺបណ្តាលមកពីការដាំដុះតាមបែប ប្រពលវប្បកម្ម ។ ការបង្កើនរដូវកាលដាំដុះមិនត្រឹមតែតម្រូវការដីបន្ថែមប៉ុណ្ណោះទេ គឺថ្នាំកសិកម្មផងដែរព្រោះកត្តា ចង្រៃអាចកើនឡើង ដោយភាពអំណោយផលនៃប្រព័ន្ធបរិស្ថាន (Ecology) ។ ទាក់ទងនឹងការងារបច្ចេកទេសពូជ ស្រូវថ្មីជំនាន់ទី ១ ឬបង្កាត់ពីមុនៗមានលក្ខណៈមិនធន់នឹងជម្ងឺ និងកត្តាចង្រៃទេ ។ ម្យ៉ាងទៀតពូជស្រូវថ្មីត្រូវទទួល ការរិះគន់អំពីសជាតិ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងពូជប្រពៃណី ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយពូជស្រូវថ្មីដែលបង្កាត់ និង រំដោះនាពេលថ្មីៗនេះ ជាពិសេសពូជរបស់វិទ្យាស្ថានស្រូវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ដូចជា IR66 IR72 ត្រូ និង IR កេសរ ជាដើម គឺមានលក្ខណៈសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រទេសកម្ពុជា ព្រមទាំងមាន គុណភាពអាចទទួលយកបាន សម្រាប់ការបរិភោគនៅក្នុងគ្រួសារ ក៏ដូចជាតម្រូវការនៅលើទីផ្សារដែរ ។

**១១.៦- ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ចនៃប្រព័ន្ធបដិវត្តស្រូវថ្មី**

ជាទូទៅការដាំដុះស្រូវនៅកម្ពុជា គឺធ្វើឡើងតែមួយរដូវកាលប៉ុណ្ណោះ ដោយដាំដុះនៅរដូវវស្សា ហើយ ទុកដីឱ្យនៅទំនេរពេញមួយរដូវប្រាំង បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ស្រូវរដូវវស្សារួចរាល់ ទោះបីជាផលស្រូវដែលប្រមូល បាន មិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំក៏ដោយ ។ កត្តារាំងរាំងពីរចំបងដែលជាឧបសគ្គដល់ការ បង្កើនរដូវដាំដុះដល់កសិករខ្មែរ គឺប្រភពទឹក និងពូជស្រូវ ។ ដីស្រែស្ទើរតែទាំងអស់ ត្រូវបានចាត់ទុកជាដីស្រែទំនាប លិចទឹកភ្លៀង ដែលភ្លៀងជាប្រភពស្រោចស្រពតែមួយគត់ ។ អាស្រ័យហេតុនេះ កសិករមិនអាចធ្វើការដាំដុះ នៅពេលគ្មានភ្លៀងធ្លាក់បានទេ ។ ម្យ៉ាងទៀត រហូតមកពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីដែលមាន អាយុកាលខ្លី និងមិនប្រកាន់រដូវនៅមានកម្រិតនៅឡើយ ពីព្រោះកសិករមានការជឿជាក់ និងពេញចិត្តយ៉ាងខ្លាំង ទៅនឹងពូជស្រូវប្រពៃណី ទោះបីជាពូជស្រូវនេះមានអាយុកាលវែង ប្រកាន់រដូវ និងទាមទារពេលដាំដុះច្បាស់លាស់ គឺនៅរដូវវស្សាក៏ដោយ ។ ការដាំដុះដំណាំស្រូវតែមួយដងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយប្រើប្រាស់ពូជស្រូវប្រពៃណី និងធ្វើការ

ដំបូងតាមទម្លាប់លើទំហំផ្ទៃដីតូចរបស់គ្រួសារនីមួយៗ គឺការប្រមូលផលមានការខ្វះខាត សម្រាប់ចិញ្ចឹមគ្រួសារ ក្នុងមួយឆ្នាំ ចំពោះកសិករភាគច្រើន ។

នៅពេលថ្មីៗនេះ កសិករមួយចំនួនតូចនៃតំបន់ខ្លះ មានការចាប់អារម្មណ៍នឹងការដាំដំណាំបង្កើនដូរ មានន័យថាដាំពីរដំណាំក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារភាពមិនគ្រប់គ្រាន់នៃផលស្រូវវិស្សា និងលក្ខណៈអំណោយផលនៃពូជស្រូវថ្មីជាពិសេសគឺពូជស្រូវ IR66 ដែលជាសមិទ្ធិផលមួយក្នុងចំណោមស្នាដៃធំៗរបស់កម្មវិធីកម្ពុជា-អ៊ីរី-អូស្ត្រាលី (CIAP) ដែលបានក្លាយជាវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវកសិកម្មថ្នាក់ជាតិមួយគត់នៅកម្ពុជា ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៩៩ ដែលមានឈ្មោះថា វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ការស្រោចស្រពបន្ថែម បើសិនជាពុំមានលទ្ធភាពស្រោចស្រពពេញលេញ គឺជាកត្តាចាំបាច់សម្រាប់ធ្វើការដាំដុះស្រូវបង្កើនដូរ។ ការដាំពីរដំណាំមានន័យថា ការដាំដុះពីរដងនៅក្នុងពេលណាក៏ដោយក្នុងមួយឆ្នាំ នៅដីស្រែតែមួយដូចគ្នា ដោយការដាំដំណាំទី ២ ភ្លាមៗបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ដំណាំទី ១ ឬក៏ទុកចន្លោះពេលមួយ ឬពីរខែអាស្រ័យលក្ខខណ្ឌអំណោយផល។ ក៏ប៉ុន្តែនៅកម្ពុជា ស្រូវវិស្សាដែលត្រូវបានចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ ការដាំមួយដំណាំទៀតដែលអាចនៅរដូវប្រាំង ឬដើមរដូវវស្សា ដែលជាដំណាំបន្ថែមនៅក្នុងប្រព័ន្ធពិស្សាដែលមានការអនុវត្តន៍កន្លងមកនៅក្នុងប្រទេសនេះ។ ដោយការដាំដំណាំនៅរដូវប្រាំងទាមទារ នូវការស្រោចស្រពពេញលេញ ដែលជាឧបសគ្គចំបងដល់កសិករក្នុងការដាំដំណាំនេះ ការដាំដំណាំបន្ថែមនៅដើមរដូវវស្សាអាចកាត់បន្ថយភាពបរាជ័យដោយសារការរាំងស្ងួត។ ប្រភពស្រោចស្រពដូចជាទឹកក្រោមដី ត្រពាំង ប្រឡាយ និងស្រះជាដើម នៅតែជាកត្តាចាំបាច់ ក្នុងការធានាភាពមិនទៀងទាត់នៃទឹកភ្លៀងនៅដើមរដូវវស្សា ដែលជូនការមានការអូសបន្លាយអស់រយៈពេលយ៉ាងវែង ។

**១១.៦.១- លក្ខណៈទូទៅនៃទឹកនៃកសិករ**

ករណីសិក្សាមួយអំពីផលិតកម្មពូជស្រូវថ្មី ត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីធ្វើការវិភាគ ទៅលើលក្ខខណ្ឌដាំដុះ កត្តាផលិតកម្ម និងសេដ្ឋកិច្ចនៃការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីរបស់កសិករ។ ការសិក្សានេះត្រូវបានធ្វើឡើងនៅស្រុកព្រែកប្បាស ខេត្តតាកែវ ដែលជាតំបន់មួយក្នុងចំណោមតំបន់ផ្សេងៗនៅទូទាំងប្រទេស មានការទទួលយកពូជស្រូវថ្មីគួរឱ្យកត់សំគាល់។ ប្រព័ន្ធកសិបរិស្ថាន អាកាសធាតុ ការកាន់កាប់ដី ប្រភពធនធានកសិកម្ម និងសកម្មភាពការងារកសិកម្ម របស់ទីតាំងសិក្សា មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹង តំបន់តំបន់ទាបកណ្តាលដទៃទៀតដែរ។ ប្រជាជនចំនួនច្រើនជាង ៨០ ភាគរយ មានមុខរបរធ្វើស្រែចំការទៅតាមលទ្ធភាពដីរបស់គ្រួសារនីមួយៗ។ ដំណាំស្រូវជាដំណាំសំខាន់ជាងគេ ហើយចំនួនកសិកររហូតដល់ ៨០ ភាគរយ បានអនុវត្តប្រព័ន្ធដាំដុះពីរដំណាំស្រូវ គឺដំណាំស្រូវដើមរដូវវស្សា ដែលប្រើប្រាស់ពូជស្រូវទំនើប បន្ថែមទៅលើស្រូវវស្សាដែលប្រើប្រាស់ពូជស្រូវពេលវេលា។ ផ្ទៃដីដាំដុះសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗ មានទំហំតូចដែលប្រហែលជា ០,៨ ហិ.ត និងផ្ទៃដីសម្រាប់ដំណាំផ្សេងៗទៀត មានទំហំតែ ០,០៦ ហិ.ត។ ទាក់ទង នឹងប្រភពស្រោចស្រពបន្ថែមចំនួន ៦៧ ភាគរយ នៃគ្រួសារដែលដាំពីរដំណាំមានប្រភពទឹកក្រោមដី ចំណែកកសិករដែលដាំតែមួយដំណាំនៅរដូវវស្សា ពុំមានប្រភពស្រោចស្រពបន្ថែមទេ។ ទាំងកសិករ

ដែលអនុវត្តប្រព័ន្ធពិវារដំណាំ និងកសិករ ដែលអនុវត្ត ដំណាំទោលបានចាត់ទុក ដំណាំស្រូវ ជាប្រភពចំណូលដ៏សំខាន់ ទោះបីជាកសិករ មានប្រកបរបរផ្សេង ទៀតដូចជាការដាំដំណាំផ្សេងៗ ការ ចិញ្ចឹមសត្វ និងការ ប្រកបរបរមិនមែន កសិកម្មក៏ដោយ ។

**១១.៦.២- ស្រូវដើមរដូវ**

ចំនួន ៨០ ភាគរយ នៃកសិករ ដែលបានដាំស្រូវដើមរដូវ នៅលើផ្ទៃដី តូចជាង ១ ហិកតា ដែលទំហំនេះជាទូទៅ មានទំហំតូចជាងផ្ទៃដីសរុប ដែលគ្រួសារ នីមួយៗបានកាន់កាប់( តារាង ១១.២) ។ ពូជស្រូវស្រាលដែលមាន លក្ខណៈមិន ប្រកាន់រដូវ និងមានអាយុកាលខ្លី ព្រម ទាំងមានទិន្នផលខ្ពស់ និងគុណភាពល្អ ប្រសើរ ពិសេសពូជស្រូវ IR66 បានត្រូវ ប្រើប្រាស់ សម្រាប់ដំណាំដើមរដូវ ។ កសិករបានប្រើប្រាស់ទឹកក្រោមដី ដែល មានម៉ាស៊ីនបូម ជាប្រភពស្រោចស្រព ដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការស្រោចស្រពបន្ថែម ទៅលើដំណាំដើមរដូវ ។ ចំនួនច្រើនជាង ៧០ ភាគរយ នៃគ្រួសារដែលអនុវត្តពិវារ ដំណាំ មានប្រភពទឹកក្រោមដី និង ម៉ាស៊ីនបូមទឹក

**តារាងទី ១១-២ របាយផ្ទៃដីដាំដុះរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា**

ផ្ទៃដីដាំដុះ (ហិ.តា)	ស្រូវដើមរដូវ		ស្រូវវស្សា	
	ចំនួន	ភាគរយ	ចំនួន	ភាគរយ
0	១១	២០	0	0
0.០១ - 0.២៤	១៣	២៤	៣	៦
0.២៥ - 0.៤៩	១២	២២	១១	២០
0.៥០ - 0.៧៤	១៣	២៤	១៨	៣៣
0.៧៥ - 0.៩៩	៥	៩	៩	១៧
១.០០ - ១.៤៩	0	0	៨	១៥
១.៥០ - ១.៩៩	0	0	៤	៧
២.០០ - ៣.០០	0	0	១	២
សរុប	៥៤	១០០	៥៤	១០០
ផ្ទៃដីជាមធ្យម	0.៤		0.៨	

**តារាងទី ១២-៣ របាយទិន្នផលរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា**

ទិន្នផល (ត/ហិ.តា)	ស្រូវដើមរដូវ		ស្រូវវស្សា	
	ចំនួន	ភាគរយ	ចំនួន	ភាគរយ
តិចជាង ១	0	0	១	២
១-១.៩	២	៥	២៣	៤៣
២ - ២.៩	១៩	៤៤	៣០	៥៦
៣ - ៣.៩	១៩	៤៤	0	0
៤ - ៤.៩	៣	៧	0	0
ច្រើនជាង ៥	0	0	0	0
សរុប	៤៣	១០០	៥៤	១០០
តំលាត់ទិន្នផល	១.២ - ៤.១		0.២ - ២.៩	
ទិន្នផលមធ្យម	២.៩		២.០	

ប៉ុន្តែការដាំដុះដោយពឹងផ្អែកលើទឹកស្រះ ឬពឹងផ្អែកលើទឹកភ្លៀងទាំងស្រុង ដែលអាចប្រឈមនឹង ភាពបរាជ័យ ។

ដំណាំស្រូវដើមរដូវបានផ្តល់ទិន្នផលគួរជាទីពេញចិត្ត ដែលគិតជាមធ្យមគឺ ៣ត/ហិ.តា ។ ទោះបីជាមានការ ប្រែប្រួលទិន្នផលដែលមានការទទួលបានផលតិចជាង២តោន/ហិ.តា ក៏ដោយមានករណីទិន្នផលខ្ពស់រហូតដល់ ៤តោន/ហិ.តា (តារាងទី១១.៣) ។ ដោយមានទិន្នផល ខ្ពស់ស្រូវដើមរដូវអាចបង្កើនឱ្យមានប្រាក់ចំណូលដុល (GI) មានកម្រិតខ្ពស់

គួរឱ្យកត់សំគាល់ដែរ ។ GI ជាមធ្យមពីស្រូវដើមរដូវ មានចំនួន ២៦០ ដុល្លា/ហ.ត(តារាងទី ១១.៤) ។ GI សរុប ដែលកសិករទទួលបានជាក់ស្តែង មានចំនួនតិចជាងនេះដែលគិតជាមធ្យមគឺមានចំនួន ១១០ដុល្លា ពីព្រោះកសិករ បានដាំស្រូវដើមរដូវលើផ្ទៃដីតិចជាងមួយហិកតា ។

**តារាងទី ១១-៤ ប្រាក់ចំណូលពីផលិតកម្មស្រូវ**

	ផលិតផល		GI		GM		FFI		FFLI		LDI	RTL		NI		
	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត		សរុប (ត)	ត/ហ.ត	សរុប (ត)	ត/ហ.ត	
.....US\$.....																
<b>កសិករដំណាំទោល</b>																
ស្រូវវស្សា	០.៧	១.៥	២.០	១៤៨	២០០	១២៥	១៦២	៩២	១១៧	២៦	៣៧	០.២	-៨	-១១	-៧២	-១០៣
<b>កសិករពីរដំណាំ</b>																
ស្រូវដើមរដូវ	០.៤	១.២	២.៨	១១១	២៦០	៨២	១៩៥	៤៦	១១២	២៦	៦៦	០.៥	-៥	-១៣	-២៥	-៥៨
ស្រូវវស្សា	០.៨	១.៦	២.០	១៥១	១៩៤	១២១	១៥២	៩៧	១២៣	៥៩	៣៤	០.៦	៦	៤	-៣៣	-៤៦

ការចំណាយទុនសរុប សម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវដើមរដូវ ដែលគិតជាមធ្យមប្រមាណជា ៣១៥ ដុល្លា (តារាងទី ១១.៥) ។ ការវិនិយោគនៃកម្លាំងពលកម្មគ្រួសារ គឺជាការចំណាយ ខ្ពស់បំផុត ក្នុងចំណោមកត្តាចំណាយ ផលិតកម្មទាំងអស់ បើគិតនៅក្នុងអត្រាតម្លៃពលកម្មនៅទីផ្សារ ។ ក្រៅពីកម្លាំងពលកម្មជីលាមកគោក៏មានតម្លៃ ខ្ពស់ដែរ បើគិតនៅក្នុងតម្លៃទិញនៅទីផ្សារ ។ ប្រភេទចំណេញរបស់ផលិតកម្ម ត្រូវបានគណនាដោយការទូទាត់ ទៅតាមរយៈចំណាយផ្សេងៗ ដែលក្នុងនោះមាន ចំណេញដុល (GM) ចំណូលនៃគ្រួសារផលិតកម្ម (FFI) ចំណូល នៃកំលាំងពលកម្មគ្រួសារផលិតកម្ម និងប្រភេទចំណូលផ្សេងៗទៀត ។ GM ជាមធ្យមមានចំនួន ១៥៥ ដុល្លា/ហ.ត ដែលប្រហែលជា ៣០ភាគរយ ច្រើនជាង ស្រូវ ផលិតកម្មស្រូវវស្សា ។ ដោយឡែក FFI បានឆ្លុះបញ្ចាំងពីចំណូលសំខាន់របស់ កសិករក្នុងតម្លៃវិជ្ជមាន ដែលមាន ១១០ដុល្លា/ហ.ត ឬប្រហាក់ប្រហែលគ្នា នឹងផលិតកម្មស្រូវវស្សាដែរ ។

**១១.៦.៣- ស្រូវវស្សា**

ពូជស្រូវប្រពៃណី ដែលប្រកាន់ រដូវ និងមានអាយុកាលមធ្យម និងវែង ជាពូជមានប្រជាប្រិយភាពបំផុត សម្រាប់ដំណាំរដូវវស្សា ហើយដាំលើផ្ទៃដីជាងស្រូវដើមរដូវ (តារាងទី ១១.២) ។ កត្តាសំខាន់ៗក្នុងការជ្រើសរើស ពូជប្រពៃណី រួមមានរយៈពេលប្រមូលផល គុណភាព ទិន្នផលខ្ពស់ ភាពឡើងបាយ និងកត្តាសង្គមក៏បានជះឥទ្ធិពល ដល់ការ ជ្រើសរើសប្រភេទស្រូវមកដាំដែរ តួយ៉ាងស្ទើរតែគ្រប់កសិករទាំងអស់ បានដាំពូជស្រូវដំណើរបសម្រាប់ធ្វើនំ ក្នុងពិធីប្រពៃណី និងសាសនាជាដើម ។

**តារាងទី ១១-៥ ចំណាយនៃផលិតកម្មស្រូវ**

	វិទិកា	ធនធាន	កំលាំងពលកម្ម	ថ្លៃអថេរ	ចំណាយសរុប
.....US\$ /ហ.ត.....					
<b>កសិករដំណាំទោល</b>					
ស្រូវវស្សា	៣៩	៤៤	១២៨	២១១	៣១២
<b>កសិករពីរដំណាំ</b>					
ស្រូវដើមរដូវ	៦៥	៨៣	១២៣	២៧០	៣១៧
ស្រូវវស្សា	៤២	៣០	១១៩	១៩០	២៤០

ទិន្នផលនៃស្រូវវិស្សាជាមធ្យមគឺ ២,០ ត/ហ.ត ដែលទាបជាងស្រូវប្រាំង (តារាងទី ១១.៣) ។ តម្លៃមធ្យមរបស់ GI នៃផលិតកម្មស្រូវវិស្សាគឺប្រហែលជា ១៥០ ដុល្លារ ឬ ២០០ ដុល្លារ/ហ.ត ដោយមានការខុសគ្នាបន្តិចបន្តួចរវាងកសិករដាំពីរដំណាំ និងមួយដំណាំ (តារាងទី ១១.៤) ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ការចំណាយសរុបសម្រាប់ផលិតកម្មស្រូវវិស្សា ដែលគិតជាមធ្យម គឺ ៣១០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ បើប្រៀបធៀបជាមួយកសិករដែលដាំពីរដំណាំ ចំណាយអស់តែ ២៤០ ដុល្លារ/ហ.ត ប៉ុណ្ណោះ ដោយបញ្ចូលរាល់ការចំណាយទាំងអស់ ទាំងថ្លៃដីផងដែរជាមួយនឹងតម្លៃនៅទីផ្សារ ពីព្រោះការចំណាយនៃប្រភពធនធាន និងថ្លៃដីមានតម្លៃខ្ពស់សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ ពីព្រោះកសិករដែលដាំពីរដំណាំ បានប្រើប្រាស់ដីធម្មជាតិច ឬក៏មិនដាក់សោសម្រាប់ដំណាំទី ២ ដោយប្រើប្រាស់សំណល់ពីរដំណាំទី ១ ហើយថ្លៃដីផលិតកម្មពាក់កណ្តាល ត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងថ្លៃផលិតកម្មនៃដំណាំដើមរដូវ (តារាងទី ១១.៦) ។ ចំណូល GM ក្នុងមួយហិកតា សម្រាប់កសិករដែលដាំមួយដំណាំ មានតម្លៃខ្ពស់ជាងកសិករដែលដាំពីរដំណាំបន្តិច ដោយសារក្រុមទី ១ បានចំណាយតិចលើខ្នងសាច់ប្រាក់សុទ្ធ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយមូលហេតុនៃការដាក់ដីលាមកតិច ឬក៏មិនមានការដាក់ដីលាមកគោចំណូល FFI របស់កសិករដែលដាំពីរដំណាំមានភាពប្រសើរជាងក្រុមកសិករដែលដាំមួយដំណាំ (តារាង ១១.៤) ។

**តារាងទី ១១-៦ ប្រាក់ចំណូលសរុបពីផលិតកម្មស្រូវ**

	ថ្លៃដី (ត/ហ.ត)	ផលិតផល (ត)	GI	GM	FFI	FFLI	LDI	RTL	NI
			.....US\$.....						
<b>កសិករដំណាំទោល</b>									
សរុប		១,៥	១៤៨	១២៥	៩២	២៦	០,៣	-៨	-៧២
ត/ហ.ត	០,៧	២,០	២១១	១៧៩	១៣១	៣៧	០,៣	-១១	-១០៣
ត/ថ្លៃដីសរុប	០,៧	២,០	២១១	១៧៩	១៣១	៣៧	០,៣	-១១	-១០៣
<b>កសិករពីរដំណាំ</b>									
សរុប		២,៨	២៦១	២០៣	១៤៣	៨៥	០,៦	១	-៥៩
ត/ហ.ត	១,២	២,៣	២១៨	១៦៩	១១៩	៧១	០,៦	១	-៤៩
ត/ថ្លៃដីសរុប	០,៨	៣,៥	៣២៦	២៥៤	១៧៩	១០៦	០,៦	១	-៧៤

**១១.៦.៤- ការប្រៀបធៀបរវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវិស្សា**

តាមរយៈលទ្ធផល និងការពិភាក្សាខាងលើ បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា មានការខុសគ្នារវាងការដាំដំណាំដើមរដូវ និងរដូវវិស្សា ។ ដំណាំដើមរដូវ ជាទូទៅត្រូវបានដាំលើថ្លៃដីតែមួយផ្នែកនៃដីសរុបរបស់កសិករ ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ទាំងស្រុងសម្រាប់ដំណាំរដូវវិស្សា ។ ថ្លៃដីជាមធ្យមសម្រាប់ស្រូវដើមរដូវគឺ ០,៤ ហ.ត ដោយធៀបនឹង ០,៨ ហ.ត នៃស្រូវវិស្សា ។ ពូជស្រូវថ្មី IR66 ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅដើមរដូវ រីឯពូជស្រូវប្រពៃណីដែលប្រកាន់

រដូវ ត្រូវបាននិយមចូលចិត្តដាំដុះនៅរដូវវស្សា។ ប្រហែលជាចំនួន ៣០ ភាគរយ នៃស្រូវដើមរដូវត្រូវបានដាំដោយ វិធីពង្រួស ប៉ុន្តែវិធីស្ទង់តែមួយគត់ដែលកសិករប្រើប្រាស់សម្រាប់ស្រូវវស្សា ។

ការប្រើពូជស្រូវខុសគ្នា គឺជាកត្តាដែលមានឥទ្ធិពលធ្វើឱ្យទិន្នផលនៃដំណាំទាំងពីររដូវ មានការខុសគ្នាដែរ។ ទិន្នផលជាមធ្យមសម្រាប់ស្រូវដើមរដូវគឺ ៣.០ ត/ហ.ត ចំណែកទិន្នផលស្រូវវស្សាជាមធ្យមគឺតែ ២.០ ត/ហ.ត។ ជាងនេះទៅទៀត ទិន្នផលខ្ពស់ជាអតិបរមានៃស្រូវវស្សាគឺ ៣.០ ត/ហ.ត ប៉ុន្តែប្រហែលជា ៥០ ភាគរយ នៃស្រូវ ដើមរដូវគឺនៅចន្លោះពី ៣ ទៅ ៤ ត/ហ.ត ព្រមទាំងកសិករមួយចំនួនតូចបានទទួលផលលើសពី ៤ ត/ហ.ត។ ទិន្នផលកាន់តែខ្ពស់នៃស្រូវដើមរដូវ ធ្វើឱ្យចំណូលដុលក្នុងមួយហិកតា មានតម្លៃខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា ទោះបីជាផ្ទៃដី ដាំដុះនៃស្រូវដើមរដូវ មានទំហំតូចជាងស្រូវវស្សាដែលចំណូលដុលនៃស្រូវដើមរដូវ គឺប្រហែលជា បីភាគបួននៃ ស្រូវវស្សា។

ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ស្រូវដើមរដូវទាមទារទុនចំណាយខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា។ ថ្លៃអចេរសរុបរបស់ ស្រូវដើមរដូវជាមធ្យមគឺ ២៧០ ដុល្លារ/ហ.ត បើធៀបនឹងចំនួន ២១០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់ស្រូវវស្សា (តារាងទី ១១.៥) ។ កសិករដែលដាំពីរដំណាំបានចំណាយតែ ១៩០ ដុល្លារ/ហ.ត សម្រាប់ស្រូវវស្សា ដោយការសន្សំសំចៃនៃ ប្រភពធនធាន។ ការចំណាយជាសាច់ប្រាក់ និងប្រភពធនធានសម្រាប់ដំណាំដើមរដូវមានកម្រិតខ្ពស់ជាងស្រូវវស្សា ពីព្រោះដីគីមី ថ្លៃប្រេងក្នុងការស្រោចស្រព ថ្នាំពុលកសិកម្ម និងជីលាមកគោត្រូវបានដាក់យ៉ាងច្រើន ទៅលើដំណាំ ទីមួយ។ ទោះបីជាថ្លៃពលកម្មគ្រួសារ បានបង្ហាញពីភាពគ្មានខុសគ្នារវាងស្រូវដើមរដូវ និងស្រូវវស្សា តាមពិតស្រូវ ដើមរដូវទាមទារកម្លាំងពលកម្មច្រើន។ កម្លាំងពលកម្មជាមធ្យម ដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវដើមរដូវគឺ ១៥០ នាក់/ហ.ត ធៀប ១២៣ នាក់/ហ.ត នៃស្រូវវស្សា។ តម្លៃពលកម្មរដូវកាលមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែល គ្នារវាងស្រូវទាំងពីររដូវកាល ទោះបីជាមានការរាំងស្ទះកម្លាំងពលកម្មដែលតែងតែកើតឡើងនៅរដូវវស្សា ដែល អាចបណ្តាលមកពីការដាំដុះទ្រង់ទ្រាយធំ ។

**១១.៦.៥- ការវិភាគក្នុងមួយឆ្នាំផលិតកម្ម**

ឥទ្ធិពលនៃការដាំដុះស្រូវពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ បានបង្ហាញឱ្យឃើញតាមរយៈការវិភាគក្នុងមួយឆ្នាំនៃផលិត កម្ម។ កសិករដែលបានដាំពីរដំណាំអាចបង្កើនផលិតកម្មស្រូវ និងប្រាក់ចំណូលរបស់ខ្លួនតាមរយៈការដាំដុះ តាមវិធីប្រពលវប្បកម្មលើផ្ទៃដីដែលមានកំណត់របស់ខ្លួន។ ផ្ទៃដីសរុបរបស់កសិករដែលដាំពីរដំណាំគិតជាមធ្យមគឺ ០.៨ ហ.ត ប៉ុន្តែកសិករអាចធ្វើផលិតកម្មបានរហូតដល់ ១.២ ហ.ត ក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំ (តារាងទី ១២.៦) ។ ផលិតផលសរុបដែលកសិករពីរដំណាំប្រមូលបានគឺ ៣ តោន ដោយប្រៀបធៀបនឹង ១.៥ តោន នៃផលិតផលរបស់ កសិករដាំដំណាំទោល។ ប្រាក់ចំណូលសរុបក្រុមទីមួយគឺ ២៦០ ដុល្លារ ដែលមានចំនួនប្រហែលជាពីរដងនៃកសិករ ដាំដំណាំទោល។ បន្ទាប់ពីការទូទាត់ផ្ទៃផលិតកម្ម កសិករដែលដាំពីរដំណាំទទួលបាន GM ចំនួន ២០៥ ដុល្លារ និង FFI ចំនួន ១៤៥ ដុល្លារ ដែលមានចំនួនច្រើនជាងកសិករដែលដាំដំណាំទោលត្រូវឱ្យកត់សំគាល់ ដែលបង្ហាញឱ្យ ឃើញថា ការចំណាយទុនបន្ថែមបានផ្តល់នូវប្រាក់ចំណេញសុទ្ធដល់កសិករ។



តាមការវិភាគផលិតផលមួយឆ្នាំ ដោយឈរលើមូលដ្ឋាននៃទំហំដីដែលកសិករកាន់កាប់ ឬមានតម្លៃក្នុង មួយហិកតា របស់កសិករដំណាំទោលខាងលើមិនមានការប្រែប្រួលទេ ប៉ុន្តែទិន្នផលរបស់កសិករពីរដំណាំមានការ កើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងពី ២,៣ ត/ហ.ត ទៅ ៣,៥ ត/ហ.ត ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីភាពប្រសើរនៃប្រើប្រាស់ដីដែលមាន ស្រាប់ (តារាងទី ១១.៦) ។ តម្លៃមធ្យមនៃ GI បានកើនឡើងរហូតដល់ ៣២៥ ដុល្លារ/ហ.ត ស្មើនឹង ៥៥ ភាគរយ ខ្ពស់ជាងកសិករមួយដំណាំ។ ស្រដៀងគ្នាដែរ តម្លៃ GM គឺ ២៥៥ ដុល្លារ/ហ.ត (៤២ ភាគរយ ខ្ពស់ជាង) និង FFI គឺ ១៨០ ដុល្លារ/ហ.ត (៣៧ ភាគរយខ្ពស់ជាង) ។

**១១.៧- ការបែងចែក និងប្រើប្រាស់ផលិតផល**

ស្រូវគឺជាគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលផ្តល់ថាមពលច្រើនបំផុត ដល់ប្រជាជនដែលរស់នៅតំបន់អាស៊ី បើប្រៀប ធៀបជាមួយប្រភេទធញ្ញជាតិដទៃទៀត។ ស្រូវបានផ្តល់រហូតដល់ចំនួន ៤០ ភាគរយនៃកាឡូរីសរុបនៅក្នុងអាហារ ជាមធ្យមសម្រាប់ប្រជាជនអាស៊ី (Barker et al, 1985) ។ បរិមាណនៃការបរិភោគមានការកើនឡើង សម្រាប់ ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍនៅតំបន់អាស៊ីខាងត្បូង ក៏ដូចជានៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដែរ។ នៅខណៈពេលជាមួយគ្នានេះដែរ កម្រិតនៃការបរិភោគបានឡើងដល់កម្រិតអតិបរមា សម្រាប់ប្រទេសដែលមានការវិវឌ្ឍច្រើនបង្អួរ នៅតំបន់អាស៊ី ខាងកើត ដោយឡែកបរិមាណបរិភោគនៅបណ្តាប្រទេសជឿនលឿនដូចជា នៅប្រទេសជប៉ុនជាដើម គឺមានការ ថយចុះ។ ការពង្រីកការវិនិយោគនូវការស្រោចស្រព ការពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះ និងការទទួលយកបច្ចេកទេសថ្មី បាន ជួយបង្កើនទាំងបរិមាណទិន្នផល និងផលិតកម្ម ដោយរក្សាតម្លៃស្រូវទាប ។

ទិន្នន័យជាក់លាក់អំពីបរិមាណស្រូវ ដែលបរិភោគដោយប្រជាជននៅបណ្តាប្រទេសនានា មានភាព ស្មុគស្មាញយ៉ាងខ្លាំង។ បរិមាណនៃការបរិភោគសរុបរបស់ជាតិមួយ គឺមិនស្មើនឹងបរិមាណផលិតកម្មសរុបរបស់ ជាតិនោះទេ ពីព្រោះផលិតផលស្រូវត្រូវបានដោះដូរ រក្សាទុក ចិញ្ចឹមសត្វ និងប្រើប្រាស់ជាគ្រាប់ពូជ។ ប្រទេស ភាគច្រើនមិនមានការសិក្សាពីបរិមាណបរិភោគប្រចាំឆ្នាំទេ តែទោះបីជាការសិក្សាបានធ្វើឡើង ក៏លទ្ធផលមិនបាន បញ្ជាក់ច្បាស់ពីការប្រែប្រួលនៃរដូវកាល ឬឆ្លុះបញ្ចាំងពីការបាត់បង់ដែរ។ វិធីសាស្ត្រដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់វាស់ ការប្រែប្រួល ការបរិភោគគឺតារាងតុល្យភាពអាហារ។ ការសិក្សាពីការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត ដើម្បីទទួលបាន ការប៉ាន់ស្មានការបរិភោគឱ្យកាន់តែជាក់លាក់ សម្រាប់អនុផ្នែកប្រជាជនផ្សេងៗ ឬដើម្បីវាស់ពីទំនាក់ទំនងរវាងការ បរិភោគ និងចំណូល ឬសុខភាព និងគំរូបរិភោគអាហារ។ តាមការប៉ាន់ប្រមាណរបស់អង្គការស្បៀងអាហារ និង កសិកម្មពិភពលោក ពីការបរិភោគស្រូវនៅតំបន់ខុសៗគ្នា នៅលើពិភពលោកបានបញ្ជាក់ពីកម្រិតផលិតកម្ម និង ការបរិភោគ ដោយផ្តោតទៅលើតំបន់អាស៊ី។

នៅក្នុងទសវត្សរ៍ទី ៧០ ការបរិភោគជាមធ្យមនៅលើពិភពលោកគឺ ៧៦ គីឡូក្រាមអង្ករ ក្នុងមួយនាក់ ក្នុងមួយឆ្នាំ តែនៅក្នុងប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍បរិភោគតែ ៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយនាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ។ នៅអាមេរិកឡាទីន ការបរិភោគ ៥ ដងច្រើនជាងនេះ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏វាគ្រាន់តែមួយភាគបួននៃចំនួនមធ្យម ១០០ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយនាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅអាស៊ីប៉ូណ្តោះ។ បរិមាណនៃការបរិភោគរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ជាមធ្យម

មានកម្រិតខ្ពស់រហូតដល់ ១៦០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយនាក់ ក្នុងមួយឆ្នាំ ជាពិសេសប្រជាជននៅតាមជនបទ។ តាមស្ថិតិរបស់អង្គការស្បៀង និងកសិកម្មពិភពលោក បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា បរិមាណជាមធ្យមនៃការបរិភោគរបស់ប្រជាជនខ្មែរនៅទសវត្សរ៍ ៦០ គឺ ២៤២ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៦២ គីឡូក្រាមអង្ករ តែបរិមាណនេះបានធ្លាក់ចុះដល់ ១៩៩ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៣៣ គីឡូក្រាមអង្ករ ក្នុងសម័យសង្គ្រាមស៊ីវិល។ តាំងពីការបញ្ចប់សង្គ្រាមស៊ីវិល រហូតដល់ពេលថ្មីៗនេះ បរិមាណនៃការបរិភោគមានការកើនឡើងវិញរហូតដល់ ២២៨ គីឡូក្រាមស្រូវ ត្រូវនឹង ១៥២ គីឡូក្រាមអង្ករ ។

កត្តាបី ដែលជាកត្តាកំណត់នូវការបរិភោគរបស់អ្នកបរិភោគរស់នៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា និងពេលវេលាខុសៗគ្នា។ កត្តាទាំងនោះរួមមាន៖ រសជាតិ និងការចូលចិត្ត ប្រាក់ចំណូល និងតម្លៃស្រូវដែលទាក់ទងនឹងតម្លៃអាហារជំនួសផ្សេងៗ ។ កត្តាទាំងបីនេះគឺមានការទាក់ទងគ្នា និងឆ្លុះបញ្ចាំងពីសមាសធាតុរណបចូលរួមទាំងអស់ ។ រសជាតិ និងការចូលចិត្ត របស់អ្នកទីក្រុងមានការខុសគ្នាស្រឡះជាមួយអ្នកនៅតំបន់ជនបទ ដោយសារភាពខុសគ្នានៃរបៀបរបបរស់នៅ និងកម្រិតសកម្មភាពរបស់រូបរាងកាយ ។ រសជាតិនៃចំណូលចិត្តរបស់ជនជាតិមួយក្រុមនៅក្នុងប្រទេសមួយមានលក្ខណៈខុសគ្នាពីក្រុមដទៃទៀត ។ ការប្រែប្រួលតម្លៃរបស់ស្រូវនឹងមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគ ពិព្រោះថ្លៃស្រូវមានការកើនឡើង ឬធ្លាក់ចុះមានការទាក់ទងនឹងជម្រើសផ្សេងៗ ។ ខណៈដែលមានការចំណាយខ្ពស់ទៅលើស្រូវនៃការចំណាយទាំងអស់ នោះថ្លៃរបស់ស្រូវមានឥទ្ធិពលខ្លាំងទៅលើប្រាក់ចំណូលពិត ។

ការរស់នៅទីកន្លែងខុសគ្នារវាងទីក្រុង និងជនបទក៏ជាកត្តាសំខាន់ដែលមានឥទ្ធិពលលើការបរិភោគស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសទាំងអស់ ។ ដោយប្រជាជនដែលរស់នៅជនបទមានប្រាក់ចំណូលតិចជាងប្រជាជនដែលរស់នៅទីក្រុង និងជាទូទៅប្រកបការងារកសិកម្ម ឬក៏ធ្វើការងារដែលទាមទារនូវពេលវេលាច្រើន ប្រជាជននៅជនបទបរិភោគអាហារទាំងបីពេលនៅផ្ទះ ហើយម្យ៉ាងទៀតពួកគាត់មិនបានចំណាយថវិកា ដើម្បីទិញអាហារដូចជា នំប៉័ងទេ ។ ប្រជាកសិករខ្មែរ បរិភោគបាយមានបរិមាណមិនតិចជាងពីរដងទេ ដោយប្រៀបធៀបជាមួយប្រជាជនដែលរស់នៅទីក្រុង ។ ជាទូទៅកម្រិតនៃការបរិភោគមានការទាក់ទងទៅនឹងប្រាក់ចំណូល ក្រុមប្រជាជនដែលមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ បរិមាណនៃការបរិភោគរបស់ក្រុមក៏មានការកើនឡើងដែរ ក៏ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងនេះមានប្រទេសខ្លះបរិមាណនៃការបរិភោគហាក់ដូចជាពុំមានការខុសគ្នារវាងក្រុមដែលមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ និងក្រុមមានប្រាក់ចំណូលទាបដូចជាប្រទេសជប៉ុនជាដើម ។

ការបែងចែកផលិតផលក្រោយពេលប្រមូលផល គឺមានលក្ខណៈមិនដូចគ្នាទេពីប្រទេសមួយទៅប្រទេសមួយ ពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ និងពីគ្រួសារមួយទៅគ្រួសារមួយគឺអាស្រ័យទៅនឹងស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ច ផ្ទៃដីផលិតកម្ម ភាពអំណោយផលនៃកត្តាផលិតកម្ម ព្រមទាំងទម្លាប់នៃការបរិភោគផងដែរ ។ សម្រាប់ប្រទេសជប៉ុនលឿនដូចជា ប្រទេសជប៉ុន អាមេរិក អូស្ត្រាលី និងប្រទេសវិកចំរើននៅអឺរ៉ុប ការផលិតស្រូវរបស់គេគឺសម្រាប់លក់ ដែលជាគោលបំណងចំបងនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ។ ក៏ប៉ុន្តែសម្រាប់ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ គោលបំណងចំបងនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវគឺការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារ ហើយការលក់ដូរគឺជាកត្តាបន្ទាប់បន្សំប៉ុណ្ណោះ ។

ផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ក៏ដូចជានៅបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ដែលចាត់ទុកស្រូវជាអាហារសំខាន់បំផុតដែរ គឺការបរិភោគដែលជាគោលបំណងចម្បង ។ ទោះបីជាប្រទេសកម្ពុជា ជាប្រទេសផលិតកម្មស្រូវក៏ដោយ ក៏ការផលិតស្រូវនៅប្រទេសគឺសម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារជាអទិភាព ពីព្រោះប្រជាជនខ្មែរស្ទើរតែមួយរយភាគរយ បានបរិភោគបាយជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ បច្ចេកទេសដាំដុះមានលក្ខណៈបុរាណ ការដាំដុះមានការពឹងលើធម្មជាតិជាសំខាន់ ផ្ទៃដីដាំដុះសម្រាប់គ្រួសារនីមួយៗគឺមានទំហំតូច ជាទ្រង់ទ្រាយផលិតកម្មតូច និងទិន្នផលមានកម្រិតទាប ។ ទោះបីជាផលិតកម្មស្រូវនៃតំបន់អំណោយផល ដូចជាខេត្តបាត់ដំបង និងបន្ទាយមានជ័យ ដែលដីស្រែមានជីជាតិល្អ ទិន្នផលស្រូវមានកម្រិតខ្ពស់ ព្រមទាំងការកាន់កាប់ដីស្រែរបស់កសិករ ជាទូទៅមានទំហំធំបង្អួរ បើប្រៀបធៀបជាមួយកសិករនៅខេត្តដទៃទៀត នៅទូទាំងប្រទេស ក៏ការបែងចែកផលិតផលសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារជាអទិភាព ។ ក៏ប៉ុន្តែទំហំនៃការលក់របស់កសិករភាគច្រើននៅតំបន់នេះ មានបរិមាណច្រើនជាងកសិករនៅតំបន់ដទៃទៀត ។

ជាទូទៅ ការផលិតស្រូវរបស់កសិករនៅទូទាំងប្រទេស គឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគនៅក្នុងគ្រួសារប៉ុណ្ណោះ តែបើជួបលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផល ផលិតផលមិនអាចឧបត្ថម្ភគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់មួយឆ្នាំបានទេ ។ បន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់ កសិករខ្មែរទូទៅបានធ្វើការបែងចែកផលិតផលរបស់ខ្លួនជាបីចំណែកធំៗ គឺការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសារ ការទុកដាក់សម្រាប់ជាពូជនៅរដូវកាលក្រោយ និងមួយចំណែកទៀត សម្រាប់ដោះដូរជាថវិកា ដើម្បីដោះស្រាយតម្រូវការនៅក្នុងគ្រួសារ ។ ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងគ្រួសាររួមមានការទុកសម្រាប់បរិភោគ និងផ្តល់ជាចំណីសត្វជាដើម បើសិនជាកសិករមានចិញ្ចឹមសត្វដូចជា មាន់ ទា និងជ្រូកជាដើម ។ ការទុកពូជក៏ជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់កសិករខ្មែរដែរ ពីព្រោះតាមទម្លាប់កសិករ មិនចង់ទិញពូជស្រូវពីគេទេ លើកលែងតែដំណាំរបស់គាត់ត្រូវខូចខាតទាំងស្រុង ។ ទោះបីជាការលក់ផលស្រូវមិនជាមិនគោលបំណងចាំបាច់ក៏ដោយ តែជាការចាត់ចែងក្នុងដំណោះស្រាយតម្រូវការសំខាន់ៗនៅក្នុងគ្រួសារ ។ ចំណូលពីការលក់ផលិតផលបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការដោះស្រាយជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាម្ហូបអាហារ ថ្នាំសង្កូវ ការសិក្សា សម្លៀកបំពាក់ និងចំណាយនៅក្នុងពិធីប្រពៃណីជាដើម ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត វាជាការចាំបាច់នៅក្នុងការសងបំណុលនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ដូចជាការថ្លៃដី និងការជួលកម្លាំងពលកម្ម ជាដើម ។

កសិកម្មមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេស ដែលមានប្រាក់ចំណូលទាប ដែលផលិតផលកសិកម្មអាចមានរហូតដល់ ៤៥ ភាគរយ ឬច្រើនជាងនេះនៃផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប តួយ៉ាងប្រទេសភូមា នេប៉ាល់ បង់ក្លាដែស វៀតណាម ឡាវ និងកម្ពុជា ជាដើម ។ ដោយឡែកដំណាំស្រូវជាប្រភពចំណូលមួយរបស់សេដ្ឋកិច្ចជាតិនៃប្រទេស ដែលចាត់ទុកស្រូវជាដំណាំស្បៀងប្រចាំថ្ងៃ និងមានផលិតកម្មស្រូវជាចម្បង ទាំងប្រទេសដែលបាននាំស្រូវចេញ ក៏ដូចជាប្រទេសដែលផលិតស្រូវល្មមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសដែរ ។ សម្រាប់ប្រទេសដែលមានលទ្ធភាពផលិតស្រូវលើសពីសេចក្តីត្រូវការនៅក្នុងប្រទេស បាននាំស្រូវចេញដើម្បីដោះដូរយករូបិយប័ណ្ណយ៉ាងសន្ធឹកសន្ធាប់ ។ ប្រទេសដែលមានការនាំស្រូវចេញសំខាន់ៗនៅលើពិភពលោក រួមមានប្រទេសថៃ

វៀតណាម ចិន ឥណ្ឌា ភូមា សហរដ្ឋអាមេរិក និងប្រទេសអូស្ត្រាលី ជាដើម ។ ចំណែកប្រទេសដែលមានផលិតកម្ម ជាចំបងដែរតែការនាំចេញមានកម្រិតមានដូចជា ប្រទេសជប៉ុន កូរ៉េទាំងពីរ ប្រទេសផ្សេងៗនៅអាស៊ីខាងត្បូង អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងប្រទេសកម្ពុជា ជាដើម ។ ប្រទេសទាំងអស់នេះមិនបានផលិតស្រូវសម្រាប់ការនាំចេញ ក្នុង បរិមាណដ៏ច្រើនក៏ពិតមែន តែប្រទេសទាំងនេះបានផលិតស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចិញ្ចឹមប្រជាជនរបស់ខ្លួន និងអាច នាំចេញក្នុងបរិមាណតិច ។ ដូច្នេះថវិកាសម្រាប់បរិមាណស្រូវដែលចិញ្ចឹមប្រជាជនរាប់លាននាក់ គឺមានចំនួនដ៏ច្រើន លើសលុប ។

ប្រទេសកម្ពុជាធ្លាប់ជាប្រទេសមួយមានការជោគជ័យនៅក្នុងផលិតកម្មស្រូវ ហើយជាប្រទេសដែលនាំស្រូវ ចេញធំមួយនៅលើពិភពលោកនៅទសវត្សទី ៦០ ។ ផលិតកម្មនៅកម្ពុជាមានការថយចុះយ៉ាងខ្លាំង នៅក្នុងកំឡុង ពេល និងក្រោយពេលសង្គ្រាមស៊ីវិល ។ ទាំងផលិតភាព និងទិន្នផលស្រូវមានភាពប្រសើរឡើងជាបណ្តើរៗ ឯផលិតផលស្រូវក៏បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្ន ។ ផលិតផលកសិកម្ម គឺជា ចំណែកមួយដ៏សំខាន់ នៅក្នុងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបរបស់ប្រទេសកម្ពុជា ដោយមានបរិមាណប្រហែលជា ៤០ ភាគរយ នៃផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក ។ ផលិតផលស្រូវមានរហូតដល់ទៅចំនួន ៦០ ភាគរយ នៃផលិតផលកសិកម្ម ដែលត្រូវនឹងចំនួន ១៤ ភាគរយ នៃផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក ។

**១១.៤- ទីផ្សារស្រូវ អង្ករ**

តម្លៃស្រូវ ឬអង្ករមានការប្រែប្រួលពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ និងពីប្រទេសមួយទៅប្រទេសមួយទៀត ។ ជាង នេះទៅទៀត តម្លៃរបស់វាក៏មានការខុសគ្នាផងដែរសម្រាប់ប្រភពផ្សេងគ្នា និងបរិមាណនៃការដោះដូរ ដូចជា តម្លៃរាយ និងតម្លៃដុំ ទោះបីជាស្ថិតក្នុងប្រទេសតែមួយ និងពេលវេលាដូចគ្នាក៏ដោយ ។ តម្លៃអង្ករនៅលើ ពិភពលោក ជាទូទៅទីផ្សារនៃបណ្តាប្រទេសនៅអាស៊ីគឺទាបជាង ១០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន នៅមុនឆ្នាំ ១៩៦៥ ។ តម្លៃអង្ករនេះបានកើនឡើងរហូតដល់ ១០០ និង ២០០ ដុល្លារអាមេរិក នៅចុងទសវត្សទី ៦០ ។ តម្លៃនេះ បានធ្លាក់ចុះវិញ មុនពេលបន្តឡើងរហូតលើសពី ២០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន ដោយតម្លៃខ្ពស់បំផុត អាច រហូតដល់ ៤៩០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន ដោយមិនគិតបញ្ចូលពីប្រភេទ Basmati របស់ប្រទេស Pakistan ដែលមានតម្លៃរហូតដល់ជាង ៧០០ ដុល្លារអាមេរិកក្នុងមួយតោន ។ ការប្រែប្រួលរបស់តម្លៃអង្ករខ្ពស់ ឬទាប អាស្រ័យនឹងប្រភេទអង្ករ និងប្រទេសនីមួយៗ ។ តម្លៃអង្ករមានការប្រែប្រួលខ្លាំងនៅទូទាំងពិភពលោក គឺនៅ ចន្លោះទសវត្សទី៧០ និង ៨០ ពីព្រោះវាមានការប្រែប្រួលពី ១០០ ទៅ ៥០០ ដុល្លារអាមេរិក ក្នុងមួយតោន ។ ការប្រែប្រួលតម្លៃអង្ករនៅលើពិភពលោក គឺជាទ្វេគ្រោះមួយ ។ តម្លៃអង្ករបានកំណត់នូវកម្រិតនៃការបរិភោគ គឺមានឥទ្ធិពលទៅលើអ្នកក្រីក្រ ដែលពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅលើស្រូវជាប្រភពកាឡូរីដ៏សំខាន់ ។ ម្យ៉ាងទៀតតម្លៃ អង្ករ មានឥទ្ធិពលទៅលើកម្រិតនៃការផ្គត់ផ្គង់អង្ករ ដោយមានការប៉ះពាល់ទៅនឹងកម្រិតនៃការជម្រុញផលិតកម្ម ចំពោះកសិករ ។ ដូចនេះការប្រែប្រួលតម្លៃអង្ករ មានផលប៉ះពាល់ទាំងអតិថិជន និងផលិតករ ។

ទីផ្សារស្រូវ និងអង្ករនៅអាស៊ី អាមេរិកឡាទីន និងអាហ្វ្រិកបានជួបប្រទះនឹងបញ្ហាមួយចំនួនដែលមាន ការពិបាករកដំណោះស្រាយ ។ ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្លៃមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង ទោះបីការកើនឡើងនូវតម្រូវការ មានលក្ខណៈថេរ ស្របនឹងការកើនឡើងនៃប្រជាជនក៏ដោយ ក៏ការការផ្គត់ផ្គង់មានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង អាស្រ័យនឹងភាពអំណោយផលនៃអាកាសធាតុ ។ ការបរិភោគបាយរបស់ប្រជាជននៅជនបទ មានកម្រិតខ្ពស់ ប្រមាណពី ៥០ ទៅ ៧០ ភាគរយ នៃផលិតផលស្រូវនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយកសិករ ហើយផលិតផលនេះមិនអាចទៅដល់ទីផ្សារក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិទេ ។ ការនាំផលិតផលចេញក្រៅប្រទេសមាន កម្រិតទាប បើប្រៀបធៀបនឹងបរិមាណប្រើប្រាស់ក្នុងស្រុកគឺតិចជាង ១០ ភាគរយ ។ ម្យ៉ាងទៀតសេចក្តីលើស ពីតម្រូវការ ទំនងជាមិនកើតឡើងទេ ។

ទោះបីជាមានការកែលម្អទីផ្សារស្រូវអង្ករនៅក្នុងស្រុក តាមរយៈការធ្វើឱ្យមានស្ថេរភាពថ្លៃ ការអនុវត្តន៍ បទបញ្ញត្តិអ្នកប្រមូលទិញស្រូវអង្ករ និងការកែលម្អមធ្យោបាយប្រមូល ហាលសម្ងួត ម៉ាស៊ីនកិន និងការទុកដាក់ កសិករក្រីក្រនៅតែរងសម្ពាធពិបាកទិញដដែល ។ ជាញឹកញាប់កសិករត្រូវតែទទួលយល់ព្រមពីអ្នកទិញ ពីព្រោះ កសិករត្រូវការថវិកាទ្រទ្រង់គ្រួសារ និងសងបំណុល ។ ជាទូទៅកសិករក្រីក្រពុំមានលទ្ធភាពគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ ទុកដាក់ផលិតផលរបស់ខ្លួន រហូតដល់ថ្លៃផលិតផលឡើងខ្ពស់ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតកសិកររស់នៅដាច់ស្រយាល និង គ្មានទំនាក់ទំនងពីទីផ្សារ ដោយសារមធ្យោបាយធ្វើដំណើរ ។ ដូច្នេះដើម្បីធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពរវាងកសិករក្រីក្រ និង ក្រុមប្រមូលទិញផលិតផលស្រូវអង្ករ គឺដំណោះស្រាយមួយចំនួនគួរធ្វើការពិចារណា ។ ការបង្កើតជាសហគមន៍ កសិករដែលដឹកនាំដោយក្រុមដឹកនាំដ៏ស្មោះត្រង់ ដែលទទួលបានការបណ្តុះបណ្តាលត្រឹមត្រូវ និងមានការចូលរួមពី កសិករក្នុងការសម្រេចចិត្ត ។ ការបង្កើតនូវនយោបាយទីផ្សារ ដោយរៀបចំឧបករណ៍ហាលសម្ងួត និងទុកដាក់ ធ្វើការកែលម្អម៉ាស៊ីនកិនស្រូវ និងប្រព័ន្ធសណនា ។ ជាងនេះទៅទៀត ការគាំទ្រពីរដ្ឋាភិបាលមានសារសំខាន់ណាស់ ដូចជាការត្រួតពិនិត្យតម្លៃ និងបង្កើតបទបញ្ញត្តិក្នុងការនាំចេញ និងនាំចូល ។

ដោយសារអតុល្យភាពរវាងការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការស្រូវអង្ករនៅតាមបណ្តាប្រទេសនីមួយៗ នៅលើ ពិភពលោកនេះ នាំឱ្យមានការនាំស្រូវអង្ករចូល ។ ប្រទេសភាគច្រើនទាំងប្រទេសដែលចាត់ទុកបាយជាអាហារ សំខាន់ និងបាយអាហារទី២ ឬទីបីក៏ដោយ នៅលើពិភពលោកបានទិញអង្ករពីទីផ្សារអន្តរជាតិ ។ តាមស្ថិតិរបស់ ទីផ្សារស្រូវអង្ករពិភពលោក ការនាំអង្ករចូលនៅលើពិភពលោកមានការកើនឡើងពី ៧ លានតោន នៅឆ្នាំ ១៩៦១ ដល់ ២៥ លានតោន នៅឆ្នាំ ២០០៣ ដែលនៅក្នុងនោះការនាំចូលរបស់ប្រទេសនៅតំបន់អាស៊ី មានចំនួនប្រហែល ជា ៧០ ភាគរយ នៃបរិមាណនាំចូលសរុបនៅលើពិភពលោកនៅដើមទសវត្សទី ៦០ ក៏ប៉ុន្តែការនាំចូលអង្កររបស់ ប្រទេសនៅអាស៊ីមានការធ្លាក់ចុះមកត្រឹម ៤៥ ភាគរយ ទោះបីបរិមាណបានកើនឡើងរហូតច្រើនជាង ១១ លាន តោន ក៏ដោយ ។ ចំណុចគួរឱ្យកត់សំគាល់គឺថា ប្រទេសមួយចំនួនដូចជាប្រទេស ថៃ តៃវ៉ាន់ សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី នូវវែលសេឡង់ ពុំមានការនាំចូល ឬក៏មានការនាំចូលតិចតួចបំផុតតាំងពីដើមទសវត្សទី ៦០ រហូតដល់ ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ។ ដោយឡែកប្រទេសកម្ពុជា មិនបាននាំស្រូវចូលទេមុនឆ្នាំ ១៩៧០ តែចាប់ពេលមានសង្គ្រាម

សុវិល រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្នប្រទេសនេះ បានបន្តនាំស្រូវអង្ករចូលជាហូរហែរ ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ ដោយការនាំអង្ករចូលរបស់ប្រទេសកម្ពុជា មានបរិមាណទាប បើប្រៀបធៀបនឹងប្រទេសដទៃទៀត ដែលជាទូទៅគឺទាបជាង ១០០.០០០ តោន ក្នុងមួយឆ្នាំ លើកលែងតែនៅឆ្នាំ ១៩៧៤ ដែលមានចំនួនរហូតដល់ ២០០.០០០តោន ។

ទន្ទឹមនឹងការនាំស្រូវចូលរបស់ប្រទេស ស្ទើរតែទាំងអស់នៅលើពិភពលោក មានប្រទេសមួយចំនួនបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងនៅលើពិភពលោក ដោយសារប្រទេសទាំងនេះមានលក្ខណៈអំណោយផលគួបផ្សំការរីកចម្រើនខាងបច្ចេកវិទ្យាថ្មី បានធ្វើឱ្យផលិតកម្មស្រូវរបស់ប្រទេសទាំងនេះ លើសពីតម្រូវការនៅក្នុងប្រទេស ។ តួលេខនៃការនាំចេញ និងការនាំចូលនៅលើពិភពលោក គឺមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ក្នុងកំឡុងពេល ចាប់ពីទសវត្សទី ៦០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន ។ ដោយការនាំចេញរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ីមានលក្ខណៈផ្ទុយពីការនាំចូល គឺការនាំអង្ករចេញរបស់តំបន់អាស៊ីមានការកើនឡើងជានិច្ចតាំងពី ១៩៦១ រហូតដល់ពេលថ្មីៗនេះ ។ ការនាំចេញផលិតផលអង្ករពីទ្វីបអាស៊ី មានចំនួនប្រហែលជា ៧០ ភាគរយនៃផលិតផលនាំចេញសរុប របស់ពិភពលោកនៅដើមទសវត្សទី ៦០ តែការនាំចេញមានការកើនឡើងពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ ទោះបីបរិមាណនៃការនាំចេញមានការធ្លាក់ចុះនៅពេលខ្លះក៏ដោយ ដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងទិន្នន័យសកលលោក ។ ការនាំផលិតផលអង្ករចេញរបស់ប្រទេសនៅអាស៊ី មានការកើនឡើងរហូតដល់ច្រើនជាង ៧០ ភាគរយនៃការនាំចេញនៅលើពិភពលោកនៅឆ្នាំ ២០០៣ បើប្រៀបធៀបនឹងទិន្នន័យនៃការនាំចូល គឺមានការធ្លាក់ចុះរហូតដល់ក្រោម ៥០ ភាគរយ នៅក្នុងឆ្នាំជាមួយគ្នា ។

ប្រទេសដែលនាំអង្ករចេញធំៗ នៅលើពិភពលោកនៅទសវត្សទី ៦០ និង ៧០ នៅក្នុងទ្វីបអាស៊ីរួមមាន ចិន ថៃ ភូមា នេប៉ាល់ ប៉ាគីស្ថាន និងកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងៗទៀតដូចជា សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី អាហ្វ្រិកខាងត្បូង និងប្រទេសអ៊ីតាលីជាដើម ។ បរិមាណនៃការនាំចេញរបស់ប្រទេសនីមួយៗ មានការប្រែប្រួលទាបទៅខ្ពស់ ឬក៏ផ្ទុយទៅវិញ ។ ការនាំអង្ករចេញរបស់ប្រទេសមួយចំនួន មានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង ទន្ទឹមនឹងនេះមានប្រទេសខ្លះមានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំង ពីនាំចូលទៅនាំចេញ និងខ្លះទៀតឈានដល់លេខ ១ ដូចជាប្រទេសថៃ ជាដើម តាំងពីទសវត្សទី ៨០ រហូតដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ។ ប្រទេសដែលនាំមុខគេក្នុងការនាំស្រូវចេញនៅលើពិភពលោក ដែលច្រើនជាងមួយលានតោនក្នុងមួយឆ្នាំ រួមមានប្រទេសថៃ សហរដ្ឋអាមេរិក វៀតណាម ចិន ប៉ាគីស្ថាន និងអាហ្វ្រិកខាងត្បូង ។ ដោយឡែកប្រទេសកម្ពុជា ជាប្រទេសមួយក្នុងចំណោមប្រទេសនាំស្រូវចេញសំខាន់ៗនៅលើពិភពលោកនៅមុនទសវត្សទី ៧០ ។ តារាងនាំអង្ករចេញពិភពលោក មិនមានប្រទេសកម្ពុជា តាំងពីឆ្នាំ ១៩៧៣ រហូតមកដល់ឆ្នាំ ១៩៩៥ ដែលនៅចន្លោះនោះមានការនាំចេញចំនួនបីឆ្នាំនៅដើមទសវត្សទី ៨០ ។ ដោយសារសង្គ្រាមសុវិល និងភាពរីករវាងនយោបាយនៅក្នុងប្រទេស បានធ្វើឱ្យប្រទេសកម្ពុជាបានប្រែក្លាយពីប្រទេសដែលធ្លាប់ផលិតស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគ និងលើសពីតម្រូវការ មកជាប្រទេសទិញស្រូវ អង្ករពីផ្សារអន្តរជាតិវិញ ។

តែទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលិតកម្មស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវកែលម្អតាមរយៈការជួយជ្រោមជ្រែងពីរដ្ឋាភិបាល និងអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលជាពិសេសគឺ កម្មវិធី អ៊ីវ-អូស្ត្រាលី-កម្ពុជា (CIAP) ដែលជាដើមកំណើតនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (CARDI) បានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្មខាងផ្នែកបច្ចេកទេស ដើម្បីជម្រុញឱ្យមានការរីកចម្រើនទាំងផលិតកម្ម និងទិន្នផលក្រោយពេលសង្គ្រាមបានបញ្ចប់ ។ ចាប់ពីឆ្នាំ ១៩៩៦ ប្រទេសកម្ពុជាបានវិលត្រឡប់ចូលទៅក្នុងបញ្ជីប្រទេសនាំអង្ករចេញរបស់ពិភពលោក ទោះបីជាមានបរិមាណទាប បើប្រៀបធៀបនឹងប្រទេសជិតខាងក៏ដោយ ។ យោងតាមស្ថិតិរបស់ក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម អង្កររបស់ប្រទេសកម្ពុជា បាននាំទៅមិនតិចជាងមួយរយប្រទេសទេនៅលើសកលលោកនៅក្នុងឆ្នាំ ២០០៣ ។ ដូច្នេះដោយការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម អ្នកបច្ចេកទេសខាងកសិកម្ម និងធារាសាស្ត្រ និងកសិករ ផលិតកម្មស្រូវ របស់ប្រទេសកម្ពុជានឹងមានការរីកចម្រើន ហើយឈានទៅរកប្រទេសនាំចេញមួយគូរឱ្យកត់សំគាល់នៅលើសកលលោក ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)



## **សទ្ទានុក្រម**

- បុរេប្រវត្តិ = ទាក់ទងនឹងពេលវេលានៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រមុនពេលព័ត៌មានត្រូវបានកត់ត្រា ។ ភាសាអង់គ្លេស Prehistory ។
- អតិផរណា = ការកើនឡើងជាទូទៅនូវតម្លៃនៃសេវាកម្ម និងទំនិញរបស់ប្រទេសមួយ ។ ភាសាអង់គ្លេស Inflation ។
- បដិវត្តបៃតង = សមិទ្ធផលដ៏ធំធេងនៃផលិតកម្មដំណាំដែលសំរេចបាននៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍តាមរយៈការប្រើ ប្រាស់ជីគីមី ថ្នាំកសិកម្ម និងពូជដែលផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Green Revolution ។
- យុគសម័យ = រយៈកាលដ៏វែងមួយនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រដែលមានការខុសគ្នានូវអ្វីមួយនៅលើពិភពលោក ។ ភាសាអង់គ្លេស Era ។
- បច្ចេកវិទ្យា = ចំណេះដឹងខាងវិទ្យាសាស្ត្រដែលបានអនុវត្តសំរាប់ការរីកចម្រើននៃកសិកម្ម ។ ភាសាអង់គ្លេស Technology ។
- វិសាលភាព = ភាពដ៏ធំលើសលប់នៃអ្វីមួយដូចជាដែនដី ឬទឹក ។ ភាសាអង់គ្លេស Dimension ។
- ដង់ស៊ីតេ = បរិមាណនៃមនុស្ស ឬវត្ថុនៅទីកន្លែងមួយកំនត់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Density ។
- ការប្រវាស់ ស្រែ = ការផ្តល់ ឬចែកស្រែធ្វើក្នុងរយៈពេលមួយកំណត់ដោយធ្វើការបែងចែកផលគ្នាតាមការសន្យា ។ ភាសាអង់គ្លេស Paddy field exchange ។
- របបកុម្មុយនីស្ត = ប្រព័ន្ធនយោបាយមួយដែលរដ្ឋាភិបាលគ្រប់គ្រងទាំងស្រុងនូវរាល់ផលិតកម្មអាហារ និងទំនិញហើយគ្មានវណ្ណៈខុសគ្នានៅក្នុងសង្គម ។ ភាសាអង់គ្លេស Communism ។
- ក្រុមសាមគ្គី = ការប្រកបរបរកសិកម្មជាក្រុមដោយធ្វើការបែងចែកផលស្មើគ្នាទៅតាមកំលាំងពលកម្មដែលចូលរួម ។ ភាសាអង់គ្លេស Solidarity group ។
- អាំងឌិកាទ័រ = សញ្ញាមួយសំរាប់ចូលបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនូវស្ថានភាពមួយ ។ ភាសាអង់គ្លេស Indicator ។
- ជីសរីរាង្គ = ជីធម្មជាតិដែលបានពីការប្រមូលផ្តុំសំណល់ និងរុក្ខជាតិផ្សេងៗដែលមិនអាចកំណត់បានពីធាតុបន្សុំច្បាស់លាស់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Organic fertilizer ។
- ជីអសរីរាង្គ = ជីដែលផលិតឡើងដោយមានការកំណត់ធាតុគីមីបន្សុំច្បាស់លាស់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Inorganic fertilizer ។
- លក្ខខណ្ឌជីវសាស្ត្រ = ប្រភេទជីវិតផ្សេងៗនៃ សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើពិភពលោក ឬនៅទីកន្លែងកំណត់មួយ ។ ភាសាអង់គ្លេស Biodiversity ។
- ក្សេត្របរិយាកាស = លក្ខខណ្ឌ ឬបរិយាកាសជីវិតដែលមានទំនាក់ទំនងនឹងការដាំដុះ ។ ភាសាអង់គ្លេស Agro-ecology ។

- ថ្លៃអថេរ = ថ្លៃដែលមានការប្រែប្រួល ដោយមិនអាចកំណត់ ។ ភាសាអង់គ្លេស Variable costs ។
- ថ្លៃថេរ = ថ្លៃដែលនៅក្នុងការជួញដូរមិនមានការប្រែប្រួលទោះបីមានការប្រែប្រួលទំហំនៃការងារផលិតក្តី ។ ភាសាអង់គ្លេស Fixed costs ។
- ប្រពលវប្បកម្ម = ការបង្កើនផលិតភាពនៅក្នុងកសិកម្មដោយប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីដាំដុះតូច និងទុនតិចបំផុតដែលអាចធ្វើទៅបាន ។ ភាសាអង់គ្លេស Intensive farming ។
- ទ្វេគ្រោះ = ស្ថានភាពមួយដែលមានការពិបាកក្នុងការជ្រើសរើស រវាងបញ្ហាពីរ ឬច្រើនដែលមានសារសំខាន់ដូចគ្នា ។ ភាសាអង់គ្លេស Dilema ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)

## ឯកសារយោង

- Barker, R., Herdt, R.W. with Rose, B., 1985. "Asian Rice Farming System". In *The Rice Economy of Asia*. Resources for the Future. Inc. Washington D.C.
- Chandler, D.P., 1993. "The Beginnings of Cambodian History". *A History of Cambodia*. 2nd ed. Westview Press. pp. 9-28.
- Chandler, R.F., Jr. 1979. "The Importance of Rice as a World Crop, and Its Principal Characteristics". *Rice in the Tropics: A Guide to the Development of National Programs*. International Agricultural Development Service. Westview Press. pp. 1-29.
- CIAP (Cambodia-IRRI-Australia Project). 2000. *Annual Research Report 1999*. Phnom Penh, Cambodia.
- Delvert, J. 1961. "Le Paysan Cambodgien. La Haye, Paris: Mouten Co.
- Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., 1996. "Priorities for Rice Research: Introduction" In Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., ed. *Rice Research in Asia: Progress and Priorities*. International Rice Research Instituted, Manila, Philippines, pp. 3-15.
- FAO/WFP, 1999. "Special Report FAO/WFP Crop and Food Supply Assessment Mission to Cambodia". FAO Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture and World Food Programme. <http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/giews/english/alertes/1999/SRCAM00.htm> FAOSTAT data, 2004.
- Greenland, D.J., 1997. *The Sustainability of Rice Farming*. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.
- Herdt, R.W., 1978. "Costs and Returns for Rice Production". In *Economic Consequences of the New Rice Technology*. International Rice Research Institute, Manila, Philippines, pp. 63-80.
- Hossain, M., 1996. "Recent Development in the Asian Rice Economy: Challenges for Rice Research" In Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M., ed. *Rice Research in Asia: Progress and Priorities*. International Rice Research Instituted, Manila, Philippines, pp.17-33.
- Kiernan, B. and Boua C. 1989. "Country Report". Oxfam in Takeo, Cambodia.
- Lipton, M., and Longhurst, R., 1989. "Modern Varieties and the Poor: Consumption and Nutrition". In *New Seeds and Poor People*. Unwin Hyman Ltd, London.
- Pingali, P.L., 1998. "Confronting the Ecological Consequences of the Rice Green Revolution in Tropical Asia". In Eicher, C.K., and Staatz, J.M., eds. *International Agricultural Development*. 3rd edn. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press. pp. 474-493.
- Unicef, 1990. "Cambodia: The Situation of Children and Women". Phnom Penh, Cambodia.
- Vadiveloo, J., 2000. "Nutritional Properties of the Leaf and Stem of Rice Straw". *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 83, No. 1, pp. 57-65.

## ឯកសារយោង

Agricultural Engineering, 2004. Reduction of losses of rice grain after harvesting in Cambodia. Annual Report. Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Phnom Penh, Cambodia

IRRI, 2005. IRRI Training Manual. Post production training workshop. International Rice Research Institute, Los Banos, Philipines.

Joost, G., Rudiger, H., and Otto, M., 1996. Manual on the prevention of post-harvest grain losses.

Norman, T., 1987. Paddy drying manual, Food and Agriculture Organization. 14pp.

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ជំពូកទី ១២

## អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ

ទី ចាន់ណា, ចាន់ ផលលៀន, និង ហាក់ សុជាតា

### សេចក្តីផ្តើម

នៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ស្រូវត្រូវបានគេចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ ជាអាហារចាំបាច់ និងជាប្រភពផ្តល់ថាមពលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិត។ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុកថា ស្រូវជាព្រះមេ ព្រោះស្រូវជាអាហារដែលមិនអាចខ្វះបាន សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់រូប ដូច្នេះហើយបានជាបុព្វបុរសខ្មែរតែងតែទទួលបានប្រយោជន៍ កុំឱ្យជាន់លើអង្ករ ឬ ខ្លះខ្លាយទោះបីមួយគ្រាប់ក្តី។ ជាកសិករនៅក្នុងប្រាង្គប្រាសាទបន្ទាយស្រី យើងឃើញមានរូបព្រះឥសូរកាន់កូរស្រូវ ដែលជានិមិត្តរូបបញ្ជាក់ថា ស្រូវគឺជាប្រភពផ្តល់ជីវិត។

តាមរយៈការផ្តល់ថាមពល ស្រូវមិនប្រើសម្រាប់តែការបរិភោគបាយមួយមុខប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបានត្រូវប្រជាពលរដ្ឋយើងយកមកច្នៃប្រឌិត និងរៀបចំចំអិនតាមវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ ជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ និងជាបង្កែមជាដើម។ បាយ គឺជាប្រភពផ្តល់ថាមពលប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាជនយើងគ្រប់រូប ដែលពុំអាចខ្វះបានឡើយ ហេតុនេះហើយទើបមានសុភាសិតខ្មែរយើងមួយពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើស៊ីកនឹងបាយ"។ ប្រជាពលរដ្ឋយើងបរិភោគបាយ ចំនួនបីដងក្នុងមួយថ្ងៃគឺ អាហារពេលព្រឹក អាហារថ្ងៃត្រង់ និងអាហារពេលល្ងាច។ ប៉ុន្តែជាការពិតក្រៅពីបាយជាអាហារប្រចាំថ្ងៃ ប្រជាពលរដ្ឋបានយកអង្ករមកច្នៃធ្វើជាអាហារប្រចាំផ្សេងទៀតដូចជា គុយទាវ នំបញ្ចុក បាញ់ឆេវ បាញ់ហាយ បបរស បបរគ្រឿងជាដើម។

ជាធម្មតា ការបរិភោគបាយតែមួយមុខប្រចាំថ្ងៃ មិនអាចបំពេញនូវសេចក្តីត្រូវការរបស់មនុស្សម្នាក់ៗបានឡើយ។ ជាក់ស្តែងនៅក្នុងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ក្រៅពីបរិភោគបាយ ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរយើងបានយកអង្ករ (ខ្សាយ ឬ ដំណើប) មកច្នៃប្រឌិតជាបង្កែម តាមប្រភេទ និងរបៀបខុសៗគ្នាជាច្រើនដូចជា នំអន្សម នំគម នំបត់ នំជាល នំបំពង (ក្រពង) នំចាំង នំក្រូច នំអី នំអន្សង នំទ្រាប (ទ្រាបបាយ) នំផ្លែអាយ ក្រឡាន អំបុកបាយដំណើប តាប៉ែ កន្ត្រំ (ម៉ែន សារុម ២០០១)។ តាមទំនៀមទំលាប់ប្រពៃណីខ្មែរ ដោយឡែកនំអន្សម នំបត់ និងនំគម មិនត្រឹមជាបង្កែមធម្មតាប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែនាំទាំងបីប្រភេទនេះ ត្រូវបានប្រជាពលរដ្ឋយើងចាត់ទុកជានំសំខាន់ៗសម្រាប់រៀបចំ ឧទ្ទិសថ្វាយក្នុងពិធីផ្សេងៗ ដូចជាពិធីរៀបអាពាហ៍ពិពាហ៍កូនប្រុសស្រី បុណ្យភ្ជុំបិណ្ឌ បុណ្យចូលឆ្នាំខ្មែរ និងសម្រាប់ពិធីបុណ្យជាច្រើនទៀត។ ក្រៅពីបង្កែមផ្សេងៗខាងលើ ប្រជាជនយើងយកអង្ករដំណើប ឬ ខ្សាយ មកច្នៃប្រឌិតផលិតជាស្រាផងដែរ (តារាងទី ១២-១ និងរូបភាព ១២-១)។

**តារាងទី ១២-១: ឈ្មោះនំ ដែលធ្វើពីអង្ករ និងការពិពណ៌នាសង្ខេប អំពីប្រភេទនំទាំងនោះ ក្នុងការប្រើប្រាស់ ក្នុងពិធីផ្សេងៗ ដែលគេតែងប្រទះឃើញ (Men Sarom, 2001)**

ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
<p>នំអន្សម (រូបភាព ១២-១ក)</p>	<p>ធ្វើដោយវេចក្នុងស្លឹកចេក គេអាចយកវាទៅចំអិនដោយ ស្មៅ ចំហុយ ឬអាំង ។ គ្រឿងផ្សំរបស់វាមានច្រើនប្រភេទ ដែលនាំឱ្យមានឈ្មោះផ្សេងៗ ដូចខាងក្រោម :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- អន្សមជ្រូក : យកសាច់ជ្រូកលាយជាមួយសណែកបាយធ្វើជាស្ករ ។ បន្ទាប់មកគេយកវាទៅស្មៅឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមជ្រូក ។</li> <li>- អន្សមចេក : អន្សមប្រភេទនេះ គឺគេយកចេកទុំទៅធ្វើជាស្ករ រួចយកទៅស្មៅឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមចេក ។</li> <li>- អន្សមដូង : គេយកសាច់ដូងទៅលាយជាមួយអង្ករដំណើប រួចយកទៅចំហុយឱ្យឆ្អិន ហៅថា នំអន្សមដូង ។</li> <li>- អន្សមខ្នុរ : គឺគេយកសាច់ដូង និងសាច់ខ្នុរលាយ ជាមួយអង្ករ ដំណើប រួចយកទៅចំហុយឱ្យឆ្អិន ដែលគេឱ្យឈ្មោះថា នំអន្សមខ្នុរ ។</li> <li>- អន្សមអាំង : គឺធ្វើដូចនំអន្សមចេក ប៉ុន្តែគេមិនយកវាទៅស្មៅនោះទេ គឺគេយកវាទៅអាំង ហៅថា នំអន្សមអាំង ។</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ : នំអន្សមជ្រូក និងនំអន្សមចេក ត្រូវបានគេធ្វើ/វេច ជាពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសាសនា នានាដូចជា ពិធីបុណ្យភ្នំបិណ្ឌ បុណ្យចូលឆ្នាំខ្មែរ ពិធីមង្គលការ ជាដើម ។ល។</li> <li>- ប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ : ដូចនំដទៃទៀតដែរ នំទាំងពីរមុខខាងលើ ក៏ត្រូវបានគេជួបប្រទះ / បរិភោគ ពេញមួយឆ្នាំផងដែរ ។</li> </ul>
<p>នំគម (រូបភាព ១២-១ខ)</p>	<p>ត្រូវបានគេវេចក្នុងស្លឹកចេក ដែលមានស្ករលាយខាងក្នុងធ្វើពី ល្ង ស្ករ សាច់ដូង ឬ សណែកបាយលាយជាមួយស្ករ ដែលសំបកខាងក្រៅ ធ្វើពីម្សៅអង្ករ ដំណើប ។</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ : ជានិច្ចកាលតែងតែយកមកប្រើរួមគ្នា ជាមួយនំអន្សមជ្រូក និងនំអន្សមចេក នៅក្នុងពិធីផ្សេងៗ ។</li> <li>- គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។</li> </ul>
<p>នំបត់ (រូបភាព ១២-១គ)</p>	<p>នំនេះ ស្រដៀងទៅនឹងនំគម ប៉ុន្តែគេមិនប្រើស្ករជាគ្រឿងផ្សំ សម្រាប់ធ្វើស្ករទេគឺគេយកអំបិលលាយជាមួយសណែកបាយ សាច់ជ្រូក ម្រេច និងខ្ទឹម ធ្វើជាស្ករ ។</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ : ការរៀបចំវេចនំប្រភេទនេះ ជាទូទៅគេវេចក្នុងពេលដំណាលគ្នាជាមួយនំគម សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ ។</li> <li>- គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។</li> </ul>
<p>នំជៀល</p>	<p>ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបធ្វើជាមួយស្ករ រួចយកទៅចំអិន និងចាក់ចូលក្នុងកន្តោងស្លឹកចេក ។</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ : ការរៀបចំវេចនំប្រភេទនេះ ជាទូទៅគេវេចក្នុងពេលដំណាលគ្នាជាមួយនំគម ។</li> <li>- គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។</li> </ul>

ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
		នេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។
នំចាំង	<ul style="list-style-type: none"> <li>- នំចាំងប្រៃ : គឺគេធ្វើ ដោយយកម្សៅអង្ករដំណើបខ្ទប់ក្នុងស្លឹកឫស្សី</li> <li>- នំចាំងផ្អែម : គឺគេធ្វើ ដោយប្រើម្សៅអង្ករដំណើបខ្ទប់ក្នុងស្លឹកចេក</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ: នំប្រភេទនេះត្រូវបានគេធ្វើយ៉ាងពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសែននំចាំង ដែលជាទូទៅគេប្រារព្ធឡើងក្នុងខែឧសភា-មិថុនា។</li> <li>- គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។</li> </ul>
នំលោកខែ (នំវេចការ)	នំនេះមានពណ៌ស និងរាងមូលដូចព្រះខែ ធ្វើពីម្សៅដែលបានមកពីអង្ករដំណើប ដោយមានស្ករខាងក្នុង(ស្ករសណ្តែកបាយ ឬ ស្ករផ្អែម ជាដើម ។ល ។) ។នំប្រភេទនេះ គេធ្វើដោយប្រើម្សៅអង្ករដំណើបដុត ។	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ពិធីបុណ្យ: នំប្រភេទនេះត្រូវបានគេធ្វើយ៉ាងពិសេស សម្រាប់ពិធីបុណ្យសែនលោកខែ ឬ វេចការ (ជាពិធី បុណ្យចិន-ខ្មែរ) ។</li> <li>- គេក៏តែងប្រទះឃើញមាននំប្រភេទនេះ ជារៀងរាល់ថ្ងៃផងដែរ ។</li> </ul>
នំក្រក្រាន (រូបភាព ១២-១៥)	ធ្វើដោយយកអង្ករដំណើប លាយជាមួយសណ្តែកអង្កុយ និងសាច់ដូង ច្រកចូលទៅក្នុងបំពង់ឬស្សីខ្លី បន្ទាប់មកយកវាទៅដុតចំអិន ។	រាល់ថ្ងៃ
នំកន្តំ	ធ្វើដោយយកអង្ករដំណើប លាយជាមួយសណ្តែកអង្កុយ រួចខ្ទប់ទៅក្នុងស្កុត ដែលធ្វើពីស្លឹកឆ្នោត រួចយកទៅស្ងោរចំអិន ។	រាល់ថ្ងៃ
បាយដំណើប	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប និងយកទៅបរិភោគជាមួយសាច់ដូង ស្ករ និងពេលខ្លះអាចបរិភោគជាមួយស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
បាយដំណើបសង់ដ្យា	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប និងយកទៅបរិភោគជាមួយសង់ដ្យា ដែលមានគ្រឿងផ្សំពីពងមាន់ ខ្លឹមដូង និងស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
ទ្រៀបបាយ	បានមកពីការដាំបាយ ឬ ចំហុយអង្ករដំណើប រួចលាយច្របល់ជាមួយស្ករ ហើយចាក់ជាផែនលើថាសធំៗ បន្ទាប់មកគេកាត់ជាដុំតូចៗ ដោយបរិភោគជាមួយសាច់ដូង ។	រាល់ថ្ងៃ
នំផ្លែអាយ	ជានំធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបលុបពុជាដុំមូលតូចៗ ដូចផ្លែឈ្មៅ ដែលមានដុំស្ករឆ្នោតរឹងជាស្ករខាងក្នុង បន្ទាប់មកយកទៅស្ងោរចំអិន ។ វាមានទឹកស្ករផ្អែមស្រាប់ សម្រាប់បរិភោគ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំពាយ	ជានំធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប ស្ករជាដុំមូលតូចៗ ដូចផ្លែឈ្មៅ ដែលមានស្ករសណ្តែកបាយស្ងោរឆ្អិនពីក្នុង បន្ទាប់មកយកទៅស្ងោរចំអិន ។ នំនេះ	រាល់ថ្ងៃ



ឈ្មោះនំ	ការពិពណ៌នា និងវិធីធ្វើ	ការប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីផ្សេងៗ
	បរិភោគ ជាមួយទឹកស្ករ សាច់ដូង និងល្ង ។	
នំក្រូច	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប រាងដូចផ្លែក្រូច ដែលមានស្នូលសណ្តែកបាយស្មៅខាងក្នុង ហើយត្រូវបានចម្អិនដោយយកទៅបំពងខ្លាញ់ ឬប្រេង ។	រាល់ថ្ងៃ
នំពងអន្សូង	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប មានទំហំ និងរាងដូចជាស៊ុត ដែលមានស្នូលសណ្តែកបាយស្មៅខាងក្នុង ហើយត្រូវបានចម្អិន ដោយយកទៅបំពងខ្លាញ់ ឬ ប្រេង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ពីក្រៅស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំខ្សែជីវ (នំវេញ នំខ្លី)	ម្សៅអង្ករដំណើបត្រូវបានគេធ្វើ ឱ្យទៅជាវាងខ្សែពូរអង្កាញ់ពីរ និងយកទៅបំពងប្រេង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ពីក្រៅស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំកង	ម្សៅអង្ករដំណើបត្រូវបានគេយកទៅធ្វើ ឱ្យទៅជាវាងកងដៃ និងយកទៅបំពង ។ នៅពេលវាឆ្អិន គេយកវាទៅប្រឡាក់ស្ករតាំងម៉ែពីក្រៅ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំលម្អងចេក	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួត រោយលើខ្លះក្តៅ ហើយបន្ទាប់មកចាក់សាច់ដូងផ្អែមច្របល់ចូលជាមួយ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំក្រៀប	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួត ដោយយកទៅអាំងក្នុងខ្លះធំៗ ប៉ុន្តែមានរាងស្តើងៗ និងមូលដូចដំរីត្រ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំចាក់ចុល	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើបស្ងួតផ្អែម ដោយគេយកទៅបំពង ឬបងក្នុងខ្លាញ់ក្តៅ	រាល់ថ្ងៃ
នំបាញ់នឿក	ធ្វើពីម្សៅអង្ករដំណើប ស្ករជាគ្រាប់មូលៗ ដូចផ្លែក្រូច ដែលមានស្នូលប្រៃខាងក្នុងផ្សំពីសណ្តែកបាយស្មៅ ត្រូវបានគេធ្វើ និងយកទៅស្មៅចម្អិនក្នុងទឹកពុះ ។ នំប្រភេទនេះ គេបរិភោគដោយលាយជាមួយទឹកស្ករ ។	រាល់ថ្ងៃ
នំអ៊ុំ	នំនេះ ស្រដៀងគ្នាទៅនឹងនំបាញ់នឿកដែរ ប៉ុន្តែវាមានទំហំតូចជាង (ដូចផ្លែ ឈ្យ័រ) និងគ្មានស្នូកខាងក្នុង ។	រាល់ថ្ងៃ ហើយជាទូទៅធ្វើនំប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេធ្វើសម្រាប់បរិភោគជាមួយនំបាញ់នឿក ។
តាប៉ែ	ធ្វើពីអង្ករដំណើបស្មៅ ឬ ចំហុយ ដោយយកទៅច្របល់ជាមួយមេដំប៉ែ ហើយបន្ទាប់មក គេយកទៅស្ករជាដុំមូលតូចៗ ។	រាល់ថ្ងៃ

ក្រៅពីការផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ខាងលើ ដំណាំស្រូវបានផ្តល់ផលប្រយោជន៍ជាច្រើនទៀត ដូចជា កន្ទក់មានអត្ថប្រយោជន៍ខាន់ណាស់ ប្រជាជនយើងអាចយកមកច្នៃប្រឌិត ដោយផលិតជាឱសថបុរាណសម្រាប់ព្យាបាលជម្ងឺហើមដៃជើង(ខ្វះវីតាមីនផ្សេងៗ) និងធ្វើជាចំណីអាហារសម្រាប់ សត្វជ្រូក មាន់ ទា គោ និងសេះជាដើម ។ល ។

ចំណែកឯ អង្កាម ត្រូវបានប្រជាជនយើងយកមកច្នៃប្រឌិតបានជាច្រើនយ៉ាងដូចជា ធ្វើជាជីកំប៉ុស្តិ៍ ជញ្ជាំងផ្ទះ ឥដ្ឋ និងសម្រាប់ដុតចម្អិនចំណីអាហារថែមទៀតផង ។



Camh

រូបភាព ១២-១ នំផ្សេងៗដែលប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជានិយមធ្វើដោយប្រើអង្ករជាចំបង៖ ក- នំអន្សរ, ខ- នំតម, គ- នំបត់, ឃ- នំសែសយ, ង-នំក្រឡាន

ចំពោះចំបើងវិញ ក៏ត្រូវបានប្រជាជនយើងច្នៃប្រឌិតធ្វើជា ចំណីសត្វពាហនៈ ជញ្ជាំងផ្ទះ និងជាវត្ថុធាតុដើម យ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផលិតដីកំប៉ុស្តិ៍ និងការបណ្តុះផ្សិត។ មិនទេប៉ុណ្ណោះ ចំបើងបានបំពេញតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ ជា គម្រប សម្រាប់រក្សាសំណើមដី នៅពេលដាំដុះ។

យ៉ាងណាមិញ យើងសង្កេតឃើញថា ស្រូវមានសារសំខាន់ណាស់ ដោយបានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងជិតស្និទ្ធនឹង ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋយើង រហូតដល់មានការតាក់តែង ជាក់ណាព្យរបស់កវីខ្មែរយើង ដែល មានអត្ថន័យ និងខ្លឹមសារដូចខាងក្រោម :

- បើនាងបុកស្រូវ ហាអីអីងអើយ កុំចោលអង្កាមអើយ ( ពីរដង )
- ចាស់ទុំលោកហាម ហាអីអីងអើយ ( ពីរដង ) អង្កាមជាន់តដួ ។
- អង្ករសម្រូប ហាអីអីងអើយ ទៅជាសម្រិត អើយ ( ពីរដង )
- សម្រាំងពិចិត្ត ហាអីអីងអើយ ដោយសារដៃនាង ។

**១២.១ - ចំណាំស្រូវ និងវប្បធម៌**

យោងតាមឯកសារ K.Helmerts ឆ្នាំ ១៩៩៧ បានបញ្ជាក់ថាប្រជាកសិករខ្មែរបានធ្វើការដាំដុះស្រូវនៅក្នុង តំបន់ទំនាបអាស្រ័យរបបទឹកភ្លៀង អស់រយៈកាលជាងពីរពាន់ឆ្នាំកន្លងមកហើយ ហើយប្រហែលជាមានរយៈពេល យូរជាងនេះទៅទៀតចំពោះស្រូវចំការ ឬស្រូវភ្នំ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតប្រទេសកម្ពុជាសំបូរទៅដោយធនធានពន្លឺ ( ធនធានសេនេទិក ) នៃដំណាំស្រូវច្រើនហូរហៀរ ព្រោះជាប្រភពដើមកំណើត និងតំបន់រីកសាយភាយ ។ តាមឯកសារ ប្រវត្តិសាស្ត្រដំណាំស្រូវត្រូវបានគេពិពណ៌នានៅក្នុងគម្ពីរសាសនានៃអារិយធម៌ខ្មែរតាំងពីសម័យបុរាណកាលមក ។ អ្នកប្រវត្តិសាស្ត្របានរកឃើញថា ប្រជាជននៅក្នុងឧបទ្វីបអាស៊ីអាគ្នេយ៍នេះ ពិសេសបុព្វបុរសខ្មែរយើងបានចារឹក ទុកនៅក្នុងសិលាចារឹក នៃប្រាង្គប្រាសាទទូទាំងប្រទេសពាក់ព័ន្ធនឹងដំណាំស្រូវ ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ បុព្វបុរសយើងបាន បន្សល់ទុកនូវប្រពៃណីវប្បធម៌ ជាច្រើនសម្រាប់កូនចៅជំនាន់ក្រោយអនុវត្តដើម្បីបង្កស្នង ក៏ដូចជាវិធីកុណដល់ ព្រះអាទិទេព ដើម្បីសុំឱ្យបានទទួលភោគផលល្អក្នុង ការប្រកបមុខរបរកសិកម្ម ជាពិសេសលើការផលិតដំណាំស្រូវ តែម្តង ។ ពាក់ព័ន្ធនឹងប្រពៃណីវប្បធម៌ទាំងនេះ ត្រូវបានប្រជាកសិករខ្មែរមានជំនឿជឿជាក់ និងប្រារព្ធធ្វើរហូតដល់ បច្ចុប្បន្ននេះទៅតាមពិធី និងពេលវេលាផ្សេងៗគ្នា ។ ពិធីទាំងនោះមានដូចជា :

**ក) ព្រះរាជពិធីបុណ្យច្រត់ព្រះនង្គ័ល**

ទំនៀមទំលាប់ច្រត់ព្រះនង្គ័លនេះ ជាពិធីព្រះវេណីរបស់ព្រះមហាក្សត្រតាំងពីបុរាណកាលមក ។ ពិធីនេះ ប្រារព្ធធ្វើនៅដើមរដូវវស្សាក្នុងខែ ពិសាខ ឬ ខែ ឧសភា ជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដោយមានព្រះវត្តមានព្រះមហាក្សត្រនៃ ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា យាងជាព្រះរាជអធិបតី ព្រមទាំងមន្ត្រីអ្នកមុខអ្នកការធំតូច និងប្រជាជនចូលរួមយ៉ាងច្រើន កុះករ ។ គោលបំណងនៃការប្រារព្ធពិធីនេះ គឺដើម្បីរំលឹកដល់ប្រជាកសិករយើងឱ្យបានដឹងថារដូវវស្សាមកដល់ហើយ ដើម្បីត្រៀមជាលក្ខណៈសម្បត្តិក្នុងការធ្វើស្រែចំការ ។ ជាពិសេសពិធីនេះ ធ្វើប្រារព្ធឡើងដើម្បីទស្សនាមន្ត ភោគផលកសិកម្មក្នុងឆ្នាំនិមួយៗ តាមរយៈគោស៊ីស្រូវ និងដំណាំធុញជាតិដទៃទៀត ព្រមទាំងទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំ ផងដែរ ។ ប្រសិនបើគោស៊ីស្រូវ និងទឹកច្រើនទំនាយទាយថាឆ្នាំនេះ ភោគផលស្រូវ និងទឹកភ្លៀង នឹងសំបូរ ហូរហៀរពុំខានឡើយ ។

**ខ) បុណ្យសុំទឹកភ្លៀង ឬបុណ្យឡើងអ្នកតា**

តាមទំនៀមទំលាប់ប្រពៃណីខ្មែរយើង ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានគេប្រារព្ធឡើងក្នុងថ្ងៃ ១ កើត ខែ ពិសាខ ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ ពិធីបុណ្យនេះ ប្រារព្ធឡើងក្នុងគោលបំណងដើម្បីបូងស្នូលដល់ព្រះអាទិទេព សូមឱ្យបណ្តាព្រះរាជ វង្សានុវង្ស មន្ត្រីតូចធំ និងប្រជានុរាស្ត្រទាំងឡាយឱ្យបានសេចក្តីសុខសប្បាយ និងសេចក្តីចម្រើនគ្រប់គ្នា និងសូម ឱ្យអំណាចទេវានុភាពចូរវិញ្ញាណឱ្យភ្លៀងធ្លាក់ ត្រូវតាមរដូវកាលតាំងពីដើមឆ្នាំ រហូតដល់ចុងឆ្នាំ ដើម្បីឱ្យប្រជា កសិករធ្វើស្រែចំការច្បារដំណាំឱ្យបានភោគផលសំបូរហូរហៀរ ទូទាំងព្រះនគរ ។

**គ) បុណ្យអុំទូក អកអំបុក និងសំពះព្រះខែ**

ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានប្រារព្ធឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ដែលមានរយៈពេល៣ ថ្ងៃ ចាប់ពីថ្ងៃ១៤ កើត រហូតដល់ ថ្ងៃ ១ រោជ ខែកក្កដា នៅមុខព្រះបុរមរាជវាំង ដែលជាកន្លែងចំនុចប្រសព្វនៃទន្លេទាំងបួន គឺទន្លេមេគង្គលើ ទន្លេ មេគង្គក្រោម ទន្លេបាសាក់ និងទន្លេសាប។ ពិធីនេះគឺជាពិធីបុណ្យធំមួយក្នុងចំណោមពិធីបុណ្យធំៗទាំង៥ ប្រចាំឆ្នាំ សម្រាប់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ។ ពិធីបុណ្យដ៏អធិកអធិមនេះ ប្រារព្ធឡើងក្នុងគោលបំណងដើម្បីរំលឹកគុណដល់វិវៈ កងទ័ពជើងទឹកដ៏ក្លាហាន ដែលបានប្រយុទ្ធតស៊ូជាមួយសត្រូវ ក្នុងការការពារបូរណភាពទឹកដីសុវណ្ណភូមិ របស់ ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាឱ្យបានគង់វង្ស។ ក្នុងពិធីនេះដែរ នាយប់ថ្ងៃទី ១៥ កើត ខែ កក្កដា ជាថ្ងៃព្រះច័ន្ទពេញបូរមី ប្រជារាស្ត្រគ្រប់ស្រទាប់វណ្ណៈទូទាំងប្រទេស បានរៀបចំត្រៀមសក្ការៈបូជាព្រមទាំងមានអំបុក ចេកទុំ ដូងខ្លី ថ្នាយ ដល់ព្រះច័ន្ទ ដែលគេហៅថាពិធីអកអំបុក សំពះព្រះខែ ដើម្បីរំលឹកគុណដល់ព្រះអាទិទេព (ទេវតា) ដែលបាន ប្រទាននូវទឹកភ្លៀងយ៉ាងច្រើនបរិបូរ ដល់ប្រជាកសិករក្នុងការធ្វើស្រែចំការ រហូតបានទទួលនូវភោគផលសំបូរ ហូរហៀរ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតពិធីបុណ្យនេះប្រារព្ធឡើង ដើម្បីកើនរំលឹកដល់ប្រជាកសិករខ្មែរទាំងឡាយ ឱ្យរៀបចំ ត្រៀមលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់យ៉ាង ព្រោះថារដូវច្រូតកាត់ប្រមូលផលបានមកដល់ហើយ ពិសេសការច្រូតកាត់ប្រមូល ផលដំណាំស្រូវ ។

**ឃ) បុណ្យដាណាន**

ពិធីបុណ្យនេះត្រូវបានប្រជាកសិករខ្មែរយើងប្រារព្ធឡើង បន្ទាប់ពីបានប្រមូលផលច្រូតកាត់ បោកបែនស្រូវ រួចរាល់ជាស្ថាពរក្នុងកំឡុងខែមករា ដល់ខែកុម្ភៈ។ គោលបំណងសំខាន់នៃពិធីបុណ្យនេះ គឺធ្វើឡើងដើម្បីបូងស្នូល និងរំលឹកគុណដល់ព្រះអាទិទេព ដែលបានផ្តល់នូវភោគផលស្រូវយ៉ាងគាប់ប្រសើរដល់ប្រជាកសិករក្នុងការចិញ្ចឹម ជីវិត និងអបអរសាទរ បន្ទាប់ពីបានបំពេញការងារធ្វើស្រែចំការពេញមួយរដូវ ប្រកបដោយជោគជ័យ ព្រមទាំង បូងស្នូលសុំសេចក្តីសុខចម្រើនដល់ពួកគេទាំងឡាយផង ។

**១២.២ - បំណាំស្រូវ និងនយោបាយ និងសង្គម**

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺជាប្រទេសដែលយកវិស័យកសិកម្មជាវិស័យចម្បងក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ។ ប្រជាជនប្រមាណជាង ៨០% ជាកសិករ ហើយពឹងផ្អែកលើមុខរបរកសិកម្ម ជាមូលដ្ឋានក្នុងការរកចំណូលបង្កើន សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ ក៏ដូចជាសម្រាប់ចិញ្ចឹមជីវិតរបស់ពួកគេ ។

ដោយឡែកដំណាំស្រូវ ត្រូវបានចាត់ទុកជាដំណាំសំខាន់ជាងគេ នៃដង្ហើមសេដ្ឋកិច្ចជាតិ នៃប្រទេសកម្ពុជា តាំងពីអតីតកាល ក៏ដូចជាបច្ចុប្បន្ន និងទៅថ្ងៃអនាគត។ តាមឯកសារប្រវត្តិសាស្ត្របានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់តាមរយៈ កំណត់ហេតុរបស់លោក ជីវី តាក្វាន់ ដែលបានមកដល់ទីក្រុងអង្គរនៅក្នុងអំឡុងឆ្នាំ ១២៩៥ ដល់ឆ្នាំ ១២៩៦ នៃ គ្រឹះសករាជដែលសេដ្ឋកិច្ច នៃប្រទេសកម្ពុជាយើងបានកសាងខ្លួនទៅជាមហានគរ និងជាដែនដីសុវណ្ណភូមិនៅក្នុង តំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ទាំងមូលរហូតដល់ ៥០០ឆ្នាំ ក៏ដោយសារកសិកម្មដ៏រុងរឿងនាសម័យនោះ ពោលគឺដំណាំស្រូវ នេះឯង ហើយដែលយើងមានសំណង់ធារាសាស្ត្របាយ័នទឹកថ្លា ដ៏មហាអស្ចារ្យសម្រាប់ស្រោចស្រពលើផ្ទៃដី រាប់ម៉ឺនហិកតា ជាសក្ខីភាពបញ្ជាក់ និងភស្តុតាងស្រាប់រហូតដល់បច្ចុប្បន្ននេះ ។

ម្យ៉ាងវិញទៀត ស្រូវ គឺជាដំណាំដែលដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងសង្គម និងរបបនយោបាយ នៃប្រទេស កម្ពុជាយើង ដូចជាការតាំងលំនៅជាសហគមន៍ និងផ្តល់ការងារបង្កើនកម្រិតជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន ។

**១២.២.១- ដំណាំស្រូវ និងសង្គម**

បច្ចុប្បន្ននេះផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា មានប្រមាណជាង ពីរលានហិកតា ដែលមានប្រព័ន្ធ ក្សេត្របរិស្ថានខុសៗគ្នា គឺដំណាំស្រូវតំបន់ទំនាបពីងផ្នែករបបទឹកភ្លៀង ដំណាំស្រូវចំការ ដំណាំស្រូវតំបន់ទឹកជ្រៅ និងតំបន់ស្រោចស្រព ។ ដោយផ្អែកទៅតាមប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថានខុសៗគ្នានេះហើយ ធ្វើឱ្យការតាំងលំនៅរបស់ ប្រជាជនក៏ខុសៗគ្នាដែរ ហើយបច្ចុប្បន្ននេះ ប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណជាង ៨០% ជាកសិករ ហើយបានតាំងទីលំនៅ និង ប្រកបមុខរបរដាំស្រូវ នៅក្នុងតំបន់ទាំងបួនខាងលើនេះ ។ យោងតាមការអះអាងនេះ ដំណាំស្រូវបានដើរតួនាទី យ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើតការងារ និងមុខរបរយ៉ាងច្រើនជូនដល់ប្រជាពលរដ្ឋ ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។ តាមរយៈការបង្កើតមុខរបរ និងការងារនេះ ដំណាំស្រូវបានដើរតួ និងរួមចំណែកក្នុងការបង្កើតទំនាក់ទំនង សាមគ្គីភាព រវាងប្រជាពលរដ្ឋ និងសហគមន៍ និងរវាងសហគមន៍ និងសង្គមតែម្តង ។ ជាក់ស្តែងប្រជាពលរដ្ឋ បានបង្កើតជាក្រុមប្រវាស់ដៃ ដើម្បីជួយគ្នាទៅវិញទៅមក ក្នុងការពន្លឿនការងារភ្ជួររាស់ ដកស្ទូង ច្រូតកាត់ និងបោកបែន ឱ្យទាន់ពេលវេលា។ ម្យ៉ាងវិញទៀត នាដើមរដូវ និងពេលបញ្ចប់រដូវច្រូតកាត់បោកបែនម្តងៗ ប្រជាពលរដ្ឋតែងតែរួបរួមគ្នាប្រារព្ធពិធីផ្សេងៗ ដូចជា ពិធីបុណ្យសុំទឹកភ្លៀង ឬ បុណ្យឡើងអ្នកតា និង បុណ្យដាលាន ជាដើម ហើយតាមរយៈការប្រារព្ធពិធីទាំងនេះ បានធ្វើឱ្យប្រជាពលរដ្ឋយើងចេះស្រឡាញ់រួបរួម សាមគ្គីភាព និងជួយគ្នាទៅវិញទៅមក ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះកំលាំងសាមគ្គីក្នុងសហគមន៍បានធ្វើឱ្យមានការអភិវឌ្ឍន៍ លើផ្នែកផ្សេងៗទៀត ដូចជាការកសាងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រសម្រាប់ស្រោចស្រព មធ្យោបាយផលិតកម្មកសិកម្ម និងឧបករណ៍កសិកម្មជាដើម ដើម្បីដោះស្រាយនូវរាល់បញ្ហាដែលជួបប្រទះ ពាក់ព័ន្ធនឹងមុខរបរជាក់ស្តែងរបស់ ពួកគាត់ ។ ជាពិសេសកំលាំងសាមគ្គីក្នុងសហគមន៍ មិនត្រឹមតែជួយធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង នៅក្នុងមុខរបរដាំដំណាំ ប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែវាគឺជាកត្តាដ៏មានសារៈសំខាន់បំផុតដើម្បីជួយជម្រុញក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដទៃទៀត មានដូចជា ការកសាងសាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ផ្លូវគមនាគមន៍ជាដើម ។ល។ ដែលធ្វើឱ្យសង្គមនៅតាមតំបន់និមួយៗ មានការរីកចម្រើន ។

ហេតុដូចនេះហើយ បានជាបុព្វបុរសខ្មែរយើង បានចារឹកលើប្រាង្គប្រាសាទនានា បង្ហាញពីសកម្មភាព ផ្សេងៗ ពាក់ព័ន្ធនឹងទំនាក់ទំនងរវាងដំណាំស្រូវ និងសង្គម ព្រមទាំងទទួលស្គាល់ថា ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែជា អាហារចាំបាច់ និងជាប្រភពផ្តល់ថាមពលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់មនុស្សយើងប៉ុណ្ណោះទេ ហើយថែមទាំងដើរ តួនាទីយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សង្គមឱ្យមានការរីកចម្រើន ។

**១២.២.២- ដំណាំស្រូវ និងនយោបាយ**

តាមរយៈការចារឹកលើប្រាង្គប្រាសាទនានា របស់បុព្វបុរសខ្មែរយើង ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែចូលរួមចំណែក ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានដើរតួយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងផ្នែកនយោបាយផងដែរ។ ជាក់ស្តែងបុព្វបុរសខ្មែរយើងតែងពោលថា "ធ្វើស្រែនឹងទឹក ធ្វើសឹកនឹងបាយ" ពំនោលនេះ មានន័យថា ស្រូវជា ដំណាំសំខាន់ និងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ សម្រាប់ទ្រទ្រង់សង្គមឱ្យមានស្ថេរភាព។ ជាក់ស្តែង ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរតែងចាត់ទុក ថា ស្រូវជាព្រះមេ ព្រោះស្រូវជាអាហារដែលមិនអាចខ្វះបាន សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់ៗរូប ក្នុងការផ្តល់ថាមពល សម្រាប់ការកសាង និងអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ ឱ្យបានរីកចម្រើន និងរុងរឿង។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រសិនបើប្រជាពលរដ្ឋ ពុំមានស្រូវគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិភោគ នោះនឹងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់កំលាំងថាមពល ក្នុងការកសាង និងអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេស មិនតែប៉ុណ្ណោះ នឹងធ្វើឱ្យបរិយាកាសសង្គមទាំងមូលមានភាពច្របូកច្របល់ អាណាធិបតេយ្យ ពោលគឺធ្វើឱ្យ នយោបាយនៃសង្គមជាតិអស្ថេរភាព។

ជាទស្សនៈវិស័យរួម ប្រសិនបើសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច មានការអភិវឌ្ឍន៍រីកចម្រើនរុងរឿងនោះ ស្ថានភាព នយោបាយនៅក្នុងសង្គមប្រាកដជាមានលក្ខណៈល្អប្រសើរ និងមានស្ថេរភាព។ ហេតុដូចនេះ បានជារាជរដ្ឋាភិបាល កម្ពុជា នាពេលបច្ចុប្បន្ន បាននឹងកំពុងតែរងទិសដៅរបស់ខ្លួនដើម្បីឱ្យក្លាយជារដ្ឋាភិបាលសេដ្ឋកិច្ច ហើយដែលបាន ចាត់ទុកវិស័យកសិកម្ម ជាវិស័យអាទិភាពចំបងទីមួយ ក្នុងការបង្កើនកំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងកាត់បន្ថយភាព ក្រីក្រ ជាក់ស្តែងក្នុងកម្មវិធីនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល បានកំណត់វិស័យកសិកម្ម ជាមុំមួយដ៏សំខាន់នៃយុទ្ធសាស្ត្រ ចតុកោណក្នុងចណ្តារម្មដទៃទៀត សម្រាប់ជំរុញបង្កើនកំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងការអភិវឌ្ឍន៍ប្រទេសជាតិ។ ឃ្លឹមសារ ដ៏មានសារៈសំខាន់នៃមុំនេះ គឺសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើផ្នែកមួយដែលមិនអាចខ្វះបាន នៅក្នុងគោលនយោបាយកាត់បន្ថយ ភាពក្រីក្ររបស់រាជរដ្ឋាភិបាល គឺការបង្កើនផលិតភាពកសិកម្ម លើដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន។ ជាការពិតណាស់ដំណាំ ស្រូវបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ នៅក្នុងការធ្វើឱ្យស្ថានភាពនយោបាយ មានស្ថេរភាពព្រោះថា បច្ចុប្បន្ននេះ ដំណាំស្រូវបានផ្តល់ការងារប្រមាណជាង ៧៥% ជូនដល់ប្រជាពលរដ្ឋ នៃចំនួនប្រជាជនទាំងមូល ដែលអាចធ្វើឱ្យ ពួកគេមានលទ្ធភាពបង្កើនប្រាក់ចំណូលនៅជនបទ ព្រមទាំងធានាសន្តិសុខស្បៀង សម្រាប់ប្រជាជនទូទៅ ហើយធ្វើឱ្យ ប្រសើរឡើងនូវអាហារូបត្ថម្ភ និងបង្កើនការនាំចេញកសិកម្មផល។ ទន្ទឹមនឹងការផ្តល់ទីផ្សារការងារ និងបង្កើនប្រាក់ ចំណូលជូនដល់ប្រជាកសិករ ដំណាំស្រូវបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ ក្នុងការបង្កើនផលិតផលក្នុងស្រុក (GDP) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត យោងតាមលទ្ធផលនៃការធ្វើវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ដែលធ្វើឡើងដោយ វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ កសិកម្មកម្ពុជា និងជំនាញការអន្តរជាតិជាលក្ខណៈបឋមកន្លងមក តាមរយៈការប្រៀបធៀបបច្ចេកវិទ្យារបស់



វិទ្យាស្ថានទៅនឹងការអនុវត្តន៍របស់កសិករ បានបង្ហាញថា នៅក្នុងឆ្នាំ២០០៥ កន្លងមក ផលិតកម្មដំណាំស្រូវបានបង្កើន នូវប្រាក់ចំណេញដុលប្រមាណ ៩២លានដុល្លារសហរដ្ឋអាមេរិក ( រដូវវស្សា ៤៣ លាន និងរដូវប្រាំង ៤៩ លាន ) ។

សរុបសេចក្តីមក យើងអាចវាយតម្លៃបានថា ដំណាំស្រូវបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ មិនសម្រាប់តែជាអាហារ សម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋគ្រប់ៗប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការ អភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចជាតិឱ្យបានរីកចម្រើនរុងរឿង និងពង្រឹងស្ថេរភាពនយោបាយក្នុងសង្គមយ៉ាងពិតប្រាកដ ។

**១២.៣ - បំណាំស្រូវ និងបរិស្ថាន**

បរិស្ថាន គឺជាកត្តាសំខាន់ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវិតរស់នៅរបស់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ បច្ចុប្បន្ននេះ នៅលើ ពិភពលោកទាំងមូល កំពុងតែមានការយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងចំពោះបញ្ហាបរិស្ថាននេះ ព្រោះថា ប្រសិនបើ បរិយាកាសនៅលើភពផែនដីយើងនេះមានបញ្ហា ដូចជាការឡើងកំដៅ ការកើនឡើងនូវសារធាតុពុលនៅក្នុងខ្យល់ ក្នុងទឹក និងក្នុងដី នោះនឹងធ្វើឱ្យការរស់នៅរបស់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ជួបប្រទះនូវគ្រោះធម្មជាតិជាច្រើន ដូចជា គ្រោះរាំងស្ងួត គ្រោះទឹកជំនន់ ខ្យល់ព្យុះ ការរញ្ជួយដី ការរញ្ជួយដីបាតសមុទ្រជាដើម ។ល ។ ហេតុដូចនេះយើងទាំង អស់គ្នាត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ និងជួយថែរក្សាបរិស្ថាន ឱ្យមាននិរន្តរភាព និងល្អប្រសើរ ដើម្បីការពារ និងថែរក្សា ជីវិត មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើភពផែនដីយើងនេះ ។ រុក្ខជាតិ គឺចំណែកមួយ និងជាកត្តាចំបង ក្នុងការ បង្កើតឱ្យមានបរិស្ថានធម្មជាតិ ល្អប្រសើរនៅក្នុងបរិយាកាសនៃការរស់នៅ ។ យ៉ាងមិញមិញ ស្រូវគឺជាដំណាំដែល មានសារៈប្រយោជន៍យ៉ាងខ្លាំងចំពោះបរិស្ថាន ព្រោះថា នៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់ គឺនៅពេលធ្វើរស្មីសំយោគ ស្លឹកស្រូវបានស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិក (CO<sub>2</sub>) ដែលជាជាតិពុលពីបរិយាកាស រួមផ្សំជាមួយនឹងទឹក ក្រោមឥទ្ធិពល នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងក្លរូភីល បង្កើតបានជាកាបូនអ៊ីដ្រាត (គ្នុយកូស) ហើយបំបាយអុកស៊ីហ្សែន (O<sub>2</sub>) ពីរន្ទដង្ហើម នេះមានន័យថា អុកស៊ីហ្សែនបានមកពី រស្មីសំយោគនៃរុក្ខជាតិបែបនេះ ។ អុកស៊ីហ្សែន គឺជាឧស្ម័នសកម្មបំផុត ចាំបាច់ សម្រាប់ទ្រទ្រង់ចំហេះ ជាឧស្ម័នសំខាន់បំផុត សម្រាប់ការរស់នៅក្នុងការដកដង្ហើម ។ នៅតាមវាលស្រែ ដែលជាស្រូវ លិចទឹក មេតានបានបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស តាមរយៈការសាយភាយ តាមរយៈពពុះទឹក និងតាមរយៈបូស និងដើមនៃដំណាំស្រូវ ។ ដំណាំស្រូវ និងកត្តាដទៃទៀតដូចជា របបទឹក សីតុណ្ហភាព គុណភាពដី ជាកត្តាចំបង សម្រាប់កំណត់ផលិតកម្ម និងការប្រែប្រួលនៃមេតាននៅក្នុងស្រែ ។ ជាង ៩០ ភាគរយនៃមេតាន បានផលិតឡើង នៅក្នុងមួយរដូវកាលដាំដុះនៃដំណាំស្រូវ ។ មេតាន គឺជាឧស្ម័នធម្មជាតិដែលគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន គេប្រើជាឥន្ធនៈ  $CH_4(g) + 2O_2CO_2(g) + 2H_2O(l)$  ។ ថាមពលដែលបានបញ្ចេញមកដោយការនេះ គេប្រើដោយផ្ទាល់សម្រាប់ដុត កំដៅក្នុងផ្ទះ និងក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើតថាមពលអគ្គិសនីផងដែរ ។ នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គីមី មេតានគឺជាវត្ថុធាតុដើមនៅមួយ សម្រាប់ផលិតមេតាណុល Methanol (CH<sub>2</sub>OH), Formaldehyde (CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), Nitromethane (CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>), Chloroform (CH<sub>3</sub>Cl), Carbon Tetrachloride (CCl<sub>4</sub>) ។ល ។

នៅរដូវបង្កបង្កើនផលដំណាំស្រូវ បានកាត់បន្ថយភាពស៊ីករិចរិលនៃដី (Soil Erosion) ដែលបណ្តាលមកពី លំហូរទឹកភ្លៀង និងខ្យល់ ក្រៅពីនេះគឺជាជម្រកដ៏ប្រសើរសម្រាប់ពពួកមច្ឆជាតិ ពពួកកង្កែប ក្តាម ខ្យង ពពួកល្អិត

ផ្សេងៗដូចជាពស់ និងពពួកបាណកសត្វទាំងឡាយ មានពួកសត្វល្អិតដែលមានប្រយោជន៍ដូចជា ពួកពឹងពាង អណ្តើកមាស និងពួកប៉ារ៉ាស៊ីតជាដើម ដែលតាមរយៈនេះបានធ្វើឱ្យបរិស្ថាននៅក្នុងតំបន់មានលំនឹង។ ជាការពិត ការបាត់បង់លំនឹងនេះ អាចនឹងធ្វើឱ្យមានការរីករាលដាលកើនឡើងនៃកត្តាចង្រៃផ្សេងៗ ដែលនឹងបណ្តាលឱ្យមាន ការបំផ្លាញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរលើដំណាំទាំងឡាយ។ ពូជស្រូវដែលធន់នឹងការរាំង ស្ងួតដូចជា ពូជខា ៣ ដែលជាពូជស្រូវ កណ្តាល មានដាំនៅប្រទេសកម្ពុជា អាចជួយសន្សំសំចៃក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹកបាន ដែលបច្ចុប្បន្នប្រទេសមួយចំនួន កំពុងតែជួបប្រទះនឹងគ្រោះរាំងស្ងួត និងកង្វះទឹកនេះ។ ពូជស្រូវដែលធន់នឹងជម្ងឺ និងសត្វល្អិត ដូចជា ពូជស្រូវ IR- កេសរ IR-72 ជាដើម ដែលធន់នឹង ពួកមមាធាតុ អាចកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមីពុល នាំឱ្យបរិស្ថានមាន ភាពស្រស់ថ្លា ប្រកបដោយខ្យល់បរិសុទ្ធ។

ក្រៅពីនេះស្រូវនៅមានអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួនទៀតដែលអាចធ្វើឱ្យអារម្មណ៍រស់រវើករាយស្រស់ថ្លា។ បើយើងធ្វើដំណើរនៅរដូវវស្សា ក្រោយពេលដកស្ទូង គឺនៅពេលសន្ទុះរីកបែកគុម្ព ដុះលូតលាស់បានល្អ វាលស្រែ ទាំងឡាយមានពិណបៃតងខៀវស្រងាត់ ដើមស្រូវបក់រេរាំ ទោរទន់តាមជំនោរខ្យល់ ពេលខ្លះមើលទៅហាក់ដូចជា ទឹករលករត់ប្រដេញគ្នា អមទៅដោយដើមត្នោតខ្ពស់ទាប ព្រមទាំងរុក្ខជាតិផ្សេងៗ និងសម្រែកខ្សៀវខ្វារមិនស្តាយ សំនៀង នៃបក្សាបក្សីទាំងឡាយ ដែលហើរច្រវាក់ ធ្វើឱ្យអ្នកដំណើរគយគន់ទៅត្រជាក់ភ្នែក និងមានអារម្មណ៍ សប្បាយរីករាយ បាត់អស់ក្តីកង្វល់ទាំងឡាយ។ នៅពេលស្រូវដាក់គ្រាប់ ក្តិនក្រអូបប្រហើ បានរសាត់តាមខ្យល់ ចេញពីវាលស្រែ មកប៉ះនាសារបស់អ្នកដំណើរទាំងឡាយ ធ្វើអោយគេមានកំលាំងច្រើន ភ្លេចអស់ការនឿយហត់ ទាំងប៉ុន្មាន។ "ពេលនេះ ជំនោរកត្តិកបក់ធ្លាក់រអឹក មកពីទិសខត្តរហើយ មើលនុះនំ! ស្រូវទុំក្រហមពេញស្រែ វាលស្រែទាំងឡាយ មានទិដ្ឋភាពដូចជាកំរាលព្រំពិណមាស លាតសន្ធឹងល្វឹងល្វើយ លើផែនពសុធា នារដូវរហើយ គួរជាទីមនោរម្យសម្រាប់មនុស្សជាតិមែន ហើយក៏ជាទិសង្ឃឹមនៃប្រជាកសិករ ចំពោះភោគផលស្រូវថ្មី និងជាទី ត្រេកត្រអាលនៃបក្សាបក្សីទាំងឡាយផងដែរ"។

**១២.៤ - ចំណាំស្រូវ និងទេសចរណ៍**

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា គឺជាប្រទេសមួយដែលមានវប្បធម៌ចំណាស់ និងអរិយធម៌រុងរឿងជាងគេនៅក្នុង តំបន់អាស៊ីប៉ែកអាគ្នេយ៍។ ជាក់ស្តែង មរតកវប្បធម៌ដ៏មានតម្លៃជាច្រើន ដែលបុព្វបុរសខ្មែរបានបន្សល់ទុកដល់ កូនចៅជំនាន់ក្រោយ រហូតដល់បច្ចុប្បន្ននេះ មានដូចជា ប្រាសាទព្រះវិហារ ប្រាសាទបន្ទាយស្រី ប្រាសាទបាយ័ន ប្រាសាទតាព្រហ្ម ប្រាសាទនាគព័ន្ធ ប្រាសាទព្រះខ័ន ប្រាសាទសំបូរព្រៃគុហ៍ ប្រាសាទបន្ទាយឆ្មារ និងប្រាសាទនានា ដ៏ល្បីល្បាញ និងមានតម្លៃជាច្រើនទៀត ជាពិសេសប្រាង្គប្រាសាទអង្គរវត្ត ដែលជាអច្ឆរិយវត្ថុទី៧ ក្នុងពិភពលោក ដែលកំពុងទាក់ទាញអារម្មណ៍ភ្ញៀវទេសចរជាតិ និងអន្តរជាតិ ដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ និងមានកំណើនកើនឡើងជា លំដាប់ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ មកទស្សនាប្រទេសកម្ពុជា ។ បច្ចុប្បន្ននេះ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បានចាត់ទុកវិស័យ ទេសចរណ៍ គឺជាឧស្សាហកម្មគ្មានផ្សែង និងជាវិស័យអាទិភាព សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍នៃខ្សែសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។



ដោយឡែកស្រូវ មិនត្រឹមតែជាអាហារចាំបាច់សម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរគ្រប់ៗរូបប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំង ចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងវិស័យទេសចរណ៍ផងដែរ ព្រោះថាផ្ទៃដីដាំដុះដំណាំស្រូវ បានលាតសន្ធឹងយ៉ាងធំ ល្វឹងល្វើយ ជាងពីរលានហិកតា ពិសេសទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ហើយតំបន់ដែលដាំដុះច្រើនជាងគេ គឺស្ថិត នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងទន្លេមេគង្គ។ យោងតាមផ្ទៃដីដាំដុះខាងលើនេះ ដំណាំស្រូវមានប្រព័ន្ធក្សេត្របរិស្ថាន បួន គឺតំបន់ស្រូវទំនាបទឹកភ្លៀង តំបន់ស្រូវចម្ការ តំបន់ស្រូវឡើងទឹក និងតំបន់ស្រែចម្រុត ដែលបង្កើតជាតំបន់ ទេសចរណ៍ធម្មជាតិយ៉ាងល្អត្រកាល ធ្វើឱ្យមានការចាប់អារម្មណ៍យ៉ាងក្រៃលែងពីសំណាក់ភ្ញៀវទេសចរណ៍ជាតិ និង អន្តរជាតិ ។ យ៉ាងណាមិញនៅរដូវវស្សា ប្រសិនបើយើងធ្វើដំណើរកំសាន្តតាមដងទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាប ឬតាម រថយន្តឆ្ពោះទៅកាន់រមណីយដ្ឋាននានា យើងនឹងឃើញទេសភាពវាលស្រែពណ៌បៃតងស្រងាត់ រំលេចដោយ ដើមឆ្នោត និងដើមរុក្ខជាតិដ៏ទៃទៀត បង្កើតបានជាទេសភាពធម្មជាតិយ៉ាងល្អត្រកាលគួរឱ្យគយគន់ ដែលលាត សន្ធឹងតាមដងផ្លូវ តាមដងទន្លេមេគង្គ និងបឹងទន្លេសាប ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ប្រសិនបើនៅរដូវប្រាំង យើងនឹងឃើញ ទេសភាពវាលស្រែទាំងនេះ ប្រែក្លាយទៅជាពណ៌មាស និងមានក្លិនក្រអូបប្រហើរឈ្ងុយឈ្ងប់ ដោយលាយឡំនឹង សម្លេងសត្វបក្សាបក្សី និងជំនោរកត្តិកបក់មករំភើយៗ ធ្វើឱ្យទេសភាពដ៏ល្អត្រកាល និងសែនមនោរម្យនេះ ដែលធ្វើ ឱ្យមនោរម្មណ៍របស់អ្នកទេសចរណ៍ទាំងឡាយ កាន់តែមានភាពសប្បាយរីករាយ និងជ្រុះថ្លាក្នុងអារម្មណ៍ទ្វេឡើង ថែមទៀត។ ជាពិសេសជានេះទៅទៀត ដំណាំស្រូវមិនត្រឹមតែបង្កើតនូវតំបន់ទេសចរណ៍ធម្មជាតិដ៏ល្អត្រកាល និងគួរឱ្យគយគន់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបានជាបង្កើតទឹកនៃកំសាន្តនានា សម្រាប់អ្នកទេសចរណ៍ទាំងឡាយដូចជាកន្លែង ស្ងួតត្រី និងកន្លែងលំហែកាយ ដើម្បីបន្តអារម្មណ៍តានតឹងពីការងារ ឬការសិក្សា និងអាចព្យាបាលអ្នកមានវិបត្តិ ផ្លូវចិត្ត ដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពថែមទៀត (រូបភាព ១២-២) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលអ្នកទេសចរណ៍បានធ្វើ ដំណើរ ទៅកាន់តំបន់កំសាន្តណាមួយ ហើយនោះ ធ្វើឱ្យពួកគេពុំចង់វិល ត្រឡប់ ឬចាកចេញពីកន្លែងនោះ ឡើយ ដោយសារតែធ្វើឱ្យពួកគេ ជក់ចិត្ត និងដិតអារម្មណ៍យ៉ាង ក្រៃលែង ទៅលើ ទេសភាពធម្មជាតិដ៏ ល្អត្រកាល និងបរិយាកាសដ៏សែន មនោរម្យ របស់វាលស្រែដ៏ធំល្វឹង ល្វើយនោះ ។



រូបភាព ១២-២ ទេសភាពដ៏ត្រកាលនៃវាលស្រែ

យោងតាមសំណេរ ខាងលើ នេះ យើងអាចវាយតម្លៃបានថា ដំណាំស្រូវជាដំណាំដ៏វិសាលមរតកពិដ្ឋានតា តាំងពីយូរលង់ណាស់មកហើយ និងបាន ផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ យ៉ាងច្រើនជាទីបំផុតសម្រាប់ប្រជាជន និងប្រជាជាតិខ្មែរទាំងមូល ព្រោះថាដំណាំស្រូវ

មិនត្រឹមតែជាអាហារ ចាំបាច់សម្រាប់ផ្តល់ថាមពល និងទ្រទ្រង់ជីវិតមនុស្សប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានចូលរួម ចំណែកយ៉ាងសកម្ម នៅក្នុងសង្គមដូចជា បង្កើតទីផ្សារការងារជូនប្រជាពលរដ្ឋ បង្កើនប្រាក់ចំណូលដល់ប្រជាកសិករ លើកស្ទួយប្រពៃណី វប្បធម៌ និងសាមគ្គីធម៌ ពង្រឹងស្ថេរភាពនយោបាយ លើកស្ទួយ និងថែរក្សាបរិស្ថានធម្មជាតិ និងចូលរួមចំណែកយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍វិស័យទេសចរណ៍ នៅក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាយើង ។

កំណាព្យ:

**ព្រះមេមានគុណ**

(បទព្រហ្មគិត)

មរតកដូនតា	កុលបុត្រខេមរា
ត្រូវរក្សាខ្ជាប់	វប្បធម៌ប្រពៃ
ទំនៀមទំលាប់	ការពារឱ្យជាប់

ស្រូវមរតកខ្មែរ ។

ស្រូវជាព្រះមេ	អ្នកមានគុណទ្វេរ
ដល់ជនខេមរា	ជាអ្នកទ្រទ្រង់
ផ្តល់ជាអាហារ	ថាមពលខ្លាំងក្លា
	ខេមរាគ្រប់រូប ។

ក្រៅពីអាហារ	ស្រូវផ្តល់កិច្ចការ
ដល់ខេមរាថ្លៃ	មានគុណបំណាច់
យ៉ាងធំធេងក្រៃ	ខេមរាប្រុសស្រី

ចងចាំឥតភ្លេច ។

នេះជាអត្ថ	ប្រយោជន៍ប្រព្យក្ស
ដល់សង្គមខ្មែរ	ជួយអភិវឌ្ឍន៍
ជាប់ជាហូរហែរ	ទេសចរផងដែរ

សេដ្ឋកិច្ចរុងរឿង ។

## ឯកសារយោង

- Men Sarom, 2001. Current Status of aromatic and glutinous rice varieties in Cambodia: their breeding, production and future. *in*: Speciality Rices of the World (FAO). Ram C. Chaudhary, D.V. Tran. (Ed.). Printed in India.
- Helmers, K., 1997. Rice in the Cambodia Economy: Past and Present. *In*: Rice Production in Cambodia. Nesbitt, H.J. (Ed.). Manila, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI).
- ទំនៀមទំលាប់ និងពិធីបុណ្យផ្សេងៗរបស់ជនជាតិខ្មែរ

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)

# ប្រវត្តិរូបសម្លេងនៃអង្គការ

## ជំពូកទី ១ : ប្រវត្តិរូបសម្លេងនៃស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ



លោកបណ្ឌិត **ហ៊ែង សារុម** កើតនៅថ្ងៃទី ១៦ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ១៩៦១ នៅសង្កាត់លេខ ៥ ក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់អនុបណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជាតិស្រែចម្ការ (Master of Plant Breeding) នាឆ្នាំ ១៩៨៦ ពីវិទ្យាស្ថានជាតិខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជាតិស្រែចម្ការ (PhD in Plant Breeding) នាឆ្នាំ១៩៩៦ ពីសាកលវិទ្យាល័យអូស្ត្រាលីខាងលិច (University of Western Australia) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា នាយកវិទ្យាស្ថាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



កញ្ញា **អ៊ែង សីណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ១៩៨០ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ កញ្ញាបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Bachelor of Economics) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទនីតិសាស្ត្រ និង វិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Royal University of Law and Economics) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ (Master of Business Administration) ផ្នែក គ្រប់គ្រងទូទៅ (General Management) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទនីតិសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច (Royal University of Law and Economics) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្ន កញ្ញាមានតួនាទីជា ជំនួយការនាយកវិទ្យាស្ថាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ហ៊ែង តិម** កើតនៅថ្ងៃទី ១២ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៧៤ នៅខេត្តបាត់ដំបង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

## ជំពូកទី ២ : បរិស្ថាននៃស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ



លោកបណ្ឌិត **ហ៊ែង សីណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៥៩ នៅខេត្តកណ្តាល ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក បាណកសត្វ (PhD in Entomology) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យQueensland(University of Queensland)ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ៣ : លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ**



លោកបណ្ឌិត **អ៊ែក ហ៊ែន** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៥ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក រុក្ខជាតិស្រូវ (PhD in Plant Breeding) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Queensland (University of Queensland) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា នាយករង នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ពិស ហា** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យចំរើនពហុបច្ចេកវិទ្យា (Chamroeun University of of Poly Technology) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (PhD in Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ៤ : សរីរសាស្ត្រនៃដំណាំស្រូវ**

ឈ្មោះ : **អ៊ែក ហ៊ែន** (មើលជំពូកទី ៣)



លោក **ឡា ហ៊ុន** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តកំពង់ស្ពឺ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ James Cook (James Cook University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **និស ចិន** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៨១ នៅខេត្តបាត់ដំបង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យ ស៊ីដនី (University of Sydney) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រូវ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ៥ : ពន្ធសារស្ត្រ និងបសិទ្ធិកម្មពូជ**

ឈ្មោះ : **ម៉ែត សារុម** (មើលជំពូកទី ១)



លោក **ម៉ែត សារុម** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៥៩ នៅខេត្តក្រចេះ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រែសិប្ប នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ៦ : ប្រព័ន្ធហេត្យុក្រមវិស្វកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យាស្រាវជ្រាវ**



លោកស្រី **ស្រេង សុផានី** កើតនៅថ្ងៃទី ០៦ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៦៦ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកស្រីបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Patric Lumumba (University of Patric Lumumba) ប្រទេសរុស្ស៊ី ។ បច្ចុប្បន្នលោកស្រីមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រែសិប្ប នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **សេង សេង** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តបាត់ដំបង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យឈៀងម៉ៃ (Chiang Mai University) ប្រទេសថៃ ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រែសិប្ប នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **សេង ស្រាយហួត** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧៤ នៅខេត្តកំពត ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់មធ្យមកម្រិត II ផ្នែក ក្សេត្រសាស្ត្រ (Diploma Level II in Agronomy) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យកសិកម្មព្រៃកលៀប ទីក្រុងភ្នំពេញ និងថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក គ្រប់គ្រងនាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យជាតិគ្រប់គ្រង (National University of Management) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យឈៀងម៉ៃ (Chiang Mai University) ប្រទេសថៃ ។ លោកមានមុខងារជា បុគ្គលិកបច្ចេកទេស នៃការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រែសិប្ប នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។





លោក **សេន រត្នធី** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ១៩៧៦ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០០ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យ Kasetsart (Kasetsart University) ប្រទេសថៃ ។ លោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យរុក្ខជាតិស្រែវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ៧ : ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមានដំណាំស្រូវជាមូលដ្ឋាន**



កញ្ញា **ចាន់ វណ្ណស៊ី** កើតនៅថ្ងៃទី ១៩ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៥៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ កញ្ញាបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៧ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Patric Lumumba (University of Patric Lumumba) ប្រទេសរុស្ស៊ី និងបានបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រប់គ្រង (Master of Management) នាឆ្នាំ២០០៦ ពីសាកលវិទ្យាល័យពាណិជ្ជសាស្ត្រ (National University of Business) ទីក្រុងភ្នំពេញ ហើយកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (PhD in Agricultural Sciences) នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នកញ្ញាមានតួនាទីជា នាយិការងារ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោកបណ្ឌិត **ភារ សុវធី** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ១៩៧១ នៅខេត្តកំពង់ធំ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក គ្រប់គ្រងជីជាតិដី (PhD in Plant Nutrition and Soil Fertility Management) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **អ៊ឹង សុភាព** កើតនៅថ្ងៃទី ២០ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ១៩៦២ នៅខេត្តព្រៃវែង ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សា ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្ន លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យក្សេត្រវិទ្យា និងប្រព័ន្ធកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។





លោក **សាង សារុត្ត្រី** កើតនៅថ្ងៃទី ០៦ ខែ មេសា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តតាកែវ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្ររង ផ្នែក វារីវប្បកម្ម (Associate Degree of Acquature) នាឆ្នាំ ១៩៩០ ពីសាលាជាតិកសិកម្មព្រៃកល្យ (Prek Leap National School of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។

**ជំពូកទី ៨ : នីតិវិធីប្រកបដោយសេចក្តីសម្រេចដំណើរការ**



លោកបណ្ឌិត **សេង រ៉ាង** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ សីហា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក ជីវជាតិដី និងជីវជាតិរុក្ខជាតិ (PhD in Soil Fertility and Plant Nutrition) នាឆ្នាំ ២០០១ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា ប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ឈ្មោះ : **ភាវ សុវត្ថិ** (មើលជំពូកទី ៧)



លោក **ហ៊ុន សារិត** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ មីនា ឆ្នាំ ១៩៦៨ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៤ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងកំពុងបន្តការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិតផ្នែក ធរណីវិទ្យា (PhD in Soil Pedology) នៅសាកលវិទ្យាល័យ Murdoch (Murdoch University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ទូច វាសនា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៥ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ១៩៨០ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **គួរ ច័ន្ទហា** កើតនៅថ្ងៃទី ១៥ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ១៩៧៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៩ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។

**ជំពូកទី ៩ : កត្តាបរិទ្ធិ និងការរុក្ខបម្រុង**

ឈ្មោះ : **ព្រាប វិសារទោ** (មើលជំពូកទី ២)



លោក **ខេវ ប៊ុណ្ណារិទ្ធ** កើតនៅថ្ងៃទី ០៧ ខែ មីនា ឆ្នាំ ១៩៦៩ នៅខេត្តសៀមរាប ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៤ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Kyushu (Kyushu University) ប្រទេសជប៉ុន ។ លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ប៊ុល ចាន់ធី** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ តុលា ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Kharkov (The Kharkov State Agrarian University) ប្រទេសរុស្ស៊ី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោកបណ្ឌិត **ធី វុទ្ធី** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៧២ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បណ្ឌិត ផ្នែក Plant Pathology (PhD in Pathology) នាឆ្នាំ ២០០០ ពីសាកលវិទ្យាល័យ មិត្តភាពប្រជាជនរុស្ស៊ី (Russian People's Friendship University) ។ បច្ចុប្បន្នលោកបណ្ឌិតមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យការពារដំណាំ នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ១០ : ការប្រមូលផល និងទូកដាត់**



លោក **សោម ប៊ុណ្ណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៤ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៦ នៅខេត្តកណ្តាល ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រឿងយន្តកសិកម្ម (Master of Agricultural Mechanization) នាឆ្នាំ ១៩៩៥ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Rostove-on-Don (Rostove-on-Don University) ប្រទេសរុស្ស៊ី ។ បច្ចុប្បន្ន លោកមានតួនាទីជា អនុប្រធានការិយាល័យវិស្វកម្ម កសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ហៅ ស៊ីណាត** កើតនៅថ្ងៃទី ០១ ខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅខេត្តតាកែវ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិស្វកម្មក្សេត្រវិទ្យា (Bachelor of Agricultural Engineer) នាឆ្នាំ ១៩៩១ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។



លោក **ហួន សេរីរ័ត** កើតនៅថ្ងៃទី ១០ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ១៩៨១ នៅខេត្តពោធិសាត់ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ផ្នែក វិស្វកម្មកសិកម្ម (Bachelor of Agricultural Engineering) នាឆ្នាំ ២០០២ ពីសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (Royal University of Agriculture) ទីក្រុងភ្នំពេញ ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានមុខងារជា ជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ១១ : សេដ្ឋកិច្ច និងទីផ្សារ**



លោក **ថា សារីត** កើតនៅថ្ងៃទី ០២ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ១៩៧១ នៅក្រុងភ្នំពេញ ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ២០០៣ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Queensland (University of Queensland) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា មន្ត្រីស្រាវជ្រាវ នៃការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រសេដ្ឋកិច្ច-សង្គម នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

**ជំពូកទី ១២ : អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំស្រូវ**



លោក **ទី ចាន់ណា** កើតនៅថ្ងៃទី ០៨ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ១៩៦៧ នៅខេត្តកំពង់ចាម ។ លោកបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៩៣ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី និងបានបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក គ្រប់គ្រង (Master of Management) នាឆ្នាំ២០០៧ ពីសាកលវិទ្យាល័យ Charle Sturt (Charle Sturt University) ប្រទេសអូស្ត្រាលី ។ បច្ចុប្បន្នលោកមានតួនាទីជា ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌលបណ្តុះបណ្តាល និងព័ត៌មាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

ឈ្មោះ : **ចាន់ ផលលៀន** (មើលជំពូកទី ៧)



លោកស្រី **ហាក់ សុផាតា** កើតនៅថ្ងៃទី ១៣ ខែ មេសា ឆ្នាំ ១៩៥៨ នៅក្រុងភ្នំពេញ។ លោកស្រីបានបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម (Master of Agricultural Sciences) នាឆ្នាំ ១៩៨៧ ពីវិទ្យាស្ថានជាន់ខ្ពស់កសិកម្ម Plovdiv (Superior Institute for Tropical Agriculture) ប្រទេសប៊ុលហ្គារី។ បច្ចុប្បន្នលោកស្រីមានមុខងារជា បណ្ឌិត្យ នៃមជ្ឈមណ្ឌលបណ្តុះបណ្តាល និងព័ត៌មាន នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ។

Cambodian Agricultural Research and Development Institute  
(CARDI)