សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

ROYAL UNIVERSITY OF AGRICULTURE

មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

FACULTY OF AGRICULTURAL ENGINEERING

អាង មឿប

ANG MOEURB

ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម នៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់

EFFECT OF BIO-SLURRY AND RICE HUSK BIOCHAR APPLICATION ON TOMATO PRODUCTION YIELD IN NET-HOUSE

ជំនាន់ទី២៥

(២០១៥-២០២០)

សារណាបញ្ចប់ការសិក្សា

រាជធានីភ្នំពេញ, ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

ROYAL UNIVERSITY OF AGRICULTURE

មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

FACULTY OF AGRICULTURAL ENGINEERING

សារណាបទ

THESIS

ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម ទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់

EFFECT OF BIO-SLURRY AND RICE HUSK BIOCHAR APPLICATION ON TOMATO PRODUCTION YIELD IN NET-HOUSE

អាង មឿប

ANG MOEURB

សារណាបទថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ជំនាន់ទី២៥

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

អាង មឿប
ANG MOEURB

ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់ភាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម នៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់
EFFECT OF BIO-SLURRY AND RICE HUSK BIOCHAR APPLICATION ON TOMATO PRODUCTION YIELD IN NET-HOUSE

សមាសភាពគណៈមេប្រយោគ

ប្រធានគណៈមេប្រយោគ	៖	**សាស្ត្រាចារ្យបណ្ឌិត**	**ម៉ៅ ម៉ិនថាន**
អ្នកដឹកនាំ	៖	**លោក**	**ឡោ លីតួ**
ជំនួយការ	៖	**លោក**	**ភាព សំបូរ**
	៖	**លោក**	**ហុង សុត**

ជំនាន់ទី២៥
(២០១៥-២០២០)

សារណាបញ្ចប់ការសិក្សា
រាជធានីភ្នំពេញ, ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

មហាវិទ្យាល័យ វិស្វកម្មកសិកម្ម

សារណាបទ

THESIS

ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម នៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់

EFFECT OF BIO-SLURRY AND RICE HUSK BIOCHAR APPLICATION ON TOMATO PRODUCTION YIELD IN NET-HOUSE

គណៈកម្មការសារណាបទ

អ្នកដឹកនាំ	៖	**លោក**	**ឡោ លីតួ**	....
ជំនួយការ	៖	**លោក**	**ភាព សំបូរ**	....
	៖	**លោក**	**ហុង សុត**	....
ព្រឹទ្ធបុរស	៖	**លោក**	**ឡោ លីតួ**	....

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

សាកលវិទ្យាធិការ

ការធានាអះអាងលើសារណាបទ

នាងខ្ញុំឈ្មោះ **អាច មឿប** សូមធានាអះអាងថា រាល់ទិន្នន័យ ខ្លឹមសារ និង លទ្ធផលដែលបានធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវនៅក្នុងសារណាបទនេះ ពិតជាមានលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រថ្មី ដែលមិនមែនជាស្នាដៃរបស់អ្នកដទៃទៀត ហើយក៏មិនត្រូវបានគេបោះពុម្ពផ្សព្វផ្សាយ ឬ បង្ហាញឡើយ។

រាជធានីភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី ០៣ ខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០២០

ហត្ថលេខា

អាច មឿប

សេចក្តីថ្លែងអំណរព្រះគុណ

ខ្ញុំម្ចាស់ ៖ **អាង មឿប**

សូមក្រាបថ្វាយបង្គំ
ព្រះករុណាព្រះបាទសម្តេច ព្រះបរមនាថ នរោត្តម សីហមុនី
ព្រះមហាក្សត្រនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

សូមថ្លែងព្រះអំណរព្រះគុណព្រះករុណាទិគុណ សម្តេចជាអម្ចាស់ជីវិតតម្កល់លើត្បូង ដែលបានបំពេញ ព្រះរាជកិច្ចបង្រួបបង្រួមជាតិ និងផ្សះផ្សាជាតិ ប្រទានសន្តិភាពដល់ប្រទេសជាតិ កូន ចៅ ជាពិសេសប្រទានឱកាសដល់ កូន ចៅ និងខ្ញុំម្ចាស់ បានសិក្សារហូតបានសម្រេចជោគជ័យជាស្ថានពរ។

ខ្ញុំម្ចាស់ សូមថ្វាយព្រះពរ សូមព្រះអង្គ ទ្រង់ព្រះចម្រើនព្រះជន្មាយុយឺនយូរជាងរយព្រះវស្សា។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតជូនចំពោះ ៖

- រាជរដ្ឋាភិបាល នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ
- សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

ដែលបានអនុញ្ញាត និង ផ្តល់លទ្ធភាពដល់នាងខ្ញុំបានក្រេបជញ្ជក់ នូវចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រទាំងឡាយ ព្រមទាំងបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និង ជួយផ្តល់ឯកសារស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ក្នុងរយៈពេលធ្វើកម្មសិក្សារហូតទទួលបានជោគជ័យជាស្ថាពរ ។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតជូនចំពោះ ៖

- ឯកឧត្តម **វេង សាខុន** រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ
- សាស្ត្រាចារ្យបណ្ឌិត **ង៉ោ ប៊ុនថាន** សាកលវិទ្យាធិការនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- សាស្ត្រាចារ្យបណ្ឌិត **សុក គន្ធី** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- សាស្ត្រាចារ្យបណ្ឌិត **សេង មុំ** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- លោក **អ៊ឹង រតនា** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- លោកស្រី **បេង ប៊ុននេត** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- បណ្ឌិត **អុក សាវិន** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- សាស្ត្រាចារ្យរងបណ្ឌិត **ហួន ថាវរៈ** សាកលវិទ្យាធិការរងនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម
- លោក **ឡោ លីត្ត** ព្រឹទ្ធបុរសនៃមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម
- លោកស្រី **ខុន វ៉ារី** ព្រឹទ្ធបុរសរងមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម
- លោក **សួស ចំណាន** ព្រឹទ្ធបុរសរងមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

- បណ្ឌិត **ថេង ឌីណា** ព្រឹទ្ធបុរសរងមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម
- លោក **នុត ណារ៉េត** ប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់វិស្វកម្មទឹក និងដី
- លោក **ហ៊ិន លីហួរ** ប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់ម៉ាស៊ីនកសិកម្ម

លោក លោកស្រីសាស្ត្រាចារ្យ នៃមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម ដែលបានយកចិត្តទុកដាក់ និងចំណាយពេលវេលាដ៏មានតម្លៃ ក្នុងការចែករំលែកនូវចំណេះដឹង ព្រមទាំងបានខិតខំបណ្តុះបណ្តាល ផ្តល់ចំណេះដឹង ដំបូន្មានក៏ដូចជាបទពិសោធន៍ថ្មីៗ គំនិតល្អៗ ជួយណែនាំតម្រង់ទិសដៅដែលពោរពេញដោយអត្ថន័យ ខ្លឹមសារ និង បង្កលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាដល់នាងខ្ញុំ ថែមទាំងបាន ពិនិត្យកែសម្រួលក្នុងការរៀបចំសារណាបទរហូតបានបញ្ចប់ការសិក្សាដោយជោគជ័យជាស្ថាពរ។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ ៖

- លោក **ឡោ លីគួ** ជាអ្នកដឹកនាំ
- លោក **ឆាព សំបូរ** ជាជំនួយការ
- លោក **ហុង សុត** ជាជំនួយការ

ដែលបានជួយពិនិត្យ ពន្យល់ ណែនាំ ចង្អុលបង្ហាញផ្លូវ ក្នុងការធ្វើការសរសេរសារណាបទនេះ ប្រព្រឹត្តទៅដល់ទីបញ្ចប់ប្រកបដោយជោគជ័យទាំងអត្ថន័យ ខ្លឹមសារ គួរជាទីមោទនៈ ។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតជូនចំពោះ ៖

- បណ្ឌិត **ឆេង លីណា** នាយកផ្នែកសិក្សា
- លោក **យន់ ហាក់** នាយករងផ្នែកសិក្សា
- លោក **ទូច ហេងវណ្ណា** នាយករងផ្នែកសិក្សា

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតជូនចំពោះ ៖

- លោកឪពុក **ដុល អាង**
- អ្នកម្តាយ **អឿន ដើង**
- បងប្អូនបង្កើត

ដែលបានផ្តល់កំណើត និង ចិញ្ចឹមបីបាច់ថែរក្សាកូន ខិតខំប្រឹងប្រែងអស់កម្លាំងកាយចិត្ត បង្រៀនប្រៀនប្រដៅកូនឱ្យដើរបានគន្លងធម៌ ព្រមទាំងអត់ធ្មត់ត្រាប្រណីចំពោះរូបកូន ។ ជាងនេះទៅទៀតលោកតែងលើកទឹកចិត្តដល់កូនៗ និងជួយទំនុកបម្រុងជារៀងរហូតមក។ ជាមួយគ្នានេះដែរនាងខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណផងដែរចំពោះសណ្តានចិត្តដ៏ប្រពៃរបស់មិត្តភក្តិជាច្រើនដូចជា ឃិត រីត បាន ភុជង្គតារាសំណាង ម៉ក់ ចន្ថា ផុន សុខហេង ជិន មករា ម៉ង រដ្ឋា ឈឹម ឆេងរិន គាន វ៉ាន់ឌី ក៏ដូចជាមិត្តភក្តិជាច្រើនទៀត ដែលបានជួយជ្រោមជ្រែងរាល់ការងារក្នុងការសិក្សារបស់នាងខ្ញុំ តាំងពីដើមរហូតដល់បានបញ្ចប់ជាស្ថាពរ ជាពិសេសក្នុងអំឡុងពេលសរសេរសារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សានេះ។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតជូនចំពោះ ៖

- បច្ចេកវិទ្យា និងព័ត៌មានជីវឧស្ម័នខ្នាតធំនៅកម្ពុជា (BTIC)

ដែលបានជួយជាថវិកាក្នុងការពិសោធន៍សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សាតាំងពីដើមរហូតដល់ចប់។

- អង្គការកុមាររមេគង្គកម្ពុជា (EDM)

ដែលបានជួយផ្តត់ផ្គង់ទំនុកបម្រុងទាំងសម្ភារសិក្សា កន្លែងស្នាក់នៅ និងថវិកាដល់រូបនាងខ្ញុំ។ ជាពិសេសគឺចំណេះដឹងជាច្រើនដល់រូបនាងខ្ញុំតាំងពីនាងខ្ញុំរៀនថ្នាក់ទី៦រហូតដល់បញ្ចប់ការសិក្សាប្រកបដោយជោគជ័យ។

សង្ខេបសារណាបទ

ការដាំដុះដំណាំនៅក្នុងផ្ទះសំណាញ់មានការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ជាពិសេសសម្រាប់ផលិតផលបន្លែស្លឹក ក្នុងនោះផងដែល ដំណាំប៉េងប៉ោះជាប្រភេទដំណាំមួយដែលគេនិយមដាំក្នុងផ្ទះសំណាញ់ ពីព្រោះវាជាដំណាំងាយរង ជម្ងឺខ្លាំងជាងដំណាំផ្សេងៗទៀត ហើយមួយវិញទៀតងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងជម្ងឺ សត្វល្អិតចង្រៃ និងការប្រែប្រួលអាសធាតុជាដើម។

ការកើនឡើងកាកឡជីវឧស្ម័ន (Bio-Slurry) ដែលជាជីមួយ ប្រភេទបានមកពីការស្តុកទុកលាមកសត្វពាហនៈ ក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់របស់កាកឡជីវឧស្ម័នដែលជីទាំងនោះបានស្ថិតក្រោមសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។ ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន ស្តុកទុករយៈពេល ៣០ ទៅ ៤០ថ្ងៃ។ ដើម្បីបង្កើតជាឧស្ម័នសម្រាប់ដល់ការប្រើប្រាស់ដុតបំភ្លឺគេហដ្ឋាន និងដាំស្ល ជាជីដ៏ល្អសមស្របសម្រាប់ដាំដំណាំ ហើយបន្ទាប់នៅសល់ជីពីកាកឡប្រជាកសិករក៏អាចយកទៅប្រើប្រាស់លើដំណាំគ្រប់ប្រភេទគឺទទួលបានទិន្នផលជាទីគាប់ប្រសើរផងដែរ។

ទន្ទឹមនេះដែរ ជីវធ្យូងអង្កាម (Rice Husk Biochar) ជាធ្យូងមួយប្រភេទបានមកពីការដុតអង្កាម ហើយជាកាកសំណល់នៃផលិតកម្មស្រូវមានប្រយោជន៍ពិសេសគឺ ជួយកែប្រែដីឡើងវិញ ការធ្វើស្មើសំយោគ។ ការប្រើប្រាស់ជីទាំងពីរនេះលាយចូលគ្នាជាវិធីសាស្ត្រមួយជួយបង្កើន ជីជាតិដី បន្សាបជាតិអាស៊ីតក្នុងដី និងទទួលបានទិន្នផលល្អផងដែរ ។ ដោយយោងតាម មូលហេតុខាងលើ ដើម្បីស្វែងយល់គុណប្រយោជន៍នៃសមាធាតុជីទាំងពីរប្រភេទលើដំណាំទើប លើកយកប្រធានបទ "**ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់** មកធ្វើការសិក្សាពិសោធន៍ ហើយការសិក្សានេះគឺមានគោលបំណងសិក្សាពីសារធាតុ N-P-K ដែលមានក្នុងជីទាំងពីរនេះ និងសិក្សាប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ច។ ការពិសោធន៍បានចាប់ផ្តើមពីខែមេសា ដល់ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២០ ដែលប្រើវិធីសាស្ត្រពិសោធន៍ ត្រូវបានរៀបចំឡើង តាមស្ថិតិវិទ្យា ប្លុកចាប់ដោយឆ្នោតពេញលេញ RCBD ដែលចែកចេញជា ៣សា និង ៦បច្ច័យ។ ហើយប្រើប្រាស់ជីទម្ងន់ ៥គ.ក្រ/ផើង និងប្រើប្រាស់ជី ១០០%ជីវធ្យូងអង្កាម + កាកឡជីវឧស្ម័ន=៥គ.ក្រ។ បច្ច័យគឺ បច្ច័យទី១ (T1) ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ១០០%បច្ច័យទី២ (T2) ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ៧៥% បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ២៥% បច្ច័យទី៣ (T3) ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ៥០% បូក ជីឡជីវឧស្ម័ន ៥០% បច្ច័យទី៤ (T4) ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% បច្ច័យទី៥ (T5) ប្រើជីឡជីវឧស្ម័ន ១០០% បច្ច័យទី៦ (T0) កស្សិណ (មិនប្រើជី)។ បរិមាណដែលត្រូវប្រើគឺ ១៤ត/ហ.ត សម្រាប់ជាជីទ្រាប់បាត ហើយការពិសោធន៍នេះរៀបចំឡើងលើផ្ទៃដីប្រវែង បណ្តោយ ៨ ម៉ែត្រ និង ទទឹង ៤ ម៉ែត្រ។

លទ្ធផលដែលទទួលបានតាមការវិភាគពិនិត្យសមាសធាតុ N-P-K បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ភាគរយសរុបនៃ N-P-K របស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័នគឺ ០.៤៧ ភាគរយ ០.៣៦ ភាគរយ ០.១៣ ភាគរយ និងភាគរយជីវធ្យូងអង្កាមគឺ ០.៦៧ ភាគរយ ០.២៨ ភាគរយ ០.១៩ ភាគរយ។ ទិន្នផលផលិតកម្មដូចជា កម្ពស់ដើម អង្កត់ផ្ចិតដើម ចំនួនមែក ប្រវែងឫស ទម្ងន់ផ្លែខូច ទម្ងន់ផ្លែល្អ និង ទម្ងន់ផ្លែសរុប បានបង្ហាញថា បច្ច័យដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ជាងគេគឺ បច្ច័យទីT4 ។ បច្ច័យទីT4 ដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% លាយជាមួយកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% ក្នុងបរិមាណប្រើប្រាស់ជី ១៤ ត/ហ.ត។

ជាលទ្ធផលបច្ច័យដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ជាងគេគឺបច្ច័យ T4=១៨.៧០ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យបន្ទាប់គឺបច្ច័យ T1=១០.៩៩ ត/ហ.ត T2=១៧.៣៧ ត/ហ.ត T3=១១.០៣ ត/ហ.ត T5=១៣.៨៥ ត/ហ.ត និង T0=៦.៦៥ ត/ហ.ត។

សរុបសេចក្តីមកបច្ច័យ T4 ដែលប្រើប្រាស់ជីធ្យូងអង្កាម ២៥% លាយជាមួយកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% ក្នុងដំណើរការពិសោធន៍គឺ ល្អប្រសើរជាងគេ ទៅលើការលូតលាស់ ទិន្នផល និងប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ច។ ដូច្នេះការជ្រើសរើសយកវិធីសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជីដោយលាយបញ្ចូលគ្នារវាង ជីរធ្យូងអង្កាម បូកជាមួយ កាកឡជីវឧស្ម័នគឺ ពិតជាមានអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ខ្លាំងណាស់ ពីព្រោះការប្រើប្រាស់ជីទាំងពីរខាងលើនេះបញ្ចូលគ្នាវាផ្តល់នូវគុណប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនដូចជា ដំណាំមានការលូតលាស់បានល្អ ផ្តល់ទិន្នផលជាទីគាប់ចិត្ត រក្សាសំណើមដីបានល្អ បន្សាបជាតិអាស៊ីតដែលមាននៅក្នុងដី គ្រប់គ្រងជីជាតិដីបានល្អ និងដំណាំមាននិរន្តភាព។ ហើយម្យ៉ាងវិញទៀត ជីទាំងពីរនេះងាយស្រួលរកនៅតាមមូលដ្ឋានស្រុកស្រែចម្ការទៀតផង។

ABSTRACT

The cultivation of crops in the net-house has increased significantly, especially for leafy vegetable products. In addition, tomato is a crop that is popularly grown indoors because it is more susceptible to diseases than other crops because it is easy to control diseases, pests and climate change. The increase in Bio-Slurry is, a type of fertilizer, comes from the storage of animal dung in the aerated conditions of the digester, where the slurry is under high temperature in the digester for 30 to 40 days. In order to generate gas for home lighting and cooking, it is a good fertilizer to apply, and then the rest of the fertilizer from the farmers can also be applied to all kinds of crops to get better yields.

Meanwhile, Rice husk biochar is a type of charcoal that comes from burning rice husk and is a residue product of rice production, which is especially useful for improving soil fertility, increasing pH and increasing phosphorus capacity. Growing in the soil makes it easier for plant roots to absorb minerals and water, and synthesizing. The apply of these two fertilizers in combination is a way to increase soil fertility, neutralize soil acidity and get good yields. Given these reasons, and to understand the benefits of these two types of fertilizers on crops, we have raised the topic **"Effect of Bio-slurry and Rice husk bio-char application on tomato production yield in net-house"** to experimental study for graduated thesis, in direction to contribute for some problems solution of farmers and purpose to improve knowledge capacities about tomato crop growing techniques by obvious practices and keeping as documents for other researchers. This experimental study is purposed (1)To study about N-P-K compositions in both of fertilizer.

The experiment started from April to September, 2020 using the experimental method is Randomized Complete Block Design(RCBD), which is separated into 3 replicates and 6 treatments. Treatment 1(T1):Rice husk bio-char 100%,Treatment 2 (T2): Rice husk bio-char 75% plus bio-slurry 25%, Treatment 3 (T3): Rice husk bio-char 50% plus bio-slurry 50%, Treatment 4 (T4): Rice husk bio char 25% plus bio-slurry 75%, Treatment 5 (T5): bio-slurry 100%. Treatment 6 (T0): No fertilizer as control treatment. The amount to be used is 14 tons per hectare for cushioning the bottom, and this experiment conducted on an area of approximately 8mX4m square meters.

The result as below: results of fertilizer analysis: N-P-K of bio-slurry is 0.47%-036%-0.13% and percentage of Rice husk bio-char, N-P-K is 0.67%-0.28%-0.19%. Production yield such as plant height, plant diameter, number of branches, root length, good fruit damaged fruit weight and total weight. They have shown that a treatment which be well total weight was treatment T4. Treatment T4 is used bio-slurry 75% mix boi char 25% in quantities of 14/ha.

As results, the trearment which be well is T4=18.70t/ha. Secondary well result is T1=10.99t/ha, T2=17.37t/ha , T3=11.03t/ha, T5=13.85t/ha, T0 control be lower than each treatment is 6.65t/ha.

Finally, the T4 treatment, which uses 25% rice husk biochar mixed with 75% bio-slurry in the experimental process, is optimal for yield growth and economic efficiency. Therefore, in using

natural fertilizers, growers should apply fertilizers according to the needs of the actual crop and choose the method of using fertilizers by mixing bio-rice husk plus biogas plant, because the use of the above two fertilizers combined. It provides many benefits such as a well-grown crop, satisfactory yields, retains moisture, neutralizes acidity in the soil, maintains good soil fertility and sustainable crops. On the other hand, these two fertilizers are easy to find in rural area.

បញ្ជីមាតិកា

ទំព័រ

សេចក្តីថ្លែងអំណរព្រះគុណ.....i
សង្ខេបសារណា..... iv
បញ្ជីមាតិកា..... viii
បញ្ជីវិចិត្ររូប xii
បញ្ជីពាក្យសរសេរកាត់..... xii

ជំពូក ១ សេចក្តីផ្តើម

១.១ លក្ខណៈទូទៅ..... ១
១.២ មូលហេតុនៃការសិក្សា..... ១
១.៣ គោលបំណងនៃការសិក្សា.....២
១.៤ ទំហំនៃការសិក្សា.....២

ជំពូក ២ សំយោគឯកសារ

២.១ លក្ខណៈទូទៅនៃជីកាកឡជីវឧស្ម័ន ៣
២.១.១ និយមន័យ.....៣
២.១.២ លក្ខណៈពិសេសរបស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន ៣
២.១.៣ សារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីកាកឡជីវឧស្ម័ន.....៣
២.១.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន..... ៥
២.២ លក្ខណៈទូទៅនៃជីវធ្យូងអង្កាម..... ៥
២.២.១ និយមន័យ ៥
២.២.២ លក្ខណៈពិសេសរបស់ជីវធ្យូងអង្កាម ៦
២.២.៣ សារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីវធ្យូងអង្កាម..... ៦
២.២.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម..... ៦
២.៣ ស្ថានភាពទូទៅនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ.....៧
២.៣.១ ប្រវត្តិសំខាន់ៗនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ ៧
២.៣.២ ផលិតកម្មដំណាំប៉េងប៉ោះលើពិភពលោក.....៧
២.៣.៣ ផលិតកម្មដំណាំប៉េងប៉ោះនៅប្រទេសកម្ពុជា ៨
២.៣.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំប៉េងប៉ោះ ៨
២.៤ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ ៩
២.៤.១ លក្ខណៈឫស..... ៩
២.៤.២ លក្ខណៈដើម និងមែក ៩

២.៤.៣ លក្ខណៈស្លឹក... ៩
២.៤.៤ លក្ខណៈផ្កា ៩
២.៤.៥ លក្ខណៈផ្លែ... ៩
២.៤.៦ លក្ខណៈគ្រាប់ ១០
២.៥ លក្ខណៈជីវសាស្ត្រដំណាំប៉េងប៉ោះ..១០
២.៥.១ ការដុះពន្លក ១០
២.៥.២ ការចេញផ្កា និងការបន្តពូជ...១១
២.៥.៣ ការបង្កើតជាផ្លែ..១១
២.៦ បច្ចេកទេសដាំដុះ ១១
២.៦.១ ការជ្រើសរើសរដូវដាំដុះ ១១
២.៦.២ ការជ្រើសរើសពូជ.. ១២
២.៦.៣ វិធីសាស្ត្ររៀបចំដីបណ្តុះ ១២
២.៦.៤ វិធីសាស្ត្របណ្តុះកូន... ១២
២.៦.៥ វិធីសាស្ត្រដាំដុះ.. ១៣
២.៧ ការថែទាំ និងការប្រមូលផល ១៣
២.៧.១ ការស្រោចស្រព.. ១៣
២.៧.២ ការកម្ចាត់ស្មៅ និងជ្រោយដី ១៤
២.៧.៣ ការដាក់ជី ១៤
២.៧.៤ ការដោតចំណារ និងចងដើម ១៥
២.៧.៥ ការកាត់មែក និងស្លឹក ១៥
២.៧.៦ ការប្រមូលផល...១៥
២.៧.៧ ជម្ងឺ សត្វល្អិត និងវិធានការការពារ..១៥

ជំពូក ៣ វិធីសាស្ត្រសិក្សាស្រាវជ្រាវ

៣.១ ស្ថានភាពទូទៅនៅកន្លែងពិសោធន៍..១៨
៣.១.១ ទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃកន្លែងពិសោធន៍..១៨
៣.១.២ ប្រភេទដី ១៩
៣.១.៣ សីតុណ្ហភាព និងសំណើម..១៩
៣.២ ពេលវេលាពិសោធន៍... ២០
៣.៣ ប្លង់ពិសោធន៍ និងទំហំសំណាក ២០
៣.៤ សម្ភារ និងឧបករណ៍ពិសោធន៍..២២

៣.៤.១ សម្ភារសម្រាប់ស្រោចស្រព ២២
៣.៤.២ ជីសម្រាប់ប្រើប្រាស់ ២២
៣.៤.៣ សម្ភារប្រមូលសំណាក ២២
៣.៤.៤ សម្ភារដែលត្រូវការក្នុងបន្ទប់ពិសោធន៍ ២២
៣.៤.៥ សម្ភារដែលត្រូវប្រើពេលប្រមូលទិន្នន័យ ២២
៣.៥ ដំណើរការពិសោធន៍ ២២
៣.៥.១ វិធីសាស្ត្ររៀបចំដី ២២
៣.៥.២ វិធីសាស្ត្រជ្រើសរើសពូជ ២៣
៣.៥.៣ វិធីសាស្ត្របណ្ដុះ និងដាំកូន ២៣
៣.៥.៤ វិធីសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជី ២៤
៣.៥.៥ វិធីសាស្ត្រស្រោចស្រព ២៤
៣.៥.៦ វិធីសាស្ត្រការពារជម្ងឺ និងសត្វល្អិត ២៤
៣.៦ វិធីសាស្ត្រប្រមូលទិន្នន័យ ២៤
៣.៦.១ ទិន្នន័យចម្បង ២៥
៣.៦.២ ទិន្នន័យបន្ទាប់បន្សំ ២៥
៣.៦.៣ ការវិភាគទិន្នន័យ ២៥
៣.៦.៤ វិធីសាស្ត្រវិភាគសេដ្ឋកិច្ច ២៦

ជំពូក ៤ លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

៤.១ លទ្ធផល ២៧
៤.១.១ ទិន្នន័យការវិភាគដី ២៧
៤.១.២ កម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះ ២៨
៤.១.៣ អង្កត់ផ្ចិតដើមប៉េងប៉ោះ ២៩
៤.១.៤ ចំនួនបែកមែក ៣០
៤.១.៥ ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០% ក្រោយពីដាំកូន ៣២
៤.១.៦ ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១០០% ក្រោយពីដាំកូន ៣៣
៤.១.៧ ទិន្នផលផ្លែល្អ ៣៤
៤.១.៨ ទិន្នផលផ្លែមិនល្អ ៣៥
៤.១.៩ ទិន្នផលសរុប ៣៦
៤.១.១០ ប្រវែងឫស ៣៦
៤.២ ការពិភាក្សា ៣៨

៤.២.១ ការពិភាក្សាលើទិន្នផល ៣៨
៤.២.២ វិភាគសេដ្ឋកិច្ច ៤០

ជំពូក ៥ សន្និដ្ឋាន និងសំណូមពរ

៥.១ សន្និដ្ឋាន ៤២
៥.២ សំណូមពរ ៤៣

បណ្ណាល័យសាស្ត្រ

ឧបសម្ព័ន្ធ

ព្រឹត្តិបត្រព័ត៌មាននិស្សិត

បញ្ជីវិចិត្ររូប

ល.រ	លេខលំដាប់	ចំណងជើង	ទំព័រ

រូបភាព

០១ រូបភាព ៣.១ ផែនទីនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម......១៨

០២ រូបភាព ៣.២ ប្លង់ពិសោធន៍......២១

តារាង

០៣ តារាង ២.១ ប្រៀបធៀបសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីធម្មជាតិផ្សេងៗ......៣

០៤ តារាង ២.២ លទ្ធផលវិភាគរបស់លោក ហុង សុត......៤

០៥ តារាង ២.៣ ការពិសោធន៍ N-P-K នៃជីកាកឡជីវឧស្ម័ន......៤

០៦ តារាង ២.៤ សមាសភាពនៃជីកាកឡជីវឧស្ម័ន......៤

០៧ តារាង ២.៥ តម្លៃ N-P-K របស់លាមកសត្វ......៥

០៨ តារាង ៣.១ បរិមាណជីសម្រាប់ប្រើក្នុង ១ បច្ច័យ......២៤

០៩ តារាង ៤.១ លទ្ធផលវិភាគជី......២៧

១០ តារាង ៤.២ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ កម្ពស់ដើម......២៨

១១ តារាង ៤.៣ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ អង្កត់ផ្ចិតដើម......៣០

១២ តារាង ៤.៤ ប្រៀបធៀបចំនួនមែកបែក......៣១

១៣ តារាង ៤.៥ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ចំនួនមែកបែក......៣១

១៤ តារាង ៤.៦ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ថ្ងៃចេញផ្កា ៥០%......៣២

១៥ តារាង ៤.៧ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ថ្ងៃចេញផ្កា ១០០%......៣៣

១៦ តារាង ៤.៨ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ ទិន្នផលផ្លែល្អ......៣៤

១៧ តារាង ៤.៩ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ ទិន្នផលផ្លែមិនល្អ......៣៥

១៨ តារាង ៤.១០ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ ទិន្នផលផ្លែសរុប......៣៦

១៩ តារាង ៤.១១ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍ ប្រវែងឫសប៉េងប៉ោះ......៣៧

២០ តារាង ៤.១២ ការចំណាយលើវត្ថុធាតុដើមទាំងអស់ក្នុងការពិសោធន៍(ដុល្លា)......៤០

ក្រាហ្វិក

២១ ក្រាហ្វិក ៣.១ បង្ហាញពីសីតុណ្ហភាព និងសំណើមបរិយាកាសប្រចាំឆ្នាំ២០២០......១៩

២២ ក្រាហ្វិក ៤.១ ប្រៀបធៀបកម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះ......២៨

២៣ ក្រាហ្វិក ៤.២ ប្រៀបធៀបអង្កត់ផ្ចិតប៉េងប៉ោះ......២៩

បញ្ជីពាក្យសរសេរកាត់

ពាក្យសរសេរកាត់		ការពន្យល់
ក្រ	៖	ក្រាម
គ.ក្រ	៖	គីឡូក្រាម
ត	៖	តោន
ត/ហត	៖	តោនក្នុងមួយហិកតា
ម	៖	ម៉ែត្រការ៉េ
ម^{២}	៖	ម៉ែត្រ
ស.ម	៖	សង់ទីម៉ែត្រ
ម.ម	៖	មីលីម៉ែត្រ
ហ.ត	៖	ហិកតា
%	៖	ភាគរយ
ANOVA	៖	Analysis Of Variance
AVRDC	៖	Asian Vegetable Research and Development Centre
BT	៖	Block Total
CARDI	៖	Cambodian Agricultural Research and Development Institute
CEDAC	៖	Centre d'Etude et de Développememt Agricole Cambodgien
C.F	៖	Correction Factor
CV	៖	Coefficient of Variance
P	៖	P-Value
T	៖	Treatment
Y	៖	Yield
DF	៖	Degree of Freedom
FAO	៖	Food and Agriculture Organization
g	៖	Gram
mg	៖	Miligram
t	៖	ton
ha	៖	Hectare
GM	៖	Grand Mean
GT	៖	Grand Total
LSD	៖	Least Significant Difference

MC	៖	Moisture Content
MS	៖	Mean Of Square
MTr	៖	Mean of Treatment
NBP	៖	Nation Biodigester Programme
n.s	៖	non significant
ppm	៖	part per million
RCBD	៖	Randomized Complete Block Design
SS	៖	Sum of Square
TTr	៖	Total of Treatment
TW	៖	Total Weight
TSTD	៖	Tonle Sap Technology Demostration for Productivity
W	៖	Weight

ជំពូក ១

សេចក្តីផ្តើម

ជំពូក ១

សេចក្តីផ្តើម

១.១ លក្ខណៈទូទៅ

ការដាំដុះដំណាំនៅក្នុងផ្ទះសំណាញ់ ឬ ប្លាស្ទិចកំពុងមាននិន្នាការកើនឡើង ទាំងក្នុងសកលលោក និងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ការដាំដំណាំក្នុងផ្ទះសំណាញ់អាចជួយការពារពីកត្តាចង្រៃ កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមីកសិកម្ម និងទទួលបានគុណភាព និងសុវត្ថិភាពផលិតផលកសិកម្ម។ ក្នុងនោះដែរដំណាំប៉េងប៉ោះជាប្រភេទដំណាំមួយដែលគេនិយមដាំក្នុងផ្ទះសំណាញ់ ពីព្រោះវាជាដំណាំងាយរងជម្ងឺខ្លាំងជាងដំណាំផ្សេងៗទៀត ហើយមួយវិញទៀតងាយស្រួលគ្រប់គ្រង់ ជម្ងឺ សត្វល្អិតចង្រៃ និង បម្រែបម្រួលអាកាសធាតុជាដើម (ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ, ២០១៩)។

ការកើនឡើងចំនួនឡជីវឧស្ម័នខ្នាតតូច និងការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន (Bio-slurry) ដែលជាជីមួយប្រភេទបានមកពីការស្តុកទុកលាមកសត្វពាហនៈ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់របស់ឡជីវឧស្ម័នដែលជីកាកឡទាំងនោះបានស្ថិតក្រោមសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ហើយស្តុកទុក រយៈពេល ៣០ ទៅ ៤០ថ្ងៃ។ អាចបម្លែងឱ្យទៅជាឧស្ម័ន ដើម្បីប្រើប្រាស់ដុតបំភ្លឺគេហដ្ឋាន និង ដាំស្ល ហើយបន្ទាប់ពីនោះ សល់ជីពីកាកឡប្រជាកសិករក៏អាចយកជីនោះទៅប្រើប្រាស់ទៅលើដំណាំគ្រប់ប្រភេទគឺទទួលបានទិន្នផលគាប់ប្រសើរផងដែរ (NBP, 2014)។

ទន្ទឹមនេះដែរ ជីវធ្យូងអង្កាម (Rice husk biochar) ជាធ្យូងមួយប្រភេទបានមកពីការដុតអង្កាម ហើយជាកាកសំណល់នៃផលិតកម្មស្រូវដ៏មានប្រយោជន៍ពិសេសគឺ ជួយកែប្រែដី ក្នុងជីវធ្យូងអង្កាមមានសារធាតុខនិជផ្សេងៗដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយក ដើម្បីការលូតលាស់របស់វាបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស (MAFF, 2010)។ ជីទាំងពីរប្រភេទនេះ គឺចាំបាច់សម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ និង ងាយស្រួលរកពោលគឺ សំបូរនៅតាមទីជនបទនានា។ ដោយឡែកជីទាំងពីរប្រភេទនេះសុទ្ធតែមានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិរបស់វាផ្សេងៗគ្នា។ យើងគួរតែគិតពិចារណាមុនពេលដែលធ្វើការជ្រើសរើសជីអោយបានសមស្របទៅតាមប្រភេទដំណាំ និងប្រភេទដីដែលយើងចង់ធ្វើការដាំដុះ។

១.២ មូលហេតុនៃការសិក្សា

លោក ហុង សុត (២០១៥) បានរកឃើញថាការលាយគ្នារវាងជីកាកឡ និងជីវធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំម្ទេសដៃនាង វាមានប្រសិទ្ធភាព និងអំណោយផលល្អប្រសើរជាងបច្ច័យដែលមិនប្រើប្រាស់ជី គឺវាធ្វើឱ្យដំណាំលូតលាស់បានល្អ ដោយសារតែជីទាំងពីរនេះអាចជួយរក្សាសំណើមក្នុងដីបានល្អ បន្សាបជាតិអាស៊ីតនៅក្នុងដី និងជួយទប់ស្កាត់ការហូរច្រោះដី ហើយជីទាំងពីរនេះងាយស្រួលរកនៅតាមទីជនបទ។ ទន្ទឹមនោះដែរ យើងក៏ចង់ដឹងថាតើការលាយកម្រិតផ្សេងៗគ្នារវាងជីកាកឡ និងជីវធ្យូងអង្កាមនឹងមានឥទ្ធិពលយ៉ាងដូចម្តេចដែរទៅលើការលូតលាស់ និងទិន្នផលរបស់ប៉េងប៉ោះដាំដុះនៅក្នុងផ្ទះសំណាញ់។ ហើយម្យ៉ាងវិញទៀត នៅប្រទេសកម្ពុជាកសិករជួបប្រទះនូវបញ្ហាជាច្រើន ពិសេសគឺ បញ្ហាការប្រើប្រាស់ជីពុំបានត្រឹមត្រូវតាមស្តង់ដា ធ្វើឱ្យដីខ្វះជីវជាតិ សត្វល្អិត និង

កត្តាផ្សេងៗទៀតដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលធ្លាក់ចុះ គ្រប់ដំណាំទាំងអស់សុទ្ធតែត្រូវការដីដែលមានជីវជាតិល្អសម្រាប់ផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងការលូតលាស់របស់ដំណាំ (ជា សន, ២០០៧)។ ដោយយល់ឃើញនូវបញ្ហាខាងលើនេះ និងដើម្បីចូលរួមចំណែកក្នុងការកាត់បន្ថយនូវការប្រើប្រាស់ជីគីមី ក្នុងផលិតកម្មដំណាំ និងដើម្បីជួយថែរក្សាជីវជាតិដីឱ្យមាននិរន្តរភាពគឺ យើងគួរតែប្រើប្រាស់ជីធម្មជាតិទាំងពីរប្រភេទគឺ ជីកាកសំណល់ឡ និងជីវធ្យូងអង្កាមក្នុងការដាំដុះដំណាំ។ មួយវិញទៀត ប៉េងប៉ោះជាដំណាំងាយរងនឹងជម្ងឺសត្វល្អិតដែលជាពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយចង្រៃស៊ីឫស និងក្រិនដើម។ យោងទៅតាមបញ្ហាទាំងអស់នេះ ហើយដើម្បីជាចំណេះដឹង និងជាបច្ចេកទេសថ្មីដល់ការសិក្សារបស់និស្សិត និងកសិករបង្កបង្កើនផលបានល្អ ទើបយើងលើកយកប្រធានបទ **ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់** មកធ្វើការសិក្សា។

១.៣ គោលបំណងនៃការសិក្សា

ការសិក្សានេះធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណងសំខាន់ៗដូចខាងក្រោមៈ

- ប្រៀបធៀបកម្រិតនៃការប្រើប្រាស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាមលើដំណាំប៉េងប៉ោះ។
- វិភាគចំណាយចំណូលទៅលើផលិតកម្ម។

១.៤ ទំហំនៃការសិក្សា

ក្នុងការសិក្សានេះធ្វើឡើងនៅរដូវប្រាំង និងចន្លោះសីតុណ្ហភាពពី ២៩ដល់ ៣៦អង្សាសេហើយត្រឹមតែមួយវដ្តរបស់ដំណាំប៉េះប៉ោះឈើរីតែប៉ុណ្ណោះ គឺមានរយៈពេល ៤ខែកន្លះ គឺចាប់ពីខែមេសា រហូតដល់ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២០។

ជំពូក ២

សំយោគឯកសារ

ជំពូក ២
សំយោគឯកសារ

២.១ លក្ខណៈទូទៅនៃជីកាកឡជីវឧស្ម័ន

២.១.១ និយមន័យ

ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន គឺជាល្បាយលាមកសត្វ ដែលហូរចេញពីឡជីវឧស្ម័ន បន្ទាប់ពីទទួលរងនូវការបំបែកធាតុក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានខ្យល់។ វាជាជីធម្មជាតិមួយប្រភេទដែលមានគុណភាពយ៉ាងល្អប្រសើរសម្រាប់ការលូតលាស់ និងបង្កើនទិន្នផលដំណាំ។ ជីកាកសំណល់ឡមានទម្រង់រាវ ពាក់កណ្តាលរាវ និងស្ងួតដែលក្នុងនោះជីទម្រង់រាវមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ជាង (NBP, 2014)។

២.១.២ លក្ខណៈពិសេសរបស់កាកឡជីវឧស្ម័ន

ជីកាកឡមានលក្ខណៈពិសេសៈ

- មានសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនប្រភេទសម្រាប់រុក្ខជាតិ
- មិនមានក្លិនស្អុយ ហើយគ្មានគ្រាប់ស្មៅ និង ពពួកប៉ារ៉ាស៊ីត
- កាកសំណល់ឡមានវីតាមីនបេឌូ (B12) ដែលជួយត្រី និងជន្លេនឆាប់ធំធាត់ល្អ
- សារធាតុបំបែកត្រូវបានបំបែកទៅជាទម្រង់មួយ ដែលរុក្ខជាតិងាយស្រូបយក (NBP, 2014)។

២.១.៣ សារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីកាកឡជីវឧស្ម័ន

បើប្រៀបធៀបជីជាមួយលាមកសត្វពុកផុយ និងជីសន្សំចម្រុះ យើងសង្កេតឃើញថា កាកឡជីវឧស្ម័នមានសារធាតុចិញ្ចឹមច្រើនជាង។

តារាង ២.១ ប្រៀបធៀបសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីធម្មជាតិផ្សេងៗ

ម៉ាក្រូធាតុសំខាន់ៗ	ជីសន្សំចម្រុះ		ជីលាមកសត្វពុកផុយ		ជីកាកឡ	
	ចន្លោះ%	មធ្យម%	ចន្លោះ%	មធ្យម%	ចន្លោះ%	មធ្យម%
អាសូត (N)	0.៥-១	0.៨	0.៥-១.៥	១	១.៤-១.៨	១.៦
ផូស្វ័រ (P)	0.៥-0.៨	0.៧	0.៤-0.៨	0.៦	១.១-២	១.៥៥
ប៉ូតាស្យូម (K)	0.៥-0.៨	0.៧	0.៥-១.៩	១.២	0.៨-១.២	១

ប្រភព: NBP. (2014)

តារាង ២.២ លទ្ធផលវិភាគរបស់លោក ហុង សុត

ប្រភេទសំណាក	កាកឡជីវឧស្ម័ន	ជីវធ្យូងអង្កាម
អាសូត (N)	០.៥២	០.៧៨
ផូស្វ័រ (P)	១.២២	០.៧៣
ប៉ូតាស្យូម (K)	០.៣០	៣

ប្រភព: លោក ហុង សុត (២០១៥)

តារាង ២.៣ ការពិសោធន៍ N-P-K នៃជីកាកឡ

ស្ថានភាព	តម្លៃជាមធ្យម(%)		
	អាសូត N	ផូស្វ័រ P	ប៉ូតាស្យូម K
ជីឡារាវស្រស់	១.០៣	០.៨២	១.០៧
ជីឡស្ងួតត្រូវថ្ងៃ	១.០	០.២៣	០.៨៤
ជីឡស្ងួតខ្លាំង	០.៩៧	០.២៤	០.៩៧
លាមកគោ	០.៦០	០.២៥	០.៥៥

ប្រភព: Jit B Gurung (1997)

ជីវឧស្ម័នមាន ឧស្ម័នមេតានពី ៥០-៧០ភាគរយ និងបរិមាណតិចតួចនៃឧស្ម័នផ្សេងទៀតដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

តារាង ២.៤ សមាសភាពនៃជីវឧស្ម័ន

សារធាតុ	អក្សរតាង	ភាគរយ
មេតាន	CH_4	៥០-៧០
កាបូនឌីអុកស៊ីត	CO_2	៣០-៤០
អ៊ីដ្រូសែន	H_2	៥-១០
នីត្រូសែន	N_2	១-២
ទឹក	H_2O	០-៣
អ៊ីដ្រូសែនស៊ុលផួរ	H_2S	ចំនួនតិចតួច

ប្រភព: អួន ដឿន (២០០៨)

បើប្រៀបធៀបសារធាតុ នៅក្នុងលាមកស្រស់ លាមកសត្វពុកផុយ និងជីកាកឡ យើងឃើញថា ជីកាកឡជីវឧស្ម័នមានភាគរយសារធាតុទាំងបីនេះច្រើនជាងគេ។

តារាង ២.៥ តម្លៃ N-P-K របស់លាមកសត្វ

	អាសូត(N)%	ផូស្វរ(P)%	ប៉ូតាស្យូម(K)%
លាមកគោ	០.៦	០.៤	០.៥
លាមកសេះ	០.៧	០.៣	០.៦
លាមកជ្រូក	០.៨	០.៧	០.៥
លាមកមាន់	១.១	០.៨	០.៥
លាមកចៀម	០.៧	០.៣	០.៩
លាមកទន្សាយ	២.៤	១.៤	០.៦

ប្រភព: Allotment-garden (2017)

២.១.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន

ជីកាកសំណល់ឡជីវឧស្ម័នមានអត្ថប្រយោជន៍ដូចជា៖

- ធ្វើឱ្យដីស្រែ ឬចម្ការ កាន់តែសំបូរជីជាតិ និងដីធូរ(ទាំងពពួកម៉ាក្រូធាតុ និងមីក្រូធាតុ)
- ធ្វើឱ្យដីមានសំណើម ទម្រង់ល្អព្រោះសំបូរសារធាតុសរីរាង្គ ជន្លេននិងសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍
- ធ្វើឱ្យដីកាន់តែសំបូរសារធាតុសរីរាង្គ និងពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ
- បង្កើនពពួកបំបែកធាតុនៅក្នុងដី
- ធ្វើឱ្យដំណាំធន់នឹងការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត និងជម្ងឺ
- ស្រែចម្ការ មិនមានដុះស្មៅច្រើនដូចជាការប្រើប្រាស់លាមកគោ និងក្របី
- កសិករអាចកាត់បន្ថយការចំណាយការទិញជីគីមីពីផ្សារបានមួយចំនួនធំ និងចំណេញពេលវេលា
- ធ្វើឱ្យបរិស្ថានជុំវិញផ្ទះស្រស់ស្អាត (គ្មានសំរាម និងលាមកសត្វ)
- ធ្វើឱ្យការងារដាំដុះដំណាំមាននិរន្តភាព និងគ្រប់គ្រងជីជាតិដីបានល្អ
- ធ្វើឱ្យដំណាំដុះលូតលាស់ល្អ ដំណាំផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ រសជាតិឆ្ងាញ់ និងមិនប៉ះពាល់ដល់សុខភាពអ្នកប្រើប្រាស់ (NBP, 2014) ។

២.២ លក្ខណៈទូទៅនៃជីវធ្យូងអង្កាម

២.២.១ និយមន័យ

ជីវធ្យូងអង្កាម គឺជាធ្យូងមួយប្រភេទដែលបានមកពី ការដុតអង្កាមស្រស់ក្នុង ឧបករណ៍ដុតអង្កាមដែល ស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌបិទជិត រយៈពេល ៦ម៉ោងក្នុងបរិមាណអង្កាម ៥០គីឡូក្រាម ហើយបានក្លាយជាជីវធ្យូងអង្កាម ដែលមានទម្រង់ខ្មៅ មិនខុសពីសំបកស្រូវដែលទើបនឹងបកប៉ុន្មាននោះទេ (MAFF, 2010)។

២.២.២ លក្ខណៈពិសេសរបស់ជីវធ្យូងអង្កាម

ជីវធ្យូងអង្កាមជាសមាសធាតុមានលក្ខណៈពិសេសដូចជា៖

- មានពណ៌ខ្មៅដែលផ្ទុក កាបូនដ៏ច្រើន
- អាចប្រើជាជីសម្រាប់ការលូតលាស់ដំណាំ
- កែប្រែដីឱ្យប្រសើរឡើង (MAFF, 2010)។

២.២.៣ សារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងជីវធ្យូងអង្កាម

នៅក្នុងជីវធ្យូងអង្កាម ១គីឡូក្រាម មានផ្ទុកសារសារធាតុចិញ្ចឹមដូចជា៖ កាបូន (C) មានបរិមាណ ៣៩៨ក្រាម អាសូត (N) មានបរិមាណ ១៩.៧ក្រាម ផូស្វ័រ (P) មានបរិមាណ៧,៨ក្រាម ប៉ូតាស្យូម (K) មានបរិមាណ ១៣.៤ក្រាម កាល់ស្យូម (Ca) មានបរិមាណ ១.៤ក្រាម ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg) មានបរិមាណ ៣.៧ក្រាម ស៊ីលីស្យូម (Si) មានបរិមាណ ១៨៧ក្រាម ដែក (Fe) មានបរិមាណ ១.២ក្រាម និងសង្កសី (Zn) មានបរិមាណ ៦៣ppm សូដ្យូម (Na) មានបរិមាណ ៨.១៥ ppm (MAFF, 2010)។

២.២.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម

- ជីវធ្យូងអង្កាមអាចជួយបង្កើនប៉េហាស់ (pH) របស់ដីព្រមទាំងធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងសារធាតុផូស្វ័រដែលប្រើប្រាស់ឱ្យជាប្រយោជន៍ដល់ដី និងរុក្ខជាតិ ។
- ធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនូវខ្យល់ចេញចូលបានល្អប្រសើរនៅតំបន់ឫសរុក្ខជាតិ ហើយធ្វើឱ្យ ដីផុសល្អថែមទៀតផង ។
- សមត្ថភាពរន្ធទឹកដែលនៅក្នុងដីកើនឡើង ហើយធ្វើឱ្យឫសរុក្ខជាតិមានភាពងាយស្រួលក្នុង ការស្រូបយកសារធាតុរ៉ែខនិជ និងទឹក ។
- ធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនូវកម្រិតនៃបម្លាស់ប្តូររវាង ប៉ូតាស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូម ។
- មានសុពលភាពខ្លាំងចំពោះការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិបៃតង ។
- នៅក្នុងសាច់ជីវធ្យូងអង្កាមគឺ មានរន្ធតូចៗ ដែលអាចស្រូបយកទឹក និងរក្សាទឹកបានយូរនៅក្នុងដីប្រសិនបើលាយជាមួយដី ជាពិសេសដីដែលមានជាតិខ្សាច់ និងដីខ្មៅដែលមិនអាចរក្សាជាតិទឹកបានយូរ ។
- បង្កឱ្យមានភាពការកកើតនូវមីក្រូសរីរាង្គមានប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនដូចជា បាត់តេរីដែលបង្កើត សារធាតុនីត្រូសែនឡើងវិញ (Nitrogen) និងកាត់បន្ថយចំនួនសត្វល្អិតចង្រៃ និងជម្ងឺផ្សេងៗដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ ដល់ដំណាំ ។
- នៅក្នុងជីវធ្យូងអង្កាមគឺវាផ្សំដោយសារធាតុខនិជផ្សេងៗដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកទៅចិញ្ចឹមសរីរាង្គដើម្បីឱ្យវាឆាប់លូតលាស់ និងមានសុខភាពល្អ ។
- ជីវធ្យូងអង្កាមជួយបន្សាប និងធ្វើឱ្យមានសារធាតុអាកាឡាំង (Alkalinity) និងជាតិអាស៊ីត (Acidity) មានលំនឹងនៅក្នុងដីដែលផ្ទុកទៅដោយជីគីមី (MAFF, 2010)។

២.៣ ស្ថានភាពទូទៅនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ

២.៣.១ ប្រវត្តិសំខាន់ៗនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ

ប៉េងប៉ោះជាប្រភេទដំណាំមួយ ដែលបានដុះលូតលាស់លើភពផែនដីរាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ។ ផលិតផលប៉េងប៉ោះ វាត្រូវបានគេចេះបរិភោគរាប់រយឆ្នាំកន្លងមកហើយដែរ ទាំងផ្លែ និងស្លឹកខ្ចីៗ មិនតែប៉ុណ្ណោះ វាក៏ជារុក្ខជាតិឱសថ ម៉្យាងសំរាប់ព្យាបាលរោគទៀតផង។ វាត្រូវបានគេជឿជាក់ថា ស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារ Solanaceae លំដាប់ Solanum L ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ Solanum Lycopersicum វាមានប្រភពនៅអាមេរិកខាងត្បូង ហើយវា រីកសាយភាយចេញលើពិភពលោកនៅសតវត្សទី១៧។ ដំបូងឡើយវាជារុក្ខជាតិព្រៃ បន្ទាប់មកយកវាមកដាំលំអនៅក្នុងសួនច្បារនាទ្វីបអាហ្វ្រិក ប៉ុន្តែដោយសារការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការបង្កាត់ពូជ នៅ មជ្ឈមណ្ឌលដំណាំបន្លែ ទ្វីបអាហ្វ្រិក និងអាមេរិក ធ្វើឱ្យការលេចចេញនូវប្រភេទពូជយ៉ាងច្រើន ខុសគ្នាទៅតាមការដែលចង់បាននៃក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ។ ទៅតាមការលូតលាស់ និងលក្ខណៈរូប (Genotypes) គេបែងចែកប៉េងប៉ោះជា ៣ ប្រភេទ :

- ប្រភេទលូតលាស់មិនកំណត់ Indeterminate types គឺលូតលាស់មិនបញ្ចប់ ដើមខ្ពស់ មែកច្រើន ភាគច្រើនផ្លែមានរាងមូលទ្រវែង ។
- ប្រភេទលូតលាស់ពាក់កណ្តាលកំណត់ Semideterminate មែកខ្លះបញ្ចប់ការលូតលាស់ដោយចង្កោមផ្កា តែមែកខ្លះមិនបញ្ចប់ ក្នុងដើមតែមួយ ។
- ប្រភេទលូតលាស់កំណត់ Determinate គឺបញ្ចប់ការលូតលាស់ដោយចង្កោមផ្កា (cluster) តាមការស្រាវជ្រាវរបស់អង្គការម្ហូបអាហារ ពិភពលោកក្នុងឆ្នាំ ១៩ បានបង្ហាញថា ការបរិភោគផ្លែប៉េងប៉ោះទុំទម្ងន់ ១០០g អាចផ្តល់នូវ ជីវជាតិច្រើនយ៉ាងដល់រាង្គកាយ (Bhowmik, 2012)។

២.៣.២ ផលិតកម្មដំណាំប៉េងប៉ោះលើពិភពលោក

ផលិតកម្មប៉េងប៉ោះលើពិភពលោកបច្ចុប្បន្នមានប្រហែល ១៣០ លានតោនក្នុងនោះ ៨៨ លានត្រូវបានកំណត់ទិសដៅសម្រាប់ទីផ្សារស្រស់និង៤២ លានត្រូវបានកែច្នៃ។ អ្នកផលិតដំណាំប៉េងប៉ោះធំជាងគេទាំង ៥ គឺចិន សហភាពអឺរ៉ុប ឥណ្ឌា អាមេរិក និងតួកគី។ ពួកគេមានចំនួន ៧០ ភាគរយនៃផលិតកម្មសកល។

សហរដ្ឋអាមេរិក គឺជាប្រទេសនាំចូលប៉េងប៉ោះធំជាងគេបំផុតនៅលើពិភពលោកទោះបីជាផលិតកម្មផ្ទៃក្នុងមានប្រហែល ៤០ភាគរយ នៃតម្រូវការរបស់ប៉េងប៉ោះក៏ដោយ។ ការទទួលទានប៉េងប៉ោះស្រស់ក្នុងមនុស្សម្នាក់គឺមានស្ថេរភាព ៩.៥ គីឡូក្រាមដែលមានត្រឹមតែ ២៥ភាគរយ នៃការប្រើប្រាស់ប៉េងប៉ោះសរុបរបស់ពួកគេដែលភាគច្រើនត្រូវបានកែច្នៃជាទឹកជ្រលក់ទឹកផ្លែឈើនិងប៉េងប៉ោះ។

ប្រទេសបារាំងជាប់ចំណាត់ថ្នាក់ក្នុងចំណោមបណ្តាប្រទេសផលិតប៉េងប៉ោះធំបំផុតនៅអឺរ៉ុបដែលប៉ាន់ស្មានថាផលិតបាន ៦១៤,១៦៥ តោនក្នុងឆ្នាំ ២០១៦ ។ ភាគច្រើនត្រូវបានផលិតនៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ (៥៩៩,៦០០ តោន) ដោយមើលឃើញកំណើន ៦ភាគរយ ។ Brittany គឺជាតំបន់ផលិតកម្មធំជាងគេដែលមានចំនួន ៣៦ភាគរយ។

នៅឆ្នាំ ២០១៤ បារាំងនាំចេញបាន ២៥២.០០០ តោន។ ជាមួយគ្នានឹងដែរ ទិសដៅនាំចេញរបស់ខ្លួនរួមមាន ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ បែលហ្សិក ហូល្លង់ ប៉ូឡូញ និងអ៊ីតាលី (Bhowmik, 2012)។

២.៣.៣ ផលិតកម្មដំណាំប៉េងប៉ោះនៅប្រទេសកម្ពុជា

ដំណាំប៉េងប៉ោះត្រូវបាននាំចូល និងដាំនៅប្រទេសកម្ពុជា នៅឆ្នាំ១៩៥៤ ហើយត្រូវបាននិយមដាំនៅតាមតំបន់ភូមិភាគអាគ្នេយ៍ និងភាគខាងត្បូងដែលជាតំបន់ដាំដុះដំណាំនៅតាមមាត់ទន្លេ។ ជាមួយគ្នានោះដែលកសិករទម្លាប់ដាំប៉េងប៉ោះនៅរដូវប្រាំង រីឯរដូវវស្សាប៉េងប៉ោះមិនសូវដាំទេពីព្រោះភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំដែលនាំឱ្យពិបាកដាំប៉េងប៉ោះ និងថែទាំ។ នៅខេត្តកណ្តាល កំពង់ចាម កំពង់ឆ្នាំង ក្រចេះ និងព្រៃវែង កសិករបានដាំដំណាំប៉េងប៉ោះយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ដោយសារពូជប៉េងប៉ោះនៅក្នុងស្រុកផ្តល់ផលជាផ្លែតូចៗ ដូច្នេះទើបប្រទេសកម្ពុជានាំចូលពូជប៉េងប៉ោះដែលមានផ្លែធំៗសាច់ក្រាស់ត្រូវបាននាំចូលពីប្រទេស ជប៉ុន ថៃ តៃវ៉ាន់ ចិន និងវៀតណាម ដែលសុទ្ធសឹងជាពូជ Hybrid F1។ ផ្ទៃដីកសិកម្មសម្រាប់ដាំបន្លែមានពី ៣៥,០០០ ទៅ ៤០,០០០ហិកតា ដែលមានពី ៦ ទៅ ៨ ភាគរយ ជាផ្ទៃដីសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មសម្រាប់ដាំដំណាំប៉េងប៉ោះនៅឆ្នាំ២០០២។ ជារៀងរាល់ឆ្នាំជាមធ្យមនៅរដូវប្រាំងប៉េងប៉ោះត្រូវដាំនៅលើផ្ទៃដី៨,៥១២ ហិកតា។ ទិន្នផលប៉េងប៉ោះសំបូរច្រើននៅលើទីផ្សារនារដូវប្រាំងចាប់ពី ខែមករា ដល់ខែមីនា ប៉ុន្តែពីខែឧសភា ដល់ខែធ្នូចាប់ផ្តើមខ្វះខាត ផ្គត់ផ្គង់ទៅផ្សារមិនគ្រប់ ដែលធ្វើឱ្យតម្លៃប៉េងប៉ោះឡើងថ្លៃ ហើយបាននាំចូលពីប្រទេសជិតខាងខ្លះៗផងដែរ (សុខ សុជាតិ, ២០១២)។

២.៣.៤ អត្ថប្រយោជន៍នៃដំណាំប៉េងប៉ោះ

ប៉េងប៉ោះថែរក្សាឆ្អឹងឱ្យរឹងមាំ៖ ប៉េងប៉ោះមានផ្ទុក កាល់ស្យូម និងវិតាមីនអា ដែលសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងពីរនោះគឺមានសារៈសំខាន់ក្នុងការជួយធ្វើឱ្យឆ្អឹងរឹងមាំ និងជួយជួសជុលនូវជាលិកាឆ្អឹងដែលខូចបានដែរ។ វីតាមីនអាធ្វើការយ៉ាងល្អក្នុងការថែរក្សាសក់ឱ្យមានភាពរឹងមាំ ភ្នែកភ្លឺច្បាស់ ស្បែកស្រស់ស្អាត ឆ្អឹង និងធ្មេញរឹងមាំ ។

ជាអង់ទីអុកស៊ីដង់៖ ប៉េងប៉ោះមានផ្ទុក វីតាមីនអា និងវីតាមីនសេ ដែលវាដើរតួនាទីជាអង់ទីអុកស៊ីដង់ក្នុងការធ្វើឱ្យមានរ៉ាឌីកាល់សេរីនៅក្នុងឈាម។ វីតាមីនសេ ជួយការពារ និងព្យាបាលជម្ងឺទឹកនោមផ្អែមយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព វាជួយឱ្យមានដំណើរការល្អនៃអាំងស៊ុយលីន ក្នុងការត្រួតពិនិត្យជាតិស្ករ (Bhowmik, 2012)។

បេះដូងដំណើរការបានល្អ៖ ដោយសារតែនៅក្នុងផ្លែប៉េងប៉ោះមានផ្ទុកនៅវីតាមីនបេ ប៉ូតាស្យូម ដែលវាមានឥទ្ធិពលក្នុងការកាត់បន្ថយកម្រិត Cholesterol និងធ្វើឱ្យសម្ពាធឈាមទាប និងជួយការពារជម្ងឺកន្ត្រាក់បេះដូង ដាច់សរសៃឈាមបេះដូង ក៏ដូចជាជម្ងឺបេះដូងមួយចំនួនទៀត ដែលវាអាចគម្រាមគំហែងដល់អាយុជីវិតរបស់យើងបានផងដែរ (Bhowmik, 2012)។

២.៤ លក្ខណៈរូបសាស្ត្រនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ

២.៤.១ លក្ខណៈឫស

ប៉េងប៉ោះមានប្រព័ន្ធឫស៣ប្រភេទនៅពេលដែលដុះពន្លក ដំបូងឫសដែលដុះចេញបន្តពី Radicle ហៅថាឫសដំបូង ឬ ឫសកែវ Primary Root ឫសដែលអាចលូតលាស់ចាក់ចូលទៅក្នុងដីបានជម្រៅ0,៥ ទៅ១,១ស.ម។ ក្រោយមកឫសទី២ហៅថាឫសរយោងអាចចាក់ចូលក្នុងដីជុំវិញឫសដំបូងជាច្រើនវាអាចដុះលូតលាស់ និងចាក់ចូលទៅក្នុងដីបានជម្រៅ ៣0 ទៅ ៥0 ស.ម នៅជាប់នឹងឫសនោះមានសរសៃឫសជញ្ជក់តូចៗជាច្រើនសម្រាប់ស្រូប ជីជាតិ និងទឹក។ ឫសទី៣ ហៅថាឫសស្រយោងឫស ដែលដុះចេញពីដើម (គល់) ក្បែរដី នៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ និងចេញផ្កាជាយ៉ាងច្រើនកាលណាដើមរបស់ប៉េងប៉ោះមានដំណោកស្របទៅនឹងផែនដីគេសង្កេតឃើញឫសនោះដុះចេញយ៉ាងច្រើន (លី សុវណ្ណារ៉ា, ២00៣)។

២.៤.២ លក្ខណៈដើម និងមែក

នៅក្នុងលក្ខណៈអំណោយផលល្អប៉េងប៉ោះអាចលូតលាស់ប្រចាំឆ្នាំ ហើយមានកម្ពស់រហូតដល់ទៅ២ម៉ែត្រ ឬ លើសពីនេះ។ ដើមមានទំហំជាមូល ឬ ជ្រុងហើយធ្ងុំគ្នាជាកង់ៗចន្លោះស្លឹកមួយទៅស្លឹកមួយ។ នៅលើដើមមានរោមពណ៌ខ្យាច់សៗខ្លីៗដុះចេញពីកំពកនៃដើមហៅថាភ្នាសអេពីឌែម។

២.៤.៣ លក្ខណៈស្លឹក

ប៉េងប៉ោះមានស្លឹកកូទីឡេដុង ២នៅឈមគ្នា Hypocotyl ហើយមានពណ៌បៃតងរលោងគ្មានរោម។ ស្លឹកពិតដុះបន្ទាប់ពីការពន្លូតដើមដំបូង កំណាត់ពីលើ Hypocotyl ដំបូងសង្កេតឃើញកំពូលស្លឹកកញ្ចុំ ក្រោយមកពន្លូតវែងចេញទងស្លឹកមួយ ទងស្លឹកនោះដុះចេញពីចំហៀងនៃដើមមាន ភាពមូលទ្រវែងហើយមានស្លឹក និងតួស្លឹកមានរោមពណ៌ខ្យាច់សៗខ្លីបំបែកស្លឹកតូចៗ នៅឈមគ្នាជាគូៗមានចំនួនហើយនៅចុងបញ្ចប់នៃទងស្លឹកមានតែមួយ។

២.៤.៤ លក្ខណៈផ្កា

ប៉េងប៉ោះមានផ្កាពណ៌លឿងធ្ងុំគ្នាជាកញ្ចុំ កញ្ចុំនោះហៅថាកញ្ចុំដែលមានផ្កាច្រើន។ កញ្ចុំកេសឈ្មោល និងកញ្ចុំកេសញី។

- ចង្កោមទោល ឬធម្មជាតិៈ គឺផ្លែដែលស្ថិតនៅលើទងតែមួយប៉ុន្តែឆ្លាស់គ្នា
- ចង្កោមផ្កាសាំញ៉ាំៈ ផ្លែស្ថិតនៅលើទងច្រើនដែលបែកចេញជាទងតូចៗទៀតប៉ុន្តែផ្លែនោះស្ថិតនៅឆ្លាស់គ្នា
- ចង្កោមផ្កាពាក់កណ្តាលសាំញ៉ាំៈ ចង្កោមផ្កានោះខ្វែងតិចឬតែមួយគត់ ទៅតាមទម្រង់ចង្កោម ហើយអាចចែកចេញជាចង្កោមក្រាស់ហាប់ ចង្កោមស្តើងពាក់កណ្តាលក្រាស់ និងមានប្រវែងប្រហែលគ្នា។

២.៤.៥ លក្ខណៈផ្លែ

ផ្លែប៉េងប៉ោះបានតភ្ជាប់មកស្នែងរបស់វាដោយទងផ្លែ ផ្លែមានទម្រង់ជាច្រើនដូចជា៖

- មូលទ្រវែងស្រួចក្បាលហៅថា Oval shape
- មូលទ្រវែងស្មើក្បាលគូទហៅថា Oblong shape
- មូលដូចផែនដី Global shape
- មូលទ្រវែងស្រួចក្បាលគូទ Deep shape
- មូលទ្រវែងប៉ោងគូទ Bear shape
- មូលទ្រវែងស្មើក្បាលស្រួចគូទ Plum shape
- រាងមូលទ្រវែង Oblate shape
- មូលទ្រវែងស្រួចគូទ Deep oblate shape

ផ្លែមានសាច់សើមមានពណ៌ផ្សេងៗដូចជា៖ ស បៃតង ក្រហម ផ្កាឈូក ទឹកក្រូច និងពណ៌លឿង។ ផ្លែខ្លះមាន ២ ក្រាម ទៅ ៥ ក្រាម និងធ្ងន់ជាងនេះ ប៉េងប៉ោះដែលគេដាំសម្រាប់ប្រើប្រាស់មានពូជផ្សេងៗបើនិយាយពីលក្ខណៈផ្លែ (ស៊ន សុនីន, ២០១៦)។

២.៤.៦ លក្ខណៈគ្រាប់

គ្រាប់ប៉េងប៉ោះមានរាងតូចសំប៉ែតមានរោម ហើយគ្រាប់មានពណ៌ត្នោត និងមានអង្កត់ផ្ចិតពី ៣ ម.ម ទៅ ៥ ម.មx ២ ម.ម ទៅ ៤ ម.ម។ ក្នុងមួយផ្លែមានគ្រាប់ជាមធ្យម ២៥០គ្រាប់ ហើយក្នុងមួយក្រាមមានគ្រាប់ពី ២៤០ ទៅ ៣០០ គ្រាប់។ នៅក្នុងគ្រាប់អាចមានជាតិប្រេងប្រមាណពី ២០ភាគរយ ទៅ ២៤ភាគរយ និងសំណើមមានប្រហែល ពី ១០ភាគរយ ទៅ ១១ភាគរយ។ បណ្តុះនៃគ្រាប់នៅផ្នែកខាងក្រៅមាន រោមសំបកគ្រាប់ បន្ទាប់មកសំបកគ្រាប់ និង ផ្នែកខាងក្នុងមានកូទីលេដុង ២ ហើយនៅចន្លោះនោះមានសរីរាង្គបន្តពូជដែលហៅថា អំប្រីយ៉ុង សម្រាប់ឱ្យកំណើត ជាកូនប៉េងប៉ោះពេលក្រោយមានដំណុះ (គិន សុភី, ២០១២)។

២.៥ លក្ខណៈជីវសាស្ត្រនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ

២.៥.១ ការដុះពន្លក

ពន្លកអាចដុះបានលុះត្រាតែមានសំណើម និងសីតុណ្ហភាពគ្រប់គ្រាន់។ បន្ទាប់មកពន្លកគ្រាប់ក៏ចាប់ផ្តើម ពង្រីកទំហំ នៅពេលដែលវាស្រូបយកសំណើម កម្តៅ និងអុកស៊ីសែនបានគ្រប់គ្រាន់ ហើយបង្កើតបានជាគ្លូកូសថ្មី បន្ទាប់មកក៏ចាក់ទំលុះសន្ទះរុំគ្រាប់ហៅថា អង់ដូស្ពែម និងសំបកគ្រាប់ហៅថា Seed coat ហើយពេលវាដុះពន្លក ហៅថា Emergence (ហុង ច័ន្ទវិបុល, ២០០៧)។

២.៥.២ ការចេញផ្កា និងការបន្តពូជ

ការចេញផ្កាប៉េងប៉ោះអាចចេញជាបន្តបន្ទាប់ក្រោយពីវគ្គពេញលេញនៃការលូតលាស់របស់ដើម ដែលតម្រូវឱ្យមានសីតុណ្ហភាពទាបជាបង្គួរ ជាលក្ខខណ្ឌមួយបង្កើតផ្កា បង្កើនការរីក និងរោយលំអង (បង្កកំណើត) យ៉ាងរហ័ស ព្រមទាំបង្កើតផ្កាបានច្រើនចាប់ពីកម្រិត ១៨ អង្សាសេឡើងទៅនៅពេលយប់។ នៅក្នុងវគ្គបង្កើតផ្កា និងចេញផ្កាចាប់ផ្តើមប្រមូលផលនូវសារធាតុទាំងឡាយដែលសម្រាប់ទ្រទ្រង់ក្នុងការបង្កកំណើត។ កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើងខ្ពស់ធ្វើឱ្យការពន្លូតបន្តពូជញី (កអូវ៉ែ)ខ្លី ហើយស្ទិកម៉ារបស់ផ្កាមានទម្រង់ខុសពីប្រក្រតីដោយមានសណ្ឋានប៉ោង ឬ សំប៉ែតហើយត្រឹមតែរយៈពេល ៣ថ្ងៃ ដោយសីតុណ្ហភាព២៥ អង្សាសេ ថង់លំអងឈ្មោលទាំង ៥ហៅថា Anther នឹងត្រូវបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់គឺស្ងួតមិនបែក។ លក្ខខណ្ឌសមស្របពី ២៤ ទៅ ២៨ អង្សាសេរយៈពេលពី ៤៨ ទៅ ៥២ ម៉ោង បន្ទាប់ពីលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពខាងលើ បន្ទាប់ពីបន្តពូជ នោះនឹងសង្កេតឃើញក្ដឹបតូចៗលេចឡើង (សេង សម្បត្តិ, ២០១៦)។

២.៥.៣ ការបង្កើតជាផ្លែ

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការបង្កកំណើតរយៈពេល ៤៨ ទៅ ៧២ ម៉ោងរួចមក គេសង្កេតឃើញផ្កាប៉េងប៉ោះរីកឡើងដដែល ប៉ុន្តែស្រទាប់ផ្កាមានការប្រែប្រួលពណ៌ពីលឿងស្រស់ទៅលឿងស្រាល ហើយសន្ទះគម្របកេសរញី និងឈ្មោលហៅថា Pistil ស្វិតស្រពោនហើយជ្រុះទាំងស្រទាប់ផ្កា និងសន្ទះកេសរទាំង ២ ពេលនោះកំណើតនៃផ្លែប៉េងប៉ោះ(ក្តិប) ត្រូវបានបង្កើតឡើង។ ក្នុងវគ្គនេះការឱ្យកំណើតទៅជាផ្លែយ៉ាងច្រើនក្នុងអំឡុងពេលបន្តពូជ តម្រូវឱ្យមានសីតុណ្ហភាពចន្លោះពី ១៥ ទៅ ២០ អង្សាសេ (ពេលថ្ងៃ ២៥អង្សាសេ និងពេលយប់ពី ១៥ ទៅ ១៨ អង្សាសេ) ប៉ុន្តែនៅពេលថ្ងៃកើនឡើងដល់៣២ អង្សាសេ និងពេលយប់ចុះទាបជាង ១៥.៥អង្សាសេ ជាលក្ខខណ្ឌមួយបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ការបន្តពូជ និងការរីកលូតលាស់នៃផ្លែ (ហុង ច័ន្ទវិបុល, ២០០៧)។

២.៦ បច្ចេកទេសដាំដុះ

២.៦.១ ការជ្រើសរើសរដូវដាំដុះ

ដំណាំប៉េងប៉ោះជាដំណាំមិនប្រកាន់រដូវអាចដាំបានគ្រប់រដូវកាល វាអាចផលិតផ្លែបានពេញមួយឆ្នាំ។ ប៉ុន្តែនៅរដូវក្តៅ សីតុណ្ហភាពកើនឡើងខ្លាំង ប៉េងប៉ោះមិនអាចចេញផ្កាបានល្អឡើយ ហើយការបន្តពូជក៏មានភាគរយទាបអត្រានៃការជ្រុះផ្កាច្រើន និងធ្វើឱ្យប៉េងប៉ោះមិនបានល្អ។ ម្យ៉ាងទៀតអាកាសធាតុក្តៅបណ្តាលឱ្យមានជម្ងឺ និងសត្វល្អិតជាច្រើន។ វាជាដំណាំដែលស្ថិតនៅក្នុងក្រុមក្តៅមធ្យម (Warm Season Group) ដែលមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំថ្ងៃពី ២០ ទៅ ២៥ អង្សាសេ ហើយកម្រិតពន្លឺ ១០ ទៅ ១១ ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ (AVRDC, 1992)។ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងប្រជាជនដែលរស់នៅតាមដងទន្លេមេគង្គតែងតែធ្វើការដាំដុះនៅរដូវទឹកសម្រកពីខែ តុលា វិច្ឆិកា និងបញ្ចប់ការប្រមូលផលនៅរដូវទឹកឡើង។

២.៦.២ ការជ្រើសរើសពូជ

ការជ្រើសរើសពូជគឺជាគោលបំណងយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការដាំដុះនៅប្រទេសជឿនលឿនមួយចំនួនចម្ការដាំដុះភាគច្រើនសុទ្ធតែពូជកូនកាត់ព្រោះពូជប្រភេទនេះហើយមានកម្រិតធន់ទ្រាំទៅនឹងជម្ងឺ សត្វល្អិត និងការប្រែប្រួលនៃលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ ហើយមានការលូតលាស់ស្មើគ្នា និងទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់។

២.៦.៣ វិធីសាស្ត្ររៀបចំដីបណ្តុះ

វត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ការរៀបចំដីបណ្តុះរួមមាន ផេះអង្កាម ដីស្រទាប់លើ ដីកំប៉ុស្តិ៍ ឬ លាមកគោស្ងួត។ យើងត្រូវលាយវត្ថុធាតុដើមទាំងអស់ចូលគ្នា រួចលីងឱ្យក្តៅសព្វដី។ យកដីដែលយើងលីងហើយទុកឱ្យត្រជាក់ទើបយកដាក់ក្នុងត្រេបណ្តុះកូន។

\+ ផលប្រយោជន៍នៃការលាយល្បាយដីសម្រាប់បណ្តុះកូនដំណាំគឺៈ

- គ្រាប់ងាយដុះ ឫសដុះលូតលាស់ល្អ
- កូនដំណាំស្រូបយកជីជាតិបានល្អ
- សម្លាប់មេរោគ (ជម្ងឺ) ដែលបង្កឱ្យកូនដំណាំរលួយ
- សម្លាប់គ្រាប់ស្មៅចង្រៃ ដែលដុះដណ្តើមយកជីជាតិពីកូនដំណាំ
- សម្លាប់ពង និងសត្វល្អិតចង្រៃក្នុងដី ដែលបំផ្លាញគ្រាប់ដំណាំ។

២.៦.៤ វិធីសាស្ត្របណ្តុះកូន

ក្នុងការរៀបចំបណ្តុះកូនយើងអាចធ្វើឡើងតាមរបៀបពីរយ៉ាងខុសៗគ្នាដូចខាងក្រោមៈ

\+ បណ្តុះគ្រាប់ជាមុន

- យកគ្រាប់ដាក់ពង្រាយក្នុងក្រណាត់ស្បៃជក់ទឹក រួចរុំគ្រាប់ឱ្យហាប់ល្អ
- ស្រោចទឹកជារៀងរាល់ថ្ងៃឱ្យក្រណាត់ស្បៃសើម ហើយដាក់ទឹកកន្លែងហាប់មានកម្តៅ
- ផ្អាប់គ្រាប់ក្នុងក្រណាត់រុំចំនួន ១ ទៅ ២ យប់
- ជ្រើសរើសយកគ្រាប់បែកមាត់ចាប ដាក់១គ្រាប់ក្នុងមួយរន្ធត្រេបណ្តុះ
- ដាក់គ្រាប់ជម្រៅ ១ ស.ម (ប្រហែលកន្លះថ្នាំងដៃ)។ បើដាក់គ្រាប់ជ្រៅពេក ឬ រាក់ពេកអាចធ្វើឱ្យវាមិនដុះ

\+ការដាក់គ្រាប់បណ្តុះដោយផ្ទាល់ (បណ្តុះគ្រាប់ស្ងួត) ក្នុងត្រេ

- យកគ្រាប់ស្ងួតចំនួន១គ្រាប់ដាក់បណ្តុះផ្ទាល់ក្នុង១ត្រេ
- ដាក់គ្រាប់ជម្រៅ ១ស.ម ឬ កន្លះថ្នាំងដៃ។ បើដាក់គ្រាប់ជ្រៅពេក ឬ រាក់ពេក អាចធ្វើឱ្យវាមិនដុះរោយដីស្តើងៗពីលើគ្រាប់
- ស្រោចទឹករៀងរាល់ពេលព្រឹកឱ្យជោគល្មមអាចពី ១ ទៅ ២ដង ក្នុង ១ថ្ងៃ អាស្រ័យទៅតាមស្ថានភាពដី។ ប្រសិនបើដីស្ងួតពេក អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់មិនដុះ។

២.៦.៩ វិធីសាស្ត្រដាំដុះ

ក្រោយពីប៉េងប៉ោះមានអាយុ២៥ ទៅ ៣០ថ្ងៃ យើងត្រូវលាងសំអាតផើងដែលត្រៀមសម្រាប់ដាំដុះ រួចហាលថ្ងៃឱ្យស្ងួត ដើម្បីសម្លាប់មេរោគចាក់ដីដែលយើងបានលាយរួចចូលក្នុងផើងក្នុងកម្រិតល្មម និងដាក់កូនប៉េងប៉ោះដែលបានបណ្តុះចេញពីក្នុងត្រេចេញថ្នមៗមកដាំក្នុងផើងដោយកប់ក្នុងជម្រៅជ្រៅល្មម រួចលប់ដីឱ្យបានស្អាតនៅគល់ប៉េងប៉ោះដាក់កំណាត់ឫស្សីដើម្បីជាលំនឹងដល់កូនដើមប៉េងប៉ោះនិងធ្វើជាបង្គោលសម្រាប់ឱ្យប៉េងប៉ោះវាឡើង យកខ្សែចងកូនដើមប៉េងប៉ោះទៅនឹងឫស្សីឱ្យត្រង់ទៅលើស្រោចទឹកក្រោយដាំរួច (ដាំ ដានីន, ២០១៤)។

២.៧ ការថែទាំ និងការប្រមូលផល

២.៧.១ ការស្រោចស្រព

ការស្រោចស្រពធ្វើឡើងតាមវិធីសាស្ត្រច្រើនយ៉ាង ដែលអាស្រ័យទៅតាមតំបន់ និងលទ្ធភាពនៃការដាំដុះ។ ក្រោយពីដាំភ្លាម ការស្រោចស្រពទឹកត្រូវតែចាប់ផ្តើមធ្វើជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីកុំឱ្យបាត់បង់ជាតិទឹក ពីក្នុងកោសិកា នៃសរីរាង្គ របស់ដំណាំអាចធ្វើឱ្យពន្យាពេលលូតលាស់យ៉ាងខ្លាំង ។ ការស្រោចស្រោពតាមវិធីសាស្ត្រដូចជាៈ

វិធីសាស្ត្រស្រោចដោយដៃ: គឺគេប្រើប៉ោតរ៉ែកស្រោចពីលើរងជារៀងរាល់ថ្ងៃ ក្នុងការស្រោចស្រោព ២ដងក្នុង ១ថ្ងៃ នៅពេលព្រឹកនិងនៅពេលល្ងាច ។ ប៉ុន្តែការស្រោចស្រពរបៀបនេះបានតែទៅលើផលិតកម្មលក្ខណៈតូច តាចប៉ុណ្ណោះ ម្យ៉ាងទៀតអាចធ្វើឱ្យសំណើមដីមិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការដុះការលូតលាស់ជាពិសេសនៅរដូវប្រាំង ។

វិធីសាស្ត្រស្រោចដោយ Sprinkler: គេប្រើកម្លាំងទឹកបាញ់ទៅលើស្លាបកង្ហាឱ្យវិល ហើយទឹក នឹងរត់ចេញមកតាមស្លាបស្រោចទៅលើដំណាំ ។ ការស្រោចបែបនេះគេស្រោចមួយថ្ងៃចំនួន ១ដង ដោយគេច្រើនប្រើការស្រោចយូរម៉ោង។

វិធីសាស្ត្រស្រោចដោយបញ្ចូលទឹកតាមចន្លោះជួរ គឺរយៈពេល ៥-៧ថ្ងៃ គេស្រោចម្តងៗអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី កម្រិតសំណើម ធាតុអាកាស និងដំណាក់កាលត្រូវការរបស់ដំណាំ ។ ប៉ុន្តែវិធីនេះភាគច្រើនធ្វើចាប់ ពីវគ្គបន្តពូជរហូតដល់ប៉េងប៉ោះផ្លែពេញលេញ ។

វិធីសាស្ត្រស្រោចដោយ Drip: គឺស្រោចដោយរៀបចំប្រព័ន្ធទុយោមេពីកាត់តាមបណ្តោយរង និងតភ្ជាប់

ទុយោលើរងដំណាំ ដោយចោះរន្ធតូចៗទៅតាមគល់ដំណាំនីមួយៗ ។ ការស្រោចនេះធ្វើឡើងចំនួន២ដង គឺនៅពេលព្រឹក និងនៅពេលល្ងាច ។

២.៧.២ ការកម្ចាត់ស្មៅ និងជ្រោយដី

ការជ្រោយដីៈ គឺមានអត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើននៅក្នុងការដាំដុះ ដូចជាការធ្វើឱ្យដីធូរ ដីមានសំណើមបានល្អ កាត់បន្ថយការដុះស្មៅ កាលណាបន្ទុកខ្យល់គ្រប់គ្រាន់ សំណើមដីថេរ ការលូតលាស់របស់ស្មៅយឺត ខ្យល់ចេញចូលល្អ សីតុណ្ហភាពដីមានលំនឹងល្អ ធ្វើឱ្យសារធាតុចិញ្ចឹមដែលដាក់បន្ថែមងាយនឹងរលាយ ដំណាំងាយស្រួលស្រូបយកបាន ធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធឫសកាន់តែលូតលាស់ថែមទៀត។ ការជ្រោយដីធ្វើនៅពេលប៉េងប៉ោះមានអាយុពី១៥ ទៅ ២០ថ្ងៃក្រោយដាំ។ គេអាចជ្រោយដោយប្រើឧបករណ៍ដូចជា ចបប្រើពលកម្មដោយគ្រឿងចក្រ (Hand Tractor) វាយបំបែកដីឱ្យផុស ហើយពូនលប់គល់ ព្រមទាំងកែសម្រួលរងឡើងវិញ (ទូច ចេង, ២០០៩)។

ការកម្ចាត់ស្មៅៈ ចំពោះការកម្ចាត់ស្មៅធ្វើឡើងបន្តបន្ទាប់រហូតក្រោយពីការជ្រោយដី ជាពិសេសនៅក្នុងវគ្គចេញផ្លែ ព្រោះដំណាំមានរយៈកាលលូតលាស់យូរ ការប្រមូលផលបានច្រើនដង ដូចនេះស្មៅអាចដុះជាបន្តបន្ទាប់មកទៀត ពេលនោះគេអាចប្រើម៉ាស៊ីនកាត់ ឬ កណ្តៀវ ចបដោយគ្រាន់តែកាត់ ឬ ឆាយស្មៅចេញ។ នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ គឺមិនត្រូវអនុវត្តការសម្លាប់ស្មៅតាមវិធីសាស្ត្រគីមីទេ ដូចជាការប្រើថ្នាំសម្លាប់ស្មៅជាដើម។ ការពិសោធន៍នៃការប្រើថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ នៅចម្ការប៉េងប៉ោះ ម្ទេស ត្រប់ ក្នុងឆ្នាំ២០០០-២០០១ ដោយស្ថានីយ៍ក្បាលកោះបានរកឃើញនូវឥទ្ធិពលនៃប្រភេទថ្នាំ Roundap និង Gly phoste (Herbicide) បានបង្កឱ្យដំណាំរងនូវការបំផ្លាញដោយភាពពុល (Chemical-toxic) ធ្វើឱ្យដំណាំលែងលូតលាស់ បាត់បង់ទិន្នផលយ៉ាងច្រើន (ទូច ចេង, ២០០៩)។

២.៧.៣ ការដាក់ជី

ការដាក់ជីបំប៉នជាការងារមួយដែលចាំបាច់ ដើម្បីធានាឱ្យបានទិន្នផលខ្ពស់។ ក្នុងការប្រើប្រាស់ជីលាមកសត្វ គេត្រូវប្រើក្នុងកម្រិតចំនួន ១០ ទៅ ២០ តោន/ហិកតា។ ចំពោះការប្រើប្រាស់ជីអសរីរាង្គ គេត្រូវប្រើក្នុងបរិមាណ N=១៨០ P=៨០ K=៨០ តាមបែបឧស្សាហកម្ម និង N=៧៦ P=៣០ K=៣០ ការប្រើប្រាស់តាមកសិករនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ការប្រើប្រាស់ជីទាំងនេះចែកចេញជា ៤ដំណាក់កាល គឺ ការប្រើទ្រាប់បាត ក្រោយដាំ ៣សប្តាហ៍ ក្រោយដាំ ៥សប្តាហ៍ និងក្រោយដាំ៧សប្តាហ៍។ ដាំកូនលើសពី ៦អាទិត្យទៅត្រូវដាក់ជីនៅចន្លោះកណ្តាលពី គុម្ពមួយទៅគុម្ពមួយទៀត។

+ទីតាំងដាក់ជីបំប៉នៈ រងគ្របប្លាស្ទិច ឬ គ្របចំបើង ត្រូវយកឈើបុកសងខាងគុម្ពទើបដាក់ជី។ បន្ទាប់ពីដាំកូនប៉េងប៉ោះបាន ២អាទិត្យ យើងត្រូវដាក់ជីចម្ងាយ ១០ស.ម ពីគល់ប៉េងប៉ោះ។ រយៈពេលមួយសប្តាហ៍ ក្រោយមកទៀតយើងត្រូវដាក់ជីចម្ងាយពី១៨ ទៅ ២៥ស.ម បីគល់ប៉េងប៉ោះ។

+ពេលវេលាដាក់ជីបំប៉នៈ ត្រូវដាក់ជីបំប៉នឱ្យបានទៀងទាត់ចន្លោះពី ៧ ទៅ១៥ថ្ងៃម្តងបន្ទាប់ពីដាំកូនរួចដោយអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទដី។ ចំពោះដីខ្សាច់ត្រូវដាក់ជីបំប៉នឱ្យបានញឹកញាប់ តែបរិមាណតិចជាងដីមានល្បាយច្រើនជាងខ្សាច់។ មិនត្រូវដាក់ជីនៅពេលថ្ងៃក្តៅឡើយ ដើម្បីចៀសវាងការប៉ះពន្លឺថ្ងៃក្តៅខ្លាំងធ្វើឱ្យជីភាយហើយឆួលខ្លោចស្លឹក និងដើម (ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ, ២០១២)។

២.៧.៤ ការដោតចំណារ និងចងដើម

ពេលប៉េងប៉ោះមានកម្ពស់ ២៥ ទៅ ៣០ ស.ម ត្រូវយកចំណារកូនឫស្សី ឬ កូនឈើប្រវែង ១.៥ ទៅ ២ ម មកដាក់ក្បែរគុម្ព (ក្នុងមួយគុម្ពដាក់មួយដើម) រួចចងចុងចំណារឱ្យជាប់ចូលគ្នា ព្រមទាំងដាក់ស្នូលកណ្ដាលមួយដើម ដើម្បីការពារដួលរលំ។ ក្រោយពីដោតចំណារឈើរួចត្រូវចងដើមប៉េងប៉ោះឱ្យជាប់នឹងចំណារ។ ការចងត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់ នៅពេលដែលដើមប៉េងប៉ោះពន្លូតដើមឡើងលើ។

២.៧.៥ ការកាត់មែក និងស្លឹក

ក្រោយពីមែកដែលដុះចេញពីថ្នាំងទី ១-២-៣ មានប្រវែង ៥ ទៅ ៦ ស.ម ត្រូវកាត់មែកនោះ ហើយប្រមូលចេញពីចម្ការ។ ចំពោះការកាត់ស្លឹកវិញ ត្រូវធ្វើឡើងក្រោយពីដែលប៉េងប៉ោះមានអាយុ ៣០ទៅ ៣៥ថ្ងៃ ក្រោយដាំ ហើយការកាត់ស្លឹក និងមែក អាចធ្វើជាបន្តបន្ទាប់នៅពេលស្លឹកកាន់តែច្រើនឡើង។

២.៧.៦ ការប្រមូលផល

យើងអាចចាប់ផ្ដើមបេះប៉េងប៉ោះបាន បន្ទាប់ពីដាំកូនបានរយៈពេល ៦០ ថ្ងៃ អាស្រ័យទៅតាមប្រភេទពូជ។ ផ្លែប៉េងប៉ោះលូតលាស់ជាចង្កោម ដែលវិវត្តន៍ (ក្ដិប ខ្ចី ចាស់ ទុំ) មិនស្មើគ្នា។ ផលដែលអាចល្មមបេះបាន ជាផ្លែចាស់ (ស្រគៀល) ឬ ទុំ។ ផ្លែខ្ចីពេកមានរសជាតិមិនឆ្ងាញ់ (ខារ ក្រពុល និងហាង) ហើយបើទុំជ្រុលមានសភាពទន់ជ្រាយ ហួបមិនសូវឆ្ងាញ់។ ដូច្នេះគេត្រូវប្រយ័ត្ន បេះតែផ្លែណាដែលចាស់ល្មម ដោយប្រើកន្ត្រៃ ឬ កូនកំបិតកាត់ទងយកតែផ្លែដែលចាស់ល្មម។ ផ្លែដែលទុំជ្រុលពេក អាចរក្សាទុកបានរយៈពេលខ្លីបន្ទាប់ពីបេះ។ ផ្លែនេះក៏បឺតយកជីច្រើនថែមទៀតផងដែរពីដី (ធ្វើឱ្យកាត់បន្ថយការបង្កើតផ្លែ ផ្កា) មិនត្រូវទាញ ឬ បេះប្រឡេះផ្លែដោយដៃឡើយ ពីព្រោះធ្វើឱ្យរហែកមែក ចង្កោមផ្លែ (ខូច ក្ដិប ឬ ផ្លែនៅខ្ចី) និងរបេះទងផ្លែ ឬ របួសផ្លែ (ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ, ២០១២) ។

២.៧.៧ ជម្ងឺ សត្វល្អិត និងវិធានការការពារ

ក. ជម្ងឺឆេះស្លឹក (Black leaf mold)

ជម្ងឺនេះបង្កឡើងដោយមេរោគដីម្យ៉ាងឈ្មោះ Alterna-ria Aternate។ វារាតត្បាតនៅលើដំណាំប្រភេទ Solanaceae និង Cucurbitateae។ ការបំផ្លាញរបស់វាដំបូង គឺលេចចេញនូវចំនុចពណ៌ត្នោតលើស្លឹកដំណាំនៅផ្ទៃខាងក្រោម បន្ទាប់មកវារីករាលដាលធ្វើឱ្យខូងផតផ្ទៃស្លឹករបស់ដំណាំធ្វើស្លឹកខូច។ ការបំផ្លាញកាន់តែខ្លាំងៗឡើងនៅពេលដែលដំណាំចេញផ្លែ។ ការបង្ការគឺធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មគ្រាប់ពូជនៅពេលដែលថ្មៃយកគ្រាប់ពូជពីរដូវកាលមុនៗ (Planet Natural, 2004)។

ខ. ជម្ងឺរលាកគល់ប៉េងប៉ោះ (Damp-off)

ជម្ងឺនេះបង្កឡើងដោយវីរុសជាច្រើនប្រភេទ ហើយវាមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងនៅសប្តាហ៍ទីមួយ ដោយធ្វើ ឱ្យដំណាំមានគល់ខ្ទីៗ ជាពិសេសលើកូនសំណាបនៃដំណាំប៉េងប៉ោះ។ វិធានការការពារ គឺត្រូវត្រួតពិនិត្យសំណើមដី ឱ្យបានល្អគ្រប់គ្រាន់ ការស្រោចស្រពឱ្យបានត្រឹមត្រូវ បង្កើតថ្នាលឱ្យផុតពីការដក់ទឹក និងសំណើមខ្លាំង។ មុនសាបត្រូវហាលដីឱ្យស្ងួត ហើយគ្រាប់ត្រូវត្រាំទឹកក្តៅពី ១៨ ទៅ ៤០ អង្សាសេមុនបណ្តុះ ហើយប្រើថ្នាំ ៤ ទៅ ៥ ថ្ងៃម្តង។

គ. ជម្ងឺផ្សិតគល់ដើម (Stem rot)

វាបង្កឡើងដោយប្រើជីស្រស់ និងកាកសំណល់ពីរដូវមុនដែលបានភ្ជួរលប់ទៅក្នុងដីដែលមិនទាន់រលួយ។ ការកំចាត់គឺត្រូវប្រើកំរស្មីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដើម្បីសម្លាប់មេរោគនៅក្នុងដី និងប្រើថ្នាំផ្សិតលើដី ដើម្បីការពារជម្ងឺផ្សិត (ស៊ី ទេវី, ២០០៤)។

ឃ. ជម្ងឺស្រពោនស្លឹក (Bacteria wilt)

ជម្ងឺនេះបង្កឡើងដោយមេរោគឈ្មោះ Rastonia solanavear-um។ រោគសញ្ញា គឺធ្វើ ឱ្យស្លឹកស្រពោនដោយគ្មានស្លាកស្នាម ហើយការស្រពោននេះកាន់តែខ្លាំងឡើងរហូតងាប់ក្នុងរយៈពេល ៤ ទៅ ៦ ថ្ងៃ។ វាអាចរាលដាលយ៉ាងខ្លាំងធ្វើឱ្យចម្ការទាំងមូលបាត់បង់ចំនួនដើមទាំងអស់។ វិធានការការពារគឺត្រូវប្តូរមុខដំណាំក្រៅពីអម្បូរ Solanacae រយៈពេល៥ឆ្នាំ (ធីវ វណ្ណធី, ២០០០)។

ង. ជម្ងឺអុជច្រេះស្លឹក និងផ្លែ (Bacteria spot)

វាបង្កដោយមេរោគឈ្មោះ Xanthomonas compestris pvesicatora។ រោគសញ្ញាដំបូង គេសង្កេតឃើញគល់មានសភាពស្ងួត សំបកត្នោតប្រផេះ ហើយលេចចេញនូវ ចំនុចអុជតូចៗ ពណ៌ត្នោត ហើយវារីករាលដាលឡើងលើរហូតដល់មែក និងស្លឹកនាំឱ្យស្លឹកស្ងួត និងជ្រុះ។ ចំពោះវិធានការការពារ គឺត្រូវជ្រើសរើសរដូវដាំដុះសមស្របធ្វើអនាម័យចម្ការមុនពេលដាំដុះ ដុតកាកសំណល់កាលពីរដូវមុនចោល ប្តូរមុខដាំណាំ និងជ្រើសរើសពូជដែលធន់នឹងជម្ងឺ (លី សុវណ្ណារ៉ា, ២០០៣)។

ច. ដង្កូវផែនទី (Leaf miner)

ដង្កូវប្រភេទនេះមានមាឌតូចពណ៌បៃតងលាយក្រហម ហើយវាតែងតែស៊ីរូងនៅក្នុងស្រទាប់ជាលិកាស្លឹក។ ដំណាំដែលវាចូលចិត្តបំផ្លាញមាន ប៉េងប៉ោះ សណ្តែកទ្រើង ត្រឡាច និងត្រសក់។ ដង្កូវនេះស្ថិតនៅក្នុងលំដាប់ Deptera គ្រួសារ Agromyzideae។ មេចំណាស់ ជាប្រភេទរុយដែលមានមាឌតូចៗក្បាលមានពណ៌ស្លេកប្រផេះស្រដៀងពណ៌មាសបន្តិច ហើយវាពងដាក់ស្លឹករាយប៉ាយក្នុងស្រទាប់ជាលិកា។ ពងរបស់វាមានរយៈពេល ៥ថ្ងៃ ដើម្បីញាស់ជាដង្កូវ រួចស៊ីរូងស្លឹក (Planet Natural, 2004)។

ឆ. ដង្កូវចោះផ្លែ (Beet army worm)

ដង្កូវចោះផ្លែមានលក្ខណៈជាហ្វូង ហើយវាបំផ្លាញលើដំណាំជាច្រើនប្រភេទ។ ដង្កូវប្រភេទនេះស្ថិតក្នុងលំដាប់ Lepidoptera គ្រួសារ Noctuideae។ វាកើតពីមេអំបៅពងដាក់ស្លឹក រួចញាស់ជាដង្កូវក្នុងរយៈពេល ២ ទៅ ៣ ថ្ងៃ។ កូនញាស់ថ្មីស៊ីស្លឹកជ្រកនៅក្រោម ដោយទម្លាក់ខ្លួនតាមសរសៃសូត្រទៅកាន់ស្លឹក មែក ផ្កា និងផ្លែ ហើយចាប់ផ្តើមរកចោះស៊ី ធ្វើឱ្យដាច់ដុំៗ តែមិនជ្រកនៅក្នុងផ្លែទេ (លី សុវណ្ណារ៉ា, ២០០៣)។

ជ. រុយស (White fly)

រុយនេះស្ថិតក្នុងលំដាប់ Hemeplera គ្រួសារ Areyrodidae។ មេរុយមានប្រវែង ១ ម.ម ហើយនៅលើទ្រូងមានស្នាមឆ្នូតពីរពណ៌។ វាពងដាក់ក្រោមស្លឹកជាកញ្ចុំតូចៗ ដែលយើងមិនអាចមើលឃើញ ដោយភ្នែកទទេបានទេ។ វាបំផ្លាញដំណាំដោយជញ្ជក់ ហើយស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីដើមប៉េងប៉ោះ។ ប្រសិនបើមានការយីយាបំផ្លាញធ្ងន់ធ្ងរ យើងអាចប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដូចជា (Imedacloprod) អ៊ីមីដាក្លូព្រីដ និង (Diazinon) ឌីយ៉ាស៊ីណុង ជាដើម (Planet Natural, 2004)

ឈ. ចៃ (Mealybug)

ចៃនេះស្ថិតក្នុងលំដាប់ Homapera គ្រួសារ Aphididae។ គេអាចដឹងថាចម្ការមានចៃដោយសារមានស្រមោច ព្រោះស្រមោចមានទំនាក់ទំនងជាមួយទឹកដមរបស់ចៃដែលជាកាកសំណល់។ កាលណាមានស្រមោចឡើង នោះមានចៃបំផ្លាញ។ ឥទ្ធិពលរបស់វាធ្វើឱ្យស្លឹកកោងចុះក្រោមបន្ថយការលូតលាស់។ គេអាចបង្ការវាបានដោយក្តិចស្លឹកណាដែលបានបំផ្លាញដោយសត្វចៃទាំងនោះចោល ហើយយកវាទៅចោល ឱ្យឆ្ងាយពីចម្ការ។ ប្រសិនបើយើងអនុវត្តន៍វិធីសាស្ត្រនេះមានប្រសិទ្ធភាព ជំហានបន្ទាប់ យើងអាចធ្វើការព្រលែងនូវពពួកសត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ ដូចជា អណ្តើកមាស និង Lacewing ជាដើម (Planet Natural, 2004) ។

ញ. ដង្កូវកាត់ដើម (Cutworm)

វារស់ក្នុងដីជម្រៅ ១២ ស.ម ដោយបង្កើតជាពង និងដង្កូវ។ ដង្កូវនេះស្ថិតក្នុងអម្បូរ Lepidoptera គ្រួសារ Noctuidae។ វាចូលចិត្តរស់នៅលើដើមប៉េងប៉ោះតូចៗនៅពេលយប់ ហើយវាបំផ្លាញដោយការស៊ីរូងដើម និងផ្តួលត្រឹមដី។ យើងអាចបង្ការវាបាន ដោយដាក់ក្រដាសរឹង ក្រដាសកាតុង ឬ អាលុយមីញ៉ូមព័ទ្ធជុំវិញដើម ដើម្បីការពារកូនដំណាំ (Planet Natural, 2004)។

ជំពូក ៣

វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ជំពូក ៣

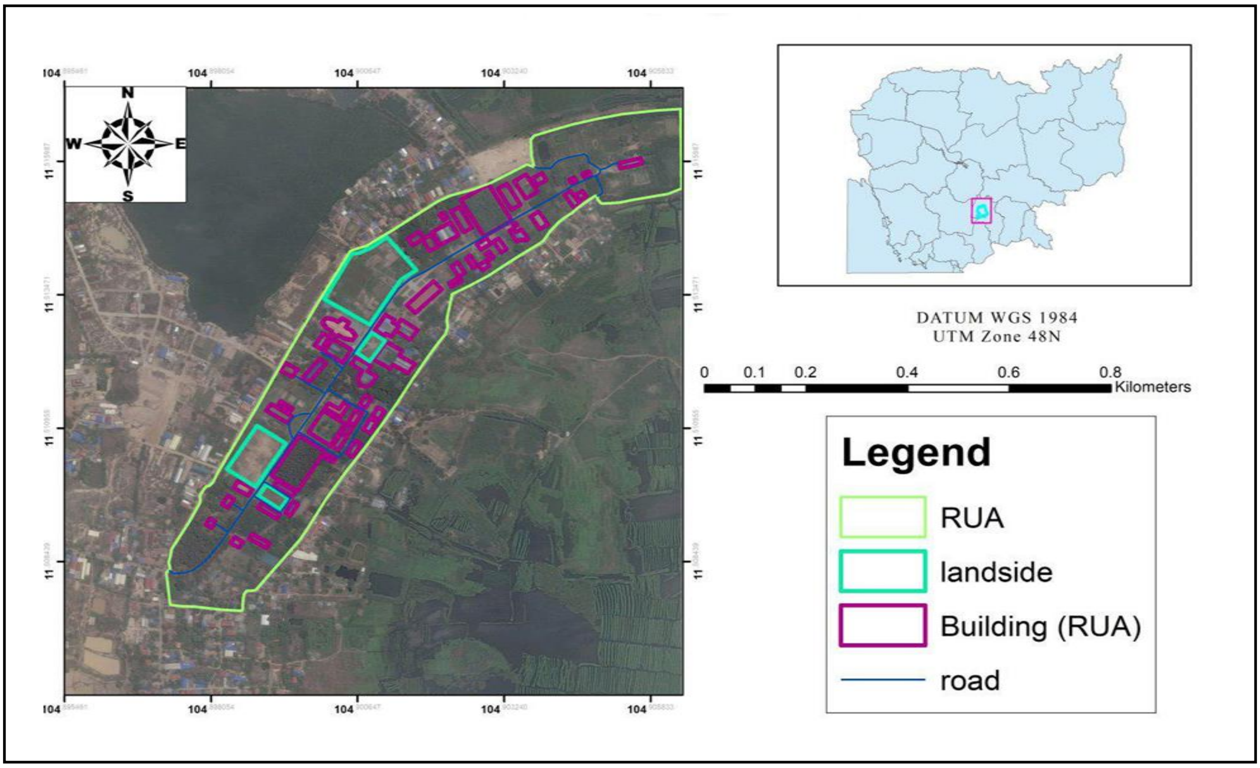
វិធីសាស្ត្រសិក្សាស្រាវជ្រាវ

៣.១ ស្ថានភាពទូទៅនៅកន្លែងពិសោធន៍

៣.១.១ ទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃកន្លែងពិសោធន៍

ការពិសោធន៍ធ្វើឡើងនៅក្នុងបរិវេណសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្មមានទីតាំងស្ថិតនៅ ភូមិខ្វា សង្កាត់ដង្កោ ខណ្ឌដង្កោ រាជធានីភ្នំពេញ។ ភូមិខ្វាមានទីតាំងស្ថិតនៅខាងកើតសាលាសង្កាត់ដង្កោ និងមានព្រំប្រទល់ជាប់នឹង:

- ខាងជើងទល់នឹងភូមិសំបួរ
- ខាងត្បូងទល់នឹងភូមិជើងឯក
- ខាងលិចទល់នឹងភូមិថ្មី
- ខាងកើតទល់នឹងវាលប្រាំង និងបឹង។



រូបភាព ៣.១ ៖ ផែនទីនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

៣.១.២ ប្រភេទដី

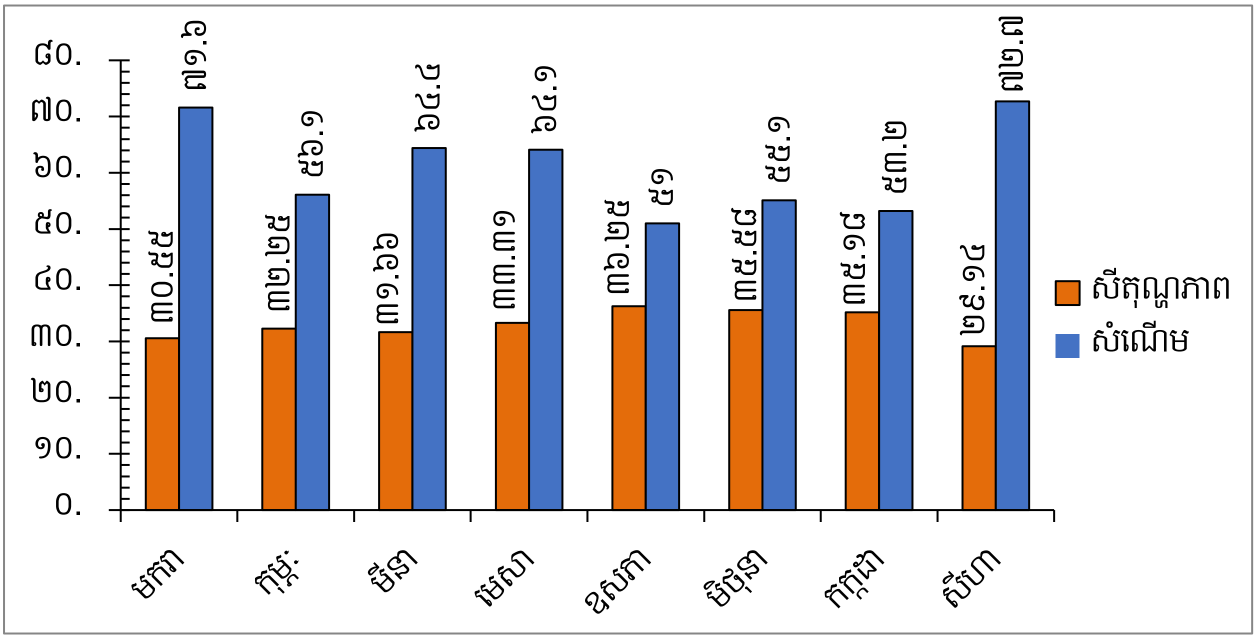
ស្ថានីយ៍ពិសោធន៍មានលក្ខណៈដីនេះមានវាយនភាពល្បាយខ្សាច់ និងមានពណ៌ត្នោតស្រាល។ ការធ្វើពិសោធន៍ នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្មជម្រៅដី 0-១៥ ស.ម ឆ្នាំ២០២០ បានបង្ហាញថា៖

- pH មានចន្លោះពី ៥.៥ ទៅ ៦
- មមោក 0.៨ - ១.៣0 ភាគរយ
- ភាគរយនៃអាសូត 0.0៥ ភាគរយ
- ភាគរយនៃផូស្វ័រមាន ១៨.៨0 ppm
- C= 0.២៥៦ , C/N= ៥ , សមាសធាតុសរីរាង្គ 0.២៦ភាគរយ
- Ca^{2+} = ៣.៩0 មីលីអេគីវ៉ាឡង់/១00ក្រាមដី
- Mg^{2+} = ១.៤0 មីលីអេគីវ៉ាឡង់/១00ក្រាមដី
- K= 0.៩១ មីលីអេគីវ៉ាឡង់/១00ក្រាមដី
- Na^{2+} = 0.៨៦ មីលីអេគីវ៉ាឡង់/១00ក្រាមដី។

(Soil Laboratory RUA, 2020)

៣.១.៣ សីតុណ្ហភាព និងសំណើម

លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុគឺ ពិតជាផ្នែកមួយដែលជួយដល់ការដាំដុះដំណាំឱ្យទទួលបានជោគជ័យ យ៉ាងល្អប្រសើរ។ ចំពោះប្រទេសកម្ពុជាវិញ បានទទួលរងនូវឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងត្រូពិច។ ខ្យល់មូសុងទៀតបង្កើតឱ្យមានរដូវពីរសំខាន់ៗ គឺរដូវ ប្រាំង និងវស្សា៖ រដូវវស្សាគឺចាប់ពីខែ ឧសភា ដល់ តុលា និង រដូវប្រាំងចាប់ពី ខែវិច្ឆិកា ដល់ ខែមេសា។ តាមរាយការណ៍ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយមឆ្នាំ២០២០សីតុណ្ហភាពដែលសមស្របនឹងការពិសោធន៍គឺចាប់ផ្តើមពី ខែមករា ឆ្នាំ២០២០ ដល់ខែសីហា ឆ្នាំ២០២០ បានបង្ហាញថា សីតុណ្ហភាពជាមធ្យម ៣៦,0៩ អង្សាសេ។



ក្រាហ្វិកទី ៣.១ ៖ បង្ហាញពីសីតុណ្ហភាព និងសំណើមបរិយាកាសប្រចាំឆ្នាំ២០២០

ប្រភព៖ ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម (២០២០)

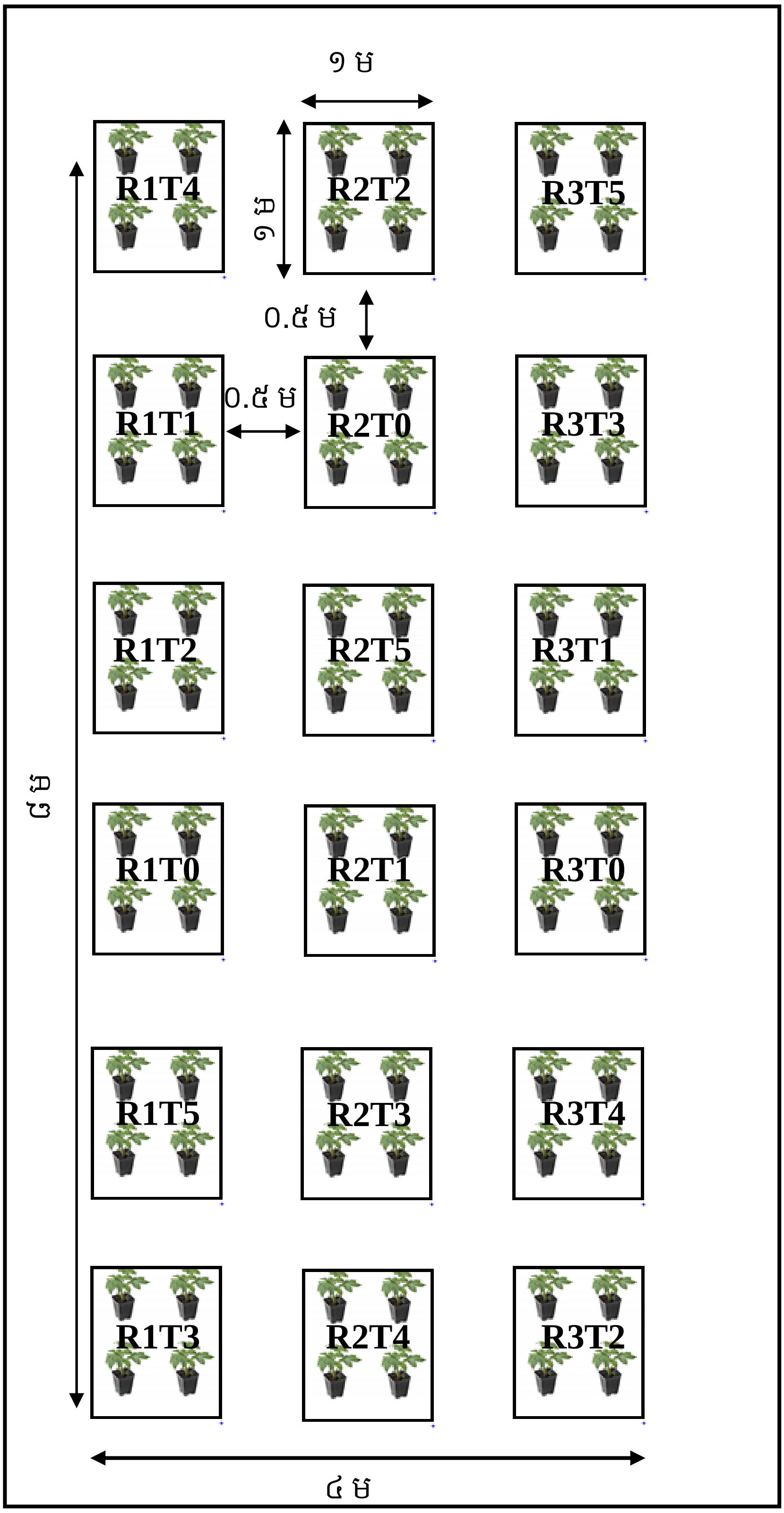
៣.២ ពេលវេលាពិសោធន៍

ការពិសោធន៍មានរយៈពេលរហូតទៅដល់ ៤ខែ កន្លះ ដែលគិតចាប់ពីថ្ងៃទី ១ ខែ មេសា ឆ្នាំ២០២០ រហូតដល់ថ្ងៃទីពាក់កណ្ដាលខែ កញ្ញា ឆ្នាំ២០២០ គិតចាប់ពីថ្ងៃដែលចាប់ផ្ដើមបណ្ដុះកូនប៉េងប៉ោះរហូតទៅដល់ថ្ងៃប្រមូលផលប៉េងប៉ោះជាលើកចុងក្រោយ។

៣.៣ ប្លង់ពិសោធន៍ និងទំហំសំណាក

ក្នុងការពិសោធន៍នេះ គឺត្រូវឡើងដោយកំណត់កម្រិតការប្រើប្រាស់ជីក្នុងបរិមាណផ្សេងៗគ្នា។ ការធ្វើប្លង់ពិសោធន៍គឺត្រូវបានធ្វើតាមការចាប់ឆ្នោត (RCBD) ដោយប្រើតារាងលេខចៃដន្យ ដែលមាន ៣សា ៦បច្ច័យ។ ការពិសោធន៍នៅក្នុងផើងដោយក្នុងមួយផើងប្រើដី ៥គ.ក្រ។ ហើយ ១០០% ជីវធ្យូងអង្កាម បូក កាកឡជីវឧស្ម័នស្មើ ៥ គ.ក្រ ហើយក្នុងមួយផើងដាំកូនប៉េងប៉ោះចំនួន១ដើម។ ក្នុង១បច្ច័យធ្វើការដាំចំនួន៤ផើង ធ្វើចំនួន៣សា។ ចំណែកបរិមាណនៃការប្រើប្រាស់ជីចំពោះ T_1, T_2, T_3, T_4 និងT_5 គឺប្រើប្រាស់បរិមាណជីផ្សេងៗគ្នា ។ យោងទៅតាមបច្ច័យនៃការពិសោធន៍មានដូចខាងក្រោម៖

- បច្ច័យទី១(T_1): ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ១០០ភាគរយ (Rice husk Biochar)
- បច្ច័យទី២(T_2): ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ៧៥ភាគរយ បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ២៥ភាគរយ
- បច្ច័យទី៣(T_3): ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ៥០ភាគរយ បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ៥០ភាគរយ
- បច្ច័យទី៤(T_4): ប្រើជីវធ្យូងអង្កាម ២៥ភាគរយ បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ៧៥ភាគរយ
- បច្ច័យទី៥(T_5): ប្រើជីឡជីវឧស្ម័ន ១០០ភាគរយ (Bio-Slurry)
- បច្ច័យទី៦(T_0): កស្សិណ (No Fertilizer as control Treatment)



រូបភាព ៣.២ ៖ ប្លង់ពិសោធន៍

៣.៤ សម្ភារ និងឧបករណ៍ពិសោធន៍

៣.៤.១ សម្ភារសម្រាប់ស្រោចស្រព

- ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដំណក់ទឹក
- ធុងទឹក
- បំពង់បង្ហូរទឹក

៣.៤.២ ជីសម្រាប់ប្រើប្រាស់

- ជីឡជីវឧស្ម័ន
- ជីវធ្យូងអង្កាម

៣.៤.៣ សម្ភារប្រមូលសំណាក

- កៅស៊ូកង
- ថង់ប្លាស្ទិកដាក់សំណាកដី
- ស្កត់
- ប៊ិច ហ្វឺត

៣.៤.៤ សម្ភារដែលត្រូវប្រើពេលប្រមូលទិន្នន័យ

- ម៉ែត្រវាស់ឬ បន្ទាត់វាស់
- ជញ្ជីងថ្លឹង
- ថង់ឬ កញ្ជ្រែងដាក់ផ្លែប៉េងប៉ោះ
- ប៊ិច ហ្វឺត និងសៀវភៅ
- ឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀត។

៣.៥ ដំណើរការពិសោធន៍

៣.៥.១ វិធីសាស្ត្ររៀបចំដី

ដើម្បីឱ្យដំណាំប៉េងប៉ោះដុះលូតលាស់ល្អ និងបន្ថយការដុះស្មៅ ជម្ងឺ និងសត្វល្អិតចង្រៃបំផ្លាញ គឺយើងត្រូវភ្ជួរដីឱ្យបានច្រើនលើក នៅក្នុងជម្រៅមួយសមរម្យ ហើយធ្វើការហាលដីឱ្យបានស្ងួតល្អក្នុងរយៈពេល ១០ ទៅ១៥ ថ្ងៃ និងរាស់បំណែកដី ឱ្យបានម៉ត់ល្អ ដើម្បីធានាដល់ការស្រោចស្រព និងដាក់ជី ។ យើងត្រូវប្រមូលកាកសំណល់ផ្សេ

ងៗចេញឱ្យអស់ដូចជា ស្មៅ និងដំណាំផ្សេងៗទៀត ដែលជាកត្តាបណ្តាលឱ្យកើតជម្ងឺ និងជាជម្រករបស់សត្វល្អិតចង្រៃ។ វត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ការរៀបចំដីដាំកូនប៉េងប៉ោះរួមមាន៖ ជីរធ្យូងអង្កាម ជីកាកឡ ជីស្រកីដូង។ យើងត្រូវលាយធាតុទាំងអស់ចូលគ្នា ឱ្យសព្វ រួចដាក់ក្នុងផើង។ ធ្យូងអង្កាមមកត្រាំទឹកទុកចំនួនពីរយប់បីថ្ងៃ មុននឹងយកធ្យូងអង្កាមមកប្រើប្រាស់។ ចំពោះកាកឡជីរឧស្ម័នប្រើប្រាស់កាកឡដែលយកចេញពីមាត់ឡរយៈពេលមួយសប្តាហ៍ ហើយយកមកហាលថ្ងៃរយៈពេលពីរថ្ងៃទើបយកមកប្រើប្រាស់។

+ ផលប្រយោជន ៦នៃការលាយល្បាយដីសម្រាប់បណ្តុះកូនប៉េងប៉ោះគឺ៖

- គ្រាប់ងាយដុះ ឬដុះលូតលាស់ល្អ
- កូនប៉េងប៉ោះស្រូបយកជីជាតិបានល្អ
- សម្លាប់មេរោគ (ជម្ងឺ) ដែលបង្កឱ្យកូនប៉េងប៉ោះរលួយ
- សម្លាប់គ្រាប់ស្មៅចង្រៃ ដែលដុះដណ្តើមយកជីជាតិពីកូនប៉េងប៉ោះ
- សម្លាប់ពង និងសត្វល្អិតចង្រៃក្នុងដីដែលបំផ្លាញគ្រាប់ដំណាំ។

៣.៩.២ វិធីសាស្ត្រជ្រើសរើសពូជ

ពូជប៉េងប៉ោះឈើរី មានឈ្មោះថា Tomato Tom 2291 ជាផលិតផលរបស់ប្រទេសតៃវ៉ាន់ ដែលមានដំណុះរហូតទៅដល់ ៨០%។ ពូជប៉េងប៉ោះនេះជាពូជដែលមានអាយុកាលលូតលាស់វែង អាចប្រមូលផលបានច្រើនដងក្នុងមួយរដូវ ហើយធន់ទ្រាំនឹងកត្តាចង្រៃផ្សេងៗពីធម្មជាតិដូចជា ជម្ងឺ សត្វល្អិតបំផ្លាញ និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាដើម។ គោលបំណងយ៉ាងសំខាន់នៃការជ្រើសរើសពូជ គឺការយល់ដឹងឱ្យបានច្បាស់អំពីប្រភពរបស់ពូជ។ យើងត្រូវពិនិត្យមើលកម្រិតដំណុះរបស់គ្រាប់ពូជ និងធ្វើតាមការណែនាំរបស់គេ ជាពិសេសទៅតាមដំណាក់កាលបច្ចេកទេសដែល បានសរសេរក្នុងកញ្ចប់គ្រាប់ពូជ ។

៣.៩.៣ វិធីសាស្ត្របណ្តុះ និងដាំកូន

នៅក្នុងដំណើរការពិសោធន៍នេះ គ្រាប់ប៉េងប៉ោះមិនត្រូវបានយកមកដាំដោយផ្ទាល់នៅលើដីនោះទេ ជំហានដំបូង ក្នុងការបណ្តុះគឺដើម្បីឱ្យកូនប៉េងប៉ោះឆាប់ដុះយើងត្រូវប្រើវិធីបង្កើនប្រព្រឹត្តិកម្មរំញោច ដោយយកគ្រាប់ប៉េងប៉ោះទៅដាក់ក្នុងទឹកក្តៅឧណ្ឌៗ ឬ មានសីតុណ្ហភាព ៥០អង្សាសេ ទុក២០ ទៅ ៣០នាទី បន្ទាប់មកយកទៅខ្ចប់នឹងក្រណាត់សើមជក់ទឹកផ្អាប់ទុករយៈពេល ២ ទៅ ៣យប់ រហូតចេញពន្លក រួចយកគ្រាប់ប៉េងប៉ោះមកបណ្តុះក្នុងត្រេដែលយើងបានលាយល្បាយដីមានជីជាតិរួច។ ក្រោយពីដាក់បណ្តុះបានរយៈពេល ២៨ ទៅ ៣០ថ្ងៃ យើងនឹងធ្វើការដកយកនូវកូនប៉េងប៉ោះណាដែលមានសុខភាពល្អ និងថ្លោសៗទៅដាំ នៅក្នុងផើងនីមួយៗ។

ការដាំប៉េងប៉ោះនេះ យើងត្រូវដែលមានស្រកីដូង ជាគម្របដី ដើម្បីរក្សាសំណើមមិនឱ្យរំហួតលឿនពេក ហើយក្នុង១បច្ច័យនីមួយៗយើងមាន ១២ផើង ហើយត្រូវមានកូនប៉េងប៉ោះ ១២ ដើម ហើយក្នុង១ ផើងត្រូវដាំ១ដើម (ចន្លោះគុម្ព ០.៥ម៉ែត្រ) អាយុកាលប៉េងប៉ោះសម្រាប់ធ្វើការពិសោធន៍នេះគឺមានរយៈពេល៩៨ថ្ងៃ។ យើងត្រូវដាក់ដាំ

កូនប៉េងប៉ោះ កប់ស្មើ នឹងដីដែលជាដីកំណើត ដែលមកពី ការបណ្តុះក្នុងត្រេបណ្តុះ ដែលស្រោចទឹកឱ្យសើមតិចៗ មុន២០នាទីសិន។ យើងត្រូវដាំកូនប៉េងប៉ោះនៅ ពេលរសៀល ព្រោះអាកាសធាតុត្រជាក់ ព្រោះជាពេលដែលដីអាច រក្សាសំណើមបានយូរ។ បន្ទាប់ពីដាំកូនប៉េងប៉ោះរួចយើងត្រូវយកចំណាររឈើចងភ្ជាប់នឹងកូនប៉េងប៉ោះដើម្បីការពារកុំ ឱ្យកូនប៉េងប៉ោះទ្រេត ឬ បាក់ដើម។

៣.៥.៤ វិធីសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជី

ដើម្បីឱ្យមានភាពសមស្រប គឺយើងប្រើប្រាស់ជីឡជីវឧស្ម័នជាមួយ ជីវធ្យូងអង្កាមសមាមាត្រ (១:១)។

តារាង ៣.១ បរិមាណជីសម្រាប់ប្រើក្នុង ១ បច្ច័យះ

ពេលវេលាដាក់ជី	T1	T2	T3	T4	T5	កន្លែងដាក់
ភាគរយនៃបរិមាណ ១,៤ គ.ក្រ/ម២						
មុនពេលដាំ១៥ថ្ងៃ	(១:0)	(0,៧៥:0,២៥)	(0,៥0: 0,៥0)	(0,២៥:0,៧៥)	(0:១)	ទ្រាប់បាត

៣.៥.៥ វិធីសាស្ត្រស្រោចស្រព

ការស្រោចស្រព គឺ ត្រូវធ្វើឡើងដោយប្រើប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដំណក់ទឹក ដើម្បីស្រោចលើគល់ប៉េងប៉ោះ ក្នុង នោះយើង ស្រោចដំណាំប៉េងប៉ោះ ចំនួន ២ដងក្នុង១ថ្ងៃគឺពេលព្រឹក និងពេលល្ងាច ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ធ្វើការផ្អាកការ ស្រោចនៅពេល ផ្លែប៉េងប៉ោះចាស់ ដើម្បីការជម្ងឺដែលកើតចេញពីសំណើមដីខ្ពស់ ។

៣.៥.៦ វិធីសាស្ត្រការពារជម្ងឺ និងសត្វល្អិត

ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានកត្តាសត្វល្អិត និងជម្ងឺទាំងឡាយលើដំណាំប៉េងប៉ោះ មុនដំបូងយើងរើសពូជធន់នឹងជ ម្ងឺ ការប្រែលប្រួលអាកាសធាតុ រៀបចំដីឱ្យបានល្អ សម្អាតស្មៅ ដាំកូនប៉េងប៉ោះឱ្យមានចន្លោះគុម្ពត្រឹមត្រូវ ពេលកូន ប៉េងប៉ោះបានរយៈពេលមួយខែកាត់មែកក្រោមៗចោល។ យើងប្រើប្រាស់ទឹកប្លាស្មាបាញ់ទៅលើដំណាំ និង Yellow Sticky Traps សម្រាប់ការពារសត្វល្អិតចង្រៃមិនឱ្យមកយាយីដំណាំ។ ហើយលើសពីនេះទៀត យើងបានប្រើប្រាស់ វិធីសាស្ត្រធម្មជាតិដើម្បីកុំឱ្យសត្វល្អិតបំផ្លាញដំណាំដោយយក ស្លឹកគ្រៃ ឬជីនាងវ៉ូង មកបុកលាយគ្នា ដោយផ្អាប់ទុក រយៈពេល ៧ថ្ងៃ ហើយយកមកបាញ់នៅលើដំណាំ ការពារការយាយីពីសត្វល្អិតបំផ្លាញ។

៣.៧ វិធីសាស្ត្រប្រមូលទិន្នន័យ

ទិន្នន័យដែលត្រូវបានប្រមូលសម្រាប់ធ្វើការស្រាវជ្រាវមានពីរប្រភេទគឺ ទិន្នន័យចម្បង (Primary Data) និងទិន្នន័យបន្ទាប់ (Secondary Data)។ ក្រោយពីទទួលបានទិន្នន័យទាំងពីរនេះមកធ្វើការវិភាគ និងវាយតម្លៃលើ គោលបំណងនីមួយៗ។

៣.៧.១ ទិន្នន័យចម្បង

ទិន្នន័យចម្បងគឺ ជាទិន្ននន័យដែលបានមកពីការ កត់ត្រា ត្រួតពិនិត្យ អង្កេតផ្ទាល់ដែលបានធ្វើឡើងនៅកន្លែងពិសោធន៍ផ្ទាល់ក្នុងរយៈពេល ៣ខែកន្លះជាក់ស្តែង។ ការប្រមូលទិន្នន័យចម្បងដែលពាក់ព័ន្ធទៅនឹងការពិសោធន៍នេះរួមមាន អត្រាលូតលាស់របស់អង្កត់ផ្ចិតដើម កម្ពស់ដើម ចំនួនបែកមែក ថ្ងៃចេញផ្កា ៥០ភាគរយ និង ១០០ភាគរយ ទម្ងន់ផ្លែខូច ទម្ងន់ផ្លែល្អ ទម្ងន់ផ្លែសរុប និងប្រវែងឫសចាក់ របស់ប៉េងប៉ោះ។

- កម្ពស់ដើម៖ ត្រូវវាស់កូនប៉េងប៉ោះ ចាប់យកចៃដន្យ ចំនួន ៣ដើម ក្នុង១ បច្ច័យ ហើយវាស់ចាប់ពីគល់ដែលជាប់នឹងដីរហូតដល់ចុងនៃស្លឹករបស់វា នៅពេលដាំ ឬ ក្រោយដាំរយៈពេល ១៥ថ្ងៃ និងមុនពេលប្រមូលផល (គិតជាសង់ទីម៉ែត្រ)។
- អង្កត់ផ្ចិតដើម៖ ត្រូវវាស់កម្ពស់ដើម គឺត្រូវវាស់ ពីកម្ពស់ផុតដីបណ្តុះ ១ ភាគ ៤(១/៤) នៃកម្ពស់ដើម នៅពេលដាំ និងនៅពេលប្រមូលផល (គិតជាសង់ទីម៉ែត្រ) ប្រវែងឫសដើមប៉េងប៉ោះ (គិតជាសង់ទីម៉ែត្រ)។
- ចំនួនមែកបែក៖ គឺរាប់តែមែកណា ដែលបែកចេញពីដើមមេ។
- ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា ៥០%៖ គឺយើងរាប់ចំនួនដើមដែលចេញផ្កាពាក់កណ្តាលដែលត្រូវនឹងថ្ងៃចេញផ្កា។
- ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា ១០០%៖ គឺយើងរាប់ចំនួនដើមចេញផ្កាគ្រប់ដើមនៃជើងដែលត្រូវថ្ងៃចេញផ្កា ១០០%។
- ទម្ងន់ផ្លែខូច៖ គឺយើងជ្រើសរើសទិន្នផលផ្លែខូចៗដោយសារសត្វល្អិតបង្លាញ និងជម្ងឺផ្សេងៗយកមកទុកជាទិន្នផលផ្លែខូច (គិតជា ត/ហ.ត)
- ទម្ងន់ផ្លែល្អ៖ យើងជ្រើសរើសទិន្នផលផ្លែល្អ ដោយគ្មានជម្ងឺ និងសត្វល្អិតបង្លាញផ្សេងៗមកទុកជាទិន្នផលផ្លែល្អ (គិតជា ត/ហ.ត)
- ទម្ងន់ផ្លែសរុប៖ យើងបូកបញ្ចូលទិន្នផលទាំងពីរទាំងទិន្នផលផ្លែល្អ និងទិន្នផលផ្លែខូច (គិតជា ត/ហ.ត)
- ប្រវែងឫសដើមប៉េងប៉ោះ៖ យើងធ្វើការចាប់វាស់ពីគល់ជាប់ដីរហូតដល់ចុងឫសនៃដើមប៉េងប៉ោះនោះតែម្តងដោយធ្វើឡើងនៅដំណាក់កាលប្រមូលផលចុងក្រោយបង្អស់ (គិតជា សង់ទីម៉ែត្រ), (យិត សុភា, ២០០៩)។

៣.៧.២ ទិន្នន័យបន្ទាប់បន្សំ

ទិន្នន័យបន្ទាប់បន្សំ (Secondary Data) ត្រូវបានប្រមូលតាមរយៈស្ថាប័នដែលពាក់ព័ន្ធនានា និងប្រភពផ្តល់ឯកសារមួយចំនួនទៀតដូចជា មជ្ឈមណ្ឌលឯកសារនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (RUA) បណ្ណាល័យផ្សេងៗ ប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណេត រួម និងមជ្ឈមណ្ឌលឯកសារមួយចំនួនទៀត។

៣.៧.៣ ការវិភាគទិន្នន័យ

រាល់ទិន្នន័យដែលទទួលបានពីការពិសោធន៍ជាក់ស្តែងត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងកម្មវិធី Microsoft Excel 2010 ប្រើសម្រាប់បញ្ចូលទិន្នន័យមុនពេលវិភាគ បន្ទាប់មកធ្វើការវិភាគនៅក្នុងកម្មវិធី Statistix 8.0 ដើម្បីរក ANOVA និង LSD (៥%)។

៣.៧.៤ វិធីសាស្ត្រវិភាគសេដ្ឋកិច្ច

ការវិភាគសេដ្ឋកិច្ច គឺយើងធ្វើការវិភាគទៅលើតម្លៃលក់ផលិតផលទីផ្សារ តម្លៃផ្សេងៗក្នុងការធ្វើផលិតកម្ម ដូចជា កម្លាំងពលកម្ម (ការភ្ជួររាស់ដី ការថែទាំដំណាំ ការប្រមូលផល) កម្លាំងអូសទាញ និងសម្ភារដែលយកមកប្រើប្រាស់ដើម្បីរកឱ្យឃើញនៅក្នុងមុខជំនួញ ឬផលិតកម្មអ្វីមួយអាចរកបានផលចំណេញមកវិញឬក៏មានការខាតបង់។ ការចំណាយត្រូវបានបែងចែកជា ២ សំខាន់ៗគឺ ការចំណាយថេរ (Fixed cost) និងការចំណាយប្រែប្រួល (Variable cost) ។

១. ការចំណាយថេរ (មិនប្រែប្រួល) គឺជាចំណាយមូលធនដែលប្រើមួយវគ្គផលិតកម្មហើយមិនខូចខាត ឬមិនអស់ដូចជា ដី សំណង់ ធុងស្តុកទឹក ធុងស្រោចទឹក សំណាញ់ បង្គោលឈើ របាឈើ ឫស្សី ខ្សែលួស ដែលមានតម្លៃត្រូវកាត់រំលោះជាប្រចាំ ទោះជាមានការផលិត ឬក៏គ្មានការផលិតក៏ដោយ។ ដោយសារឧបករណ៍និងសម្ភារក្នុងមុខចំណាយមិនប្រែប្រួលទាំងនេះអាចប្រើប្រាស់បានច្រើនដង (ប្រើម្តងមិនអស់) ហើយអាចប្រើក្នុងផលិតកម្មសារក្រោយៗបានទៀតនោះ គេត្រូវគិតរំលោះជាច្រើនសារ/ដង។ ការកំណត់ចំនួនសាររំលោះថ្លៃឧបករណ៍ និងសម្ភារចំណាយថេរនេះអាចគិតបានច្រើនបែបដូចជា តាមចំនួនសារ (ដង) ផលិតកម្មតាមអាយុកាល (រយៈពេល) អាចនៅប្រើបានរបស់វា។

២. ការចំណាយប្រែប្រួល គឺជាប្រភេទចំណាយជាក់ស្តែងសម្រាប់ផលិតមុខផលិតផល ឬសេវាកម្មអ្វីមួយ។ ការចំណាយប្រភេទនេះ រួមមានវត្ថុធាតុដើមដូចជា ការរៀបចំដី គ្រាប់ពូជ ជីគីមី ជីកាកឡជីវឧស្ម័ន ជីផ្សេងអង្កាម ទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រព ពលកម្មធ្វើស្មៅ ពលកម្មស្រោចស្រព ការតម្លើងផ្ទះសំណាញ់។ ដើម្បីឱ្យដឹងច្បាស់ ថាតើគោលដៅជោគជ័យជំនួញសម្រេចបានត្រឹមណានោះ គេត្រូវការព័ត៌មាន មានការចំបាច់ដែលមិនក្រៅពីកត់ត្រាជាប្រចាំ និងបានត្រឹមត្រូវរបស់យើងនោះឡើយ។ ការកត់ត្រាអាចផ្តោចសំខាន់ទៅលើការប្រមូលព័ត៌មាន ដែលចាំបាច់សម្រាប់វិភាគចំណាយចំណេញ និងតម្រង់ទិសមុខរបរ ឬ ផលិតកម្មតាមពេលវេលាឱ្យចំឆ្លើយតបតាមតម្រូវការទីផ្សារ និងទៅអនាគតខាងមុខ។ ការកត់ត្រាតួលេខចំណាយចំណូលពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់។ មានហេតុផលជាច្រើនដែលគេត្រូវកត់ត្រាជាប្រចាំពីចំណាយចំណូលផលិតកម្ម។ ហេតុផលចម្បងមួយចំនួនដូចជា ប្រសិនបើគ្មានការកត់ត្រាពីអ្វីដែលត្រូវបានចំណាយ ហើយអ្វីដែលបានចំណូលនោះទេ យើងនឹងមិនអាចដឹងបានទេថាតើមុខចំនួនដូចជា ការដាំបន្លែរបស់យើង ខាត ឬចំណេញបាននោះឡើយ។

ជំពូក ៤

លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

ជំពូក ៤

លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

៤.១ លទ្ធផល

៤.១.១ ទិន្នន័យការវិភាគដី

ការវិភាគដី គឺត្រូវធ្វើឡើងនៅមន្ទីរពិសោធន៍ផលិតផលកសិកម្ម និងចំណីអាហារកម្ពុជា ក្នុងគោលបំណង ចង់ដឹងនូវសារធាតុសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលមានដូចជា អាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូម។ ខាងក្រោមនេះជាតារាង លទ្ធផលនៃការវិភាគដីដែលមានបរិមាណ១០០ក្រាម។

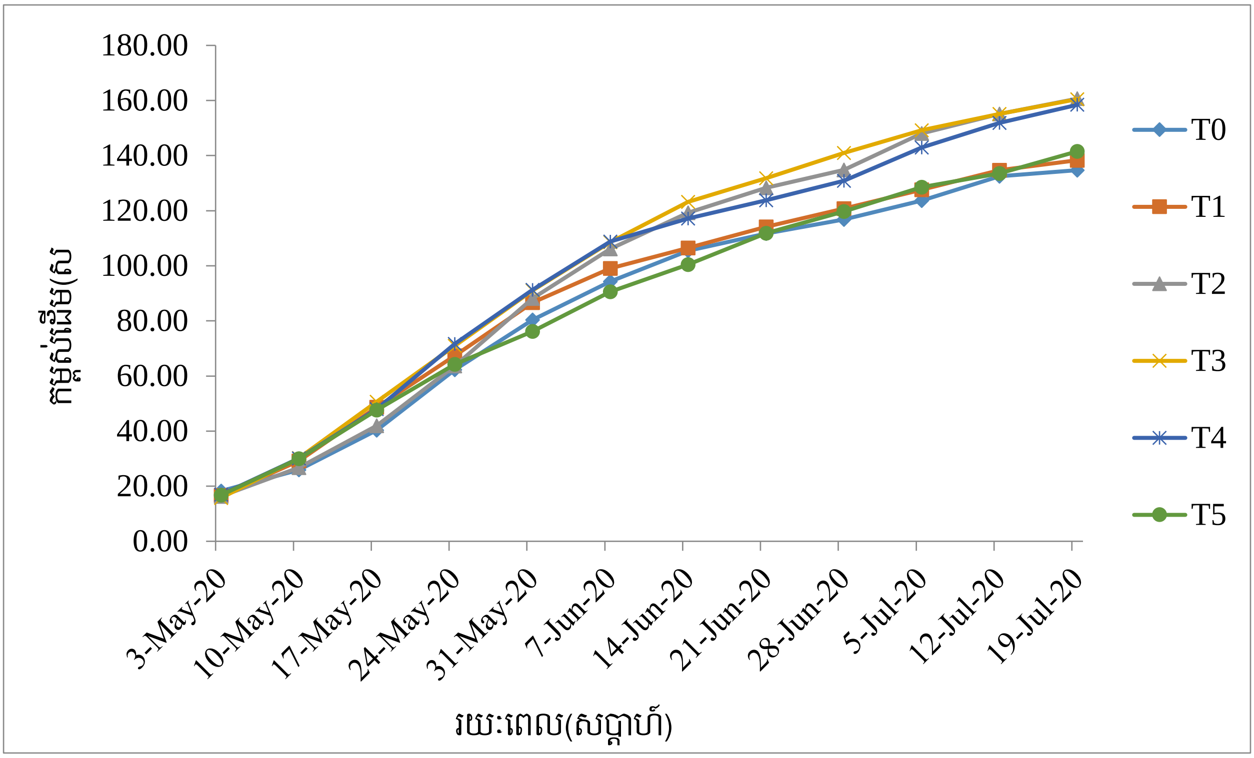
តារាង ៤.១ លទ្ធផលវិភាគដី

ប្រភេទសំណាក និងប្រភពសំណាក	ជីឡជីវឧស្ម័ន (Bio-slurry)	ជីធ្យូងអង្កាម (Rice Husk Biochar)
ពណ៌នា៖(Description)		
អាសូតសរុប, Nitrogen, N %	០.៦៧	០.៤៧
ផូស្វ័រសរុប,Phosphorus,P_2O_5 %	០.២៨	០.៣៦
ប៉ូតាស្យូម,Potassium, K_2O_5 %	០.១៩	០.១៣

ការវិភាគជីឡជីវឧស្ម័ននិងជីធ្យូងអង្កាមត្រូវបានធ្វើឡើងនៅ មន្ទីរពិសោធន៍ផលិតផលកសិកម្ម និងចំណីអាហារកម្ពុជា (CLOAPAF) គឺបានប្រើវិធីសាស្រ្តមួយចំនួន ដើម្បីគណនាសមាធាតុដែលមានក្នុងតារាង ៤.១ ។ អាសូតសរុប (N) យើងបានប្រើវិធីសាស្រ្ត Kjedahl ផូស្វ័រ សរុប (P) យើងប្រើវិធីសាស្រ្ត UV Spectrophotometer និងប៉ូតាស្យូមសរុប (K) ប្រើវិធីសាស្រ្ត Flame meter ។ បើយោងទៅតាមតារាង ៤.១ បានបង្ហាញថា អាសូតសរុបនៃជីកាកឡជីវឧស្ម័នមាន ០.៦៧% ដែលវាជាចំនួនមួយច្រើនជាងទិន្នន័យនៅតារាង ២.២ គឺ ០.១៥% នៃការពិសោធន៍ទៅលើប្រធានបទ ប្រៀបធៀបការប្រើប្រាស់ជីឡជីវឧស្ម័នរាវ និងជីធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំម្ទេសដៃនាងនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។ ទន្ទឹមគ្នានេះដែលនៅក្នុងតារាង ៤.១ ដដែល ផូស្វ័រ (P) សរុបរបស់ជីកាកឡជីវឧស្ម័នមាន ០.២៨% មានចំនួនតិចជាងទិន្នន័យនៅតារាង ២.២ គឺ ០.៩៤%។ ចំណែក ប៉ូតាស្យូមសរុបនៅតារាង ៤.១ ដដែល មាន០.១៩% ដែលតិចជាងទិន្នន័យនៅតារាង ២.២ គឺ ០.១១% នៃការពិសោធន៍ទៅលើប្រធានបទ ប្រៀបធៀបការប្រើប្រាស់ជីឡជីវឧស្ម័នរាវ និងជីធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំម្ទេសដៃនាងនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (ហុង សុត, ២០១៥)។ កត្តាដែលធ្វើឱ្យមានភាពខុសគ្នាគឺ មកពីរយៈពេលស្តុកទុកក្នុងឡ សំណើម និងសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងឡជាពិសេសសមាសធាតុដែលបញ្ចូលនៅក្នុងជីកាកឡជីវឧស្ម័ន។ N-P-K នៅក្នុងជីធ្យូងអង្កាមនៅតារាង ៤.១ គឺ ០.៤៧% ០.៣៦% ០.១៣% ដែលតិចជាងទិន្នន័យនៅតារាង ២.២ គឺ ០.៧៨% ០.៧៣% ៣% នៃការពិសោធន៍ទៅលើប្រធានបទ ប្រៀបធៀបការប្រើប្រាស់ជីឡជីវឧស្ម័នរាវ និងជីធ្យូងអង្កាមទៅលើទិន្នផលដំណាំម្ទេសដៃនាងនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម (ហុង សុត, ២០១៥)។

៤.១.២ កម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះ

ការសិក្សាកម្ពស់ដើម និងការប្រមូលទិន្នន័យកម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះនៃបច្ច័យនីមួយៗគឺយើងធ្វើការវាស់វែងពីគល់រហូតដល់ចុងកំពូលដែលខ្ពស់ជាងគេដោយធ្វើឡើងមួយអាទិត្យម្តងហើយដោយចាប់យកជារាងអក្សរអិលចំនួន ៣ដើមនៅក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ។



ក្រាហ្វិក ៤.១៖ ប្រៀបធៀបកម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះក្នុងបច្ច័យនីមួយៗ

ក្រាហ្វិក ៤.១៖ បង្ហាញថាកម្ពស់ដើមប៉េងប៉ោះ នៅថ្ងៃទី០៣ ខែឧសភា ដើមប៉េងប៉ោះទាំងអស់មានកម្ពស់ប៉ុនគ្នា។ បន្ទាប់ពីដាំបានមួយអាទិត្យបន្ទាប់ពីដាំ កូនប៉េងប៉ោះមានកម្ពស់ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា តែលុះដល់ថ្ងៃទី១៩ ខែកក្កដា ដើមប៉េងប៉ោះមានកម្ពស់ខុសគ្នា គឺ T2, T3 និង T4 មានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងគេ។ ហើយ T0 មានកម្ពស់ទាបជាងគេ។

តារាង ៤.២ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ កម្ពស់ដើម

ពិពណ៌នា	កម្ពស់ដើម(ស.ម)
T0	១៣៤.៧២ B
T1	១៣៨.៣៣ B
T2	១៦០.៦៧ A
T3	១៦០.៥០ A
T4	១៥៨.៤៤ A

T5	១៤១.៥៦ B
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	**
F គណនា	៤.៨៨
តម្លៃ P-Value	0.00១១
LSD ៥%	៧.៧៤
LSD ១%	៧.៧៤
CV %	១១.0១

សម្គាល់ ៖

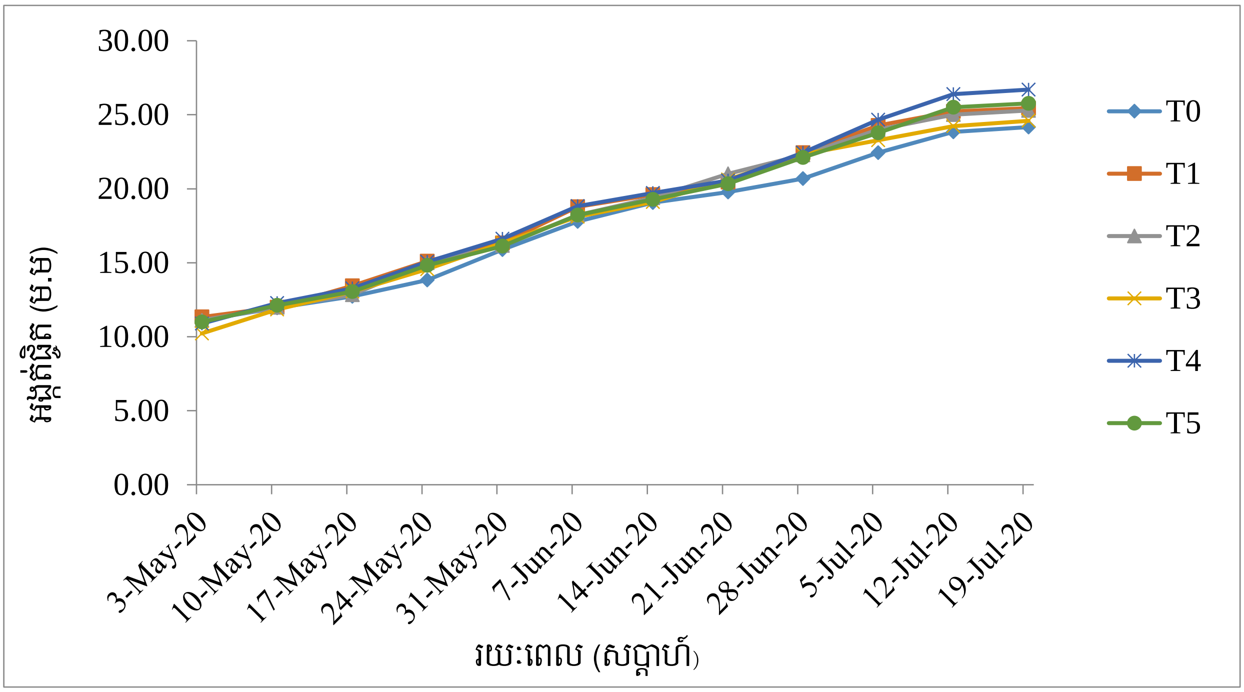
P-Value ≤ 0.0១ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% (**)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➤ **កម្ពស់ដើម៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យកម្ពស់ដើមបច្ច័យទាំង ៦ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% ដោយតម្លៃ P=0.00១១ និងមានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=១១.0១ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2 មានកម្ពស់ដើមខ្ពស់ជាងគេដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ៧៥% បូកជាមួយកាកឡជីវឧស្ម័ន ២៥%។ ហើយបច្ច័យដែលមានកម្ពស់ខ្ពស់បន្ទាប់គឺ បច្ច័យ T3, T4 ហើយបច្ច័យ T0, T1 និង T5 មានកម្ពស់ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

៤.១.៣ អង្កត់ផ្ចិតដើមប៉េងប៉ោះ

ការសិក្សាអង្កត់ផ្ចិតដើម និងការប្រមូលទិន្នន័យអង្កត់ផ្ចិតដើម នៃបច្ច័យនីមួយៗគឺ យើងធ្វើការចាប់វាស់វែងពីគល់ជាប់ដីប្រវែង១ភាគ៤នៃដើមប៉េងប៉ោះទើបវាស់អង្កត់ផ្ចិតត្រឹមនោះតែម្តងដោយធ្វើឡើងមួយអាទិត្យម្តង ហើយដោយចាប់យកជារាងអក្សរអិលចំនួន ៣ដើមនៅក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ។



ក្រាហ្វិក ៤.២៖ ប្រៀបធៀបអង្កត់ផ្ចិតប៉េងប៉ោះក្នុងបច្ច័យនីមួយៗ

ក្រាហ្វិក ៤.២៖ បង្ហាញថាអង្កត់ផ្ចិតប៉េងប៉ោះ នៅថ្ងៃទី០៣ ខែឧសភា ដើមប៉េងប៉ោះទាំងអស់គឺមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ តែលុះដល់ថ្ងៃទី១៩ ខែកក្កដាដើមប៉េងប៉ោះមានខុសគ្នា គឺ T4 មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាងគេ។ T1, T2, T3 និង T5 ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ហើយ T0 មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាងគេ។

តារាង ៤.៣ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ អង្កត់ផ្ចិតដើម

ពិពណ៌នា	អង្កត់ផ្ចិតដើម (ម.ម)
T0	២៤.១៧ B
T1	២៥.៤៤ A
T2	២៥.២៩ A
T3	២៥.៤៦ A
T4	២៥.៨៨ A
T5	២៥.៧៧ A
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	Ns
F គណនា	០.៥៣
តម្លៃ P-Value	០.៧៥
LSD ៥%	២.០១៣
LSD ១%	២.៦៩
CV %	៩.៨៥

សម្គាល់ ៖

P-Value >០.០៥ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (ns)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **អង្កត់ផ្ចិតដើម៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យអង្កត់ផ្ចិតដើម បច្ច័យទាំង៦ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ ដោយតម្លៃ P=០.៧៥ និងមានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៩.៨៥ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T3, T4, T2 , T1 និងT5 មានអង្កត់ផ្ចិតប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ចំណែកបច្ច័យ T0 មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាងគេ។

៤.១.៤ ប្រៀបធៀបចំនួនបែកមែក

ការសិក្សាចំនួនមែកបែកក៏ដូចការសិក្សាកម្ពស់ដើមដែរ គឺធ្វើឡើងមួយអាទិត្យម្តង ដោយចាប់យកសំណាកចំនួន ៣ដើមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ សម្រាប់ការរាប់ចំនួនមែកបែកនេះគឺយើងរាប់តែមែកណា ដែលបែកចេញពីដើមមេ។ លទ្ធផល នៃចំនួនមែកបែកមានបង្ហាញដូចក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

តារាង ៤.៤ ចំនួនមែកបែក

ថ្ងៃ	បច្ច័យ					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
០៣ ឧសភា ២០២០	0	0	0	0	0	0
១០ ឧសភា ២០២០	0	0	0	0	0	0
១៧ ឧសភា ២០២០	0	0	0	0	0	0
២៤ ឧសភា ២០២០	0.៦៧	0.៤៤	0.១១	0.១១	0.២២	0
៣១ ឧសភា ២០២០	១.៤៤	១.៤៤	១	១.៣៣	២.២២	១.១១
០៧ មិថុនា ២០២០	២.៣៣	១.៧៨	២.១១	២.៤៤	៣	២.១១
១៤ មិថុនា ២០២០	៣	២.៥៦	២.៧៨	២.៧៨	៣.២២	៣
២១ មិថុនា ២០២០	៣.៣៣	៣.៥៦	៣.៨៩	៣.៦៧	៣.៥៦	៣.៧៨
២៨ មិថុនា ២០២០	៣.៥៦	៤.១១	៤.៥៦	៤.៥៦	៤.៤	៤.៤៤
០៥ កក្កដា ២០២០	៤.៣៣	៤.៦៧	៥.៤៤	៥	៤.៥៦	៤.៦៧
១២ កក្កដា ២០២០	៤.៨៩	៦	៦	៥.៥៦	៥.៣៣	៥.២២
១៩ កក្កដា ២០២០	៥	៦.៥៦	៦.៥៦	៦.២២	៦.១៩	៦.២៦

តារាង ៤.៤៖ បានបង្ហាញថាចំនួនមែកប៉េងប៉ោះដែលចាប់ផ្តើមដាំដំបូងគឺ នៅថ្ងៃទី ០៣ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២០ ដល់ថ្ងៃទី១០ ខែឧសភា បច្ច័យទាំងអស់អត់ទាន់មានមែកបែកទេ។ ប៉ុន្តែនៅថ្ងៃទី ២៤ ខែឧសភា យើងសង្កេតឃើញថា បច្ច័យទាំងអស់មានចំនួនមែកបែកមួយៗ។ យើងសង្កេតឃើញបច្ច័យ T1 និង T2 មានការបែកមែកច្រើនជាងគេ។ ហើយបន្ទាប់មក T3, T4 និង T5 ដែលមានចំនួនស្មើគ្នា។ ចំណែកឯបច្ច័យចំនួនមែកតិចជាងគេគឺ T0។

តារាង ៤.៥ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ចំនួនមែកបែក

ពិពណ៌នា	ចំនួនមែកបែក (មែក/ដើម)
T0	៥.00 B
T1	៦.៥៦ A
T2	៦.៥៦ A
T3	៦.២២ A

T4	៦.១៩ A
T5	៦.២៦ A
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	**
F គណនា	៣.៧៧
តម្លៃ P-Value	0.00៦
LSD ៥%	២.០១៣
LSD ១%	២.៦៨
CV %	១៤.៥៥

សម្គាល់ ៖

P-Value ≤ 0.0១ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% (**)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ចំនួនមែកបែក៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនមែកបែករបស់បច្ច័យទាំង ៦ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យភាពក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% ដោយតម្លៃ P=0.00៦ និងមានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=១៤.៥៥ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យទី T3, T4, T2, T1 និង T5 មានចំនួនមែកបែកប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ចំណែកបច្ច័យ T0 មានចំនួនមែកបែកតិចជាងគេ។

៤.១.៤ ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០% ក្រោយពីដាំកូន

រយៈពេលនៃការចេញផ្កា៥០ % គឺជាការរាប់ចំនួនដើមប៉េងប៉ោះមានផ្ការីកក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ កាលណាមាន ផ្ការីក បានពាក់កណ្តាលនៃចំនួនដើមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ឧទាហរណ៍មានផ្ការីកចំនួន២ដើម ក្នុងចំណោម៤ដើម ក្នុងផ្ទៃដីមួយម៉ែត្រការ៉េ គឺជាពេលវេលាដែលកំណត់បាន នូវរយៈពេលនៃការចេញផ្កា៥០ %។

តារាង ៤.៦ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នន័យចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០%

ពិពណ៌នា	ថ្ងៃចេញផ្កា៥០% (ថ្ងៃ)
T0	៣៦.៦៧ A
T1	៣៤.៣៣ B
T2	៣៥.៣៣ AB
T3	៣៤.00 B
T4	៣៤.១១ B
T5	៣៤.00 B
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	**
F គណនា	៤.៨៧

តម្លៃ P-Value	០.០០១២
LSD ៥%	០.៦៩
LSD ១%	០.៦៩
CV %	៤.៧៩

សម្គាល់ ៖

P-Value ≤ ០.០១ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% (**)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០% ៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០% របស់ បច្ច័យនីមួយៗមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យភាពក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% ដោយតម្លៃ P=០.០០១២ និង មានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៤.៧៩ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2 ចេញផ្កា៥០% មុនគេ គឺ ចំនួន៣៥ថ្ងៃ។ ហើយចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា ៥០%បន្ទាប់គឺ T1, T3, T4 និង T5 ដែលមានចំនួនថ្ងៃ ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា គឺ ៣៤ថ្ងៃ។ ចំណែកបច្ច័យ T0 មានចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា៥០% យូរជាងគេគឺ ៣៦ថ្ងៃ។

៤.១.៦ ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១០០% ក្រោយពីដាំកូន

រយៈពេល ឬចំនួនថ្ងៃនៃការចេញផ្កា១០០ %គឺជាការរាប់ចំនួនដើមប៉េងប៉ោះដែលមានផ្ការីកទាំងអស់ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ឧទាហរណ៍មានផ្ការីកចំនួន២ដើម ក្នុងចំណោម៤ដើមក្នុងម៉ែត្រការ៉េ គឺជាពេលវេលាដែលកំណត់បាននូវរយៈពេលនៃការចេញផ្កា១០០ %នោះតែម្តង ។

តារាង ៤.៧ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នន័យចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១០០%

ពិពណ៌នា	ថ្ងៃចេញផ្កា១០០% (ថ្ងៃ)
T0	៤៥.៦៧ A
T1	៤០.៨៩ B
T2	៤១.១១ B
T3	៤១.៥៦ B
T4	៤១.០០ B
T5	៤២.២២ B
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	**
F គណនា	៤.៦៨
តម្លៃ P-Value	០.០០១៥
LSD ៥%	១.១៩

LSD ១%	១.១៩
CV %	៦.0២

សម្គាល់ ៖

P-Value ≤ 0.0១ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់៩៩% (**)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១00% ៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនថ្ងៃចេញផ្ការបស់ បច្ច័យនីមួយៗដែលមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យភាពក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% ដោយតម្លៃ P=0.00១៥ និង មានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៦.0២ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T1, T2, T3, T4 និង T5 ដែលមានចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១00% ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ចំណែកបច្ច័យ T0 ចំនួនថ្ងៃចេញផ្កា១00% យូរជាងគេគឺ ៤៥ថ្ងៃ។

៤.១.៧ ទិន្នផលល្អ

ការសិក្សាទិន្នផលល្អគឺ យើងធ្វើការបែងចែកក្រោយពេលប្រមូលផល ដោយបែងចែកជាពីរផ្នែកគឺទិន្នផលផ្លែខូច និង ទិន្នផលផ្លែល្អ។ ចំពោះទិន្នផលផ្លែល្អគឺ យើងជ្រើសរើសទិន្នផលផ្លែល្អដោយគ្មានជម្ងឺ និងសត្វល្អិតបំផ្លាញផ្សេងៗមកទុកជាទិន្នផលផ្លែល្អ។

តារាង ៤.៨ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នផលល្អ

ពិពណ៌នា	ទិន្នផលល្អ (ត/ហ.ត)
T0	៥.0៩ B
T1	៩.២២ AB
T2	១៤.៩៦ A
T3	៨.៤៥ AB
T4	១៥.៧៧ A
T5	១១.២៤ AB
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	Ns
F គណនា	១.៩៦
តម្លៃ P-Value	0.១៧
LSD ៥%	៤១១.៣៧
LSD ១%	៤១១.៣៧
CV %	៤៦.៧0

សម្គាល់ ៖

P-Value >០.០៥ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (ns)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ទិន្នផលផ្លែល្អ៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនមែកបែករបស់បច្ច័យទាំង ៦ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ ដោយតម្លៃ P=០.១៧ និងមានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៤៦.៧០ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% បូកជាមួយកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% ទទួលបានទិន្នផលល្អច្រើនជាងគឺ ១៥.៧៧ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យទទួលបានផលច្រើនបន្ទាប់គឺ T2=១៤.៩៦ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យ T1, T3 និង T5 ទទួលបានទិន្នផលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ចំណែកបច្ច័យកស្សិណា T0 គឺទទួលបានទិន្នផលទាបជាងគេគឺ ៥.០៩ ត/ហ.ត។

៤.១.៨ ទិន្នផលមិនល្អ

ការសិក្សាទិន្នផលផ្លែខូចគឺ យើងធ្វើការបែងចែកក្រោយពេលប្រមូលផល ហើយដោយបែងចែកជាពីរគឺ ទិន្នផលផ្លែខូច និង ទិន្នផលផ្លែល្អ។ ចំពោះទិន្នផលផ្លែខូចគឺ យើងជ្រើសរើសទិន្នផលផ្លែខូចដោយសត្វល្អិតបង្ហាញ និងជម្ងឺផ្សេងៗមកទុកជាទិន្នផលផ្លែខូច។

តារាង ៤.៩ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នផលមិនល្អ

ពិពណ៌នា	ទិន្នផលមិនល្អ (ត/ហ.ត)
T0	១.៣៦ B
T1	១.៧៧ AB
T2	២.៤១ AB
T3	២.៥៨ AB
T4	២.៩៣ A
T5	២.៦១ AB
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	Ns
F គណនា	២.០៣
តម្លៃ P-Value	០.១៦
LSD ៥%	៥៨.៦១
LSD ១%	៥៨.៦១
CV %	៣១.៥១

សម្គាល់ ៖

P-Value >០.០៥ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (ns)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ទិន្នផលផ្លែមិនល្អ ៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនមែកបែករបស់បច្ច័យទាំង ៦ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ ដោយតម្លៃ P=0.០១៦ និងមានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៣១.៥០ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ខូចខាតអស់ទិន្នផលច្រើនជាងគេគឺ ២.៩៣ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យដែលខូចខាតអស់តិចជាងគេគឺ T0=១.៣៦ ត/ហ.ត។

៤.១.៩ ទិន្នផលសរុប

ការសិក្សាទិន្នផលសរុបគឺ យើងធ្វើការបូកបញ្ចូលទិន្នផលទាំងពីរគឺ ទិន្នផលផ្លែខូច និង ទិន្នផលផ្លែល្អ។

តារាង ៤.១០ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នផលសរុប

ពិពណ៌នា	ទិន្នផលសរុប (ត/ហ.ត)
T0	៦.៦៥ B
T1	១០.៩៩ AB
T2	១៧.៣៧ A
T3	១១.០៣ AB
T4	១៨.៧០ A
T5	១៣.៨៥ AB
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	Ns
F គណនា	១.៩៤
តម្លៃ P-Value	0.១៧
LSD ៥%	៤៥៥.២១
LSD ១%	៤៥៥.២១
CV %	៤២.៥៦

សម្គាល់ ៖

P-Value >0.0៥ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (ns)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ទិន្នផលផ្លែសរុប៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យចំនួនមែកបែករបស់បច្ច័យទាំង ៦ គ្មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ ដោយតម្លៃ P=0.១៧ និង មានមេគុណបម្រែបម្រួល CV=៤២.៥៦ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យដែលទទួលបានទិន្នផលច្រើនជាងគេគឺ T4=១៨.៧០ ត/ហ.ត និង T2=១៧.៣៧ ត/ហ.ត ហើយបច្ច័យ T1, T3 និង T5 ទទួលបានទិន្នផលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ បច្ច័យ T0 ទទួលបានទិន្នផលតិចជាងគេគឺ ៦.៦៥ ត/ហ.ត។

៤.១.១០ ប្រវែងឫសប៉េងប៉ោះ

ក្នុងការសិក្សាប្រវែងឫសនៃដើមប៉េងប៉ោះនៃបច្ច័យនីមួយៗគឺយើងធ្វើការចាប់វាស់ពីគល់ជាប់ដីរហូតដល់ចុងឫសនៃដើមប៉េងប៉ោះនោះតែម្តងដើយធ្វើឡើងនៅដំណាក់កាលប្រមូលផលចុងក្រោយបង្អស់ ហើយដោយចាប់យកជារៀងអក្សរអិលចំនួន៣ដើមក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ។

តារាង ៤.១១ ការវិភាគប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធន៍លើ ទិន្នន័យប្រវែងឫសប៉េងប៉ោះ

ពិពណ៌នា	ប្រវែងឫសនៃដើមប៉េងប៉ោះ(ស.ម)
T0	១២.៥៦ C
T1	២៣.៥៦ AB
T2	២២.៧៨ AB
T3	២០.៤៤ B
T4	២៥.៣៣ A
T5	២២.00 AB
ប្រៀបធៀបបច្ច័យ	**
F គណនា	២១.៧៩
តម្លៃ P-Value	0.00
LSD ៥%	១.៣៦
LSD ១%	១.៣៦
CV %	១៣.៦៨

សម្គាល់ ៖

P-Value ≤ 0.0១ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% (**)

A, B & C អក្សរតំណាងភាពខុសគ្នារវាងបច្ច័យពិសោធន៍។

➢ **ប្រវែងឫសដើមប៉េងប៉ោះ៖** តាមរយៈការវិភាគ ANOVA បានបង្ហាញថាទិន្នន័យប្រវែងឫសដើមប៉េងប៉ោះនៃបច្ច័យនីមួយៗមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យភាពក្នុងកម្រិតជឿជាក់ ៩៩% ដោយតម្លៃ P=0.00 និង មានមេគុណបម្រែបម្រួល CV= ១៣.៦៨ ។ តាមលទ្ធផល LSD បានបង្ហាញថាបច្ច័យដែលទទួលបានប្រវែងឫសវែងជាងគេគឺបច្ច័យ T4 គឺ ២៥.៣៣ ស.ម មានប្រវែងឫសវែងជាងបច្ច័យផ្សេងទៀត។ ហើយបច្ច័យ T1, T2 និង T5 ដែលមានប្រវែងឫសប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។ ហើយបច្ច័យ T0 មានប្រវែងឫសខ្លីជាងគេគឺ ១២.៥៦ ស.ម។ បច្ច័យ T4 មានប្រវែងឫសចាក់ហួសផើងចូលទៅក្នុងដីខាងក្រោមទៀត។

៤.២ ការពិភាក្សា

៤.២.១ ការពិភាក្សាលើទិន្នផល

តាមរយៈការសិក្សាពិសោធន៍កន្លងមកលើប្រធានបទ ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម ទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់ នៅទីតាំងពិសោធន៍មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម ក្នុងសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម យើងអាចធ្វើការសន្និដ្ឋានជារួមបានថា៖

- កម្ពស់ដើម

យោងតាមតារាង ៤.២ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ២៥% បូក ជីវធ្យូងអង្កាម ៧៥% មានកម្ពស់ដើមជាមធ្យម ១៦០.៦៧ ស.ម មានកម្ពស់ខ្ពស់ជាង T0=១៣៤.៧២ ស.ម។ ហើយបច្ច័យ T2 មានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការពិសោធន៍របស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយមានកម្ពស់ដើមជាមធ្យមគឺ ១៤៥.៩៩ ស.ម។ ដោយឡែក T2 ក៏នៅតែប្រសើរជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការសិក្សារបស់លោក ភុន រតនា (២០១៤) លើប្រធានបទឥទ្ធិពលនៃបរិមាណសូលុយស្យុងជីខុសគ្នាទៅលើការលូតលាស់ដំណាំប៉េងប៉ោះ CHERRY ដាំតាមប្រព័ន្ធដំណក់ជី ដែលមានមធ្យមកម្ពស់ ៧៨.១៨ ស.ម។

- អង្កត់ផ្ចិត

យោងតាមតារាង ៤.៣ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% បូក ជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% មានអង្កត់ផ្ចិត ២៦.៧0 ម.ម ធំជាងគេគឺ T0=២៤.១៧ ម.ម។ ហើយ T4 មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការពិសោធន៍របស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី(២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយមានអង្កត់ផ្ចិតគឺ ២៥.៥0ម.ម។ ហើយលើសពីនោះទៀត T4 ក៏មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការពិសោធន៍របស់លោក ភុន រតនា (២០១៤) លើប្រធានបទឥទ្ធិពលនៃបរិមាណសូលុយស្យុងជីខុសគ្នាទៅលើការលូតលាស់ដំណាំប៉េងប៉ោះ CHERRY ដាំតាមប្រព័ន្ធដំណក់ជី ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតជាមធ្យម ២៥.៦៨ ម.ម។

- ប្រវែងឫសប៉េងប៉ោះ

យោងតាមតារាង៤.១១ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% និង ជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% មានប្រវែងឫសវែងជាងគេគឺ ២៥.៣៣ ស.ម។ បច្ច័យT0 ជាបច្ច័យកស្សិណ ជាបច្ច័យមិនប្រើប្រាស់ជីសោះមានប្រវែងឫសខ្លីជាងគេគឺ ១២.៥៦ ស.ម។ ហើយបច្ច័យ T4 មានប្រវែងឫសវែងជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការសិក្សារបស់លោកសំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម មានប្រវែងឫសគឺ ២១.៥៥ ស.ម។

➢ ចំនួនមែកបែក

យោងតាមតារាង ៤.៥ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ២៥% បូក ជីវត្សុងអង្កាម ៧៥% មានចំនួនមែក ៦.៥៦ មែក/ដើម មានចំនួនបែកមែកច្រើនជាងបច្ច័យ T0=៥ មែក/ដើម។ ហើយមានចំនួនមែកច្រើនជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការពិសោធន៍របស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយមានចំនួនមែកបែកគឺ ៥.១០ មែក/ដើម។ ដោយឡែក T2 ក៏មានចំនួនមែកច្រើនជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការពិសោធន៍របស់លោក ភុន រតនា (២០១៤) លើប្រធានបទឥទ្ធិពលនៃបរិមាណសូលុយស្យុងជីខុសគ្នាទៅលើការលូតលាស់ដំណាំប៉េងប៉ោះ CHERRY ដាំតាមប្រព័ន្ធដំណក់ជី ដែលមានចំនួនមែកមធ្យម ៥.៣៤ មែក/ដើម។

➢ ទិន្នផលផ្លែសរុប

យោងតាមតារាង ៤.១០ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ២៥% និង ជីវត្សុងអង្កាម ៧៥% ទទួលបានទិន្នផលសរុបជាមធ្យមគឺ ១៧.៣៧ ត/ហ.ត និង T4ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% និងជីវត្សុងអង្កាម ២៥% ទទួលបានទិន្នផលសរុបជាមធ្យម គឺ ១៨.៧០ ត/ហ.ត ច្រើនជាងបច្ច័យ T0 ជាបច្ច័យកស្សិណ ជាបច្ច័យដែលមិនប្រើប្រាស់ជីសោះទទួលបានទិន្នផលទាបជាងគេគឺ ៦.៦៥ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យ T2 និងT4 ទទួលបានទិន្នផលសរុបតិចជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការសិក្សារបស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលនៃជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយទទួលបានទិន្នផលសរុបគឺ ២៨.៦០ ត/ ហ.ត។

➢ ទិន្នផលផ្លែល្អ

យោងតាមតារាង ៤.៨ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T2 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ២៥% បូក ជីវត្សុងអង្កាម ៧៥% ដែលមានទិន្នផលល្អជាមធ្យមគឺ ១៤.៩៦ ត/ហ.ត និង T4 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% បូក ជីវត្សុងអង្កាម ២៥% ដែលមានទិន្នផលល្អជាមធ្យមគឺ ១៥.៧៧ ត/ហ.ត ខ្ពស់ជាងបច្ច័យ T0=៥.០៩ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យ T2 និង T4 ដែលទទួលបានផលល្អតិចបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការសិក្សារបស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយទទួលបានទិន្នផលល្អគឺ ២៤.៩០ ត/ហ.ត។

➢ ទិន្នផលផ្លែមិនល្អ

យោងតាមតារាង ៤.៩ បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ដែលប្រើកាកឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% និង ជីវត្សុងអង្កាម២៥% ទទួលបានទិន្នផលសរុបជាមធ្យម គឺ ២.៩៣ ត/ហ.ត ទិន្នផលខូចច្រើនជាបច្ច័យ T0 ជាបច្ច័យកស្សិណ ដែលជាបច្ច័យមិនប្រើប្រាស់ជីសោះ ១.៣៦ ត/ហ.ត។ ហើយបច្ច័យ T4 ទទួលបានទិន្នផលខូចខាតតិចជាង បើប្រៀបធៀបទៅនឹងការសិក្សារបស់លោក សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ដោយទទួលបានទិន្នផលខូចខាតគឺ ៣.៧១ ត/ហ.ត។

៤.២.២ វិភាគសេដ្ឋកិច្ច

តារាង ៤.១២ ការចំណាយលើវត្ថុធាតុដើមទាំងអស់ក្នុងការពិសោធន៍(ដុល្លា)

ពិពណ៌នា	T0	T1	T2	T3	T4	T5
ថេរ (Fixed cost)						
ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក	០.៦៩	០.៦៩	០.៦៩	០.៦៩	០.៦៩	០.៦៩
ធុងទឹក (២លីត្រ)	០.៣១	០.៣១	០.៣១	០.៣១	០.៣១	០.៣១
បង្គោលឫស្សី	០.០៥	០.០៥	០.០៥	០.០៥	០.០៥	០.០៥
ថង់ប្លាស្ទិច	០.២៧	០.២៧	០.២៧	០.២៧	០.២៧	០.២៧
ខ្សែ	០.១១	០.១១	០.១១	០.១១	០.១១	០.១១
ផើង	០.៤១	០.៤១	០.៤១	០.៤១	០.៤១	០.៤១
ត្រេបណ្ដុះកូន	០.០៤	០.០៤	០.០៤	០.០៤	០.០៤	០.០៤
ប្រែប្រួល (Variable cost)						
ការរៀបចំដី	០.០៩	០.០៩	០.០៩	០.០៩	០.០៩	០.០៩
គ្រាប់ពូជ	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣
ជីគីមី	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣
ថ្នាំការពារផ្សិត	០.៥៥	០.៥៥	០.៥៥	០.៥៥	០.៥៥	០.៥៥
ផ្ទាំងពណ៌លឿងចាប់សត្វល្អិត	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣	០.៨៣
ដីស្រែកីដូង	០.២០	០.២០	០.២០	០.២០	០.២០	០.២០
ជីវធ្យូងអង្កាម	០	២	១.៦	១.៣	១	០
កាកឡជីវឧស្ម័ន	០	០	០.៦៦	១	១.៣៣	១.៦
ទឹកស្រោចស្រព	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣	០.៣៣
កម្លាំងពលកម្ម	០.០៨	០.០៨	០.០៨	០.០៨	០.០៨	០.០៨
ទិន្នផល (Yields) ក្រាម/ម²	៦៦៥.១	១០៩៩.៤	១៧៣៧.៤	១១០៣.៣	១៨៧០	១៣៨៤.៦
តម្លៃប៉េងប៉ោះ (ដុល្លា/គ.ក)	២.៥					
ចំណាយសរុប (Total Cost)						
មិនគិតកម្លាំងពលកម្ម	៥.០៤	៦.៧៤	៧.៣៤	៧.៣៤	៧.៣៧	៦.៦១

គិតកម្លាំងពលកម្ម	៥.១២	៦.៨២	៧.៤២	៧.៤២	៧.៤៥	៦.៦៩
ចំណូលសរុប Total Income						
ប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ច						
មិនគិតកម្លាំងពលកម្ម	**-៣.៣៩**	**-៣.៩៩**	**-២.៩៩**	**-៤.៥៨**	**-២.៦៩**	**-៣.១៥**
គិតកម្លាំងពលកម្ម	**-៣.៤៥**	**-៤.០៧**	**-៣.០៧**	**-៤.៦៦**	**-២.៤៥**	**-៣.២២**

យោងតាមតារាង ៦.១២ យើងឃើញថាក្នុងការពិសោធន៍គ្រប់បច្ច័យទាំងអស់គឺ មានការខាត់បង់សេដ្ឋកិច្ចខ្លាំង ដោយសារកត្តាជាច្រើនកើតមានក្នុងអំឡុងពេលពិសោធន៍។ ហើយបច្ច័យដែលខាត់បង់តិចជាងគេគឺ T4=-២.៦៩ដុល្លា។

បញ្ហាដែលជួបប្រទះក្នុងពេលពិសោធន៍

- អាកាសធាតុក្តៅខ្លាំងពេក
- សំណើមទាបពេក
- ស្ទះរន្ធប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក
- គ្មានខ្យល់ចេញចូលក្នុងផ្ទះសំណាញ់
- សត្វល្អិតបំផ្លាញ ពពួកចៃ រុយស ដង្កូវផែនទី
- ជម្ងឺរលួយឫស ស្រពោនស្លឹក ផ្សិត និង ជម្ងឺអុជស្លឹក និងផ្លែ
- ឆ្លងជម្ងឺពីដំណាំផ្សេងៗដែលមានជម្ងឺ ដាំនៅក្បែរនោះ
- ប៉េងប៉ោះផ្កាច្រើន តែអត់កាន់ផ្កា
- ស្បៃផ្ទះសំណាញ់មានរន្ធធំពេក ធ្វើឱ្យសត្វល្អិតចង្រៃងាយស្រួលចូល។

ជំពូក ៥

សន្និដ្ឋាន និងសំណូមពរ

ជំពូក ៥

សន្និដ្ឋាន និងសំណូមពរ

៥.១ សន្និដ្ឋាន

យោងទៅតាមលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍ប្រៀបធៀបជីឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម ដែលបានប្រើប្រាស់ទៅលើដំណាំប៉េងប៉ោះឈើរី និងការវាយតម្លៃតាមស្ថិតិវិទ្យា អាចឱ្យយើងសន្និដ្ឋានបានថា៖

ការប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម បូកនឹងជីឡជីវឧស្ម័នក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់នៅមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្មនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះឈើរីវាមានប្រសិទ្ធភាព និងអំណោយផលល្អប្រសើរជាងបច្ច័យដែលមិនបានប្រើប្រាស់ជី។ ជាក់ស្តែងតាមរយៈលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍បានបង្ហាញថាបច្ច័យ T4 ដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ២៥% បូកជីឡជីវឧស្ម័ន ៧៥% ទទួលបានទិន្នផលផ្លែសរុបល្អប្រសើរជាងគេគឺរហូតដល់ ១៨.៧០ ត/ហ.ត និង មានចំនួនទិន្នផលមិនល្អគិតជាមធ្យមគឺ ២.៩៣ ត/ហ.ត តែប៉ុណ្ណោះ។ ទន្ទឹមគ្នានោះដែរ សម្រាប់បច្ច័យ T1 ដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ១០០% ទទួលបានទិន្នផលផ្លែសរុបទាបជាងគឺ ១០.៩៩ ត/ហ.ត និង មានចំនួនទិន្នផលមិនល្អគិតជាមធ្យមគឺ ១.៧៧ ត/ហ.ត។ បើគិតពីប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ច បច្ច័យ T4 ខាតបង់សេដ្ឋកិច្ចតិចជាងគេក្នុងមួយរដូវដាំដុះប្រហែល ២.៦៩ ដុល្លា ដោយមិនគិតពីកម្លាំងពលកម្ម និង ២.៤៥ ដុល្លា គិតពីកម្លាំងពលកម្ម។ ផ្ទុយទៅវិញសម្រាប់បច្ច័យ T1 ដែលប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម ១០០% មានការខាតបង់សេដ្ឋកិច្ច ៣.៩៩ ដុល្លា ដោយមិនគិតពីកម្លាំងពលកម្ម និង ៣.៤៥ ដុល្លា គិតពីកម្លាំងពលកម្ម។

សរុបមកការប្រើប្រាស់ជីវធ្យូងអង្កាម បូកនឹងជីឡជីវឧស្ម័នក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់ពិតជាល្អប្រសើរសម្រាប់ការដាំដំណាំប៉េងប៉ោះ ដោយសារតែនៅក្នុងជីឡជីវឧស្ម័ន បូក ជីវធ្យូងអង្កាមធ្វើឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់បានល្អ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ ហើយអាចជួយរក្សាសំណើម និង ជួយបន្សាបជាតិអាស៊ីតដែលមាននៅក្នុងដី គ្រប់គ្រងដីជាតិដីបានល្អ និង ដំណាំមាននិរន្តរភាពទៀតផង។ ហើយម្យ៉ាងវិញទៀត ជីទាំងពីរនេះងាយស្រួលរកនៅតាមមូលដ្ឋានស្រុកស្រែចម្ការទៀតផង។

៥.២ សំណូមពរ

យោងទៅតាមការស្រាវជ្រាវ និងពិសោធន៍ជាក់ស្តែងកន្លងមក ទោះបីជាការពិសោធន៍នេះទទួលបានជោគជ័យក៏ពិតមែន ប៉ុន្តែការពិសោធន៍នេះធ្វើឡើងតែចំពោះដំណាំប៉េងប៉ោះឈើរីតែមួយមុខប៉ុណ្ណោះ និងមានតែមួយលក្ខខណ្ឌតំបន់ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យបច្ចេកវិទ្យាអាចឱ្យកសិករទទួលយកបាន និងមានភាពកាន់តែសុក្រិតថែមទៀតនោះសូមចំណូមពរឱ្យ៖

១. និស្សិតជំនាន់ក្រោយៗគួរបន្តការសិក្សាទៅលើប្រធានបទដដែលនៅក្នុង លក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់ឱ្យបានច្រើនដង និងច្រើនរដូវ ហើយជ្រើសរើសពូជដំណាំដែលល្អ ធន់នឹងអាកាធាតុ និងជម្ងឺ។
២. សូមនិស្សិតជំនាន់ក្រោយៗ យកជីទាំងពីរនេះទៅប្រើជាមួយជីដទៃទៀត ដែលអាចមានគុណប្រយោជន៍ច្រើនជាងនេះ ដើម្បីយកមកប្រៀបធៀបរកប្រសិទ្ធភាពរបស់វា ហើយក៏ដើម្បីរកផលចំនេញ និងដើម្បីធ្វើជា អនុសាសន៍ផ្សព្វផ្សាយទៅឱ្យកសិករយកទៅអនុវត្តដើម្បីទទួលបានបច្ចេកទេសល្អ។
៣. សូមនិស្សិតជំនាន់ក្រោយៗទៀតគួរសិក្សាលើចំនុចមួយទៀតដូចជា គុណភាពជីឡ ជាមួយរយៈពេលនៃការទាញយកមកប្រើប្រាស់ដោយសមស្រប និងកាត់បន្ថយការបាត់បង់គុណភាពជី ឬ បរិមាណសរធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដី។
៤. សូមនិស្សិតជំនាន់ក្រោយគួរយកបច្ច័យT2 និងT4ទៅសិក្សាបន្ត ហើយអាចបន្ថែមទំហំផើងសម្រាប់ដាំដោយសារ (បច្ច័យមួយចំនួនឫសចាក់ហួសផើង) ហើយព្យាយាមប្រើប្រាស់វិធីសាស្រ្តការពារដំណាំប្រសើរជាងនេះដើម្បីទប់ស្កាត់ជម្ងឺនិងសត្វល្អិត។

បណ្ណាល័យសាស្ត្រ

បណ្ណាល័យសាស្រ្ត

១. ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០១២) បច្ចេកទេសដាំដំណាំប៉េងប៉ោះដោយគម្រោងបង្ហាញបច្ចេកវិទ្យាដើម្បីបង្កើនផលិតភាពជុំវិញតំបន់ទន្លេសាប សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់កសិករ ភ្នំពេញ។

២. ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (២០១៩) ការដាំបន្លែនៅក្នុងផ្ទះសំណាញ់។

៣. ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម (២០២០)។

៤. កឹម សុធន (២០០៣) ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់ជីគីមីរបស់កសិករនៅស្រុកកៀនស្វាយខេត្តកណ្ដាល។

៥. គិន សុភី (២០១២) ប្រៀបធៀបបច្ចេកទេសស្រោចស្រពខុសគ្នាទៅគ្នាទៅលើទិន្នផលប៉េងប៉ោះនៅក្នុងស្ថានីយន៍ពិសោធន៍ដំណាំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សា ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ។

៦. ជា សន (២០០៧) ឥទ្ធិពលកម្រិតជីផ្សេងៗគ្នាទៅលើស្រូវសែនពិដោរ នៅភូមិឈើទាន ឃុំព្រែកអញ្ចាញ ស្រុកមុខកំពូល ខេត្តកណ្ដាល សារណាបទថ្នាក់បរិញ្ញា ជំនាន់ទី២០។

៧. ដាំ ដានីន (២០១៤) ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់ជីវផ្សូងអង្កាមលើការលូតលាស់ និងទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះ។

៨. ទេព កោសល្យ (២០១៧) វិធីដាំដុះប៉េងប៉ោះក្នុងផើង

៩. ទូច ចេង (២០០៩) ការប្រៀបធៀបជីកំប៉ុស្តិ៍ ជីគីមី និងជីកំប៉ុស្តិ៍លាយជាមួយគីមីទៅលើដំណាំត្រប់។ សាណាបញ្ចប់ការសិក្សា ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្ររង នៃវិទ្យាស្ថានឯកទេសកសិកម្មសន្ដប្រ្សង់ស្វ័រតាកែវ កម្ពុជា។

១០. ធីរ វណ្ណាធី (២០០០) សត្វល្អិត និងជម្ងឺដំណាំប៉េងប៉ោះក្នុងលក្ខខណ្ឌខេត្តពោធិសាត សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

១១. នាយកដ្ឋានផ្សព្វផ្សាយកសិកម្មនៃក្រសួងកសិកម្ម (២០១២) បច្ចេកទេសដាំដំណាំប៉េងប៉ោះ។

១២. ភុន រតនា (២០១៤) ឥទ្ធិពលនៃបរិមាណសូលុយស្យុងជីខុសគ្នាទៅលើការលូតលាស់ដំណាំប៉េងប៉ោះCHERRY ដាំតាមប្រព័ន្ធដំណក់ជី។

១៣. លី សុវណ្ណារ៉ា (២០០៣) ការបង្ហាញរបស់ដង្កូវចោះផ្លែលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅស្ថានីយន៍ពិសោធន៍ពូជបន្លែក្បាលកោះ សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

១៤. ស៊ី ទេវី (២០០៤) ការសិក្សាពីភាពបន្សាំរបស់ពូជដំណាំប៉េងប៉ោះដែលធន់នឹងកម្តៅនៅរដូវប្រាំង សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

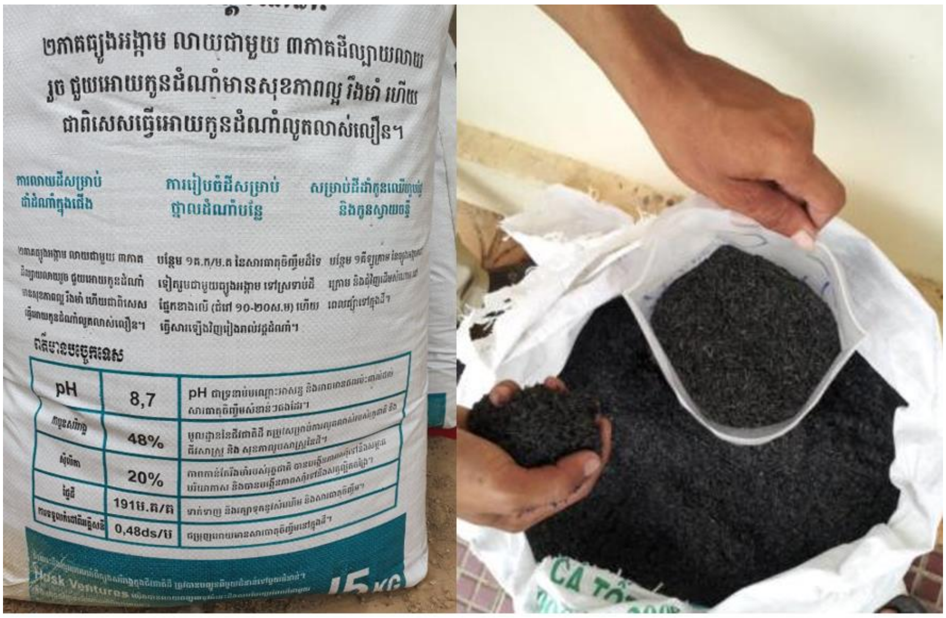
១៥. សុខ សុជាតិ (២០១២) ឥទ្ធិពលការប្រមូលផលតាមវ័យ និងស្តុកទុកដោយចំហាយត្រជាក់ ទៅលើគុណភាពក្រោយការប្រមូលផលប៉េងប៉ោះ សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សា ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ ជំនាន់ទី៥ នៃមហាវិទ្យាល័យ កសិ-ឧស្សាហកម្ម សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។

១៦. សេង សម្បត្តិ (២០១៦) សិក្សាទៅលើឥទ្ធិពលទៅលើការស្រោចស្រពដោយប្រើប្រព័ន្ធតំណក់ទឹកហ្វើទីហ្គេសិន និងការស្រោចស្រពដោយដៃលើដំណាំប៉េងប៉ោះ។

១៧. ស៊ន សុនីន (២០១៦) ឥទ្ធិពលនៃកម្រិតជីទឹក (FFJ) ផ្សេងៗផ្សំពីផ្លែឈើលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះ។

១៨. សុង សំណាង (២០១៤) ឥទ្ធិពលចំនួនដងនៃការស្រោចស្រោពសុលុយស្យុងជី លើដំណាំប៉េងប៉ោះដាំតាមប្រព័ន្ធដំណក់ដី។
១៩. សំណាង ច័ន្ទបូនី (២០១៦) ឥទ្ធិពលជីសរីរាង្គលើដំណាំប៉េងប៉ោះនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។
២០. ហុង សុត (២០១៥) ប្រៀបធៀបការប្រើប្រាស់ជីឡជីវឧស្ម័នរាវ និងជីវផ្សេងអង្គាមទៅលើទិន្នផលដំណាំប៉េងប៉ោះដៃនាងនៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។
២១. ហុង ច័ន្ទវិបុល (២០០៧) ឥទ្ធិពលនៃកម្រិតជីប៉ូតាស្យូមលើដំណាំប៉េងបោះពូជ និងលើប្រភេទដីកៀនស្វាយ សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម ភ្នំពេញ។
២២. អួន សុភ័ក្រ (២០០៧) ប្រសិទ្ធភាពធ្យូងអង្កាម និងប្រភេទដីផ្សេងលើដំណាំស្រូវសែនពិដោរ នៅរដូវប្រាំងស្ថានីយ៍ពិសោធនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។
២៣. អឿន សំអុល ឆ្នាំ ២០១២ សិក្សាទៅលើ ការគ្រប់គ្រងជម្ងឺភីស្យូម លើដំណាំប៉េងប៉ោះដោយប្រើខ្ទឹមស ក្រោមលក្ខខណ្ឌផ្ទះកញ្ចក់។
២៤. អួន ជឿន (២០០៨) (ATM) ជំនាន់ទី៦ ប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ចនៃការប្រើប្រាស់ឡជីវឧស្ម័នជាលក្ខណៈគ្រួសារ នៅខេត្តតាកែវ សារណាបទបញ្ចប់ការសិក្សា។
២៥. Amrit et al. (2005). Biogas as renewable energy from organic waste. Kathmandu, Nepal.
២៦. Allotment-garden. (2017). NPK nutritional values of animal manures & compost etc. [https://www.allotment-garden.org/composts-fertilisers/npk-nutrition-values-animal manures-compost/](https://www.allotment-garden.org/composts-fertilisers/npk-nutrition-values-animal-manures-compost/).
២៧. AVRDC. (1992). How to protect the crop from insect pests and disease.
២៨. Bhowmik. (2012). The benefits of tomato. Switzerland.
២៩. Cambodia Laboratory of Agriculral Products and Foods. (2020).
៣០. Eerofresh. (2016). Around the World tomatoes.
៣១. Jit B Gurung. (1997). Review of literature on effects of slurry use on crop production. Kathmandu, Nepal.
៣២. MAFF. (2010). Rice biochar application to reduce organic or chemical fertilizers and improving rice production. N. 33.
៣៣. NBP. (2014). ការគ្រប់គ្រង និងប្រើប្រាស់ជីកាកសំណល់ឡ។
៣៤. E. B. Oytola et M. Abdullashi. (2006). The use rice husk charcoal in low-cost sandcrete block production. p.58-70.
៣៥. Planet Natural. (2004). Pest and Diseases of Tomato.
៣៦. Soil Laboratory RUA. (2020) www.rua.edu.kh.
៣៧. Srinuvasan R (ed). (2010). Safer tomato production methods.

ឧបសម្ព័ន្ធ



រូបថត១ ជីរធ្យូងអង្កាម ឬ Rice Husk Biochar

រូបថត២ ជីរធ្យូងអង្កាម និងកាកឡ

រូបថត៣ សកម្មភាពជីកយកដីទៅពិសោធន៍

រូបថត៤ សកម្មភាពលាយដី

រូបថត៥ សកម្មភាពបាញ់ទឹកប្លាស្មា

រូបថត៦ ដាំដំណាំដែលមានក្លិនឆួលការពារសត្វល្អិត

រូបថត៧ ផ្ទាំងពណ៌លឿង

រូបថត៨ សកម្មភាពមើលដង្កូវស៊ីញ៉ៀស្លឹក

រូបថត៩ ជម្ងឺរលួយគូទផ្លែប៉េងប៉ោះ

រូបថត១០ ទ្រីប

រូបថត១១ ជម្ងឺប្រេះផ្លែប៉េងប៉ោះ

រូបថត១២ ក្រិនផ្លែប៉េងប៉ោះ

រូបថត១៣ ដង្កូវស៊ីញ៉ៀស្លឹក

រូបថត១៤ ចៃ

រូបថត១៥ រុយស

រូបថត១៦ សកម្មភាពប្រមូលផលប៉េងប៉ោះ

រូបថត១៧ ប្រវែងឫសប៉េងប៉ោះ

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

ព្រឹត្តិបត្រពត៌មាន
របស់និស្សិតការពារសារណាបញ្ចប់ការសិក្សា
នៃមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម ជំនាន់ទី ២៥

នាម និងគោត្តនាម	៖	**អាង មឿប** អក្សរឡាតាំង ៖ AMG MOEURB
ថ្ងៃ ខែ ឆ្នាំកំណើត	៖	ថ្ងៃទី១០ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ១៩៩៧
ទីកន្លែងកំណើត	៖	ភូមិ គោកខ្ពស់ ឃុំ គោកខ្ពស់ ស្រុក បន្ទាយអំពិល ខេត្ត ឧត្តរមានជ័យ
មានគ្រួសារ ឬនៅលីវ	៖	នៅលីវ
ឈ្មោះឪពុក	៖	ដុល អាង មុខរបរ ៖ កសិករ
ឈ្មោះម្តាយ	៖	អឿន ដើង មុខរបរ ៖ មេផ្ទះ
ទីលំនៅបច្ចុប្បន្ន	៖	ភូមិ ស្រះស្រង់ ឃុំ គោកខ្ពស់ ស្រុក បន្ទាយអំពិល ខេត្ត ឧត្តរមានជ័យ
ប្រធានបទ	៖	ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាមទៅលើដំណាំប៉េងប៉ោះ ក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់
ជាភាសាអង់គ្លេស	៖	EFFECT OF BIO-SLURRY AND RICE HUSK BIOCHAR APPLICATION ON TOMATO PRODUCTION YIELD IN NET-HOUSE
ចំនួនទំព័រ	៖	៤៣
អ្នកដឹកនាំ	៖	លោក ឡោ លីគួ
ជំនួយការ	៖	លោក ភាព សំបូរ
ជំនួយការ	៖	លោក ហុង សុគ
កាលបរិច្ឆេទនៃការចងក្រងសារណាបទ	៖	រយៈពេល ៦ ខែ
កាលបរិច្ឆេទនៃការការពារគំរោងសារណាបទ	៖	ថ្ងៃទី២៨ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០២០
ទំនាក់ទំនងតាមទូរស័ព្ទ	៖	(+៨៥៥) ៩៦៦១៤០៦២៩
Email and Facebook	៖	moeurb.ang@gmail.com

ភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី១៤ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២០
ហត្ថលេខា

អាង មឿប

មូលវិចារ

លើគម្រោងទទួលសញ្ញាបត្ររបស់និស្សិត

មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម

នាម និងគោត្តនាម ៖ **អាង មឿប**

ប្រធានបទ ៖ **ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាមទៅលើ ដំណាំប៉េងប៉ោះ ក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់**

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់និស្សិតផ្តោតទៅលើ ឥទ្ធិពលនៃការប្រើប្រាស់កាកឡជីវឧស្ម័ន និងជីវធ្យូងអង្កាម ទៅលើដំណាំប៉េងប៉ោះ ក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្ទះសំណាញ់។ និស្សិតបានធ្វើការស្រាវជ្រាវលើឯកសារដែលពាក់ព័ន្ធព្រម ទាំងធ្វើការពិសោធន៍ជាក់ស្តែងក្នុងការដាំដំណាំប៉េងប៉ោះឈើរី ក្នុងផ្ទះសំណាញ់ នៅមហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មកសិកម្ម នៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម។ ចំពោះលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍លើប្រភេទដំណាំប៉េងប៉ោះនេះត្រូវបានវិភាគ និងវាយតម្លៃតាមលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រព្រមទាំង បានផ្តល់នូវអនុសាសន៍សម្រាប់ការអនុវត្តពេលខាងមុខថែមទៀត ផងដែរ ។

ដូច្នេះនិស្សិតឈ្មោះ **អាង មឿប** មានភាពអំណត់ ព្យាយាម ខិតខំធ្វើការពិសោធន៍យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ ហើយទទួលលទ្ធផលគួរចាប់អារម្មណ៍ និងមានប្រយោជន៍ល្អប្រសើរ ។

យោងតាមលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍ដែលបានទទួលក្នុងសារណាបទ និស្សិតឈ្មោះ **អាង មឿប** មាន សមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការឡើងការពារសារណាបញ្ចប់ការសិក្សាបាន។

ភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី១៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២០

គម្រោងយកសញ្ញាបត្រនេះមានលក្ខណៈសមស្របទៅនឹង គោលការណ៍ចាំបាច់ ហើយអនុញ្ញាតឱ្យឡើងការពារ

ព្រឹទ្ធបុរស

អ្នកដឹកនាំគម្រោងយកសញ្ញាបត្រ