មាតិកា

ទំព័រ

សេចក្ដីថ្លែងអំណរគុណ		២
សេចក្ដីផ្ដើម		៣
ជំពូក ១:	កាយវិភាគវិទ្យានិងសរីរៈវិទ្យា	៤
ជំពូក ២:	ការចិញ្ចឹមមាន់	៨
ជំពូក ៣:	ការបន្តពូជ និងការលូតលាស់	១៤
ជំពូក ៤:	ជីវសុវត្ថិភាព និងការបង្ការជំងឺ	២១
ជំពូក ៥:	ជំងឺ (ការត្រួតពិនិត្យមាន់)	២៣
ជំពូក ៦:	ជំងឺ (រោគសញ្ញា និងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ)	២៥
ជំពូក ៧:	ព្រូនខាងក្នុង	៣៤
តារាង:	តារាងកម្មវិធីវ៉ាក់សាំងដែលត្រូវអនុវត្ត	៤៥

ម.ឯ.ឯ.ក AIDOC
Code: 230-007
Date:
Donated by:

រក្សាសិទ្ធិដោយ **ហេហ្វ៊ើកម្ពុជា** - **Heifer Cambodia**

រាល់ការផលិតឡើងវិញទាំងឡាយនៃផ្នែកខ្លះ ឬ ទាំងស្រុងនៃសៀវភៅនេះ
ត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីអ្នកបោះពុម្ពជាមុនជាលាយលក្ខណ៍អក្សរ ។

បោះពុម្ពលើកទី ១: ចំនួន ៣០០០ ច្បាប់
មករា ២០០៦

បោះពុម្ពដោយ **ហេហ្វ៊ើកម្ពុជា** - **Heifer Cambodia**

ផ្ទះលេខ ៧៧ AE_0 ផ្លូវ ៩៥ សង្កាត់បឹងកេងកង ៣ ខណ្ឌចំការមន ក្រុងភ្នំពេញ
ទូរស័ព្ទ/ទូរសារ: (៨៥៥-២៣) ២១១ ៣២៣
Email: hpi.cambodia@online.com.kh

អារម្ភកថា

ក្រោមគំនិតផ្តួចផ្តើម និង ការជ្រោមជ្រែងរបស់ **លោក សេន សុវណ្ណ** ជានាយកអង្គការហេហ្វឺកម្ពុជា សៀវភៅចំណី និង ការផ្តល់ចំណីសត្វពាហនៈ (គោ) នេះត្រូវបានរៀបចំឡើងជាភាសាខ្មែរដោយ **លោក ធឹង គុជ** ជាបុគ្គលិកស្ម័គ្រចិត្ត របស់ ហេហ្វឺកម្ពុជា និង កែសំរួលពាក្យពេជន៍ដោយ **លោក តែ គុយហោ** ជំនួយការបណ្តុះបណ្តាល ហេហ្វឺកម្ពុជា ព្រមទាំងមានការគាំទ្រ និង ចូលរួមពីបុគ្គលិកទាំងអស់របស់ហេហ្វឺកម្ពុជា។ សៀវភៅបច្ចេកទេសនេះ បានត្រូវរៀបរៀងឡើងក្នុងគោលបំណង ផ្តល់ជាមូលដ្ឋានចំណេះដឹងដល់សមាជិកគំរោង និង ដៃគូអនុវត្តគំរោងរបស់ហេហ្វឺកម្ពុជា និង សំរាប់កសិករទូទៅ អ្នកផ្សព្វផ្សាយ អ្នកស្រាវជ្រាវ ដែលពាក់ព័ន្ធទៅនឹងការងារចិញ្ចឹមគោ ដើម្បីចូលរួមចំណែកលើកស្ទួយផលិតកម្មគោ បំរើឱ្យជីវភាពគ្រួសារ ។ សៀវភៅនេះ ក៏បានចូលរួមផងដែរក្នុងការណែនាំ និង ផ្តល់នូវវិធីសាស្ត្រនៃការប្រើប្រាស់ និង កែច្នៃធនធានចំណីដែលមានស្រាប់ក្នុងស្រុក ដើម្បីប្រើប្រាស់ជាចំណីគោ ។

យើងខ្ញុំជឿជាក់ថាសៀវភៅនេះ ប្រាកដជាមានការខ្វះចន្លោះមិនខាន។ យើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នា រង់ចាំទទួលការទិតៀនកែលំអក្នុងន័យស្ថាបនាពីសំណាក់ លោក លោកស្រី អ្នកបច្ចេកទេស និង អ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ ។

យើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នា ក៏សូមថ្លែងអំណរគុណផងដែរចំពោះ លោក លោកស្រី ជាអ្នកនិពន្ធនៅក្នុងផ្នែកនៃមេរៀននិមួយៗ។

អង្គការហេហ្វឺកម្ពុជា

មាតិកា

ទំព័រ

អារម្ភកថា i

សេចក្តីផ្តើម ០១

ជំពូកទី ១ : ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ

១-១- សេចក្តីផ្តើម ០៣

១-២ ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ ០៣

១-៣- មុខងារ និង ដំណើរការរំលាយអាហារ ០៦

ជំពូកទី ២: តំរូវការជីវជាតិ

២-១- ប្រូតេអ៊ីន ០៩

២-២- ថាមពល ១៤

២-៣- រូបធាតុខនិជ ១៨

២-៤- វីតាមីន ២៨

២-៥- ទឹក ៣២

ជំពូកទី ៣: ប្រភេទចំណីសំរាប់គោ

៣-១- វាលស្មៅ ៣៥

៣-២- ចំបើង ៣៩

៣-៣- ដើមពោត ៤៦

៣-៤- ចុងអំពៅ ៤៨

៣-៥- កន្ទក់ ៥១

៣-៦- កាកប៊ីយែ ៥២

៣-៧- នំគ្រាប់កប្បាស ឬ សណ្តែកដី ៥៤

៣-៨- ប្រភេទរុក្ខជាតិជាចំណីគោ ៥៥

ស្លឹកកន្ធំថេទ ៥៦

ស្លឹកដំឡូងមី ៦១

៣-៩- រង្វស្តូរ ៦៣

៣-១០- ការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េជាប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីនបន្ថែម ៦៤

៣-១១- ការធ្វើផ្អកចំណី ៦៨

៣-១២- ចំណីស្ងួត និង ការរៀបចំ ៧៤

៣-១៣- នំគោ ៧៥

ឯកសារយោង

បញ្ជីវិចិត្ររូប

តារាង

ទំព័រ

តារាងទី ១ : តំរូវការប្រូតេអ៊ីនសុទ្ធរបស់មេគោសាច់ដែលផើម ១២

តារាងទី ២ : តំរូវការប្រូតេអ៊ីនឆៅសំរាប់គោ ១៣

តារាងទី ៣ : មុខងាររបស់រូបធាតុខនិជ ២៦

តារាងទី ៤ : តំរូវការរូបធាតុខនិជ.. ២៧

តារាងទី ៥ : តំរូវការទឹករបស់គោ ៣២

តារាងទី ៦ : សមាសធាតុគីមីរបស់ចំបើង.. ៣៩

តារាងទី ៧ : ការប្រៀបធៀបគុណភាពចំបើងសុទ្ធជាមួយនឹងចំបើងផ្អាប់ ៤១

តារាងទី ៨ : បរិមាណចំបើងផ្អាប់ដែលសត្វត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃ ៤៣

តារាងទី ៩ : រូបមន្តសំរាប់ធ្វើចំបើងផ្អាប់ ៤៣

តារាងទី ១០ : សមាសធាតុគីមីរបស់ដើមពោត ៤៧

តារាងទី ១១ : សមាសធាតុគីមីរបស់ចុងអំពៅ ៥០

តារាងទី ១២ : សមាសធាតុគីមីរបស់កន្ទក់ ៥១

តារាងទី ១៣ : សមាសធាតុគីមីរបស់កាកប៊ីយែ ៥៣

តារាងទី ១៤ ៖ សមាសធាតុគីមី (គ្រាប់ក្បាស) ៥៤

តារាងទី ១៥ ៖ ឥទ្ធិពលនៃការបន្ថែមនំគ្រាប់កប្បាសទៅលើកំណើនទំងន់ ៥៤

តារាងទី ១៦ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់ស្លឹកកន្ទំថេទ ៥៧

តារាងទី ១៧ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់ស្លឹកដំឡូងមី ៦២

តារាងទី ១៨ ៖ ការប្រៀបធៀបរវាងផ្អកចំណី និង ចំបើងផ្អាប់ ៧២

តារាងទី ១៩ ៖ រូបមន្តសំរាប់ធ្វើនំគោ ៨០

រូបភាព

ទំព័រ

រូបទី ១ : ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ ៥

រូបទី ២ : ចំណីផ្តល់ជាប្រភពប្រូតេអ៊ីន ១១

រូបទី ៣ : ដំណើរការនៃការប្រើប្រាស់ថាមពលរបស់សត្វទំពាអៀង ១៥

រូបទី ៤ : សមាមាត្រថាមពល ១៦

រូបទី ៥ : ចំណីផ្តល់ជាប្រភពថាមពល ១៧

រូបទី ៦ : ប្រភពផ្តល់រូបធាតុខនិជ ២៥

រូបទី ៧ : ប្រភពវីតាមីនភាគច្រើនមាននៅលើរុក្ខជាតិបៃតង ៣១

រូបទី ៨ : ខ្ញុំត្រូវការទឹកស្អាត ៣៤

រូបទី ៩ : ការស៊ីឆ្លាស់នៅវាលស្មៅ ៣៨

រូបទី ១០ : សំភារៈសំរាប់ធ្វើចំបើងផ្អាប់ ៤២

រូបទី ១១ : ការប្រើប្រាស់ដើមពោតជាចំណីបន្ថែមដល់គោ ៤៧

រូបទី ១២ : ដើមអំពៅ ៥០

រូបទី ១៣ : ស្លឹកកន្ទំថេទ ៥៦

រូបទី ១៤ : ការរៀបចំសូលុយស្យុងស្លឹកកន្ទំថេទ ៥៩

រូបទី ១៥ : ការលាយសូលុយស្យុងស្ពឹកកន្ទំថេទ ៦០

រូបទី ១៦ : ការបញ្ច្រកល្បាយសូលុយស្យុងស្ពឹកកន្ទំថេទ ៦០

រូបទី ១៧ : ដើមដំឡូងមី ៦២

រូបទី ១៨ : អ៊ុយរ៉េសំរាប់ប្រើជាប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីន ៦៧

រូបទី ១៩ : ការធ្វើផ្អកស្មៅដោយជីករណ្តៅ ៧២

រូបទី ២០ : ការផ្អាប់ស្លឹកដំឡូងមីដោយប្រើធុងជ័រសំរាប់ស្តុក ៧៣

រូបទី ២១ : ការធ្វើនំគោដោយប្រើកំដៅ ៧៨

រូបទី ២២ : ការចាក់នំចូលក្នុងពុម្ព ៧៩

សេចក្តីផ្តើម

កសិកម្មប្រទេសកម្ពុជាបានចូលរួមចំណែកប្រហែល ៤៣% នៃ GDP ដោយផ្តល់ការងារផ្ទាល់ដល់កសិករចំនួន ៨០%។ ក្នុងចំណោមកសិករទាំងនោះមានប្រហែល ៧៥ % គឺជាគ្រួសារក្រីក្រដែលរស់នៅក្នុងតំបន់ជនបទប្រកបការងារកសិកម្មខ្នាតតូចសំរាប់អភិវឌ្ឍន៏សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ។ ផលិតផលមានដើមកំណើតពីសត្វគឺផ្តល់សារសំខាន់មិនត្រឹមតែជាប្រភពនៃប្រូតេអ៊ីនប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាថែមទាំងជាប្រភពថវិការបស់កសិករនៅជនបទទៀតផង។ ដោយឡែកការចិញ្ចឹមគោ និង ក្របីរបស់កសិករគឺសំខាន់សំរាប់ប្រើប្រាស់ជាកំលាំងអូសទាញ ហើយផលិតកម្មសាច់គឺជាការបន្ទាប់បន្សំ។ ក្រៅពីនេះ សត្វទាំងនោះក៏បានចូលរួមក្នុងការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធកសិកម្ម និង ការគ្រប់គ្រងជីជាតិដីផងដែរ។ ការចិញ្ចឹមសត្វ គឺមានន័យថាជាប្រភពនៃប្រាក់សន្សំដ៏ចាំបាច់របស់កសិករ។

ការអភិវឌ្ឍន៏វិស័យកសិកម្មរបស់ប្រទេសជួបប្រទះនូវបញ្ហាផលិតផលទាប ដែលចាំបាច់ត្រូវតែជម្នះឱ្យបាន។ ក្នុងយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៏វិស័យចិញ្ចឹមសត្វ ដើម្បីកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រគឺចាំបាច់ត្រូវផ្តោតទៅលើគោលការណ៍ បីយ៉ាងសំខាន់ៗគឺ ១- បង្កើនការផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលសត្វនៅទីផ្សារដើម្បីឱ្យអ្នកក្រីក្រអាចប្រើប្រាស់បាន, ២- បង្កើនតំរូវការកំលាំងពលកម្ម និង បង្កើនសេវាកម្មបសុសត្វដល់កសិករក្រីក្រ និង ៣- ធ្វើការងារផ្ទាល់ជាមួយកសិករក្រីក្រដើម្បីបង្កើនផលិតកម្មសត្វសំរាប់លើកស្ទួយសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ។ ការគ្រប់គ្រងសត្វបានល្អធ្វើឱ្យការអភិវឌ្ឍន៏កសិកម្មបានល្អ ផ្ទុយទៅវិញការគ្រប់គ្រងសត្វមិនបានល្អធ្វើឱ្យមានការប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ក៏ដូចជាសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារផងដែរ។

ដើម្បីបង្កើនផលិតកម្មសត្វ (គោ) តាមរយៈការធ្វើការងារផ្ទាល់ជាមួយកសិករ គេចាំបាច់ត្រូវផ្សព្វផ្សាយនូវបច្ចេកវិជ្ជាសមស្រប ហើយត្រូវស្វែងយល់ពីប្រភពធនធាន ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងស្រុក ជាពិសេសចំណីសំរាប់គោ។ ការចិញ្ចឹមគោរបស់កសិករ ជាទូទៅពឹងផ្អែកទៅលើវាលស្មៅធម្មជាតិ ដែលផ្តល់មិនតាមតំរូវការរបស់សត្វ ជាពិសេសរដូវប្រាំង ឬ ពេលមានទឹកជំនន់។ រីឯអនុផលដំណាំកសិកម្មមិនត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយនោះទេ ជាពិសេសការកែច្នៃ ដើម្បីបង្កើនគុណភាព និង ស្តុកទុក ព្រោះថាអនុផលដំណាំកសិកម្ម ជាប្រភេទចំណីដែលសំបូរទៅតាមរដូវ និង មានគុណភាពអន់។ ដើម្បីដោះស្រាយនូវគុណវិបត្តិនេះទើបមានសៀវភៅស្តីពី "ចំណី និងការផ្តល់ចំណីសត្វពាហនៈ (គោ)" នេះលេចចេញជារូបរាងឡើង ក្នុងន័យជួយផ្សព្វផ្សាយ និង ដោះស្រាយបញ្ហាខ្វះខាតចំណី ទាំងបរិមាណ និង គុណភាពក្នុងគោលបំណងបង្កើននូវការប្រើប្រាស់ធនធានចំណី ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងស្រុក ក៏ដូចជាការបង្កើនផលិតកម្មគោ និង ប្រភពចំណូល ដើម្បីជាការចូលរួមចំណែកយុទ្ធសាស្ត្រកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រឆ្ពោះទៅរកការអភិវឌ្ឍន៍មួយប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

ជំពូកទី ១
ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ

១_១_ សេចក្ដីផ្ដើម

គោក៏ដូចគ្នានឹងចៀម ពពែ និងក្របីដែរ គឺជាពពួកស៊ីស្មៅជាអាហារ ហើយពពួកស៊ីស្មៅជាអាហារ ភាគច្រើនគឺជាពពួកសត្វទំពាអៀង។ គេអាចកត់សំគាល់ពពួកសត្វទំពាអៀងបានយ៉ាងងាយ ព្រោះពួកវាតែងតែទំពាបើទោះជាមិនស៊ីចំណីក៏ដោយ។ ការទំពានេះហៅថាការទំពាអៀង ដែលជាផ្នែកមួយនៃដំណើរការរំលាយអាហារដែលធ្វើឱ្យពពួកសត្វទំពាអៀងអាចទទួលបានថាមពលពីភ្នាសកោសិការុក្ខជាតិ (ជាតិសរសៃ)។

១_២_ ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ

ពោះធំ : ពោះធំមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងឆ្វេង ហើយជាថតមួយដែលធំជាងគេបំផុតក្នុងក្រពះទាំង ៤ ថត។ ដោយសារវាមានទំហំធំ ទើបធ្វើឱ្យវាមានតួនាទីជាកន្លែងស្តុកចំណី ហើយក៏ជាកន្លែងល្បើងចំណីផងដែរ។ ពួកអតិសុខុមប្រាណដែលមាននៅក្នុងនោះជួយរំលាយ ឬល្បើងចំណីដែលសត្វស៊ីចូល។ ស្ថានភាពនៅក្នុងពោះធំមានការអំណោយផលល្អដល់ពួកអតិសុខុមប្រាណធ្វើការលូតលាស់។ ពោះធំជាអ្នកស្រូបអាស៊ីតខ្លាញ់ហើរ ដែលកើតចេញពីល្បើងរបស់ចំណីដោយពួកអតិសុខុមប្រាណ។ ការស្រូបអាស៊ីតខ្លាញ់ហើរ និងសមាសធាតុរលាយផ្សេងៗទៀត ត្រូវបានបង្កើនឡើងតាមរយៈការផ្គត់ផ្គង់ឈាមដល់ភ្នាសពោះធំបានល្អ។

ពោះចក : វាមានសភាពដូចជាថង់ ហើយជាលំហរុញទៅមុខ។ ជាលិការបស់វារៀបជាសំណាញ់ហាក់ដូចជាផ្លិតរបស់ឃ្មុំ។ នៅចន្លោះពោះធំ និងពោះចកមានស្រទាប់

ជាលិកាតូចមួយនៅទីនោះ តែពួកវាទាំងពីរនេះមិនមែនជាថតដែលនៅដាច់គ្នាឡើយ ។ ចំណីដែលធ្ងន់ ឬ ដុំ និង វត្ថុដែលជាលោហៈ ដែលត្រូវបានស៊ីនោះ បានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងថតនេះ ។ ពោះចកលាតសន្ធឹងគៀកទៅនឹងបេះដូង ។ ដែកគោល និង វត្ថុផ្សេងទៀតដែលស្រួចអាចចាក់មុតចូលទៅក្នុងជាលិការបស់ពោះចកអាចបណ្តាលឱ្យមានជាជំងឺ ។

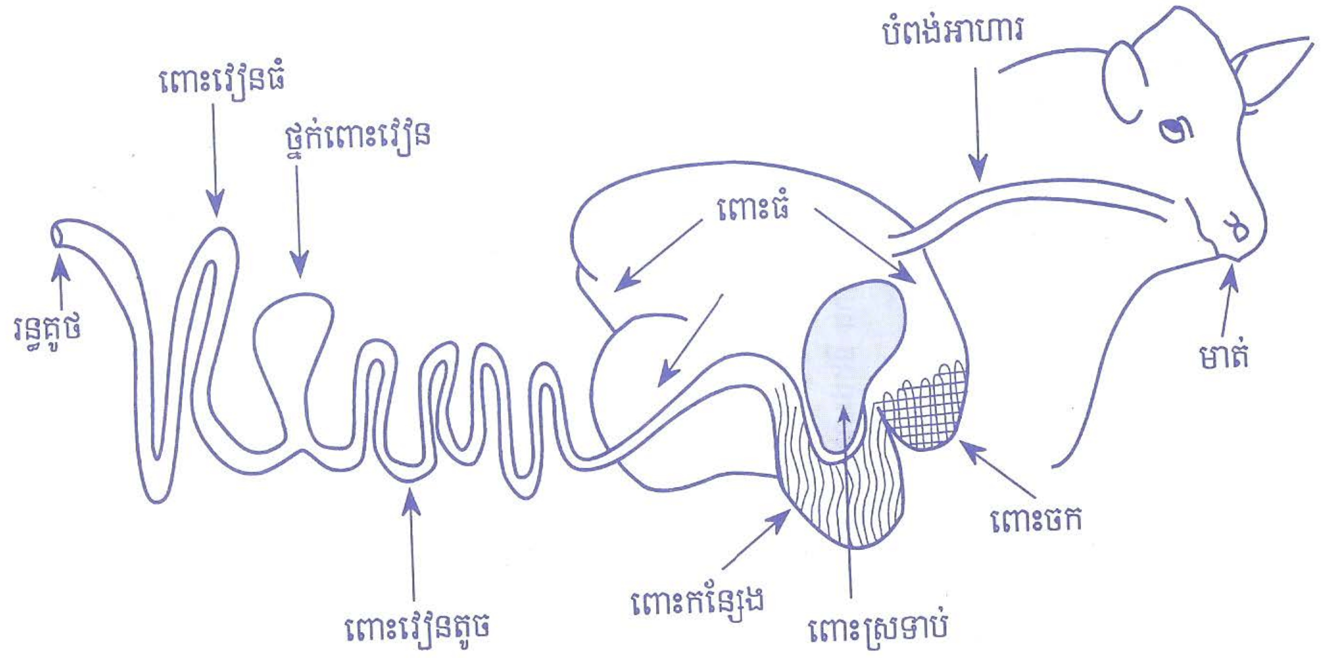
ពោះស្រទាប់ : រចនាសម្ព័ន្ធរបស់ពោះនេះមានសភាពដូចជាសន្លឹកសៀវភៅ ។ ពោះស្រទាប់ជាអ្នកស្រូបយកទឹក និងសារធាតុផ្សេងទៀតដែលបានរំលាយ ។ វាជាសរីរៈដែលមានទំហំតូច តែមានសមត្ថភាពក្នុងការស្រូបយកខ្ពស់ ។ វាអាចប្រើប្រាស់ឡើងវិញនូវទឹក និង សារធាតុរ៉ែខនិជដូចជាសូដ្យូម និង ផូស្វ័រ ដែលអាចបញ្ចេញត្រឡប់ទៅកាន់ពោះធំតាមរយៈទឹកមាត់ តែចំពោះសត្វអូដ្ឋមិនមានពោះស្រទាប់ទេ ។

ពោះកន្ទ្រេង: ថតនេះដូចជាក្រពះរបស់ពួកសត្វមិនទំពាអៀងដែរ ។ វាបញ្ចេញអាស៊ីតខ្លាំង ហើយមានអង់ស៊ីមរំលាយអាហារជាច្រើន ។ សារធាតុដែលចូលទៅក្នុងពោះកន្ទ្រេងនេះគឺជាបំណែកចំណីដែលមិនល្បើង ផលិតផលល្បើងបញ្ចប់ និង ពួកអតិសុខុមប្រាណដែលបានលូតលាស់ក្នុងពោះធំ ។

ពោះវៀនតូច : វាមានប្រវែង ២០ ដង នៃប្រវែងដងខ្លួនសត្វ ។ ពោះវៀនតូចរួមមាន ៣ ផ្នែក : គល់ពោះវៀន សេសុយណូម និង អ៊ីឡេអូម ។

ថ្នក់ពោះវៀន : ថ្នក់ពោះវៀន ជាថង់មួយដែលស្ថិតនៅកន្លែងតភ្ជាប់រវាងពោះវៀនតូច និង ពោះវៀនធំ ហើយដែលនៅទីនោះជាតិសរសៃដែលមិនរលាយអាចត្រូវបានបំបែក ។

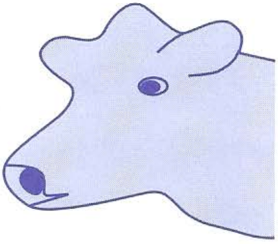
ពោះវៀនធំ : វាគឺជាផ្នែកចុងក្រោយនៃបំពង់អាហារ ដែលជាផ្លូវមួយសំរាប់ចំណីដែលមិនរំលាយឆ្លងកាត់ ។ នៅទីនេះមានបាក់តេរីខ្លះជួយរំលាយចំណីដែលមិនរលាយ តែតួនាទីសំខាន់របស់វានោះគឺស្រូបយកទឹកពីចំណីអាហារ ។



រូបទី ១ : ប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ

១_៣_ មុខងារ និង ដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ

១- ការទំពាអៀង (បំបែកចំណី) និងការបញ្ចេញទឹកមាត់



- ការទំពាអៀងបន្ថយទំហំរបស់ជាតិសរសៃ និងរុញស្តុរឱ្យត្រូវនឹងការល្បឿងរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ។

- សត្វចំណាយពេលពី ៣៥ - ៤០% ក្នុងមួយថ្ងៃ ដើម្បីធ្វើការទំពាអៀង។ ក្នុងពេលសំរាក ដុំចំណីត្រូវបានក្អែរចេញ ដើម្បីធ្វើការទំពាឡើងវិញ និងដើម្បីបញ្ចេញទឹកមាត់។

- គោផលិតទឹកមាត់ពី ១៦០ - ១៨០ លីត្រ ក្នុងពេលទំពាពី ៦ - ៨ម៉ោង ក្នុងមួយថ្ងៃ តែតិចជាង ៣០ - ៥០ លីត្រ ប្រសិនបើការទំពាអៀងមិនត្រូវបានជួយជំរុញ (ចំណីដែលមានចំណីផ្សំច្រើន)។

- ក្នុងទឹកមាត់មានប៊ីកាបូណាត និងផូស្វាត ដើម្បីជួយបន្សាបអាស៊ីត ដែលវាត្រូវបានផលិតឡើងដោយល្បឿងរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ ដែលមិនគ្រាន់តែជួយបន្សាបអាស៊ីតប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជួយសំរួលដល់ការរំលាយជាតិសរសៃ និង ការលូតលាស់របស់ពួកអតិសុខុមប្រាណក្នុងពោះធំផងដែរ។

២- ពោះចក- ពោះធំ (ល្បឿង)

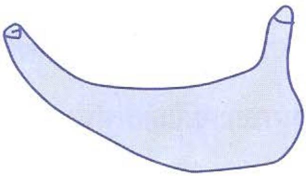
- ចំពោះគោដែលមានសុខភាពល្អ ពោះធំតែងតែកន្ត្រាក់ និងធ្វើចលនាជាប់ជានិច្ច វាកន្ត្រាក់ពី ១ - ២ ដងក្នុងមួយនាទី។
- ទប់បំណែកចំណីដែលវែង ដើម្បីជាការជួយជំរុញដល់ការទំពាអៀង។

- ជាកន្លែងល្បើងរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ ។
- មានការស្រូបនូវអាស៊ីតខ្លាញ់ហើរចូលទៅក្នុងភ្នាសពោះធំ ។
- ផលិត និងបញ្ចេញឧស្ម័នតាមរយៈការភើពី ២៨ - ៤៨ លីត្រក្នុងមួយម៉ោង ឬ ១000 លីត្រក្នុងមួយថ្ងៃ ។

៣- ពោះស្រទាប់ : ស្រូបយកនូវទឹក សូដ្យូម ផូស្វ័រ និង សំណល់អាស៊ីតខ្លាញ់ ។

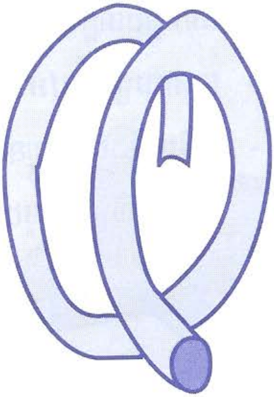
៤- ពោះកន្ទ្បេង (ការរំលាយដោយសារអាស៊ីត)

- បញ្ចេញអាស៊ីតខ្លាំង និង អង់ស៊ីម រំលាយអាហារ ។
- រំលាយបំណែកចំណីដែលមិនបានល្បើង នៅពោះធំ (ប្រូតេអ៊ីន និង ខ្លាញ់) ។



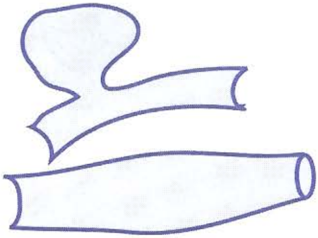
- រំលាយប្រូតេអ៊ីនបាក់តេរី ដែលបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងពោះធំ (0,៥ - ២,៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃ) ។

៥- ពោះវៀនតូច (រំលាយ និង ស្រូប)



- បញ្ចេញអង់ស៊ីមរំលាយដោយពោះវៀនតូច ថ្លើម និងលំពែង ។
- បញ្ចេញអង់ស៊ីមរំលាយកាបូអ៊ីដ្រាត ប្រូតេអ៊ីន និង ខ្លាញ់ ។
- ស្រូបទឹក រ៉ែខនិជ និងផលិតផលដែលរំលាយមានស្ករ អាស៊ីតអាមីណេ និងអាស៊ីតខ្លាញ់ ។

៦- ថ្នក់ពោះវៀន (ល្បើង) និង ពោះវៀនធំ



- ជាទូទៅមានការល្បើងនូវផលិតផលរំលាយដែលមិនបានស្រូបយក ។
- ស្រូបយកទឹក និង បង្កើតលាមក ។

ប្រភព: (Wattiaux and Howard, 1999., and Linn et al., 2002)

ជំពូកទី ២

តំរូវការជីវជាតិរបស់គោ

សត្វត្រូវការជីវជាតិដើម្បីថែរក្សាដងខ្លួន និងផលិតកម្ម ហើយជីវជាតិទាំងនេះទទួលបានមកពីរុក្ខជាតិ ដែលជាប្រភពចំណីដ៏សំខាន់សំរាប់សត្វ ជាពិសេសពួកសត្វទំពាអៀង ហើយរុក្ខជាតិទទួលបានជីវជាតិពីប្រភពផ្សេងៗ។ សមាសធាតុផ្សំដ៏សំខាន់របស់រុក្ខជាតិនោះគឺទឹក កាបូអ៊ីដ្រាត ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ រ៉ែខនិជ និងវីតាមីន។ ទាំងសត្វ និងរុក្ខជាតិ មានជីវជាតិទាំងនេះ តែសមាមាត្ររបស់វាមានការប្រែប្រួល។

២_១_ ប្រូតេអ៊ីន

ប្រូតេអ៊ីនជាបណ្តុំនៃអាមីណូអាស៊ីត ហើយវាមានតួនាទីសំរាប់ការថែរក្សាដងខ្លួន ការលូតលាស់ និងផលិតកម្មទឹកដោះ។ អាមីណូអាស៊ីតទាំងនេះក្រៅពីកាបូន អ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន នោះវាមាននីត្រូសែន (N) ដែលពួកវាទាំងនេះមាននៅក្នុងកាបូអ៊ីដ្រាត និងខ្លាញ់។ ប្រសិនបើប្រភពប្រូតេអ៊ីនផ្សេងៗត្រូវបានគេគិតនោះ តំលៃមធ្យមរបស់នីត្រូសែន ដែលមាននៅក្នុងប្រូតេអ៊ីនគឺ ១៦ %។ ឧទាហរណ៍ងាយមួយក្នុងការគិតពីតំលៃប្រូតេអ៊ីននោះ គេត្រូវយកតំលៃនីត្រូសែនដែលមាននៅក្នុងចំណីគុណជាមួយនឹង ៦,២៥ (១០០/១៦ = ៦,២៥)។ ក្នុងការប្រើវិធីសាស្ត្រនេះដើម្បីគិតពីតំលៃប្រូតេអ៊ីន ដូចនេះប្រភពមិនមែនប្រូតេអ៊ីនផ្សេងៗទៀតដូចជា នីត្រាត និងអ៊ុយរ៉េ ក៏ត្រូវបំលែងទៅជាប្រូតេអ៊ីនផងដែរ (Guyer and Owen, 1980)។

តំរូវការប្រូតេអ៊ីនរបស់គោមានការប្រែប្រួលទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់ ពូជ និង ផលិតកម្ម (តារាងទី ១ និងទី ២) ហើយដែលនៅក្នុងនោះមានតែ ៦០ % នៃប្រូតេអ៊ីនក្នុងចំណីត្រូវបានបំបែកដោយការរំលាយរបស់ពួកមីក្រូសរីរាង្គ ដើម្បីបំលែងទៅជាអាម៉ូញ៉ាក់។ ពួកមីក្រូសរីរាង្គនៅក្នុងពោះធំ បានបំលែងអាម៉ូញ៉ាក់ទាំងនេះទៅជាប្រូតេអ៊ីនដែលសត្វអាចយកទៅប្រើប្រាស់បាន (Linn et al., 2002)។

តំរូវការប្រូតេអ៊ីនរបស់គោដែលបញ្ឈប់ការលូតលាស់ :

ចំពោះដំណាក់កាលនេះ តំរូវការប្រូតេអ៊ីនរបស់វាមានការថយចុះទៅតាមអាយុ ជាពិសេសនោះគឺការកើនទំងន់របស់វាភាគច្រើនគឺជាខ្លាញ់។ ការផ្តល់គ្រាប់ធញ្ញជាតិជាប្រភពប្រូតេអ៊ីន ហើយដែលមានថាមពលខ្ពស់សមស្របនោះ ចាំបាច់ត្រូវផ្តល់រួមបន្ថែមជាមួយនូវអាម៉ូញ៉ាក់នីដ្រូសែន (អ៊ុយរ៉េ) ផងដែរ។ កត្តានេះអាចធ្វើឱ្យប្រភពដែលមិនមែនជាប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានប្រើប្រាស់បានច្រើនដោយសត្វ ដែលបញ្ឈប់ការលូតលាស់នេះជាងសត្វដែលកំពុងលូតលាស់ ហើយដែលមានចំណីស្រស់ច្រើន។

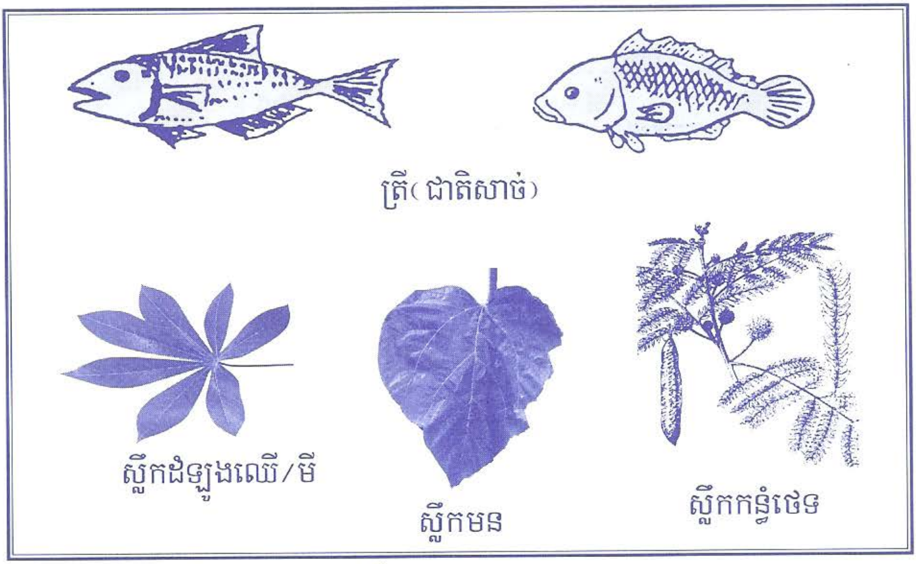
ចំពោះពោតដែលមានសំណើមខ្ពស់អាចមានប្រូតេអ៊ីនដែលមិនឡើងមេ (Bypass Protein) តិចជាងពោតស្ងួត ដែលកត្តានេះបណ្តាលមកពីដំណើរការនៃការផ្អាប់ ហើយគោដែលស៊ីចំណីពោតមានសំណើមខ្ពស់នេះ អាចទទួលយកនូវប្រូតេអ៊ីនបន្ថែម ដែលបានមកពីធម្មជាតិបានតិចតួច (ម្សៅសណ្តែកសៀង ម្សៅគ្រាប់កប្បាស) ជាពិសេសក្នុងកំឡុងពេលដែលគោរីកធំធាត់។

ការផ្តល់បន្ថែមជាសូលុយស្យុងនូវប្រភពមិនមែនប្រូតេអ៊ីន (ដូចជាអ៊ុយរ៉េ) អាចជួយដោះស្រាយលើកង្វះប្រូតេអ៊ីនបាន ដែលសូលុយស្យុងនោះអាចជាអ៊ុយរ៉េ និង

រង្វស្ករ។ ការផ្តល់បន្ថែមនូវប្រូតេអ៊ីនដែលបានមកពីធម្មជាតិ គឺត្រូវការចំណាយថវិកាច្រើនជាងការប្រើប្រភពដែលមិនមែនជាប្រូតេអ៊ីន។ ការសំរេចចិត្តដ៏សំខាន់នោះ គឺត្រូវគិតពីតំលៃក្នុងមួយឯកត្តានៃចំណីប្រូតេអ៊ីនបន្ថែម ហើយមិនចាំបាច់គិតពីប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីនឡើយ។

តំរូវការប្រូតេអ៊ីនរបស់គោកំពុងលូតលាស់

របបចំណីរបស់កូនគោដែលកំពុងលូតលាស់គឺពីផ្តាច់ដោះ រហូតដល់បញ្ឈប់ការលូតលាស់មានការប្រែប្រួល។ តំរូវការរបស់កូនគោនូវប្រូតេអ៊ីនបន្ថែម មានការប្រែប្រួល ដោយអាស្រ័យទៅលើកំរិតនៃការលូតលាស់។ ចំណីខ្លះដូចជា ស្មៅខ្ចី ឬស្រូវសាឡី អាចមាននូវប្រភពប្រូតេអ៊ីនច្រើន ដែលអាចបំបែកដោយពោះធំ។ អនុផលកសិកម្មខ្លះ និងវាលស្មៅធម្មជាតិនៅរដូវត្រជាក់ ឬក្តៅ អាចមានប្រូតេអ៊ីនសរុបប្រូតេអ៊ីនដែលអាចបំបែកបាន និងរលាយបានក្នុងបរិមាណទាប។



រូបទី ២ : ចំណីផ្តល់ជាប្រភពប្រូតេអ៊ីន

របបចំណីអាហារទូទៅសំរាប់ការលូតលាស់នោះ គឺពឹងផ្អែកទៅលើផ្អកពោត ។ ការបន្ថែមដល់កូនគោនូវម្សៅសណ្តែកសៀង នឹងអាចធ្វើឱ្យកូនគោកើនទំងន់បានដល់ ៩០ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃលើសការបន្ថែមនូវអ៊ុយរ៉េ ។ តែប្រសិនបើនិយាយពីសេដ្ឋកិច្ចវិញ ការបន្ថែមនូវអ៊ុយរ៉េ វាប្រសើរជាងការប្រើបន្ថែមនូវម្សៅសណ្តែកសៀង ។ ការបញ្ចូលបន្ថែមនូវអ៊ុយរ៉េ និងប្រូតេអ៊ីនដែលមិនឆ្លងកាត់ការឡើងមេ (Bypass Protein) អាចធ្វើឱ្យការលូតលាស់របស់កូនគោ មានសភាពដូចគ្នានឹងការប្រើម្សៅសណ្តែកសៀងដែរ តែគេអាចបន្ថយនូវការចំណាយលើចំណីប្រូតេអ៊ីនបន្ថែមបានមួយកំរិត ។ ការប្រើនូវអ៊ុយរ៉េ វានឹងមិនសូវបង្កើនការលូតលាស់ដូចម្សៅសណ្តែកសៀងទេ តែវាមានតំលៃថោកជាង ហើយសមស្របសំរាប់កសិករ (Rick Stock et al., 1984) ។

តារាងទី ១ : តំរូវការប្រូតេអ៊ីនសុទ្ធរបស់មេគោធើម

ចំនួនថ្ងៃធើម	ប្រូតេអ៊ីនសមស្រប (ក្រាម/ថ្ងៃ)
១៣០	៩.១
១៦០	១៧.៥
១៩០	៣២.២
២២០	៥៦.០
២៥០	៩៥.២
២៨០	១៥៦.១

ប្រភព: (NRC, 1996)

តារាងទី ២ : តំរូវការប្រូតេអ៊ីនទៅសំរាប់គោ

ទំងន់រស់ (គ.ក្រ)	កំណើនទំងន់ប្រចាំថ្ងៃ (ក្រាម)	ប្រភេទគោ	
		មេគោជិទង់	គោក្រៀវ
		ប្រូតេអ៊ីនសរុប, % នៃរូបធាតុសោះទឹក (DM)	
១៣០ - ១៨០	២២៧ - ៥៥៤	១០,៥	១០,៥
	៥៥៤ - ៦៨០	១១,៥	១២,០
	៦៨០ - ៩០៧	១៣,០	១៣,០
	៩០៧ - ១១៣៤	១៤,០	១៤,០
១៨០ - ២២៧	២២៧ - ៥៥៤	៩,៥	៩,៧
	៥៥៤ - ៦៨០	១០,៧	១០,៩
	៦៨០ - ៩០៧	១១,៥	១១,៧
	៩០៧ - ១១៣៤	១២,០	១២,២
២២៧ - ២៧២	២២៧ - ៥៥៤	៩,០	៩,២
	៥៥៤ - ៦៨០	១០,៥	១០,៧
	៦៨០ - ៩០៧	១១,២	១១,៥
	៩០៧ - ១១៣៤	១១,៧	១២,០
២៧២ - ៣១៨	២២៧ - ៥៥៤	៩,០	៩,២
	៥៥៤ - ៦៨០	១០,០	១០,២
	៦៨០ - ៩០៧	១០,៧	១០,៩
	៩០៧ - ១១៣៤	១១,២	១១,៥
៣១៨ - ៤០៨	១១៣៤ - ១៥៨៨	១១,០	១១,២
៤០៨ - ៥៩០	១១៣៤ - ១៥៨៨	១០,៥	១០,៧

ប្រភព: (Rick Stock et al., 1984)

២_២_ ថាមពល

ប្រភពថាមពល (សំខាន់បំផុតរួមមាន កាបូអ៊ីដ្រាត និងខ្លាញ់ តែប្រូតេអ៊ីនក៏អាចប្រើប្រាស់ជាប្រភពថាមពលផងដែរ) ដែលមាននៅក្នុងចំណីអាចត្រូវបានគេបែងចែកទៅជា :

១- ថាមពលដែលបាត់បង់នៅពេលរំលាយអាហារ និងពេលធ្វើមេតាបូលីស

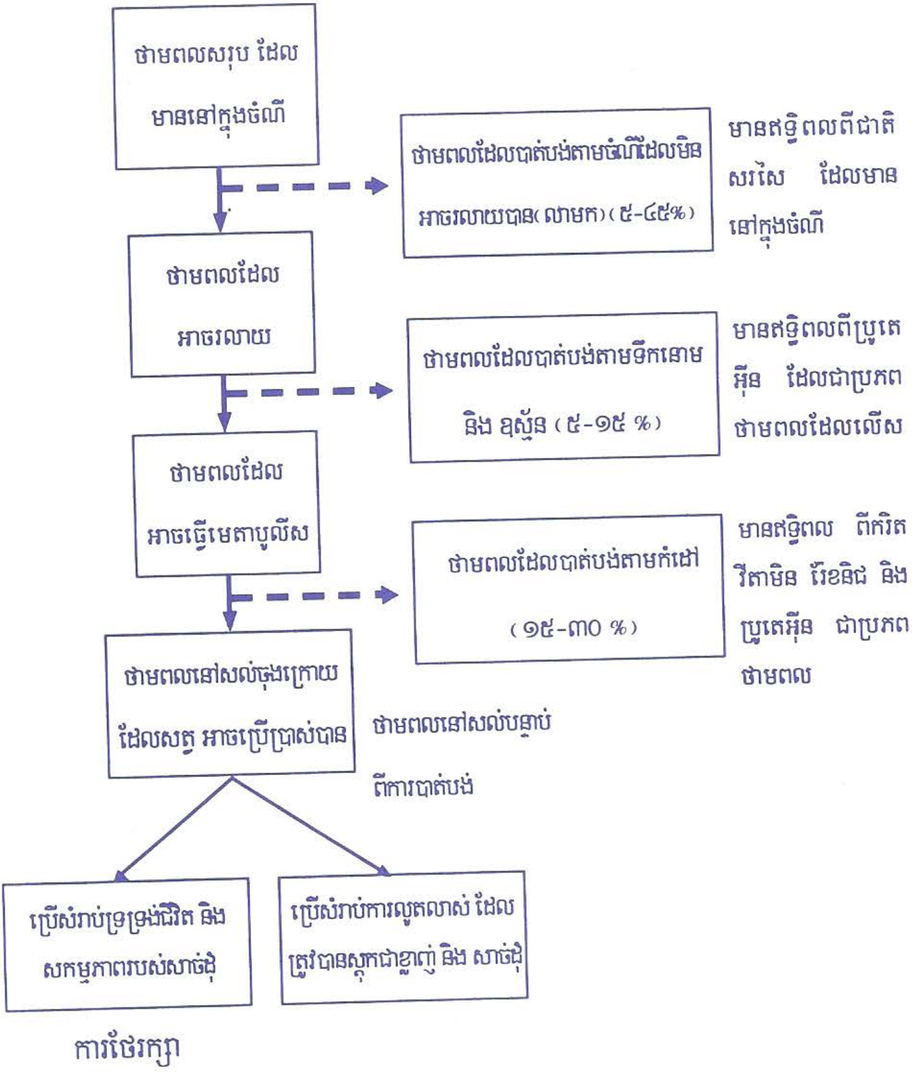
២- ថាមពលដែលនៅសល់ សមស្របសំរាប់ការថែរក្សា និងផលិតកម្ម

ថាមពលសរុប: គឺសំដៅទៅលើថាមពលដែលមាននៅក្នុងចំណី ដែលផ្តល់ឱ្យសត្វ។

ថាមពលរលាយ: គឺស្មើនឹងថាមពលសរុប ដកនឹងថាមពលបាត់បង់ក្នុងលាមក។ ការបាត់បង់នេះ មានបរិមាណច្រើនចំពោះចំណីដែលសំបូរជាតិសរសៃច្រើន ជាងចំណីដែលមានជាតិសរសៃតិច។ ការបាត់បង់ផ្សេងទៀតនោះ គឺតាមរយៈទឹកនោម និងបំភាយឧស្ម័ន។

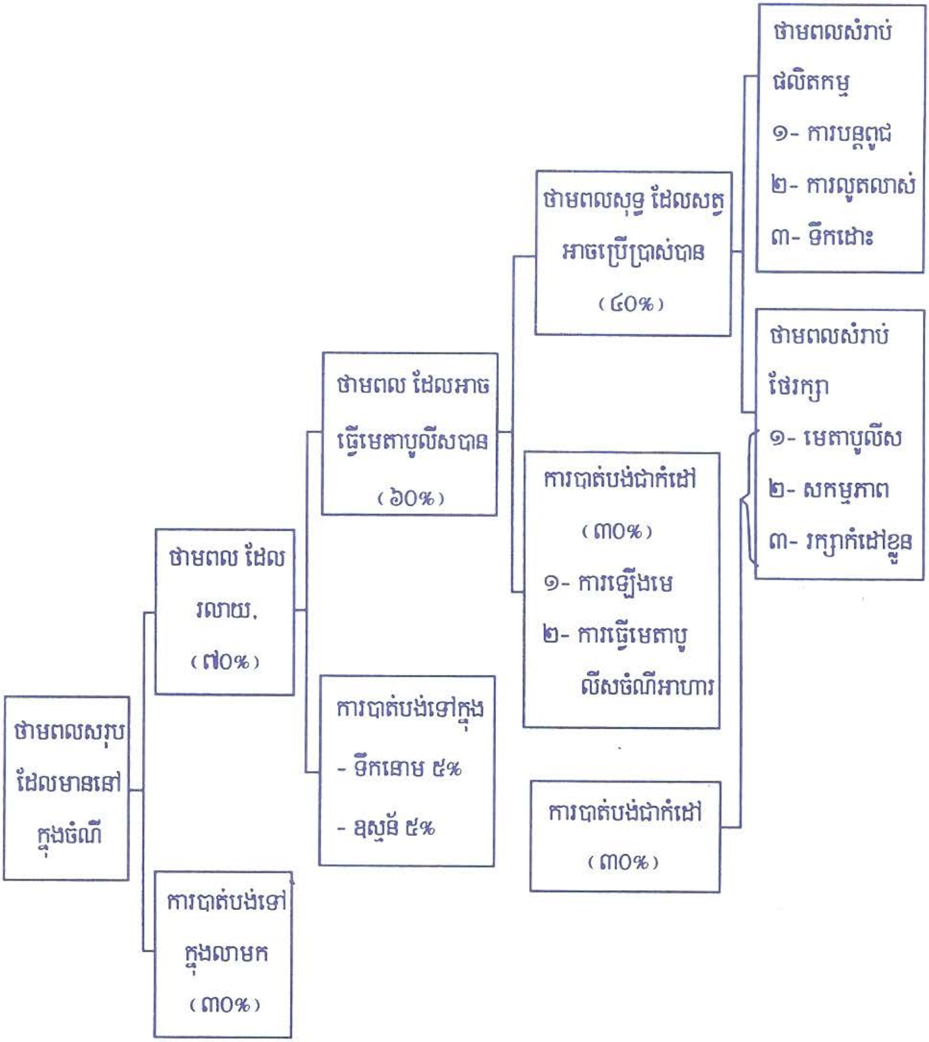
ថាមពលចុងក្រោយ: គឺជាប្រភេទថាមពលដែលនៅសល់ចុងក្រោយ ហើយសត្វយកទៅប្រើប្រាស់បានសំរាប់ការថែរក្សាដងខ្លួន និងផលិតកម្ម។

តាមរយៈដំណើរការរំលាយអាហារ និងការធ្វើមេតាបូលីស នោះបង្ហាញថាមានថាមពល ៦០ % (សំរាប់ចំណីគ្រាប់ធញ្ញជាតិ) និង ៨០ % (សំរាប់ចំណីដែលសំបូរជាតិសរសៃ ឬប្រភេទចំបើង) ត្រូវបានបាត់បង់ទៅក្នុងលាមក ទឹកនោម ឧស្ម័ន និងកំដៅ (Guyer, 1976., and Linn et al., 2002)។ ទំហំនៃការបាត់បង់ និងកត្តាសំខាន់ ដែលមានឥទ្ធិពលលើដំណើរការនេះត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងក្រោម :



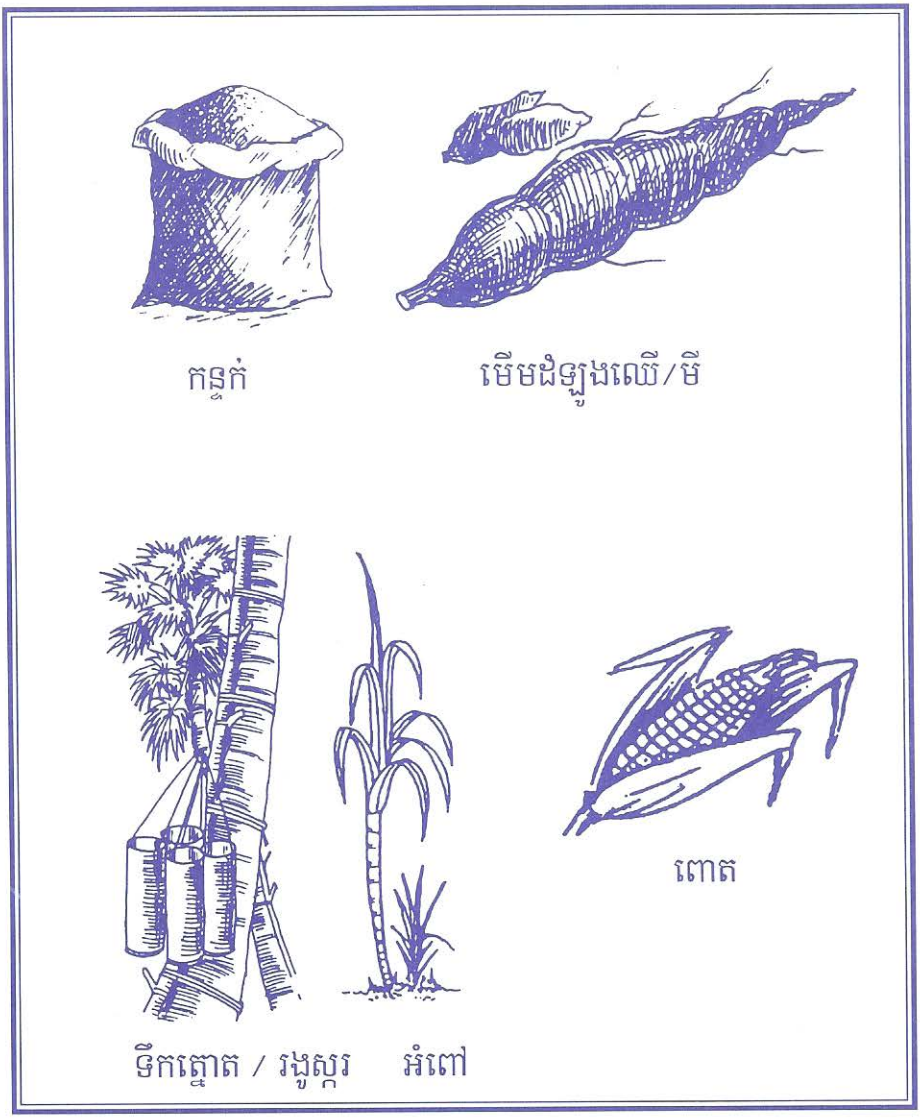
រូបទី ៣ : ដំណើរការនៃការប្រើប្រាស់ថាមពលរបស់សត្វទំពាអៀង

ប្រភព (Guyer, 1976)



រូបទី ៤ : សមាមាត្រថាមពលដែលមាននៅក្នុងចំណី និង ការបាត់បង់ដែលកើតមានលើគោទឹកដោះ (សមាមាត្រ: ចំណី ៦០ % នៃអាល់ហ្វាល់ហ្វា និង ៤០ % ពោត)

ប្រភព (Linn et al., 2002)



រូបទី ៥ : ចំណីផ្តល់ជាប្រភពថាមពល

២_៣_ រូបធាតុខនិជ

រូបធាតុខនិជមានតួនាទីសំខាន់ ៤ យ៉ាង (មើលតារាងទី ២) គឺ : ១- **សំរាប់ការថែរក្សា និង ការលូតលាស់គ្រោងឆ្អឹង** ដែលក្នុងនោះមានការបង្កើតឆ្អឹង។ ២- **ថាមពល** រួមមានរូបធាតុខនិជ ដែលជាសមាសធាតុរបស់អង់ស៊ីម ឬសមាសធាតុសំខាន់សំរាប់ផលិត និងប្រើប្រាស់ថាមពល ឬសកម្មភាព ដើម្បីឱ្យមានការលូតលាស់ និងបន្តពូជធម្មតា។ ៣- **ផលិតកម្មទឹកដោះ** និង ៤- **រក្សាមុខងារសរីរៈ** ដែលរួមមានប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ (Rick Rasby et al., 1998)។

ម៉ាក្រូរូបធាតុខនិជ :

ម៉ាក្រូរូបធាតុខនិជ គឺជារូបធាតុខនិជ ដែលត្រូវការច្រើននៅក្នុងចំណីអាហាររួមមាន: កាល់ស្យូម (Ca) ផូស្វ័រ (P) ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg) សូដ្យូម (Na) ក្លរ (Cl) ប៉ូតាស្យូម (K) និងស្ពាន់ធ័រ (S)។ នៅក្នុងតារាងតំរូវការជីវជាតិ (តារាងទី ៣) នោះសមាសធាតុទាំងនេះត្រូវបានគិតជាភាគរយនៃរូបធាតុសោះទឹក (Dry Matter: DM)។

សូដ្យូម (Na) : បរិមាណអំបិលអាចត្រូវបានគេប្រើ 0,៣ % (នៃរូបធាតុសោះទឹក) ក្នុងរបបចំណីអាហារ។ ដូចនេះយើងត្រូវផ្តល់វាដល់សត្វនូវបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យមានការពុល។

តួនាទីរបស់សូដ្យូមរក្សាតុល្យភាពអាស៊ីតបាស ការកន្ត្រាក់សាច់ដុំ និងការបញ្ជូនរំញោចទៅប្រព័ន្ធប្រសាទ។ កង្វះសូដ្យូមនាំឱ្យសត្វត្រូវការអំបិលខ្លាំង ការស៊ីថយចុះ ហើយប្រសិនបើខ្វះខ្លាំងនោះសត្វមិនអាចសម្របសម្រួលបាន ខ្សោយ ញាក់ញ័រ និងស្លាប់។

កាល់ស្យូម (Ca) : កាល់ស្យូម ដែលមាននៅក្នុងចំណីស្ងោ ឬរុក្ខជាតិមានការប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទ ផ្នែករបស់រុក្ខជាតិ (នៅលើស្លឹកខុសពីនៅលើមែក) ភាពពេញវ័យរបស់រុក្ខជាតិ កាល់ស្យូមដែលមានក្នុងដី និងអាកាសធាតុ។ ចំណីស្ងោ ឬស្លឹករុក្ខជាតិ ជាទូទៅផ្តល់នូវប្រភពកាល់ស្យូមបានល្អជាងចំណីដែលបានមកពីគ្រាប់ធញ្ញជាតិ។ គេអាចផ្តល់បន្ថែមនូវកាល់ស្យូមដែលបានមកពីចំណី ឬពីប្រភពដែលមិនមែនជាចំណីរួមមាន : កាល់ស្យូមកាបូណាត កំបោរកិនហ្មត់ សាច់ជូរ ឬម្សៅឆ្អឹង ឌីកាល់ស្យូមផូស្វាត ដេផ្លុយអូរីណាតផូស្វាត ម៉ូណូកាល់ស្យូមផូស្វាត និងកាល់ស្យូមផូស្វាត។

កាល់ស្យូមមានតួនាទីជួយបង្កើតឆ្អឹង និងធ្មេញ ជួយបង្កកឈាម ជួយក្នុងការកន្ត្រាក់សាច់ដុំ និងមាន ១២ % នៅក្នុងទឹកដោះគោ។

ការខ្វះកាល់ស្យូមអាចកើតមានឡើង នៅពេលដែលសត្វត្រូវបានគេផ្តល់ចំណីពពួកជាតិសរសៃតិច និងសំបូរគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ហើយធ្វើឱ្យសត្វមានសភាពដូចជា: លូតលាស់យឺត ហើយឆ្អឹងមានការលូតលាស់មិនល្អ ឆ្អឹងងាយបាក់ ឬពុកផុយ ផលិតកម្មទឹកដោះថយចុះ និងមានជំងឺគ្រុនទឹកដោះ (រារាំងដល់ការធ្វើមេតាបូលីសលើកាល់ស្យូម)។

ក្លរ (Cl) : មានតួនាទីរក្សាតុល្យភាពអាស៊ីតបាស រក្សាសម្ពាធអូស្ម និងផលិត Hydrochloric Acid នៅក្នុងពោះស្រទាប់។ កង្វះនូវក្លរធ្វើឱ្យសត្វ ត្រូវការអំបិលខ្លាំង និងថយការស៊ីចំណី។

ផូស្វ័រ (P) : ផូស្វ័រអាចត្រូវបានគេហៅថាជារូបធាតុខនិជសំខាន់ ពីព្រោះវាចូលរួមនៅក្នុងដំណើរការមេតាបូលីសជាច្រើន។ ផូស្វ័រ ដែលត្រូវបានស្តុកនៅក្នុងឆ្អឹង និងធ្មេញគឺតែងតែរួមផ្សំជាមួយនឹងកាល់ស្យូម។

តាមការស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថាសមាមាត្រកាល់ស្យូម និងផូស្វ័រ (Ca:P) លើសត្វទំពាអៀងត្រូវបានគេគូសបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់។ ចំណីដែលមានសមាមាត្រ (Ca:P) នេះគឺពី ១:១ - ៧:១ ដែលជាលទ្ធផលគឺសត្វមានការលូតលាស់ដូចគ្នា ពោលគឺផូស្វ័រគ្រប់គ្រាន់ទៅតាមតំរូវការ ដោយឡែកការប្រើនៅក្រៅចន្លោះនេះ អាចធ្វើឱ្យការលូតលាស់របស់សត្វថយចុះ។ ជាទូទៅគេផ្តល់យោបល់ថាចំពោះកូនគោក្មេង នោះការស៊ីចូលនូវផូស្វ័រប្រចាំថ្ងៃគឺមិនត្រូវលើសពីការស៊ីចូលនូវកាល់ស្យូមប្រចាំថ្ងៃឡើយ បើមិនដូច្នោះទេ នោះវាអាចបណ្តាលឱ្យមាននូវគ្រាប់គ្រួសក្នុងតំរងនោម។

នៅក្នុងរដូវកំពុងលូតលាស់ ជាទូទៅផូស្វ័រមានគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងចំណីរុក្ខជាតិ។ តែចំពោះស្ថានភាពខ្លះ វាអាចមានការខ្វះខាតដូចជារដូវរាំងស្ងួត។ ម្សៅគ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងគ្រាប់ផ្តល់ជាប្រេងមានផូស្វ័រពីមធ្យមទៅខ្ពស់។ គោផ្តល់បន្ថែមនូវប្រភពសំរាប់ផ្តល់ផូស្វ័រជាច្រើនដូចជា ឌីកាល់ស្យូមផូស្វាត ដេផ្លុយអូរីណាតផូស្វាត និងម៉ូណូអាម៉ូញ៉ូមផូស្វាត។

ផូស្វ័រមានតួនាទី ជួយបង្កើតឆ្អឹង និងធ្មេញ ជាអ្នកចូលរួមក្នុងការធ្វើមេតាបូលីសថាមពល ជាសមាសភាគផ្សំរបស់ DNA និង RNA ហើយនៅក្នុងទឹកដោះគោវាមាន ចំនួន 0,0៩ %។

កង្វះផូស្វ័រនាំឱ្យសត្វមានការលូតលាស់យឺត ឆ្អឹងងាយបាក់ ឬពុកផុយ សត្វស៊ីរបស់ផ្សេងៗ (ដូចជាឈើ សក់ និងឆ្អឹង) និងធ្វើឱ្យការបន្តពូជអន់។

ម៉ាញេស្យូម (Mg) : មានការទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធទៅនឹងកាល់ស្យូម និងផូស្វ័រក្នុងការដាក់ពង្រាយ និងមុខងាររបស់វានៅក្នុងសរីរាង្គ។ ភាគច្រើនម៉ាញេស្យូមនៅក្នុងសរីរាង្គត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងឆ្អឹង និងសាច់ដុំ ហើយជាអ្នកធ្វើឱ្យអង់ស៊ីម

សកម្មឡើង។ វាលស្មៅនៅរដូវរំហើយសំបូរនូវប៉ូតាស្យូម តែមានកាល់ស្យូម និង ម៉ាញេស្យូមតិច។ បើទោះជាចំណីប្រភេទស្មៅ ឬ រុក្ខជាតិមានបរិមាណម៉ាញេស្យូមខ្ពស់ជាងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ២ដងក៏ដោយ ក៏ការមាននេះវាអាស្រ័យទៅលើប្រភេទរុក្ខជាតិ ប្រភេទដីសំបូរម៉ាញេស្យូម ដំណាក់កាលលូតលាស់ រដូវកាល និង បរិស្ថាន។ ទាំងម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត និង ម៉ាញេស្យូមស៊ុលហ្វាតគឺ ជាប្រភពផ្តល់ម៉ាញេស្យូមដ៏ប្រសើរ។

កង្វះម៉ាញេស្យូមនាំឱ្យសត្វមានសភាពក្រហល់ក្រហាយ ប្រកាច់ និង ឆាប់រំជើបរំជួល។

ប៉ូតាស្យូម (K) : គឺជារូបធាតុដែលមានច្រើនលំដាប់ទីបីនៅក្នុងសរីរាង្គ វាគឺជាប្រភពផ្តល់អ៊ីយ៉ុងវិជ្ជមានដែលមាននៅក្នុងសារធាតុរាវក្នុងចន្លោះកោសិកា។ តំរូវការរូបធាតុនេះមិនទាន់ត្រូវបានគេសិក្សាឱ្យបានច្បាស់លាស់នៅឡើយទេ តែដោយសារវាទាក់ទងទៅនឹងបរិមាណរបស់វាដែលមាននៅក្នុងទឹកដោះ (១,៥ ក្រាម/គ.ក្រ) នោះតំរូវការរូបធាតុនេះរបស់គោដែលកំពុងបញ្ចេញទឹកដោះ អាចខ្ពស់ជាងបរិមាណដែលវាមាននៅក្នុងទឹកដោះ។ ជាទូទៅគេអាចប្រើវាក្នុងកំរិតពី ០,៦-០,៨ % ក្នុងរបបចំណី។ ចំណីដែលបានមកពីស្មៅ ឬ ស្លឹករុក្ខជាតិ ជាប្រភពផ្តល់នូវប៉ូតាស្យូមដ៏ប្រសើរ ដែលជាទូទៅវាមានពី ១ - ៤ %។

នៅពេលដែលស្មៅពេញវ័យ នោះបរិមាណរបស់ប៉ូតាស្យូមថយចុះ ហើយកំហាប់របស់ប៉ូតាស្យូមដែលទាបនេះត្រូវបានគេរកឃើញលើស្មៅដែលនៅហាលថ្ងៃ។ ជានិច្ចកាល គ្រាប់ធញ្ញជាតិតែងតែខ្វះប៉ូតាស្យូម ហើយនៅពេលដែលគេប្រើគ្រាប់ធញ្ញជាតិជាចំណីអាហាររបស់សត្វក្នុងបរិមាណច្រើន នោះគេចាំបាច់ត្រូវបន្ថែមនូវប៉ូតាស្យូម ឬ

យ៉ាងហោចណាស់បន្ថែមនូវចំណីស្មៅ ឬស្លឹករុក្ខជាតិដែលសំបូរប៉ូតាស្យូម។ ដោយឡែក ម្សៅគ្រាប់រុក្ខជាតិដែលផ្តល់ប្រេងជាប្រភពផ្តល់នូវប៉ូតាស្យូមដ៏ប្រសើរ គេក៏អាចផ្តល់បន្ថែមទៅក្នុងចំណីរបស់គោនូវប៉ូតាស្យូមក្លរ ប៉ូតាស្យូមប៊ីកាបូណាត ប៉ូតាស្យូមស៊ុលហ្វាត ឬ ប៉ូតាស្យូមកាបូណាត ដើម្បីជាប្រភពផ្តល់ប៉ូតាស្យូមបន្ថែមផងដែរ។

ប៉ូតាស្យូមមានតួនាទីរក្សាតុល្យភាពអេឡិចត្រូលីត្រ ជួយជំរុញអង់ស៊ីមឱ្យសកម្មឡើង រក្សាមុខងារសាច់ដុំ និងប្រព័ន្ធប្រសាទ។ នៅពេលដែលមានកង្វះប៉ូតាស្យូមនោះធ្វើឱ្យការស៊ីចូលថយចុះ រោមបាត់បង់ភាពរលោង ហើយឈាម និងទឹកដោះមានសារធាតុប៉ូតាស្យូមនេះតិចជាងធម្មតា។

ស្ពាន់ធ័រ (S) **:** ជាសមាសធាតុផ្សំនៅក្នុងអាមីណូអាស៊ីត (មេត្យូនីន ស៊ីស្តេអ៊ីន និង ស៊ីស្ទីន) វីតាមីនបេកំផ្លិច ព្រមទាំងសមាសធាតុសរីរាង្គផ្សេងទៀត។ ពួកអតិសុខុមប្រាណដែលមាននៅក្នុងក្រពះសត្វទំពាអៀង អាចមានលទ្ធភាពសំយោគសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានស្ពាន់ធ័របាន ដោយសំយោគចេញពីសមាសធាតុអសរីរាង្គ ដែលមានស្ពាន់ធ័រ ដើម្បីបំពេញនូវតំរូវការរបស់ពួកវា។ ស្ពាន់ធ័រ ដែលពួកអតិសុខុមប្រាណដែលរស់នៅក្នុងក្រពះសត្វទំពាអៀងត្រូវការនោះ គឺដើម្បីរីកលូតលាស់ និង ធ្វើមេតាបូលីសកោសិកា។ ការបន្ថែមនូវស្ពាន់ធ័រ ចាំបាច់ត្រូវគិតគូរឱ្យបានហ្មត់ចត់ ជាពិសេសនៅពេលដែលគេប្រើពួកមិនមែនប្រូតេអ៊ីនដើម្បីផ្តល់ជាប្រភពអាសូត។ សមាមាត្រអាសូត និងស្ពាន់ធ័រគឺ ១០ - ១៥ : ១។ ស្ពាន់ធ័រ មានតួនាទីសំយោគប្រូតេអ៊ីន ដែលមាននៅក្នុងឆ្អឹងខ្ចី សរសៃពួរ និងអាស៊ីតអាមីនេ។ កង្វះស្ពាន់ធ័រធ្វើឱ្យសត្វមានការលូតលាស់យឺត ផលិតកម្មទឹកដោះថយចុះ និងប្រសិទ្ធភាពចំណីថយចុះ។

មីក្រូរូបធាតុខនិជ៖

មីក្រូរូបធាតុខនិជ គឺជារូបធាតុខនិជ ដែលត្រូវការតិចតួចនៅក្នុងចំណីអាហារ រួមមាន៖ ក្រូម (Cr) កូបាល់ (Co) ទង់ដែង (Cu) អ៊ីយ៉ូត (I) ដែក (Fe) ម៉ង់កាណែស (Mn) ម៉ូលីបដែន (Mo) សេលេនីញ៉ូម (Se) និងស័ង្កសី (Zn) ហើយតំរូវការរបស់វាត្រូវបានគេគិតជាភាគលាន (ppm : Parts Per Million) ។

ក្រូម (Cr) ៖ ក្រូមមានតួនាទីជួយជំរុញសកម្មភាពរបស់អាំងសូលីន (Insulin) ។ ការប្រើប្រាស់វានូវបរិមាណពី ០,០២ - ១ ម.ក្រ/គ.ក្រ អាចបង្កើននូវភាពសាំ និងការលូតលាស់របស់សត្វ ។

កូបាល់ (Co) ៖ កូបាល់គឺជាសមាសភាពរបស់វីតាមីន B_{12} (Cobalamin) ។ ចំពោះគោ គេមិនចាំបាច់បន្ថែមនូវវីតាមីន B_{12} ទេ ព្រោះថា ពួកវាអាចសំយោគវីតាមីននេះបានពីកូបាល់ដែលមាននៅក្នុងចំណីអាហារ ។ គោត្រូវការធាតុនេះ ០,១ ppm (ឬ ០,១ ម.ក្រ/គ.ក្រ) ។

ទង់ដែង (Cu) ៖ តំរូវការរបស់សត្វមានការប្រែប្រួលពី ៤ - ១៥ ម.ក្រ/គ.ក្រ ដោយវាអាស្រ័យទៅលើការមានម៉ូលីបដែន និងស្ពាន់ធ័រនៅក្នុងចំណីអាហារ ។ ប្រសិនបើក្នុងចំណីមានស្ពាន់ធ័រ ម៉ូលីបដែន កាល់ស្យូម និងស័ង្កសីខ្ពស់ នោះអាចបណ្តាលឱ្យការស្រូបយកនូវទង់ដែងមានការថយចុះ ។ សមាមាត្ររបស់ម៉ូលីបដែន និងទង់ដែងមិនត្រូវទាបជាង ៤:១ ឡើយ (Petersen, 1987) ។ កង្វះទង់ដែងបណ្តាលឱ្យសត្វរាកខ្លាំង ចំណង់ស៊ីចំណីខុសពីធម្មតា មានការលូតលាស់យឺត ស្បែកគ្រើម និងមានជំងឺឆ្អឹង ។

អ៊ីយ៉ូត (I) : អ៊ីយ៉ូតជាសមាសភាគរបស់អ័រម៉ូនទីរ៉ូអ៊ីត (Thyroxin និង Triiodo-thyroxine) ដែលជាអ្នកសំរួលដល់មេតាបូលីសថាមពល ។ អ៊ីយ៉ូតដែលបានស្រូបចូលត្រូវបានសំរួលដោយក្រពេញទីរ៉ូអ៊ីត ដើម្បីសំយោគជាអ័រម៉ូនទីរ៉ូអ៊ីត ឬ បញ្ចេញចោលទៅក្នុងទឹកនោម ។ កង្វះអ៊ីយ៉ូតធ្វើឱ្យកូនគោមានកធំ និងពកក ។

ដែក (Fe) : ដែកជាផ្នែកមួយរបស់អេម៉ូក្លូប៊ីន និងប្រព័ន្ធអង់ស៊ីម ហើយកង្វះជាតិដែកធ្វើឱ្យសត្វមានសភាពស្លេកស្លាំង ។

ម៉ង់កាណែស (Mn) : ការមានកាល់ស្យូម ឬផូស្វ័រច្រើនក្នុងចំណីអាហារ នោះនឹងបង្កើននូវតំរូវការម៉ង់កាណែសផងដែរ ។ ផ្អកពោតមានរូបធាតុម៉ង់កាណែសទាប ។ ចំពោះគ្រាប់ធញ្ញជាតិមានម៉ង់កាណែសពី ៥ - ៤០ ម.ក្រ/គ.ក្រ ហើយចំពោះប្រូតេអ៊ីនដែលបានមកពីរុក្ខជាតិមានវាពី ៣០ - ៥០ ម.ក្រ/គ.ក្រ ហើយចំពោះប្រូតេអ៊ីនមកពីសាច់វិញមានវាពី ៥ - ១៥ ម.ក្រ/គ.ក្រ ។ វាមានតួនាទីជួយបង្កើនការលូតលាស់ ជួយបង្កើតឆ្អឹង និងជួយជំរុញអង់ស៊ីមឱ្យសកម្មឡើង ។ កង្វះខាតម៉ាញ៉េស្យូមធ្វើឱ្យការរកឈ្មោលថយចុះ ឬ ពន្យាពេលរកឈ្មោល និងមានអត្រាបង្កកំណើតទាប ។

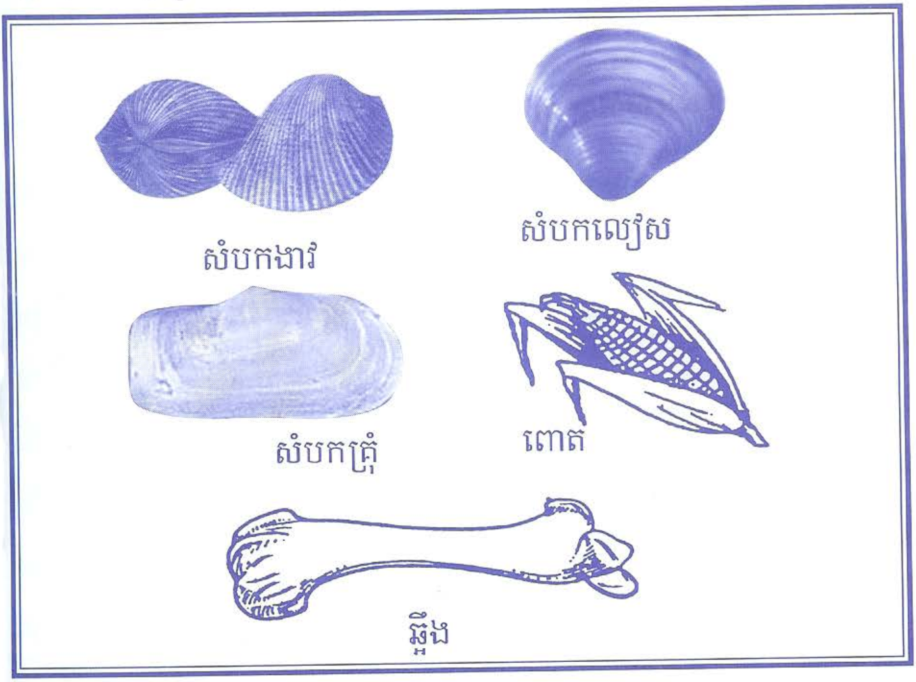
ម៉ូលីបដែន (Mo) : ម៉ូលីបដែនអាចជួយបង្កើនសកម្មភាពរបស់ពួកមីក្រូសរីរាង្គក្នុងពោះធំរបស់សត្វទំពាអៀង ។ ចំពោះចំណីស្លឹករុក្ខជាតិសំបូរទៅដោយសារធាតុនេះ ហើយវាអាស្រ័យទៅលើប្រភេទដី និង pH របស់ដី ។ កង្វះខាតសារធាតុនេះធ្វើឱ្យសត្វស្រកទំងន់ ចុះស្គម និងរាក ។

សេលេនីយ៉ូម (Se) : សមាសភាពសេលេនីញ៉ូមភាគច្រើនមានសភាពហើរ ។ កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើតំរូវការមិនត្រូវបានគេកំណត់ច្បាស់លាស់នៅឡើយទេ តែវា

មានតួនាទីជួយសំរួលដល់អង់ស៊ីមខ្លះ ចូលរួមជាមួយវីតាមីន E និងជួយរក្សាភាពស៊ាំ ដើម្បីទប់ទល់ជាមួយនឹងជំងឺផ្សេងៗ។ នៅពេលសត្វខ្វះសេលេនីយ៉ូម នោះសកម្មភាពសាច់ដុំរលោងរបស់កូនគោថយចុះ ហើយអាចធ្វើឱ្យស៊ុកមិនធ្លាក់។

ស័ង្កសី (Zn) : វាជាសមាសធាតុដ៏សំខាន់របស់អង់ស៊ីមមួយចំនួន ហើយវាជួយជំរុញឱ្យសកម្មភាពសកម្មឡើង និងជួយឱ្យរបួសឆាប់ជាសះស្បើយ។ តំរូវការជាតិស័ង្កសីរបស់គោសាច់គឺ ៣០ ម.ក្រ/គ.ក្រ ចំណី។ កង្វះខាតវាធ្វើឱ្យសត្វស្រកទំងន់ ប្រសិទ្ធភាពចំណីទាប មានបញ្ហាលើស្បែក របួសក្រជា និងបាក់កំលាំង។

ផ្លុយអ័រ (F) : វាមានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់សត្វពិសោធន៍ ហើយនៅពេលខ្វះវាធ្ងន់ធ្ងរនោះធ្វើឱ្យសត្វថយការស៊ីចំណី រឹងជើង ឆ្អឹងរឹក។



រូបទី ៦ : ប្រភពផ្តល់រូបធាតុខនិជ

តារាងទី ៣ : មុខងាររបស់រូបធាតុខនិជ

	ការថែរក្សា និង ការលូតលាស់គ្រោងឆ្អឹង	ថាមពល	ផលិតទឹកដោះ	រក្សាមុខងារសរីរៈ
ម៉ាក្រូរូបធាតុខនិជ (Macrominerals)				
កាល់ស្យូម (Ca)	X	X	X	X
ផូស្វ័រ (P)	X	X	X	X
ម៉ាញេស្យូម (Mg)	X	X		X
សូដ្យូម (Na)		X		X
ក្លរ (Cl)				X
ប៉ូតាស្យូម (K)		X	X	
ស្ពាន់ធ័រ (S)		X		
មីក្រូរូបធាតុខនិជ (Microminerals)				
ក្រូម (Cr)		X		
កូបាល់ (Co)		X		
ទង់ដែង (Cu)				X
អ៊ីយ៉ូត (I)		X	X	X
ដែក (Fe)				X
ម៉ង់កាណែស (Mn)	X	X		
ម៉ូលីបដែន (Mo)				X
សេលេនីយ៉ូម (Se)				X
ស័ង្កសី (Zn)		X		X

ប្រភព : (Rick Rasby et al., 1998)

តារាងទី ៤ : តំរូវការរូបធាតុខនិជ (គិតជា % រូបធាតុសោះទឹក)

រូបធាតុខនិជ	ឯកត្តា	តំរូវការរបស់មេគោ		គោកំពុងលូតលាស់ និង បញ្ចប់ការលូតលាស់
		មានគភ៌	ការបញ្ចេញទឹកដោះដំបូង	
កាល់ស្យូម (Ca)	%	០,២១	០,៣០	០,៤-០,៦
ផូស្វ័រ (P)	%	០,១៥	០,១៩	០,៣-០,៤
ម៉ាញេស្យូម (Mg)	%	០,១២	០,២០	០,២-០,៣
សូដ្យូម (Na)	%	០,០៦-០,០៨	០,១០	០,០៨-០,១០
ក្លរ (Cl)	%	-	-	-
ប៉ូតាស្យូម (K)	%	០,០៦	០,៧០	០,៦-០,៨
ស្ពាន់ធ័រ (S)	%	០,១៥	០,១៥	០,០៥-០,២
ក្រូម (Cr)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	-	-	-
កូបាល់ (Co)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	០,១០	០,១០	០,១០-០,១៥
ទង់ដែង (Cu)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	១០	១០	៦-១០
អ៊ីយ៉ូត (I)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	០,៥០	០,៥០	០,២-១,០
ដែក (Fe)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	៥០	៥០	៥០-១០០
ម៉ង់កាណែស (Mn)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	៤០	៤០	២០-៥០
ម៉ូលីបដែន (Mo)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	-	-	-
សេលេនីយ៉ូម (Se)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	០,១០	០,១០	០,១-០,២
ស័ង្កសី (Zn)	ម.ក្រ/គ.ក្រ	៣០	៣០	៥០-៧៥

ប្រភព : (Peterson, 1987., and Rick Rasby et al., 1998)

២_៤_ វីតាមីន :

វីតាមីន គឺជាជីវជាតិដែលសត្វត្រូវការសំរាប់ការរស់នៅ ហើយតំរូវឱ្យមាននូវបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីឱ្យសត្វមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ជីវជាតិ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ដំណើរការមេតាបូលីសជាច្រើនត្រូវបានបង្កើតឡើង និងគ្រប់គ្រងដោយវីតាមីនជាក់លាក់។ តំរូវការវីតាមីនគឺប្រែប្រួលទៅតាមអាយុ ពូជ និងផលិតកម្ម (Stephen Boyles et al., 1996; Rick Rasby et al., 1998., and Linn et al., 2002)។

វីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់ :

វីតាមីន អា (A) : ចំពោះគោ វីតាមីនអាមានសារៈសំខាន់ណាស់។ វីតាមីនអាជួយឱ្យការលូតលាស់ និងការបន្តពូជរបស់សត្វមានសភាពធម្មតា ជួយថែរក្សាកោសិកាអេពីតេល្យូមរបស់ភ្នែក និងជួយឱ្យឆ្អឹងលូតលាស់ធម្មតា។ ពួកវាមានច្រើនទៅលើរុក្ខជាតិពណ៌លឿង (ល្ពៅ ការ៉ុត)។ ការខ្វះវីតាមីន A នាំឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរជាលិកា ជាពិសេសចក្ខុវិស័យ (ការមើលឃើញរបស់ភ្នែក) ការលូតលាស់ឆ្អឹង និងកោសិកាអេពីតេល្យូម។ ចំពោះគោនឹងខ្វះវីតាមីន A នៅពេលដែលគេផ្តល់ចំណី :

- ចំណីផ្សំច្រើន
- វាលស្មៅនៅរដូវរងារ ឬ អនុផលដំណាំ ចំបើងដែលប្រមូលក្នុងសភាពរាំងស្ងួត
- ចំណីដែលស៊ីនោះវាត្រូវពន្លឺ ខ្យល់ និងកំដៅខ្លាំងពេក
- ចំណីដែលគេស្តុកទុកយូរពេក

វីតាមីន A ត្រូវបានស្តុកនៅក្នុងថ្លើម ។ តំរូវការវីតាមីន A របស់គោគឺ :

- ចំពោះគោសាច់ត្រូវការវីតាមីន A ចំនួន ១000 IU ក្នុង មួយផោនចំណី ស្ងួត (ឬ ២២០៤ IU/គ.ក្រ)
- ចំពោះមេគោផើមត្រូវការវីតាមីន A ចំនួន ១២៧៣ IU ក្នុង មួយផោន ចំណី (ឬ ២៨០៦ IU/គ.ក្រ)
- ចំពោះគោបា និងមេគោបញ្ចូញទឹកដោះ ត្រូវការវីតាមីន A ចំនួន ១៧៧៣ IU ក្នុងមួយផោនចំណីស្ងួត (ឬ ៣៩០៨ IU/គ.ក្រ) ។

វីតាមីន ដេ (D) : វីតាមីនដេ ត្រូវការចាំបាច់សំរាប់សំរូបកាល់ស្យូម និងផូស្វ័រ ការលូតលាស់ឆ្អឹង និងការប្រមូលផ្តុំនូវកាល់ស្យូមរបស់ឆ្អឹង ។ លើសពីនេះទៅទៀតវីតាមីនដេ មានតួនាទីសំរួលដល់មុខងាររបស់កោសិកាភាពស៊ាំ និងជួយឱ្យសរីរាង្គមានការលូតលាស់ធម្មតា ។ វាត្រូវបានស្រូបពីពោះវៀនដោយភ្ជាប់ជាមួយនឹងលីពីត និងមានវត្តមាននៅក្នុងអំបិលទឹកប្រមាត់ ។ កង្វះវីតាមីនដេ ធ្វើឱ្យឆ្អឹងទន់ និងងាយពុកផុយ ។

តំរូវការវីតាមីនដេ របស់គោសាច់គឺ ១២៥ IU ក្នុងមួយផោនចំណីស្ងួត (ឬ ២៧៦ UI/គ.ក្រ ចំណី) ។ ពួកសត្វទំពាអៀងមិនអាចស្តុកវីតាមីនដេបានទេ ព្រោះវីតាមីននេះត្រូវបានសំយោគនៅពេលដែលស្បែកត្រូវពន្លឺ ឬពេលផ្តល់ចំណីស្ងួត ដូចនេះគេកំរបន្ថែមវីតាមីនដេណាស់ ។

វីតាមីន អី (E) : វីតាមីនអី ត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងថ្លើម និងជាលិកាខ្លាញ់ ។ វាមានតួនាទីជាអ្នកប្រឆាំងនឹងភ្នាក់ងារអុកស៊ីតកម្មនៅក្នុង និងចន្លោះកោសិកា ហើយនឹងជាអ្នកបង្កើតភ្នាសកោសិកា ។ ចំពោះកូនគោគឺត្រូវការវីតាមីននេះ ពី ៧-២៧ IU/ផោនចំណី (ឬពី ១៥ - ៦០ IU/គ.ក្រ ចំណី) ។

កង្វះវីតាមីនអ៊ីកើតមានឡើង នៅពេលដែលមានការស្រូបយកនូវខ្លាញ់មិនហើរ ។ ចំពោះកូនគោ នៅពេលដែលខ្វះវីតាមីននេះនាំឱ្យវាមានជំងឺសាច់ដុំស ឬ សាច់ដុំចុះខ្សោយ សាច់ដុំជើងខ្សោយ ដើរព័ន្ធជើង ការបៅថយចុះដែលបណ្ដាលមកពីសាច់ដុំអណ្ដាតចុះខ្សោយ បេះដូងខូចខាត ខ្វិន និងរលាកថ្លើម ។

វីតាមីន កា (K) : វីតាមីនកា ត្រូវការចាំបាច់សំរាប់សំយោគប្លូស្មា ដែលជាអ្នកធ្វើឱ្យឈាមកក ។ វីតាមីនកា មានប្រភពពីរយ៉ាងគឺ ប្រភពពីរុក្ខជាតិ (Phyloquinones: K_1) និងមានប្រភពមកពីពួកអតិសុខុមប្រាណជាអ្នកផលិត (Menaquinones: K_2) ។ ចំពោះសត្វទំពាអៀង វីតាមីន K_2 គឺជាប្រភពវីតាមីនកាដ៏សំខាន់ ពីព្រោះវាត្រូវបានសំយោគដ៏ច្រើន ដោយពួកបាក់តេរីក្នុងពោះធំ ។ ចំពោះវីតាមីន K_1 មានច្រើននៅលើស្មៅ ។

វីតាមីនរលាយក្នុងទឹក :

វីតាមីន B_{12} : វីតាមីន B_{12} មាននៅទាំងក្នុងជាលិការុក្ខជាតិ និងសត្វ ។ តួនាទីដ៏សំខាន់របស់វាគឺជួយធ្វើមេតាបូលីសអាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ និងកាបូអ៊ីដ្រាត ។ វីតាមីន B_{12} មានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់សត្វទំពាអៀង ព្រោះវាមានតួនាទីធ្វើមេតាបូលីសប្រូពីយ៉ូណាត ហើយកង្វះខាតវីតាមីននេះអាចបណ្ដាលមកពីការខ្វះនូវសារធាតុកូបាល់ (Co) ។ រោគសញ្ញានៃការខ្វះវីតាមីននេះមិនសូវបង្ហាញជាក់លាក់ទេ តែគេអាចឃើញមានការស៊ីចំណីតិច ការលូតលាស់ខ្សោយ និងសត្វមានសភាពអន់ ។ ក្នុងករណីខ្វះខ្លាំង នោះធ្វើឱ្យសាច់ដុំខ្សោយ ។ ចំពោះកូនគោកង្វះវីតាមីន B_{12} កើតមានឡើងដោយសារចំនួនរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណក្នុងពោះធំមានមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬ ចំនួនថយចុះដោយសារសត្វស្ត្រេស ។

វីតាមីន B_1 : វាមានតួនាទីធ្វើមេតាបូលីសស្ករ ។ ការសំយោគវីតាមីន B_1 របស់ពួកអតិសុខុមប្រាណក្នុងពោះធំនោះ ជាបុព្វហេតុធ្វើឱ្យគេមានការលំបាកក្នុងការកំណត់ពីតំរូវការរបស់សត្វទំពាអៀង ។ ជាទូទៅ សត្វដែលមានពោះធំក្នុងសកម្មភាពធម្មតានោះវាអាចសំយោគវីតាមីននេះបានគ្រប់គ្រាន់ដោយខ្លួនឯង ។

ចំពោះគ្រប់ប្រភេទសត្វទាំងអស់ ការខ្វះនូវវីតាមីន B_1 គឺបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតប្រព័ន្ធប្រសាទកណ្តាល ព្រោះវីតាមីននេះជាសមាសធាតុដ៏សំខាន់សំរាប់ប្រតិកម្មគីមីជីវៈ ដោយពួកវាជាអ្នកបំលែងស្ករឱ្យទៅជាថាមពល ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ដល់ខួរក្បាល ។ រោគសញ្ញានៃការខ្វះវីតាមីននេះផ្សេងទៀតរួមមានសត្វខ្សោយ ក្បាលទាញវៀចចុះវៀចឡើង និងមានវិបត្តិចង្វាក់បេះដូង ។ នៅពេលដែលមានការខ្វះខាតនូវពពួកវីតាមីនរលាយក្នុងទឹក នោះធ្វើឱ្យសត្វមានការលូតលាស់យឺត ខ្វះអុកស៊ីសែនក្នុងឈាម និងរាក ។

រូបទី ៧ : ប្រភពវីតាមីនភាគច្រើនមាននៅលើរុក្ខជាតិបៃតង

២_៩_ ទឹក :

គ្រប់សត្វទាំងអស់ត្រូវការទឹកសំរាប់ចិញ្ចឹមជីវិត ហើយជាទូទៅសត្វមានទឹកនៅក្នុងខ្លួនពី ៥០ - ៨០ % នៃទំងន់រស់ ឬ ជាមធ្យម ២/៣ នៃដងខ្លួន ។ បរិមាណទឹកដែលមាននេះវាអាស្រ័យទៅអាយុរបស់សត្វ ដូចជាសត្វដែលនៅក្មេង (អាយុពី ៨ - ១០ ខែ) មានទឹកពី ៧០ - ៧៥ % ហើយវាថយចុះជាបណ្តើរមកដល់ ៤០ - ៤៥ % នៅពេលដែលសត្វមានអាយុ ១៨ - ២០ ខែ (Prasad et al., 1995., and Rayan Reuter, 2002) ។

ទឹកនៅក្នុងខ្លួនសត្វមានតួនាទី:

- ដឹកនាំជីវជាតិចូលទៅក្នុងឈាម
- ដឹកនាំកាកសំណល់ចេញក្រៅ
- រក្សាសីតុណ្ហភាពដងខ្លួន
- រក្សាតុល្យភាពអាស៊ីតបាស និងរក្សារូបរាងកោសិកា
- ជួយសំរួលដល់ការរំលាយអាហារ និងមេតាបូលីស
- ជាសមាសភាពដ៏សំខាន់របស់ទឹកដោះ
- ជាសារធាតុរំអិលដែលជួយកុំឱ្យរលាកសន្លាក់
- ជួយបន្សាបជាតិពុល

សត្វអាចបំពេញនូវតំរូវការទឹកតាមរយៈការផឹកទឹក និងការស៊ីចំណីដែលមានជាតិទឹក ឬតាមរយៈប្រភពទាំងពីរ ។ ចំពោះសត្វដែលមានសុខភាពល្អ អាចរស់នៅបានរហូតដល់ ៦០ ថ្ងៃ ដោយមិនស៊ីចំណី តែវាអាចរស់នៅបានតែ ៧ ថ្ងៃ ទេប្រសិនបើគ្មានទឹក (Landefeld and Bettinger, 2002., and Rayan Reuter, 2002) ។ គោដែល

ខ្សោះទឹកនឹងបង្ហាញសភាពស្គមកំព្រឹង និងនៅមិនស្ងៀម ហើយច្រមុះមានសភាពស្ងួត និងភ្នែករូង។ ក្នុងករណីខ្លះ ការខ្វះទឹកអាចធ្វើឱ្យការស៊ីរបស់សត្វថយចុះ ហើយមានការស្រកទំងន់ប្រហែល ១៦ % នៃទំងន់ដងខ្លួន។

ជាតិទឹកគ្រប់គ្រាន់ គឺមានសារៈសំខាន់ចំពោះសត្វដែលចិញ្ចឹមបង្ខាំង ព្រោះការខ្សោះជាតិទឹកធ្វើឱ្យសមត្ថភាពរបស់បំពង់ខ្យល់ និងសួតទប់ទល់នឹងជំងឺថយចុះ។ សត្វដែលចិញ្ចឹមបង្ខាំងអាចមិនចូលចិត្តទឹកក្នុងស្នូក តែការដាក់ស្នូកទឹកនៅតាមរបង នឹងអាចឱ្យគោដើរទៅកាន់របងដើម្បីរកទឹកនោះបាន។ ក្នុងរយៈពេល ២ - ៣ ថ្ងៃដំបូង គេត្រូវធ្វើឱ្យមានទឹកហូរកាត់លើធុងនោះ ឬធ្វើឱ្យមានទឹកបាចសាចខ្លះ ដើម្បីជាជំនួយដល់កូនគោឱ្យរកទឹកនោះឃើញ។

តំរូវការទឹករបស់សត្វមានការប្រែប្រួល ហើយវាអាស្រ័យទៅលើ :

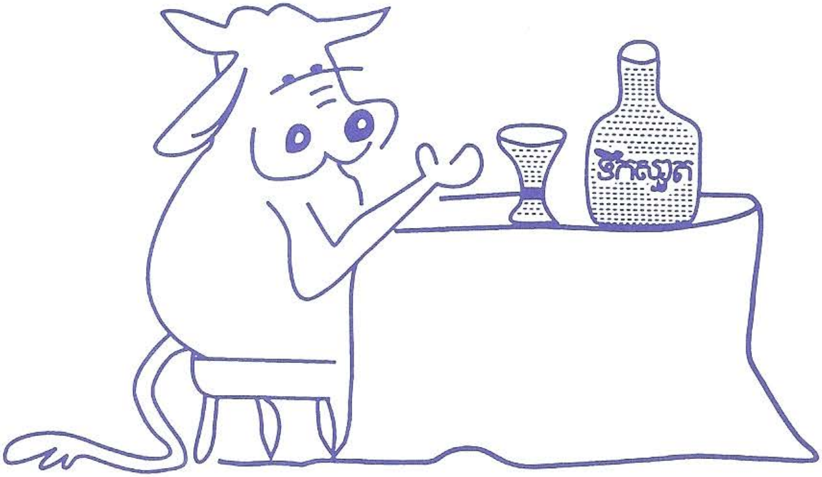
- កត្តាសត្វ (ប្រភេទ ទំងន់ សភាពរូបរាង ការទទួលយក/បទពិសោធន៍របបចំណី ជំងឺ)។
- កត្តាមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញ (សីតុណ្ហភាព សំណើម ម្លប់)
- កត្តាទឹក (ទីតាំង គុណភាព បរិមាណ សីតុណ្ហភាព)

Prasad et al. (1995) បានបង្ហាញថា នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពក្រោម ២០ អង្សាសេ នោះជាទូទៅសត្វត្រូវការទឹកពី ៤ - ៥ លីត្រក្នុង ១ គ.ក្រ ចំណីដែលស៊ីចូលគិតជារូបធាតុសោះទឹក។ តែនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពឡើងលើសពី ៣០ អង្សាសេ នោះតំរូវការទឹកកើនឡើងដល់ ១០ - ១២ លីត្រក្នុងមួយ ១ គ.ក្រ ចំណីដែលស៊ីចូលគិតជារូបធាតុសោះទឹក។ នៅក្នុងស្ថានភាពសំណើមខ្ពស់ នោះសត្វត្រូវការទឹកតិចជាងក្នុងស្ថានភាពស្ងួត។

តារាងទី ៥: តំរូវការទឹករបស់គោ

ទំងន់ (គ.ក្រ)	ការផឹកទឹកជាមធ្យម (លីត្រ/ថ្ងៃ)
៥០	៦ - ៧
៧០	៧ - ៩
៩០	១០ - ១១
១២០	១៤ - ១៦
១៥០	១៨ - ២០
១៩០	២០ - ២៥
៣៥០	២៥ - ៣៥
៤៥០	៣៥ - ៤៥
៥៤០ - ៧៣០	២០ - ៤០
៥៤០ - ៧៣០	៤៥ - ១១០

ប្រភព : (ARMCANZ, 2000)



រូបទី ៨ : ខ្ញុំត្រូវការទឹកស្អាត

ជំពូកទី ៣

ប្រភេទចំណីសំរាប់គោ

៣_១_ វាលស្មៅ

ការចិញ្ចឹមសត្វគោភាគច្រើនពឹងផ្អែកទៅលើវាលស្មៅ ។ វាលស្មៅដែលមានគុណភាពល្អនឹងផ្តល់នូវជីវជាតិគ្រប់គ្រាន់ដល់សត្វ ។ ចំពោះរបបចំណីរបស់សត្វទំពាអៀងគឺ ៣៥ % ជាស្មៅ ដូចនេះវាបង្ហាញថា ផលិតកម្មគោជាងពាក់កណ្តាលនៃចំនួនសរុបគឺបានមកពីវាលស្មៅ ។ ភាគច្រើនចំនួនគោដែលនឹងត្រូវចិញ្ចឹមត្រូវបានកំណត់ដោយបរិមាណវាលស្មៅដែលមាន ដូចនេះទើបមានសុភាសិតមួយឃ្លាបង្ហាញថា "បើគ្មានវាលស្មៅ គឺនាំឱ្យគ្មានគោ តែបើគ្មានគោនាំឱ្យគ្មានលាមកធ្វើជាជី ហើយបើគ្មានលាមកជាជីនាំឱ្យគ្មានដំណាំ" ។ សុភាសិតនេះវាពិតក្នុងផ្នែកជាច្រើន ។ វាលស្មៅដែលស្រស់គឺមានសភាពឆ្ងាញ់មានឱជារស ហើយមានប្រសិទ្ធភាពទៅលើសភាពលក្ខណៈរបស់គោផងដែរ ព្រោះសំបូរប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន និង សារធាតុរ៉ែខនិជ ។ តែយើងត្រូវ ដឹងថាវាលស្មៅគឺមិនមែនជាចំណីផ្សំទេ ដូចនេះវាមិនអាចផ្តល់ឱ្យគោច្រើនក្បាលស៊ីគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីឱ្យបានទទួលនូវផលិតផលជាអតិបរិមានោះទេ ។ ប្រសិនបើយើងចង់បាននូវផលិតផលជាអតិបរិមានោះចាំបាច់ត្រូវផ្តល់បន្ថែមនូវគ្រាប់ធញ្ញជាតិជាមួយផងដែរ (Reaves & Henderson, 1969) ។

វាលស្មៅដែលយើងចង់បានគឺត្រូវមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម ៖

១- នៅខ្ចី និង កំពុងលូតលាស់ ៖ វាលស្មៅដែលល្អគឺជាវាលស្មៅដែលមានស្មៅនៅខ្ចី និង មានការលូតលាស់ល្អ ។ វាលស្មៅដែលកំពុងលូតលាស់សំបូរ

ប្រូតេអ៊ីន ជាទូទៅអាចដល់ ១៥ % នៃរូបធាតុសោះទឹក ។ វាមានសភាពទន់ផុយ មានជាតិសរសៃតិចជាងស្មៅដែលចាស់ ហេតុដូច្នេះហើយទើបវាមានការរំលាយខ្ពស់ ។ ពួកវាក៏សំបូរផងដែរនូវវីតាមីន និង រ៉ែខនិជ ជាពិសេសផូស្វ័រ និង កាល់ស្យូម ។

២- ក្រាស់ និង មានបរិមាណច្រើន : វាលស្មៅគួរតែក្រាស់ ដើម្បីផ្តល់បរិមាណគ្រប់គ្រាន់សំរាប់គោ ។ ការស៊ីស្មៅគឺជាកិច្ចការចំបងរបស់គោ ។

៣- កំពស់សមស្រប : គោអាចស៊ីស្មៅបានល្អក្នុងករណីដែលស្មៅនោះមានកំពស់ ១៥ ស.ម ។ នៅពេលដែលស្មៅនៅទាប នោះគោមិនអាចស៊ីបានច្រើនទេ ក្នុងពេលបោចស៊ីម្តងៗ ។

៤- រសជាតិឆ្ងាញ់ និង អាចរលាយ : ភាពឆ្ងាញ់ និង ភាពរលាយរបស់ចំណីគឺជាកត្តាកំណត់ពីបរិមាណចំណីដែលសត្វនឹងស៊ី ហើយនឹងបរិមាណចំណីដែលអាចបំលែងទៅជាផលិតកម្មបាន ។ រុក្ខជាតិមានសមាសធាតុខុសៗគ្នា ។ ចំពោះពពួកបន្លែ ភាគច្រើនរក្សារសជាតិ និង ជីវជាតិបានយូរ ។ តែចំពោះស្មៅ ភាគច្រើនមានរសជាតិ និង ភាពរលាយប្រែប្រួលទៅតាមរដូវកាល ។ ដូចនេះ ចាំបាច់ណាស់ត្រូវដាំចំរុះនៅលើវាលស្មៅនូវពពួកបន្លែលាយជាមួយនឹងស្មៅ ដើម្បីឱ្យវាលស្មៅនោះមានភាពឆ្ងាញ់ និង ជីវជាតិពេញមួយឆ្នាំ ។

៥- ផ្តល់ពេញរដូវកាល : ស្មៅផ្សេងគ្នាមានសភាពលូតលាស់ក្នុងរដូវខុសៗគ្នា ដូចជាស្មៅប្រភេទខ្លះមានការលូតលាស់ល្អតែក្នុងរដូវណាមួយជាក់លាក់ ។ ដូចនេះចាំបាច់ត្រូវដាំស្មៅលាយចំរុះគ្នា ដើម្បីឱ្យមានការផ្គត់ផ្គង់ល្អ ។

៦- ងាយដឹកជញ្ជូន ឬងាយឱ្យសត្វស៊ី : វាលស្មៅមិនគួរនៅឆ្ងាយពីទ្រុងពេក ព្រោះវាអាចបន្ថយការចំណាយថាមពលក្នុងការដើរទៅរក និងត្រឡប់ពីវាលស្មៅវិញ ។

៧- ផ្តល់ទឹកគ្រប់គ្រាន់នៅលើវាលស្មៅ : ការដាក់ទឹកនៅលើវាលស្មៅគឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងរដូវក្តៅ ។ គោត្រូវការទឹកគ្រប់ពេល ហើយនៅរដូវក្តៅតំរូវការទឹកកើនឡើងខ្លាំង (មើលបន្ថែមតំរូវការទឹក) ។

៨- របងការពារមាំ : វាលស្មៅគួរមានរបងព័ទ្ធជុំវិញរឹងមាំ ។ ចំពោះវាលស្មៅសំរាប់ឱ្យសត្វស៊ីវិលជុំ នោះត្រូវប្រើរបងដែលមានតំលៃថោក និងមានលក្ខណៈបណ្តោះអាសន្ន ដែលអាចឱ្យគេរំកិលផ្លាស់ប្តូរបាន ។

ការប្រើប្រាស់វាលស្មៅ (Cullison and Lowery, 1987) :

១- ប្រសិនបើវាលស្មៅមានគុណភាពមធ្យមនោះគេត្រូវ :

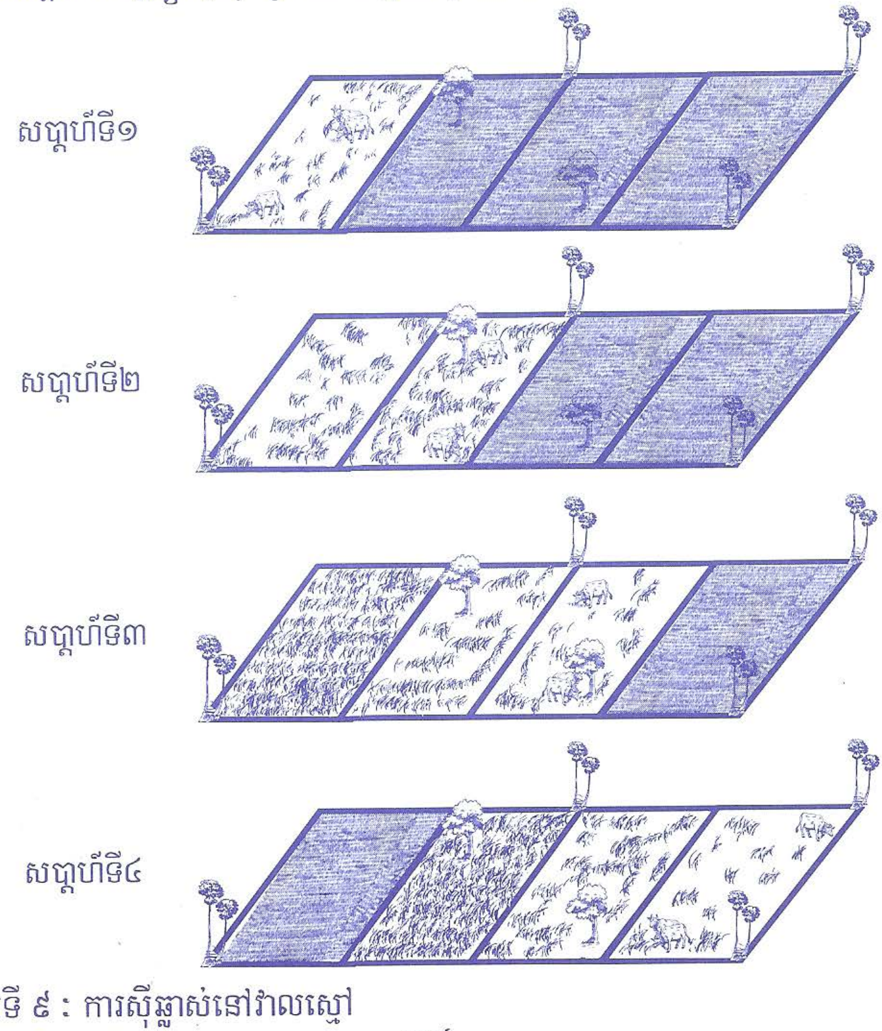
- ផ្តល់អំបិលបន្ថែមដល់សត្វ ។ ការប្រើប្រាស់អំបិលនេះ វាជាវិធីសាស្ត្រល្អក្នុងការជួយបន្ថែមនូវការខ្វះសារធាតុខនិជ ។
- ក្រៅពីអំបិល គេអាចប្រើ Defluorinated phosphate, Dicalcium phosphate ឬ ម្សៅឆ្អឹង ។

២- ប្រសិនបើស្មៅមានគុណភាពអន់ នោះគេចាំបាច់ត្រូវផ្តល់បន្ថែមនូវប្រូតេអ៊ីន រួមជាមួយនឹងប្រភពថាមពលផងដែរ ។ វិធីសាស្ត្រនេះអាចត្រូវបានគេអនុវត្តដោយប្រើមួយ ឬច្រើនដូចខាងក្រោម :

- ផ្អកចំណីដែលមានគុណភាពល្អ
- គ្រាប់ធញ្ញជាតិ

- ម្សៅគ្រាប់កប្បាស
- ម្សៅសណ្ដែកសៀង
- អ៊ុយរ៉េ

លើសពីនេះការស៊ីបង្វិលទៅតាមឡូតិ៍ ជាទូទៅត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ក្នុងករណីនេះវាលស្មៅអាចត្រូវបានឱ្យសត្វស៊ីពី ១ - ២ សប្តាហ៍ ហើយទុកឱ្យវានៅទំនេរជាច្រើនសប្តាហ៍ដើម្បីឱ្យស្មៅដុះលូតលាស់ឡើងវិញ (FAO, 1994) ។



រូបទី ៩ : ការស៊ីឆ្លាស់នៅវាលស្មៅ

៣_២_ ចំបើង និង ការប្រើប្រាស់ជាចំណីគោ

ចំបើងគឺជាអនុផលដំណាំស្រូវ ហើយនៅប្រទេសកម្ពុជាយើង គេប្រើប្រាស់វាជាចំណីគ្រឹះសំរាប់គោ។ វាត្រូវបានប្រមូលទុកបន្ទាប់ពីប្រមូលផលស្រូវរួច ដោយកសិករដែលចិញ្ចឹមសត្វ ហើយត្រូវបានស្តុកទុកប្រើប្រាស់នៅរដូវខ្វះខាតចំណី ឬនៅពេលដែលសត្វត្រូវបានរិតត្បិតលើការស៊ីនៅតាមវាល។ ជាទូទៅចំបើង ត្រូវបានគេគរ ឬរៀបជាពំនូកទុកក្បែរទ្រុងសត្វ ឬក្បែរកន្លែងសត្វសំរាកក្រោយពីធ្វើការងារ។ នៅពេលដែលត្រូវការផ្តល់ចំណីដល់គោ កសិករទៅជញ្ជូនយកពីពំនូក ឬព្រលែង ឱ្យសត្វទាញស៊ីពីពំនូកនោះដោយខ្លួនវា។ ចំពោះទិន្នផលចំបើងស្ទើរតែស្មើគ្នានឹងទិន្នផលស្រូវ ដែលទទួលបានគឺ ១,១ តោន ចំបើងក្នុង ១ តោនស្រូវ (Murray Maclean, 1998)។

ចំបើងគឺជាប្រភពចំណីដែលងាយរកបាន តែមានគុណភាពទាប ៖

- ប្រូតេអ៊ីន ៣,៥ %
- ជាតិសរសៃ ៣,១ %

តារាងទី ៦ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់ចំបើង (% នៃរូបធាតុសោះទឹក)

សមាសធាតុ	**តំលៃ, %**
ប្រូតេអ៊ីន	៤
សារធាតុសរីរាង្គ	៨២
ផេះ	១៨
ជាតិសរសៃ	៣៧
កាល់ស្យូម	០,១៤
ផូស្វ័រ	០,០៥
NDF	៧៥
ADF	៥៤

ប្រភព ៖ (Sigh et al., 1995)

ការបង្កើនគុណភាពចំបើង

គេអាចបង្កើនគុណភាពរបស់ចំបើងបានតាមរយៈ :

- មេកានិច (ការកាត់ជាកង់ៗ)
- គីមី (ការផ្អាប់ជាមួយអ៊ុយរ៉េ និងត្រាំទឹក)
- ការប្រើចំណីស្រស់សំរាប់លាយជាមួយ

ចំបើងជាប្រភេទចំណីដែលសំបូរ តែវាមានគុណភាពទាប ។ ដូចនេះ ទើបកសិករបានប្រើប្រាស់ចំបើងលាយជាមួយនឹងស្លឹករុក្ខជាតិ ឬស្មៅដែលច្រូតបានមកពីវាល ដើម្បីបង្កើនដល់ការស៊ី និងជីវជាតិចំបើង ។ កសិករបានផ្តល់បន្ថែមលើចំបើងនូវចំណីផ្សំ ឬប្រើសូលុយស្យុងស្ករ ឬរង្វស្ករ ឬអំបិល ឬយកទឹកត្នោតផ្អែមប្រោះលើចំបើង រួចផ្តល់ឱ្យសត្វស៊ី ហើយខ្លះបានប្រើល្បាយសូលុស្យុងអ៊ុយរ៉េ ដើម្បីប្រោះ ឬផ្អាប់ ។ ការប្រើសូលុយស្យុងអ៊ុយរ៉េ ២ % ភាគ (អ៊ុយរ៉េ ២ គ.ក្រ ជាមួយនឹងចំបើង ១០០ គ.ក្រ) ប្រោះលើចំបើងអាចបង្កើនដល់ការស៊ីរបស់សត្វបានដល់ ១០ %។ ចំពោះការប្រើនំកាកសណ្តែកដីចំនួន ២០ % នៃចំបើងក៏អាចបង្កើនដល់ការស៊ីរបស់សត្វផងដែរ ។ ដូចគ្នានេះដែរ គេអាចយកស្មៅ ឬពពួកបន្លែស្រស់ ២ គ.ក្រ លាយជាមួយនឹងចំបើង ១០ គ.ក្រ នៃរូបធាតុសោះទឹក ។

រង្វស្ករ ឬទឹកត្នោតផ្អែមត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ដើម្បីជួយបង្កើនរសជាតិចំណីគ្រើះផងដែរ ឬអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាប្រភពថាមពល ។ ចំបើងអាចត្រូវបានគេប្រោះនូវរង្វស្ករតែមួយមុខ ឬអាចត្រូវបានគេប្រើលាយជាមួយនឹងអ៊ុយរ៉េ ដើម្បីជួយបង្កើនដល់ការស៊ីរបស់សត្វ ។ ក្នុងនោះគេប្រើរង្វស្ករ ១០ % លាយជាមួយនឹងអ៊ុយរ៉េ ២ % ហើយប្រោះលើចំបើង ១០០ គ.ក្រ ។

តាមបទពិសោធន៏កសិករខ្លះបានប្រើប្រាស់ការកាត់ចំបើងជាកំណាត់ខ្លីៗ ដើម្បីជាការបង្កើនដល់ការស៊ីរបស់សត្វ ។ ចំបើងត្រូវបានគេកាត់ជាកំណាត់ៗ ហើយគេប្រើប្រាស់

វិធីសាស្ត្រនេះ ដើម្បីចៀសវាងនូវការខ្ជះខ្ជាយចំណី និងការពារកុំឱ្យសត្វជ្រើសរើសយកផ្នែកដែលឆ្ងាញ់។ ការកាត់បន្ថយនូវការខ្ជះខ្ជាយគឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ សំរាប់តំបន់ដែលខ្សត់ចំណី និងមានសកម្មភាពចិញ្ចឹមសត្វនៅក្នុងកំឡុងពេលខ្សត់ចំណី (Singhal et al., 1995)។

ការត្រាំទឹក ដូចគ្នានឹងការកាត់ជាកំណាត់ៗដែរ គឺវាអាចជួយបង្កើនដល់ការស៊ីចំបើងផងដែរ តែវាមិនគ្រប់ពេលនោះទេ។ សភាពរបស់ចំបើងគឺ ជានិច្ចកាលតែងតែបង្កឱ្យមានរបួសដល់មាត់ និងអណ្តាត ដែលជាបុព្វហេតុបង្កឱ្យការស៊ីរបស់សត្វបានតិច ដោយឡែកការត្រាំទឹកគឺធ្វើឱ្យចំបើងទន់ និងអាចបត់បាន។ តែការត្រាំទឹកអាចបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់នូវសារធាតុរលាយមួយចំនួន (Singhal et al., 1995)។

ការប្រើសារធាតុគីមី ដើម្បីផ្អាប់ជាមួយចំបើងអាចបង្កើនដល់ភាពរលាយ និងការស៊ីចូល ដោយវាធ្វើឱ្យភ្នាសកោសិការបស់ចំបើងទន់។ ជាទូទៅគេច្រើនប្រើប្រាស់នូវអ៊ុយរ៉េ ដើម្បីផ្អាប់ចំបើង ហើយវាអាចបង្កើនដល់ការស៊ីចូលរបស់សត្វផងដែរ គឺមានន័យថា ប្រសិនបើគោទំងន់ ១០០ គ.ក្រ អាចស៊ីចំបើងសុទ្ធបាន ១,៥ គ.ក្រ នៃរូបធាតុសោះទឹក នោះចំពោះចំបើងផ្អាប់អាចកើនឡើងដល់ ១,៧ - ២,០ គ.ក្រ នៃរូបធាតុសោះទឹក (Prasad et al., 1995)។

តារាងទី ៧: ការប្រៀបធៀបគុណភាពចំបើងសុទ្ធជាមួយនឹងចំបើងផ្អាប់

ចំបើងសុទ្ធ	**ចំបើងផ្អាប់ជាមួយអ៊ុយរ៉េ**
• ចំណីមានគុណភាពអន់	• ចំណីមានគុណភាពសមស្រប
• មិនសូវមានរសជាតិ ដូចនេះសត្វស៊ីតិច	• មានរសជាតិ សត្វស៊ីបានច្រើន
• សត្វស្រកទំងន់	• សត្វកើនទំងន់

ប្រភព : (Dolberg, 1995)

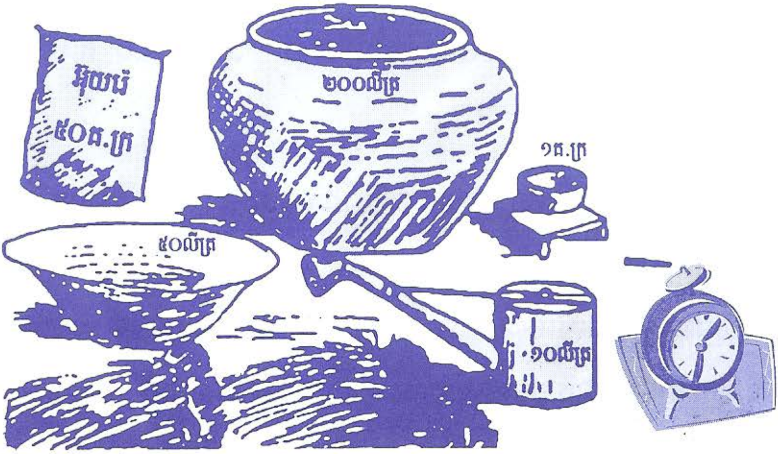
ចំពោះកសិករខ្លះទៀត បានប្រើចំបើងលាយជាមួយនឹងអនុផលដំណាំផ្សេងទៀត ដូចជាដើមសណ្តែកជាដើម ដែលជាទូទៅជាប្រភពអនុផលដែលសំបូរ ជាពិសេសក្រោយពីគេប្រមូលផលរួច។

វិធីសាស្ត្រនៃការផ្អាប់ចំបើងជាមួយអ៊ុយរ៉េ

កសិករនៅជនបទ ភាគច្រើនពឹងផ្អែកទៅលើការធ្វើស្រែ ដែលបន្សល់នូវអនុផលជាច្រើន ជាពិសេសចំបើង។ អនុផលនេះជាចំណីមានគុណភាពអន់សំរាប់គោ ព្រោះថាសត្វពិបាករំលាយ និងមានតំលៃជីវជាតិទាប។ តែវានឹងមានគុណភាពប្រសើរឡើង និងសមស្របសំរាប់គោ ប្រសិនបើគេផ្អាប់វាជាមួយសូលុយស្យុងអ៊ុយរ៉េ។

សំភារៈដែលត្រូវការរួមមាន ៖

- ជញ្ជីងសំរាប់ថ្លឹងចំបើង និងអ៊ុយរ៉េ
- ធុងសំរាប់លាយសូលុយស្យុង
- រួមទាំងសំភារៈចាំបាច់មួយចំនួន ទៀតដូចជាថង់ប្លាស្ទិច សំបកបាវ ចាស់ៗ។ល។



រូបទី ១០ ៖ សំភារៈសំរាប់ធ្វើចំបើងផ្អាប់ (Kayouli and Than Soeun, 1994)

បរិមាណចំបើងដែលត្រូវប្រើ

យើងដឹងថា សត្វមានចំណង់នៃការស៊ីផ្សេងៗគ្នា តែគេត្រូវគិតទំងន់ចំបើងផ្អាប់ពី ៣-៣.៥ គីឡូក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃសំរាប់គោ ដែលមានទំងន់ ១០០ គីឡូក្រាម ។

តារាងទី ៨ : បរិមាណចំបើងផ្អាប់ដែលសត្វត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃ

ទំងន់រស់ (គ.ក្រ)	ចំបើងសុទ្ធ (គ.ក្រ)	ចំបើងផ្អាប់ (គ.ក្រ)
៧៥	១.៥ - ២.០	២.០ - ២.៥
១០០	២.០ - ២.៥	៣.០ - ៣.៥
២០០	៤.០ - ៥.០	៦.០ — ៧.០
៣០០	៦.០ - ៧.៥	៩.០ - ១០.៥
៤០០	៨.០ - ១០.០	១២ - ១៤.០

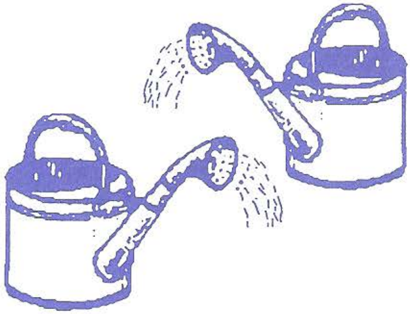
ប្រភព : (Dolberg, 1995)

តារាងទី ៩ : រូបមន្តសំរាប់ធ្វើចំបើងផ្អាប់ (បរិមាណអ៊ុយរ៉េដែលត្រូវការលាយគឺប្រើ ៥ %)

បរិមាណចំបើង (គ.ក្រ)	បរិមាណទឹក (លីត្រ)	បរិមាណអ៊ុយរ៉េ (គ.ក្រ)
៥០	២៥	២.៥
១០០	៥០	៥.០
២០០	១០០	១០.០

ប្រភព : (Dolberg, 1995)

ដំណើរការនៃការផ្អាប់ចំបើង



១- លាយសូលុយស្យុងទឹកជាមួយអ៊ុយរ៉េ ហើយកូរឱ្យរលាយសព្វទឹក

២-   រៀបស្រទាប់ចំបើង និងដាន់បង្ហាប់ស្រទាប់និមួយៗ ក្រោយពេលស្រោច

សូលុយស្យុងរួច ។

៣- ប្រើវត្ថុសំរាប់គ្របដើម្បីការពារកុំឱ្យត្រូវខ្យល់ និងភ្លៀង។ ចំពោះកសិករកត្តាសម

ស្របនោះគឺការប្រើចំបើង សំរាប់ប្រក់ដើម្បីការពារទឹកភ្លៀង ។

- ប្រើលួសសំណាញ់សំរាប់ព័ទ្ធពី ក្រៅថង់ប្លាស្ទិច
- រៀបឥដ្ឋព័ទ្ធពីក្រៅថង់ប្លាស្ទិច
- នៅជនបទ កត្តាសមស្របសំរាប់កសិករគឺធ្វើរបងការពារដើម្បីកុំឱ្យសត្វ

  ផ្សេងៗមកបំផ្លាញ

ប្រភព : (Kayouli and Than Soeun, 1994., and Dolberg, 1995)

រយៈពេលនៃការផ្អាប់

ចំបើងផ្អាប់ត្រូវរក្សាកុំឱ្យត្រូវខ្យល់ ហើយទុកក្នុងរយៈពេលពី ១ - ៥ សប្តាហ៍ ទើបអាចយកឱ្យសត្វស៊ីបាន។ ការផ្អាប់ដោយប្រើរយៈពេលខ្លី នៅពេលដែលអាកាសធាតុក្តៅ (សីតុណ្ហភាពពី ២៥ - ៣០ អង្សាសេ) ហើយគេនឹងប្រើរយៈពេលវែងនៅពេលអាកាសធាតុត្រជាក់ (ក្រោម ១៥ អង្សាសេ)។ អ៊ុយរ៉េដែលគេប្រើដើម្បីជាប្រភពផ្តល់នូវអាម៉ូញ៉ាក់ នោះមិនដំណើរការទេ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទាបជាងពី ៥ - ១០ អង្សាសេ។ ដូចនេះដំណោះស្រាយលើបញ្ហានេះ គឺត្រូវផ្អាប់ចំបើងឱ្យបានច្រើនមុនពេលសីតុណ្ហភាពធ្លាក់ចុះ។

ដំណើរការផ្លាស់ប្តូរក្នុងពេលផ្អាប់គឺ :

- ចំបើងប្រែពណ៌ទៅជាលឿងចាស់ ឬត្នោត
- ចំបើងមានធំក្លិនអាម៉ូញ៉ាក់ខ្លាំង
- ចំបើងមានសភាពទន់ជាងចំបើងដែលមិនផ្អាប់
- សត្វក្រោយពីស៊ាំទៅនឹងចំបើងផ្អាប់នេះរួចហើយ គឺវាចូលចិត្តស៊ី ពោលគឺ ១/៣ លើសពីចំបើងធម្មតា។

អ្នកអាចបន្ស៊ាំសត្វទៅនឹងចំណីនេះពី ៧ - ១០ ថ្ងៃ ដោយលាយចំបើងផ្អាប់នេះបន្តិចម្តងៗជាមួយនឹងស្លឹករុក្ខជាតិ ឬស្មៅ។ ការបន្ស៊ាំនេះអាចមានរយៈពេលខ្លី ប្រសិនបើសត្វធ្លាប់ស៊ីចំបើង និងប្រសិនបើចំបើងផ្អាប់នេះ ត្រូវបានគេយកចេញទុកមកក្រៅក្នុងរយៈពេលពី ១ - ២ ម៉ោង មុនដាក់ឱ្យសត្វស៊ី។ ដំណើរការនេះគេត្រូវការចាំបាច់ តែក្នុងដំណាក់កាលពី ៧ - ១០ ថ្ងៃ ដំបូង លើសពីនេះគេគួរយកចំបើងផ្អាប់ផ្តល់ឱ្យសត្វស៊ីដោយផ្ទាល់តែម្តង។ ដើម្បីឱ្យសត្វដែលប្រើប្រាស់ចំបើងផ្អាប់នេះកើនទំងន់បានល្អ គេគួរផ្តល់បន្ថែមនូវកាកគ្រាប់កប្បាស ឬកាកសណ្តែកសៀង (Dolberg, 1995)។

៣_៣ _ ដើមពោត

ដើមពោតគឺជាចំណីផ្តល់ជាតិសរសៃសំខាន់បំផុត មុនពេលស្លឹករបស់វាជ្រុះ ហើយក្លាយជាមមោក។ ប្រសិនបើគេលែងគោឱ្យស៊ីក្នុងចំការដែលប្រមូលផលពោតរួច នោះពួកវានឹងជ្រើសរើសស៊ីស្លឹកពោតមុនគេបង្អស់ តែការជ្រើសរើសស៊ីរបស់វានេះមានក្នុងបរិមាណមួយកំណត់ (Netemeyer, 2002)។

កសិករដែលមានការខ្វះខាតចំណីសំរាប់គោ និងគ្មានលទ្ធភាពទិញចំណីគោបាន នោះគួរតែគិតគូរងាកមកប្រើនូវដើមពោត ដើម្បីជាចំណីផ្សំសំរាប់គោវិញ ជាពិសេសកូនគោ និងមេគោមិនផលិតទឹកដោះ។ ឧបសគ្គក្នុងការប្រើដើមពោតជាចំណីនោះគឺលក្ខណៈរូបរបស់វា ម្យ៉ាងវិញទៀតវាមានប្រូតេអ៊ីនទាបគឺ ៥ % (Netemeyer, 2002)។ ការកែច្នៃដោយការផ្អាប់អាចរក្សាសភាពរបស់វាឱ្យវានៅស្រស់ ហើយការលាយវាជាមួយនឹងចំណី ដែលមានសំណើមខ្ពស់ ឬការកាត់ជាកំណាត់ខ្លីអាចជួយឱ្យគោស៊ីចំណីបានច្រើន។ គេអាចលាយវាជាមួយនឹងអាម៉ូញ៉ាក់រាវ ដែលអាចបង្កើនប្រូតេអ៊ីនរហូតដល់ ១០ - ១៤ % (Adams, 1998)។

ដោយសារដើមពោតមិនមានវីតាមីនអា និងអី ដូចនេះការប្រើប្រាស់វាត្រូវមានកំណត់គឺប្រហែល ២០ % នៃបរិមាណចំណីសរុបគិតជារូបធាតុសោះទឹក (សំរាប់គោទឹកដោះ) (Adams, 1998) ហើយចំពោះគោកំពុងលូតលាស់គឺផ្តល់ឱ្យប្រហែល ១ % នៃទំងន់រស់ (Netemeyer, 2002)។ ចំពោះគោមិនទាន់បញ្ចេញទឹកដោះ ឬមេគោជំទង់ នោះគេអាចផ្តល់ឱ្យនូវដើមពោតរហូតដល់ ១/៣ នៃចំណីសរុប រហូតដល់ ២ - ៤ សប្តាហ៍មុនពេលកើតកូន។ បន្ទាប់មកទៀត គេត្រូវកំរិតបរិមាណរបស់វាមិនឱ្យលើសពី ២០ % ឡើយ (Adams, 1998)។

តារាងទី ១០ : សមាសធាតុគីមីរបស់ដើមពោត

កម្មវត្ថុ	ដើមពោតអាយុ (ថ្ងៃ)		
	៩០	១០៤	១៦០
រូបធាតុសោះទឹក (%)	៩០,៤	៨៩,១	៩២
ប្រូតេអ៊ីន (%)	៥,៧	៤,៦	២,៣
រូបធាតុសរីរាង្គ	៩១,៣	៩១,៩	៩១
ថាមពល មេកាស្សូលក្នុងមួយគីឡូក្រាម (MJ/k.g)	៩,២	៨,៤	៨,៤

ប្រភព : (Mtambuki, 1999)

រូបទី ១១ : ការប្រើប្រាស់ដើមពោតជាចំណីបន្ថែមដល់គោ

៣_៤_ ចុងអំពៅ

ចុងអំពៅ ជាទូទៅត្រូវបានគេដឹងថាជាអនុផលឧស្សាហកម្មដំណាំអំពៅ ដែលត្រូវបានគេទុកចោលនៅក្នុងចំការបន្ទាប់ពីគេប្រមូលផលដំណាំអំពៅរួច។ តែគេកំរកាត់វាចេញពីដើមណាស់។ ចំពោះអ្នកកិនទឹកអំពៅវិញ មានទស្សនៈខុសៗគ្នាជុំវិញប្រវែងនៃការកាត់ចុងអំពៅ តែជារួមគេគួរកាត់វានៅត្រង់ថ្នាំងចុងបំផុត។ ដូចនេះចុងអំពៅមានបីផ្នែកគឺ ស្លឹក ទងស្លឹក និងកង់អំពៅ (Naseeven, 1998)។

ចុងអំពៅត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាចំណីគោ ហើយដែលត្រូវបានគេដឹងថាវាមានគីរិតជីវជាតិទាប។ កត្តាចំបងដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើតំលៃជីវជាតិនេះ គឺវិធីសាស្ត្រនៃការប្រមូលផលចុងអំពៅ។ ប្រសិនបើចុងអំពៅ ត្រូវបានគេប្រមូលពីអំពៅដែលនៅខ្ចីនោះ គេបានចំណីស្រស់ដែលមានតំលៃជីវជាតិខ្ពស់ជាងចុងអំពៅ ដែលប្រមូលមកពីអំពៅដែលចាស់ (អាយុ ២ ឆ្នាំ)។ គីរិតនៃការរលាយរបស់ប្រូតេអ៊ីន និងថាមពលមានគីរិតទាប ។ នៅពេលដែលគេប្រើវាជាចំណីសំរាប់គោ នោះវាមានតួនាទីគ្រាន់តែជាចំណីផ្តល់ជាតិសរសៃដែលមានគុណភាពទាបប៉ុណ្ណោះ។ ដូចនេះគេចាំបាច់ត្រូវផ្តល់បន្ថែមជាមួយនូវគ្រាប់ធញ្ញជាតិ ឬរងូស្ករ។ ការប្រើបន្ថែមជាមួយនូវនំគោ (អ៊ុយរ៉េ-រងូស្ករ) នឹងអាចជួយទប់ស្កាត់មិនឱ្យសត្វស្រកទំងន់ ហើយចាំបាច់ត្រូវផ្តល់នូវប្រភពប្រូតេអ៊ីនពី ១ - ២ គ.ក្រ ក្នុងមួយក្បាល ក្នុងមួយថ្ងៃ (McKenzie, 1999)។

Naseeven (1998) បង្ហាញថា ដើម្បីបង្កើនកំរិតជីវជាតិរបស់ចុងអំពៅសំរាប់ប្រើជាចំណីគោ នោះគេមានយុទ្ធសាស្រ្ត ៣ យ៉ាងសំខាន់ៗ រួមមាន ៖

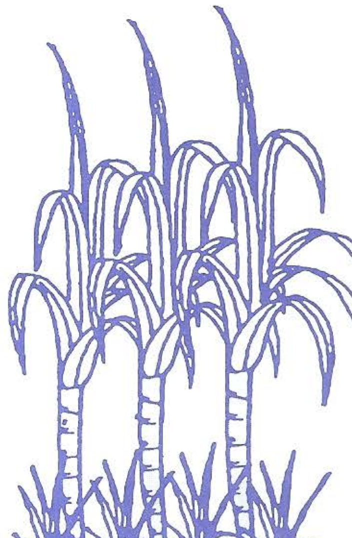
- ជ្រើសរើសយកបាច់ចុងអំពៅណាដែលល្អ
- ប្រើប្រាស់លាយចំរុះជាមួយនឹងផល និង អនុផលផ្សេងៗ ដើម្បីសំរេចបាននូវសេដ្ឋកិច្ចជាអតិបរមា ឬប្រើប្រាស់វាក្នុងកំរិតមួយសមស្រប ។
- ការប្រើវិធីសាស្រ្តកែច្នៃ ដើម្បីបង្កើនការស៊ីចូលដែលរួមមានតាមលក្ខណៈរូបគីមី និង ជីវៈ ។

ក្នុងការបង្កើនគុណភាពតំលៃជីវជាតិរបស់ចុងអំពៅគេ អាចផ្អាប់វាជាមួយនឹងទឹកក្បុង (Alkali) ។ តែការប្រើវាជាមួយនឹងអ៊ុយរ៉េមិនបានជួយបង្កើនដល់ការរំលាយ ដូចនឹងការប្រើអ៊ុយរ៉េលាយជាមួយចំបើងឡើយ ។ តែទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ ក៏ការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េលាយជាមួយវាអាចជួយបង្កើនដល់កំរិតប្រូតេអ៊ីនផងដែរ ។ គេអាចប្រើរង្វស្ករលាយផ្អាប់ជាមួយចុងអំពៅ ដើម្បីបំរុងទុកប្រើនៅរដូវខ្វះខាតផងដែរ ។ ចំពោះវិធីសាស្រ្តនៃការធ្វើនោះគឺប្រើចុងអំពៅដែលកាត់ជាកង់ខ្លីៗ ហើយស្រោចផ្សាចពីលើដោយប្រើល្បាយសូលុយស្យុងរង្វស្ករ (រង្វស្ករលាយជាមួយទឹក) ដែលក្នុងនោះគេប្រើរង្វស្ករពី ១ - ៥ % ហើយជាន់ឱ្យហាប់ណែន ។ ជាទូទៅគេអាចប្រើថង់ប្លាស្ទិច ដើម្បីការពារកុំឱ្យខ្យល់ចូល ។

ក្រៅពីបង្កើនគុណភាពដោយប្រើគីមី គេក៏អាចបង្កើនគុណភាពរបស់វាតាមរយៈរូបសាស្រ្តផងដែរដូចជាការកាត់ជាកង់ៗ ។ តែការកាត់ចុងអំពៅជាកង់ៗនេះអាចបណ្តាលឱ្យការស៊ីរបស់សត្វថយចុះប្រសិនបើគេកាត់វាជាកង់ខ្លីពេក ដូចនេះដើម្បីបង្កើនដល់ការស៊ីរបស់សត្វ គេត្រូវកាត់វាជាកង់ដោយមានប្រវែង ពី ៥ - ១៥ ស.ម ។

តារាងទី ១១ : សមាសធាតុគីមីរបស់ចុងអំពៅ

កម្មវត្ថុ	ប្រភព			
	NRC (1978)	McDowel et al. (1983)	Jotee (1986)	Nasseenven (1988)
រូបធាតុសោះទឹក (%)	៣០	៣៣	៣១,៣	២៩
ប្រូតេអ៊ីន (%)	៥	៥	៤,៦	៥,៩
រូបធាតុសរីរាង្គ	៩០	៩១	៩១,៩	៩១,៥
ជាតិសរសៃ	-	-	៣៦,៨	៣៣,៥
ថាមពល មេកាស្សូលក្នុងមួយគីឡូក្រាម (MJ/k.g)	១,៨៤	១,៩៧	-	១៥,៩



រូបទី ១២ : ដើមអំពៅ

៣_៥_ កន្ទក់

កន្ទក់គឺជាអនុផលដែលបានមកពីការកិនស្រូវ ។ កន្ទក់មានរូបធាតុសោះទឹក ៩0% ជាតិខ្លាញ់ពី ១០ - ១២ % ជាតិសរសៃ ១២ % និងប្រូតេអ៊ីន ១២ % លើសពីនេះ វាសំបូរនូវកាល់ស្យូម និងផូស្វ័រ ។ ដោយសារវាមានខ្លាញ់ខ្ពស់ ទើបវាងាយឡើងខារប្រសិនបើគេស្តុកទុកយូរ ។ ជាទូទៅគេប្រើប្រាស់កន្ទក់ជាប្រភពផ្តល់ថាមពល ។ កន្ទក់អាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាចំណីគោ ដោយលាយជាមួយនឹងចំណីផ្សេងៗទៀត ហើយគេផ្តល់វាឱ្យគោស៊ីពី ២ - ៤ គីឡូក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃក្នុងមួយក្បាល ឬប្រើពី ១០- ២០% នៃចំណីផ្សំ (Don Kubik and Rick Stock, 1990., Harris, 1991., and Blezinger, 2003) ។ តែដោយសារវាជាប្រភេទ ចំណីដែលមានរសជាតិឆ្ងាញ់ ដូច្នេះគេអាចប្រើវារហូតដល់ ២៥ % (Blezinger, 2003) ។ តាមបទពិសោធន៍ កសិករយើងបានប្រើប្រាស់កន្ទក់ដោយលាយជាមួយទឹក ដើម្បីឱ្យគោផឹកក្រោយពេលវាត្រឡប់ចូលក្រោលវិញ ហើយជាលទ្ធផលឃើញថាគោមានការលូតលាស់ល្អ និងមានកំលាំងខ្លាំងក្នុងការភ្ជួររាស់ ។

តារាងទី ១២ : សមាសធាតុគីមីរបស់កន្ទក់ (Blezinger, 2003)

សមាសធាតុ	តំលៃ (%)
រូបធាតុសោះទឹក	៩0 - ៩១
ប្រូតេអ៊ីន	១២ - ១៣
ខ្លាញ់	១៣,0
ជាតិសរសៃ	១៣,0
NDF	២៩,៧
ADF	១៦,២
កាល់ស្យូម	១,00
ផូស្វ័រ	១,៥៤
ជីវជាតិដែលអាចរលាយសរុប	៦៨,0

៣_៦_ កាកប៊ីយែ

កាកប៊ីយែគឺជាអនុផលដែលបានមកពីរោងចក្រផលិតប៊ីយែ ហើយភាគច្រើនគេប្រើស្រូវសាឡី តែជួនកាលគេប្រើពោត ឬស្រូវ ដោយវាអាស្រ័យទៅតាមអ្នកផលិត។ កាកប៊ីយែមានប្រូតេអ៊ីន (ពី ២៥ - ៣០ % នៃរូបធាតុសោះទឹក) និងមានជាតិសរសៃខ្ពស់។ នៅពេលគេសំងួត នោះតំលៃប្រូតេអ៊ីននឹងថយចុះសន្សឹមៗ។ កាកប៊ីយែមានកាល់ស្យូម និងផូស្វ័រទាប ដូចនេះគេចាំបាច់ត្រូវបន្ថែមនូវសារធាតុទាំងនេះទៅក្នុងចំណី។ គេរក្សាទុកនូវកាកប៊ីយែដែលសើមបានពី ៧ - ១០ ថ្ងៃ ចំពោះរដូវក្តៅ ចំណែកនៅរដូវវស្សា គេអាចរក្សាវាទុកបានលើសពី ២ សប្តាហ៍។ កាកប៊ីយែសើមនេះ អាចត្រូវបានគេរក្សាទុកបានយូរ ប្រសិនបើគេទុកវានៅក្នុងធុងបិទជិតត្រឹមត្រូវ ឬរក្សាទុកក្នុងថង់ដូចគ្នានឹងការធ្វើផ្អកចំណីនោះ។ កាកប៊ីយែសើម អាចត្រូវបានគេប្រើលាយជាមួយនឹងចំណីផ្សេងទៀត ដើម្បីជួយឱ្យចំណីសើម និងទន់។

វាអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាចំណីគោ ទាំងក្នុងទំរង់ស្ងួត និងសើម។ ចំពោះទំរង់សើម នោះវាមានកំរិតសំណើមសមស្របពី ៧០ - ៨០ %។ កាកប៊ីយែសើមមានរសជាតិឆ្ងាញ់។ សំណើមដែលមាននៅក្នុងកាកប៊ីយែ អាចបន្ថយដល់ការស៊ីចំណីរបស់សត្វ ដូចនេះគេផ្តល់ឱ្យគោនូវបរិមាណមួយកំណត់គឺ ពី ១៣.៦០ - ១៨ គ.ក្រ ក្នុងមួយក្បាល ក្នុងមួយថ្ងៃ។

ចំពោះកាកប៊ីយែស្ងួតក៏សមស្របសំរាប់ការប្រើប្រាស់ជាចំណីគោផងដែរ តែវាមិនសូវមានរសជាតិដូចនឹងកាកប៊ីយែសើមទេ។ កាកប៊ីយែស្ងួត គឺជាប្រភពចំណីផ្តល់ជាតិ

សរសៃ ហើយវាពិបាកបង្ហូរចេញពីផ្ដល់ចំណី។ វាអាចត្រូវបានគេផ្ដល់ឱ្យគោរហូតដល់ ៦,៨០ គ.ក្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ សំរាប់គោផលិតទឹកដោះ។ ដោយសារកាកបឺរយៃស្ងួតមានទំរង់ជាសរសៃ នោះចំពោះគោមិនផលិតទឹកដោះត្រូវការពេលវេលាច្រើន ដើម្បីស៊ីចំណីដែលមានសមាសធាតុនេះ។

ចំពោះកូនគោកំពុងលូតលាស់ កាកបឺរយៃស្ងួតជាប្រភពផ្ដល់ប្រូតេអ៊ីនល្អជាងកាកបឺរយៃសើម។ ជាប្រភពថាមពលវិញនោះ កាកបឺរយៃមានថាមពលពី ២៥ - ៣០ % ទាបជាងកាកស្រា ព្រោះដោយសារជាតិសរសៃដែលមាននៅក្នុងនោះ មិនងាយរំលាយ (Don Kubik and Rick Stock, 1990)។

តារាងទី ១៣ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់កាកបឺរយៃ

សមាសធាតុ	កាកបឺរយៃសើម	កាកបឺរយៃស្ងួត
រូបធាតុសោះទឹក, %	២០ - ៣០	-
ប្រូតេអ៊ីន, %	២៩	២៩
ខ្លាញ់ , %	៦,៥	៧,២
NDF, %	៤២	៤៦
ADF, %	២៣	២៤
កាល់ស្យូម, %	០,២៩	០,២៩
ផូស្វ័រ, %	០,៥៤	០,៥៤
ប៉ូតាស្យូម, %	០,១០	០,១០
ជីវជាតិដែលរលាយសរុប (TDN),%	៦៩	៦៨

ប្រភព ៖ (Don Kubik and Rick Stock, 1990)

៣_៧_ នំគ្រាប់កប្បាស ឬ សណ្តែកដី

ការផ្តល់ចំណីបន្ថែមដែលត្រឹមត្រូវនោះ គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ ព្រោះថាវាអាចទទួលបានផលប្រយោជន៍ខ្ពស់ពីការផ្តល់ចំណីដែលមានគុណភាពអន់ ដូចជាចំបើងជាដើម។ នំ ដែលជាកាកសំណល់ពីការគាបយកប្រេងពីគ្រាប់កប្បាស ឬសណ្តែកដី គឺជាចំណីបន្ថែមដ៏ល្អ។ គេចាំបាច់ត្រូវប្រើវា ដោយរួមជាមួយនឹងការបន្ថែមនូវចំណីស្មៅ ឬរុក្ខជាតិស្រស់ផងដែរ ជាពិសេសពពួកបន្លែ។ គ្រាប់ធញ្ញជាតិដូចជា ស្រូវ ឬពោតមិនគួរប្រើជាប្រភពបន្ថែមឡើយ គេគប្បីប្រើវាក្នុងកំរិតមួយកំណត់។ នំនេះនឹងជួយឱ្យសត្វស៊ីចំណីស្ងួត (ចំបើង) បានច្រើន តែប្រសិនបើគេប្រើនំ ឬគ្រាប់ធញ្ញជាតិលើសពី ១/៥ នៃចំណីសរុប នោះសត្វគ្មានលទ្ធភាពក្នុងការបំលែងចំណីចំបើងបានឡើយ (Dolberg, 1995)។

តារាងទី ១៤ : សមាសធាតុគីមីគ្រាប់កប្បាស (% រូបធាតុសោះទឹក)

ប្រភេទ	រូបធាតុសោះទឹក	ប្រូតេអ៊ីន	ផេះ	ឯកសារយោង
នំគ្រាប់កប្បាស	៩៥,៤០	៣៨,៥០	៦,០០	Ocen, (1992)
នំគ្រាប់កប្បាស	៩៤,៥០	៤៥,៥០	៧,១០	Fomunyam and Mbomi, (1989)
ម្សៅគ្រាប់កប្បាស	៩០,៣០	៤៦,២០	៩,១០	Wanapat et al. (1996)

តារាងទី ១៥ : ឥទ្ធិពលនៃការបន្ថែមនំគ្រាប់កប្បាសទៅលើកំណើនទំងន់ប្រចាំថ្ងៃរបស់គោ (Dolberg, 1995)

កំរិតនំគ្រាប់កប្បាស (គ.ក្រ)	ចំបើងផ្ទាប់ (គ.ក្រ)	កំណើនទំងន់ប្រចាំថ្ងៃ (ក្រាម)
០	៦,២	២៥០
១	៦,២	៦០០
២	៥,៤	៧០០
៣	៥,២	៨៤០
៤	៣,៥	៩៤០

៣_៨_ ប្រភេទរុក្ខជាតិជាចំណីគោ :

តាមទំលាប់បូរាណប្រជាជនបានកាត់មែក និងស្លឹករុក្ខជាតិ ដើម្បីផ្តល់ជាចំណីដល់សត្វរបស់ពួកគេ។ បច្ចុប្បន្ននេះ មានប្រភេទរុក្ខជាតិខ្លះមានគុណភាពល្អជាងប្រភេទចំណីផ្សេងទៀត ដូចជាដើមកន្ធំថេទ ជាប្រភេទរុក្ខជាតិលេគុយមីណឹ (Leguminous) ដែលមានគុណភាពល្អបំផុត ក្រៅពីនេះមានប្រជាកសិករខ្លះបានប្រើប្រាស់ស្លឹកដំឡូងមី ស្លឹកឬស្សី ។ល ។

ស្លឹក និងមែករបស់ប្រភេទរុក្ខជាតិទាំងនេះ អាចត្រូវបានគេកាត់ពេញមួយឆ្នាំដើម្បីប្រើប្រាស់ជាចំណីសត្វ ។

យោងតាម Mtenga et al. (1994) បានបង្ហាញថា ប្រភេទរុក្ខជាតិទាំងនេះមានសារៈសំខាន់បំផុតព្រោះ :

- ស្លឹករបស់វាជាប្រភពចំណីដែលមានគុណភាព ហើយវាផ្តល់ផលល្អពេញមួយឆ្នាំ ។
- ស្លឹកដែលជ្រុះវានឹងពុកផុយ ហើយផ្តល់នូវសារធាតុរ៉ែ (ជីធម្មជាតិ) ដល់ដំណាំ ។
- ពួកវាក៏បានផ្តល់ជាអុសសំរាប់ដុតចំអិនអាហារ, ឈើ និងជារបាំងខ្យល់ ។
- ពួកវាក៏បានជួយការពារកុំឱ្យមានសំណឹកដី ហើយព្រមទាំងបង្កើនគុណភាពដីផងដែរ ។

៣-៨-១- ស្លឹកកន្ធំថេទ

ស្លឹកកន្ធំថេទគឺជាប្រភពប្រូតេអ៊ីនដ៏ប្រសើរសំរាប់គោ គេអាចឱ្យវាស៊ីផ្ទាល់តែម្តង ឬកាត់ដាក់ឱ្យវាស៊ីជាលក្ខណៈស្រស់ ឬស្ងួត។ វាត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាជាប្រភេទរុក្ខជាតិ ដែលអាចកែប្រែដី ទប់ស្កាត់ការហូរច្រោះ រក្សាទឹក ស្តារព្រៃឈើ និងបង្កើនគុណភាពដី លើសពីនេះទៅទៀតវាជាប្រភេទរុក្ខជាតិសំរាប់គ្របដី (ធ្វើឱ្យដីត្រជាក់) និងផ្តល់ជាជីធម្មជាតិដ៏ល្អ។ ស្លឹករបស់វាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាមមោកដាក់ដំណាំហើយធ្វើឱ្យផលដំណាំកើនឡើង។ វាអាចស្រូបយកសេលេនីញ៉ូម (Se) ពីក្នុងដីបាន ហើយប្រមូលផ្តុំទុកទៅក្នុងគ្រាប់។

រូបទី ១៣ : ស្លឹកកន្ធំថេទ

តារាងទី ១៦ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់ស្លឹកកន្ធំថេទ (គិតជាភាគរយនៃរូបធាតុសោះទឹក)

សមាសធាតុ	ស្លឹកស្រស់			ស្លឹកស្ងួត
រូបធាតុសោះទឹក, %	២៨,២	២៨,២	-	៩១,៩៥
ប្រូតេអ៊ីន, %	២២,៩	២៣,២	២៥,៩	២៥,៣៨
ជាតិសរសៃ, %	១៧,៤	២៧,៨	-	-
សារធាតុសរីរាង្គ, %	៩២,១	៩៣,៦	៨៩,០	៨៩,៣០
កាល់ស្យូម, %	-	-	២,៣៦	-
ផូស្វ័រ, %	-	-	០,២៣	-
Tannin (ម.ក្រ/ក្រ)	-	-	១០,១៥	-
ឯកសារយោង	Ruiz-Feria at al., 1998	Jotee, 1986	NAS, 1977	Banda and Ayoade (1986)

ចំពោះគោ ស្លឹកកន្ធំថេទគឺជាប្រភពផ្តល់នូវកំណើនទំងន់ដ៏ល្អ ព្រោះវាងាយស្រួលក្នុងការរំលាយ ទាំងជាប្រភេទចំណីស្រស់ និងស្ងួត។ តែដោយសារជាតិពុលដែលមាននៅក្នុងស្លឹក (Mimosine, ៥ %) នោះប្រសិនបើគោស៊ីច្រើនជ្រុល វានឹងធ្វើឱ្យការផលិត Thyroxin តិចជាងធម្មតា។ រោគសញ្ញា ដែលបង្ហាញរួមមានជ្រុះរោមកន្ទុយ និងរោមមានសភាពខុសពីធម្មតា ហើយក្នុងករណីធ្ងន់ធ្ងរអាចធ្វើឱ្យសត្វខ្សោយ និងពកក។ ដូចនេះប្រសិនបើគេប្រើប្រាស់ស្លឹកកន្ធំថេទច្រើនជ្រុល អាចធ្វើឱ្យសត្វពុល និងមានរោគសញ្ញាមួយចំនួនដូចជាពកក អស់កំលាំង កំណើនទំងន់ថយចុះ ចេញទឹកមាត់ច្រើនជ្រុល និងជ្រុះរោម។ ចំពោះសត្វដែលផើម ប្រសិនបើគេផ្តល់ស្លឹកកន្ធំថេទច្រើន នោះធ្វើឱ្យកូនដែលកើតមកមានសភាពខ្សោយ (Farzana, 2005)។

ក្នុងការប្រើប្រាស់នេះ ជួនកាលគេអាចប្រើវាដូចជាតែសំរាប់ឱ្យគោផឹក ដើម្បីជាជំនួយជីវជាតិបន្ថែមដល់សត្វ ឬដើម្បីជួយលើកកំលាំងដល់សត្វដែលខ្សោយផងដែរ ។ វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅកសិកដ្ឋានមួយ ក្នុងប្រទេសកេនញ៉ាជាយូរយារណាស់មកហើយ ដើម្បីបំប៉នដល់គោជំទង់ ហើយវាប្រហែលជាអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ទៅលើសត្វចៀម និងពពែផងដែរ ។ សូលុយស្យុងនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្លាំងលើគោដែលខ្សោយ ឬឈឺ ។ តែដោយសារស្លឹកកន្ធំថេទមានជាតិពុល Mimosine ដូច្នេះគេត្រូវប្រើវាក្នុងកំរិតមួយសមស្រប (Sustainable Agriculture Extension Manual, http://www.iirr.org/saem/page215-218.htm) ។

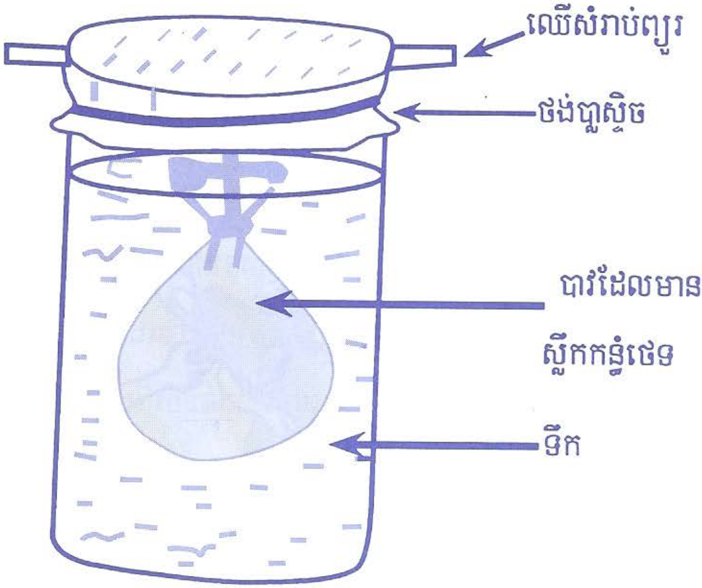
សំភារៈដែលត្រូវការរួមមាន :

- ស្លឹកកន្ធំថេទ (ប្រហែល ៣០ គ.ក្រ)
- ធុងទឹកចំណុះ ១៥០ លីត្រ
- ថង់ដែលមានរន្ធ ដូចជាបាវជីជាដើម
- ឈើតូចសំរាប់ចងកាត់ទទឹង និងខ្សែកៅស៊ូ
- ថង់ប្លាស្ទិចសំរាប់គ្របធុងឱ្យជិត

របៀបធ្វើ :

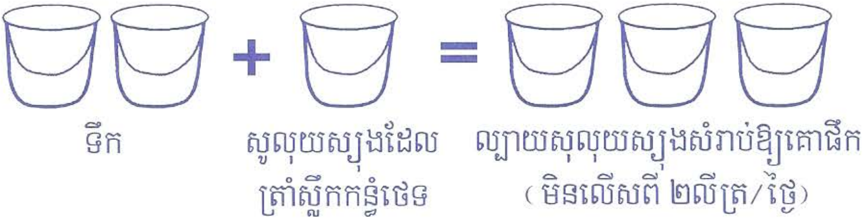
- ចិញ្ច្រាំស្លឹកកន្ធំថេទ (៣០ គ.ក្រ)
- ដាក់ស្លឹកដែលចិញ្ច្រាំរួចនេះទៅក្នុងបាវ
- ដាក់ទឹកក្នុងធុងឱ្យបានចំណុះប្រហែល ១២០ លីត្រ

- ចងព្យួរបាវស្លឹកកន្ទំថេទទៅនឹងឈើកាត់ទទឹងខាងលើ ហើយគ្របមាត់ធុង ដោយប្រើថង់ប្លាស្ទិច និងចងឱ្យជាប់ល្អ ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យអាសូត (N) ហើរចេញ។
- ទុកបាវត្រាំក្នុងនោះរយៈពេល ១៤ ថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យឡើងមេ។ កូរវារៀងរាល់ ៣ ថ្ងៃម្តង។



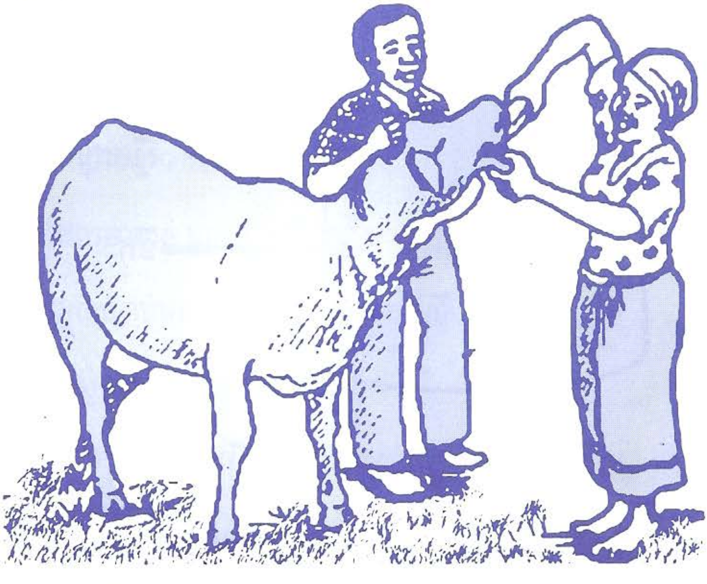
រូបទី ១៤ : ការរៀបចំសូលុយស្យុងស្លឹកកន្ទំថេទ

- បន្ទាប់ពីថ្ងៃទី ១៤ យើងត្រូវយកបាវដែលមានស្លឹកកន្ទំថេទនេះចេញ ហើយចំពោះទឹកដែលបានត្រាំវានេះអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ក្នុងរយៈពេល ៥ ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីយកបាវចេញ (រយៈពេល ១៩ ថ្ងៃចាប់ពីថ្ងៃដាក់ត្រាំ)។
- លាយសូលុយស្យុងនេះ ចំណុះ ១ លីត្រ ជាមួយនឹងទឹក ២ លីត្រ។



រូបទី ១៥ : ការលាយសូលុយស្យុងស្លឹកកន្ទំថេទ

- ចំពោះគោដែលមានទំងន់ពី ៣៥០ - ៤៥០ គ.ក្រ ត្រូវផ្ដល់ល្បាយសូលុយស្យុងនេះមិនឱ្យលើសពី ២ លីត្រក្នុងមួយថ្ងៃ ឡើយ។ គេត្រូវផ្ដល់ល្បាយសូលុយស្យុងនេះទៅឱ្យសត្វផឹក ។ តែប្រសិនបើវាមិនផឹក យើងត្រូវបញ្ជ្រូកវា។



រូបទី ១៦ : ការបញ្ជ្រូកល្បាយសូលុយស្យុងស្លឹកកន្ទំថេទ

៣-៨-២- ស្លឹកដំឡូងមី

ភាគច្រើនដំឡូងមីត្រូវបានគេដាំដើម្បីយកមើម ហើយស្លឹកគឺជាអនុផល ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏ប្រព័ន្ធផលិតកម្មទ្វេផលអាចត្រូវបានគេទទួល ពោលគឺគេអាចប្រមូលផលស្លឹកបានពី ១ រឺ ២ ដងមុនពេលទុកឱ្យវាវិវត្តទៅជាមើម (Wanapat et al., 1997) ។ គេអាចប្រមូលស្លឹកសំរាប់ធ្វើជាចំណីសត្វ ដោយកាត់ប្រវែងពី ៥០-៧០ ស.ម ពីដី ដោយធ្វើរៀងរាល់ ២-៣ខែ (Seng Sokerya and Rodriguz 2001; and Preston 2001) ។ ការដាំដើមដំឡូងមី ប្រវែង ៦០ ស.ម ចន្លោះជួរនីមួយៗ ហើយគេដាំចន្លោះជួរនេះនូវសណ្តែក ឬកន្ទំថេទ ដើម្បីបង្កើនកិរិតជីវជាតិដី នោះគេអាចប្រើប្រាស់ស្លឹក និងផ្លែសំរាប់ជាចំណីមនុស្ស-សត្វ (Wanapat et al., 1997) ។ តាមការសិក្សាខ្លះបានបង្ហាញផងដែរថា ការផ្តល់ស្លឹកដំឡូងមីវាផ្តល់នូវលទ្ធផលល្អប្រសើរ ទាំងការគ្រប់គ្រងបរាសិត និងកំនើនទំងន់ជាងការផ្តល់ស្មៅ ។

ស្លឹកដំឡូងមីមានប្រូតេអ៊ីនប្រែប្រួលចំណើ ១៧ - ២៨ % (រូបធាតុសោះទឹក) ។ នៅពេលដែលគេផ្តល់ស្លឹកដំឡូងស្ងួតដល់គោ នោះភាពរលាយរូបធាតុសោះទឹកគឺមាន ៧១ % (Wanapat et al., 1997) ។ ប្រូតេអ៊ីននៃស្លឹកដំឡូងមី និងស្លឹកជាប់មែកខ្ចីមាន ២១,៨% និង ២០,២% (Theng Kouch et al., 2003b) ។

តែដោយសារក្នុងស្លឹកដំឡូងមីមានជាតិពុល ដូចនេះគេមិនត្រូវព្រលែងឱ្យគោចូលស៊ីក្នុងចំការ ឬប្រើវាជាចំណីស្រស់ឡើយ ។ ដូចនេះមុននឹងផ្តល់វាឱ្យគោគេចាំបាច់ត្រូវហាលសំដិលឱ្យស្រពាប់ ឬហាលឱ្យស្ងួត ។

តារាងទី ១៧ ៖ សមាសធាតុគីមីរបស់ស្លឹកដំឡូងមី (ភាគរយ)

	រូបធាតុសោះទឹក	ផេះ	NDF	ប្រូតេអ៊ីន	ឯកសារយោង
មែក	១២,៦	-	-	៨,៦	Him Aun (2002)
ធាង	១១,៧	-	-	១៤,៥	Him Aun (2002)
ស្លឹក	២៥,៦	-	-	២៨,៣	Him Aun (2002)
ស្លឹក	-	៥,៥៦	-	១៧,៣	Doan Thi Khang & Cu Xuan Dan (2001)
ស្លឹក	១៨,៨	៩,៦	៣៨,៣	២៥,២	Ly et al., (2002)
ស្លឹក	១៩,៥	១១,៤	-	២១,៨	Kouch et al. 2003
ស្លឹកជាប់មែក	១៨,២	៦,៧៩	-	២០,២	Kouch et al. 2003

រូបទី ១៧ ៖ ដើមដំឡូងមី

៣_៩_រង្វស្ករ

រង្វស្ករគឺជាអនុផល ដែលបានមកពីរោងចក្រផលិតស្ករស។ វាគឺជាសំណល់ ដែលនៅសល់បន្ទាប់ពីស្ករត្រូវបានគេចំរាញ់ចេញ។

វាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយ ជាពិសេសសំរាប់ជាចំណីផ្សំរបស់គោ ចៀម និងពពែ ដើម្បី ៖

- បង្កើនការស៊ី
- បង្កើនសកម្មភាពរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ
- កាត់បន្ថយធូលីចំណី
- ជាអ្នកចងភ្ជាប់សមាសធាតុសំរាប់ធ្វើចំណីគ្រាប់ (ខាំឱ្យរឹង)
- ជាប្រភពថាមពល

ចំពោះបរិមាណប្រើប្រាស់វិញ គឺគេមិនត្រូវប្រើឱ្យលើសពី ១០ - ១៥ % ឡើយ ព្រោះ ៖

- ប្រសិនបើប្រើលើសពី ១៥ % វានឹងបណ្តាលឱ្យមានសភាពស្អិតខ្លាំង និងពិបាកក្នុងការប្រើប្រាស់
- ការប្រើរង្វស្ករបរិមាណច្រើនពេក អាចបណ្តាលឱ្យរំខានដល់សកម្មភាពរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ

ប្រភព ៖ (Cullison and Lowrey, 1987)

៣_១០_ ការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េជាប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីនបន្ថែម

អ៊ុយរ៉េគឺជាប្រភពប្រូតេអ៊ីនដ៏សំខាន់មួយ ព្រោះថាវាងាយរក និងមានតំលៃថោកសមរម្យ (Phillips, 2000) ។ វាអាចត្រូវបានគេប្រើលាយជាមួយចំណីស្ងួត និងសើម ហើយវារលាយក្នុងទឹកបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស ។ ដោយសារអ៊ុយរ៉េ ដែលគោស៊ីជាប្រភេទរលាយក្នុងទឹក នោះវាងាយបំបែកដោយពួកមីក្រូសរីរាង្គ ដែលមាននៅក្នុងពោះធំឱ្យក្លាយទៅជាអាម៉ូញ៉ាក់ ។ ដូចនេះគេយល់ថាការបំលែងទៅជាអាម៉ូញ៉ាក់ដ៏លឿននេះនឹងធ្វើឱ្យលើសពីតំរូវការរបស់មីក្រូសរីរាង្គក្នុងពោះធំរបស់គោ ដែលស៊ីស្មៅមានគុណភាពអន់ និងការរលាយយឺត ។ សក្តានុពលនេះអាចធ្វើឱ្យបរិមាណអាម៉ូញ៉ាក់ជាច្រើនបានចូលទៅក្នុងចរន្តឈាមរត់ ហើយប្រមូលបង្កើតជាប្រូតេអ៊ីន ។

Loosli and McDonald, (1968) បានបង្ហាញថា អ៊ុយរ៉េអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់តាមវិធីសាស្ត្រដូចខាងក្រោម :

- ដោយការបាញ់ផ្សាចលើវាលស្មៅ ដោយប្រើល្បាយរង្វស្គរ និងអ៊ុយរ៉េ ។ វិធីសាស្ត្រនេះគេមិនសូវប្រើទេ ព្រោះវាចំណាយថវិកាច្រើន និងខ្ជះខ្ជាយ ។
- ការបន្ថែមជាប្រភពប្រូតេអ៊ីនទៅក្នុងផ្អកចំណី និងចំណីស្ងួតខ្លះ ។ ការបន្ថែមទៅក្នុងផ្អកចំណីនូវអ៊ុយរ៉េ (ក្នុងកំឡុងពេលនៃការធ្វើផ្អកចំណី) ជាទូទៅត្រូវបានគេធ្វើលើផ្អកពោត ហើយគេមិនសូវប្រើនៅលើផ្អកស្មៅទេ ។ ជាទូទៅគេប្រើ ០,៥ % ហើយជួនកាលអាចដល់ ១ % ដើម្បីបន្ថែមទៅលើចំណីក្រៀម ។
- គេប្រើលាយជាមួយចំណីស្ងួត ដើម្បីជាការជំនួសនូវប្រភពប្រូតេអ៊ីនដែលមានតំលៃថ្លៃ ។ ចំណីត្រូវលាយឱ្យបានសព្វល្អ ដើម្បីកុំឱ្យមានដុំអ៊ុយរ៉េ ។ ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យពុល ជាទូទៅគេលាយអ៊ុយរ៉េក្នុងចំណីស្ងួតមិនឱ្យលើសពី ៣% ឡើយ ។

- សំរាប់ជានំឱ្យគោលិឈ ហើយគេប្រើសំរាប់គោដែលព្រលែងឱ្យស៊ីតាមវាល ។
- លាយជាមួយទឹក ឬ រង្វរស្គ

ការប្រើអ៊ុយរ៉េលាយជាមួយទឹក ឬចំណី គឺក្នុងគោលបំណងដើម្បីទទួលបាននូវផលប្រយោជន៍ពីរយ៉ាង (Findlay, 2001)៖

១- ប្រើវាដើម្បីផ្តល់នូវអាម៉ូញ៉ាក់នីត្រូសែន ដែលអាចត្រូវបានធ្វើមេតាបូលីស ដោយពួកមីក្រូសរីរាង្គក្នុងពោះធំ ដើម្បីបង្កើតជាប្រូតេអ៊ីន ។ ប្រូតេអ៊ីននេះ ត្រូវបានរលាយនៅក្នុងពោះវៀន ហើយត្រូវបានសត្វយកប្រើប្រាស់សំរាប់ខ្លួនពួកវា ។ ការលូតលាស់របស់ពួកមីក្រូសរីរាង្គ អាចបង្កើនដល់ការរំលាយនូវពួកជាតិសរសៃ និងជីវជាតិផ្សេងៗទៀតដែលគោស៊ីចូល ។ អ៊ុយរ៉េក៏បានជួយបង្កើននូវការស៊ីចូលរបស់គោនូវចំណី ដែលមានគុណភាពអន់ដូចជាស្មៅចាស់ៗជាដើមផងដែរ ។

២- អ៊ុយរ៉េអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់លាយជាមួយចំណីរាវ (រង្វរស្គ/ទឹក) ដើម្បីគ្រប់គ្រងលើការស៊ីរបស់សត្វ គឺមានន័យថាប្រសិនបើគេបន្ថែមប្រូតេអ៊ីនរាវពី ១៦ - ២០ % នោះជាទូទៅគោមួយក្បាលស៊ីចំណីពី ២ - ៣ គីឡូក្រាម ហើយបើគេបន្ថែមពី ៣២ - ៣៦% នោះមេគោស៊ីចំណីពី ០,៥ - ១,៥ គីឡូក្រាម ក្នុងមួយក្បាលក្នុងមួយថ្ងៃ ។

តាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវជាច្រើនបានបង្ហាញថា បរិមាណអ៊ុយរ៉េដែលត្រូវបានបំលែងទៅជាប្រូតេអ៊ីន ដោយពួកមីក្រូសរីរាង្គក្នុងពោះធំគឺមានការទាក់ទងដោយផ្ទាល់ទៅនឹងករិតថាមពលដែលមានក្នុងចំណី ។ គោ ដែលផ្តល់ចំណីដែលមានថាមពលខ្ពស់ដូចជាពោត ឬ គ្រាប់ធញ្ញជាតិផ្សេងទៀតអាចប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េពី ៩០ - ១៣៦ ក្រាម

ក្នុងមួយថ្ងៃ។ ដោយឡែកគោដែលផ្តល់ចំណីដែលមានថាមពលមធ្យម ដូចជាពពួកផ្អក រុក្ខជាតិ អាចប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េពី ៦៨ - ៩០ ក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃ។ ចំណែកឯគោដែលផ្តល់ចំណីដែលមានថាមពលទាប ដូចជាវាលស្មៅអន់គុណភាព អាចប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េពី ៤៥ - ៦៨ ក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃ (Findlay, 2001) ។

FFTC (2001) and Stanton (1998) បានបង្ហាញថា ការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េជំនួសលើប្រភពប្រូតេអ៊ីន ដែលមានតំលៃថ្លៃ យើងចាំបាច់ត្រូវគោរពតាមសមាសភាគខាងក្រោម :

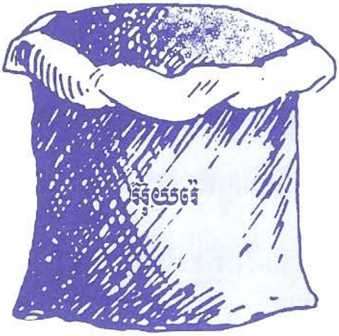
- ផ្តល់អ៊ុយរ៉េក្នុងកំរិត :
    - ➢ ១ % នៃចំណីស្ងួត ឬ ២ - ៣ % នៃចំណីផ្សំ
    - ➢ ២៥ - ៣០ % នៃប្រភពអាសូត ឬ ១៥ - ២៥ % នៃប្រូតេអ៊ីនសរុបក្នុងចំណី
    - ➢ ពី ៤៦ - ១៣៦ ក្រាម/ក្បាល/ថ្ងៃ ចំពោះគោចិញ្ចឹមបង្ខាំង
    - ➢ មិនលើសពី ២៣ ក្រាម/ក្បាល/ថ្ងៃ ចំពោះគោមិនផ្តល់ទឹកដោះ
    - ➢ ពី ២៣ - ៤៦ ក្រាម ចំពោះគោកំពុងផ្តល់ទឹកដោះ
    - ➢ កំរិតអ៊ុយរ៉េក្នុងចំណីផ្សំអាចត្រូវបានគេប្រើលើសពី ៣ % ប្រសិនបើក្នុងចំណីមានសមាសភាពផ្សំពីរង្វស្ករ ដែលជួយបង្កើនដល់ភាពឆ្ងាញ់ និង នៅពេលដែលចំណីស្ងួតត្រូវបានបន្ថយ ។
- ចំណីត្រូវមានកាបូអ៊ីដ្រាត ឬ ថាមពល សារធាតុរ៉ែ វីតាមីនសមស្រប ដើម្បីធានាឱ្យមានការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េត្រឹមត្រូវល្អ ។
- រង្វស្ករជាប្រភពដ៏សំខាន់ទាំងថាមពល និងសារធាតុរ៉ែ ។ នៅពេលដែលមានរង្វស្ករគ្រប់គ្រាន់ គេអាចប្រើល្បាយសូលុយស្យុងផ្តល់ដល់សត្វបាន

(ទឹក-អ៊ុយរ៉េ-រង្វស្ករ) ដោយប្រើអ៊ុយរ៉េ ១០ % ដើម្បីឱ្យសត្វលិឈ ដោយមានការប្រុងប្រយ័ត្ន។ ចំពោះសមាមាត្រនៃល្បាយនោះ គឺអ៊ុយរ៉េ ២,៥ គីឡូក្រាម រង្វស្ករ ៤,៥ គីឡូក្រាម និង ទឹក ២៨ លីត្រ។

ក្នុងការប្រើប្រាស់អ៊ុយរ៉េនេះ Findly, (2001) សង្កត់បញ្ជាក់បន្ថែមថាយើងត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នលើកត្តាមួយចំនួនដូចខាងក្រោម :

- មិនត្រូវផ្តល់អ៊ុយរ៉េដល់សត្វដែលមានអាយុតិចជាង ១ ឆ្នាំ ឬ សត្វដែលឈឺឡើយ
- ចំណីត្រូវមានថាមពលគ្រប់គ្រាន់
- ត្រូវគ្រប់គ្រងលើការស៊ីនូវអ៊ុយរ៉េនេះ ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យមានការពុល
- ត្រូវបន្សាំសត្វឱ្យបានល្អ

ដោយសារអ៊ុយរ៉េអាចធ្វើឱ្យសត្វពុល ដូចជាធ្វើឱ្យសត្វពិបាកក្នុងខ្លួន ញ័រ ហូរទឹកមាត់ច្រើន ចង្វាក់ដង្ហើមញាប់ ខ្វះការសម្របសម្រួល និង ហើមពោះ (Stanton, 1998)។ ដូចនេះយើងត្រូវស្វែងយល់ពីកិរិតប្រើប្រាស់វាឱ្យបានច្បាស់លាស់។ ជាទូទៅគេមិនត្រូវប្រើវាឱ្យលើសពី **៦០ ក្រាម** ក្នុងមួយក្បាល ក្នុងមួយថ្ងៃឡើយ។



រូបទី ១៨ : អ៊ុយរ៉េសំរាប់ប្រើជាប្រភពផ្តល់ប្រូតេអ៊ីន

៣_១១_ ការធ្វើផ្អកចំណី

គោលការណ៍នៃការធ្វើផ្អកចំណី គឺដើម្បីរក្សាស្ករដែលមាននៅក្នុងចំណី។ វាត្រូវបានគេផ្តោតទៅលើការរក្សាចំណីឱ្យនៅសើម ឬស្រស់ តាមរយៈការរក្សាអាស៊ីតសរីរាង្គ ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយល្បើងស្ករ ដែលមានក្នុងរុក្ខជាតិរបស់ពួកបាក់តេរីក្រោមស្ថានភាពមិនមានខ្យល់។ ដំណើរការនេះគឺមានសភាពអាស៊ីតខ្ពស់ តែជីវជាតិមានកំរិតទាប បើធៀបទៅនឹងចំណីស្រស់ដែលមាននៅក្នុងវាល (Tripathi et al., 1995)។

ការធ្វើផ្អកចំណីមានសារៈសំខាន់មួយចំនួនដូចជា:

- សមស្របសំរាប់ប្រើប្រាស់ជាចំណីបន្ថែមដែលមានជីវជាតិខ្ពស់ ប្រសិនបើគេប្រមូលស្មៅ ឬដំណាំផ្សេងទៀតនៅក្នុងពេល ឬមុនដំណាក់កាលចេញផ្កា។
- ការបាត់បង់ជីវជាតិក្នុងចំណីមានកំរិតតិចជាងការសំងួត ព្រោះដោយសារការសំងួតអាចធ្វើឱ្យចំណីបាត់បង់រូបរាង គុណភាព និងមានការប្រែពណ៌ទៅជាមិនស្រស់។
- ការធ្វើផ្អកចំណីមិនសូវទទួលរងឥទ្ធិពលពីបំរែបំរួលអាកាសធាតុ (ឬភ្លៀងឆេះ) ដូចនឹងការធ្វើចំណីស្ងួតទេ។

តែទន្ទឹមនឹងនោះវាក៏មានគុណវិបត្តិខ្លះដែរដូចជា:

- វាត្រូវការកំលាំងពលកម្ម
- ត្រូវការចំណាយដើមទុន

- ការដឹកជញ្ជូនទាមទារការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់
- នៅពេលផ្អាប់ទាមទាការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យមានការបាត់បង់ជីវជាតិខ្លាំងពេក ។

វិធីសាស្ត្រនៃការធ្វើ និង ការប្រើប្រាស់ផ្អកចំណី

១. **ការប្រមូលចំណី :** ដើម្បីឱ្យផ្អកចំណីមានគុណភាពខ្ពស់ (ឬមធ្យម) យើងត្រូវជ្រើសរើសយកស្មៅ ឬរុក្ខជាតិ ដែលមានគុណភាពខ្ពស់ (ឬមធ្យម) ដែរ ហើយវាត្រូវមានរូបធាតុសោះទឹកពី ១៥ - ៣៥ %។ ការហាលសំដិលនូវពួករុក្ខជាតិទាំងនេះមុនពេលផ្អាប់ដើម្បីឱ្យសំណើមក្នុងចំណីថយចុះមកត្រឹម ៧០ % គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់។ ដើម្បីធ្វើការបំពេញរណ្ដៅ និងបង្ហាប់វាឱ្យបានហាប់ល្អ នោះចំណីដែលយកមកធ្វើជាផ្អកនេះ គួរតែកាត់ជាកង់ៗដែលមានប្រវែងពី ២ - ៣ ស.ម ។

២. **ការរៀបចំ និងបំពេញរណ្ដៅ :** រណ្ដៅត្រូវតែស្អាត ហើយនៅបាត និងជញ្ជាំងរណ្ដៅត្រូវក្រាលស្រទាប់ចំបើងកំរាស់ ១០ ស.ម ហើយជួនកាលគេអាចប្រើស៊ីម៉ងត៍។ ជាទូទៅរណ្ដៅនេះគេច្រើនធ្វើជាជើងទេរ (បាតរណ្ដៅតូចជាងមាត់លើ) ចំណីដែលរៀបចំរួច (កាត់ជាកង់ៗ) អាចត្រូវបានគេដាក់បំពេញទៅក្នុងរណ្ដៅតាមស្រទាប់ប្រហែល ៥០ ស.ម ក្នុងកំឡុងពេលពី ១ - ២ ថ្ងៃ ហើយជាន់បង្ហាប់ឱ្យណែន ដើម្បីកុំឱ្យមានខ្យល់។ ប្រសិនបើចំណីជាប្រភេទ ដែលមានជាតិស្ករតិច នោះគេគួរតែស្រោចនូវរង្វស្ករនៅពីលើស្រទាប់និមួយៗ ដើម្បីជួយបង្កើនដល់ល្បឿង។ ការបំពេញរណ្ដៅនេះ ពីស្រទាប់មួយទៅស្រទាប់មួយត្រូវធ្វើដូចគ្នារហូតដល់វាមានកំពស់ផុតពីដីពី ១,៥ - ២ ម ។

៣. **ការគ្របរណ្ដៅ ៖** បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការបំពេញរួច នោះនៅស្រទាប់ខាងលើ គួរតែគ្របឱ្យបានរប៉ាសតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ដោយប្រើចំបើង ឬថង់ប្លាស្ទិច ហើយចំពោះថង់ប្លាស្ទិច គួរតែមានកំរាស់ពី ២៥០ - ២៧៥ មីក្រុង (០,២៥ - ០,៧៥ ម.ម) ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យអុកស៊ីសែនជ្រាបចូល។ នៅកន្លែងកំណោងនៃគំនរចំណី គេត្រូវបត់ថង់ប្លាស្ទិចនេះឱ្យត្រួតស៊ីគ្នាដើម្បីកុំឱ្យមានខ្យល់។ គេគួរសង្កត់លើថង់ប្លាស្ទិចនោះ ដោយប្រើវត្ថុសមស្របដែលមិនបង្កការខូចខាតដល់ថង់ប្លាស្ទិច។ ជាការល្អ គេប្រើភក់ពាសពីលើថង់ប្លាស្ទិក ព្រោះវាទន់ ហើយមិនចំណាយថវិកា។ ដំណើរល្បឿងនឹងត្រូវបញ្ចប់ពី ៤ - ៥ សប្តាហ៍ បន្ទាប់មកទៀតវានឹងមានស្ថេរភាព។

៤. **ការបើករណ្ដៅ និងការប្រើប្រាស់ ៖** នៅក្នុងកំឡុងពេលនៃការខ្វះខាតចំណី ផ្អកចំណីអាចត្រូវបានគេផ្ដល់ទៅឱ្យសត្វ។ នៅក្នុងកំឡុងពេលនៃការបើកនោះ គេយកគំរបចេញ ហើយត្រូវតែបើកថង់ប្លាស្ទិចត្រង់ចំណុចណា ដែលយើងងាយយកចំណី ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យផ្ទៃរបស់វានោះត្រូវខ្យល់ខ្លាំង។ ផ្សិតអាចមាននៅផ្ទៃកខាងលើ ឬនៅខាងក្នុង ដូចនេះគេត្រូវយកវាចេញមុនពេលផ្ដល់ចំណីនេះទៅឱ្យគោ។ ផ្អកចំណីដែលល្អគឺមានពណ៌លឿងស្រស់ មានក្លិនអាស៊ីត មិនស្អិតជាប់គ្នា និងមិនមានផ្សិត។ ចំពោះគោទឹកដោះ គេត្រូវផ្ដល់វាក្រោយពេលរឹតទឹកដោះរួច ព្រោះប្រសិនបើគេផ្ដល់មុនពេលរឹតទឹកដោះ នឹងធ្វើឱ្យទឹកដោះធំក្លិនផ្អកចំណី (Tripathi et al., 1995) ។

ប្រភេទចំណីដែលយកមកធ្វើផ្អក

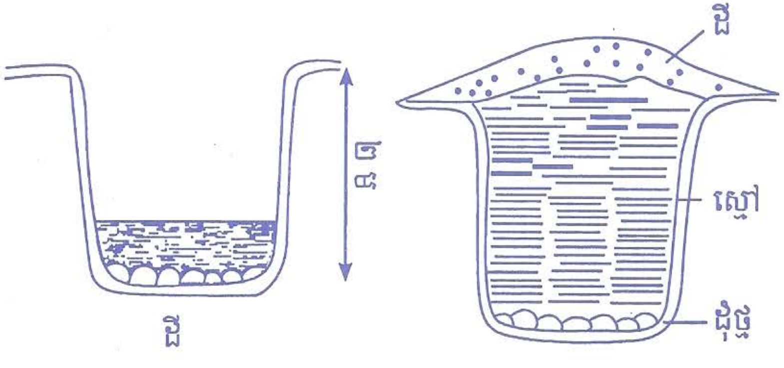
- ដើមពោត ៖ គឺជាអនុផលដំណាំដ៏សំខាន់ ដែលសំបូរទៅដោយកាបូអ៊ីដ្រាត។ នៅក្នុងកំឡុងពេលដែលសំបូរ គឺក្រោយពេលប្រមូលផលផ្លែរួច ហើយដើម

របស់វាមានសភាពខ្ចីល្អ និងមានទឹកច្រើន។ ជាទូទៅក្រោយពីប្រមូលផលផ្លែរួច ដើមរបស់វាត្រូវបានគេទុកចោលនៅក្នុងចំការ ។ ដូចនេះគេអាចប្រើប្រាស់វាសំរាប់ធ្វើជាផ្អកចំណី ដោយគេកាត់វាជាកង់ៗ ហើយផ្អាប់ដើម្បីបង្កើតទៅជាផ្អកចំណីដែលអាចផ្តល់ឱ្យសត្វបាននៅក្នុងកំឡុងពេលខ្សត់ចំណី។ តែដើម្បីឱ្យទទួលបានផ្អកចំណីដែលមានគុណភាពល្អគេត្រូវយកដើមពោត ដែលផ្លែរបស់វាចាប់ផ្តើមមានទឹកដោះ ។

- ស្មៅ : នៅក្នុងកំឡុងពេលភ្លៀង ស្មៅដុះលូតលាស់ល្អតាមវាល ហើយភាពសំបូរនេះគឺជាប្រភពចំណីស្រស់ដ៏ល្អ ។ ស្មៅទាំងនេះអាចត្រូវបានគេច្រូតនៅមុនពេល ឬក្នុងពេលចេញផ្កា ដែលជាពេលសំបូរជីវជាតិ ។ ដោយសារក្នុងកំឡុងពេលនេះអាកាសធាតុសើម នោះគេមានការលំបាកក្នុងការហាលសំងួត ដូចនេះស្មៅទាំងនេះអាចត្រូវបានគេរក្សាទុកតាមរយៈការធ្វើជាផ្អកចំណី ហើយគេអាចយកមកប្រើប្រាស់នៅក្នុងកំឡុងពេលខ្សត់ចំណីបាន ។
- ចុងអំពៅ : ចុងអំពៅមានច្រើននៅតំបន់ដែលគេដាំដុះ ។ វាសំបូរកាបូអ៊ីដ្រាតតែមានប្រូតេអ៊ីនទាប ។
- ស្លឹកដំឡូងមី : វាត្រូវបានគេបោះបង់ចោល ក្រោយពេលប្រមូលផលមើមរួច ដូចនេះ ដើម្បីជាការរក្សាចំណីបំរុងគេអាចច្នៃវាទៅជាផ្អកចំណីសំរាប់ប្រើប្រាស់នៅរដូវខ្វះខាត ។
- កំប្លោក : នៅពេលដែលវានៅស្រស់ នោះគោមិនចូលចិត្តវាឡើយ ។ ស្លឹករបស់វាសំបូរប្រូតេអ៊ីន តែដើមរបស់វាមានជាតិទឹកច្រើន (៩០ - ៩៤ %) ។ ដូចនេះក្នុងការធ្វើផ្អកចំណី គេចាំបាច់ត្រូវសំងិលវា ដើម្បីបន្ថយជាតិទឹកឱ្យនៅត្រឹម ៧០% ។

តារាងទី ១៨ : ការប្រៀបធៀបរវាងផ្អកចំណី និងចំបើងផ្អាប់		
កម្មវត្ថុ	**ផ្អកចំណី**	**ចំបើងផ្អាប់**
គោលការណ៍គ្រឹះ	ល្បឿងរបស់ពួកអតិសុខុមប្រាណ	ប្រតិកម្មគីមី
pH ក្នុងពេលដំណើរការ	អាស៊ីត	បាស
ការបន្ថែមអ៊ុយរ៉េ	មិនចាំបាច់ អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់	ត្រូវការចាំបាច់
គោលបំណងនៃការធ្វើ	រក្សាចំណីបំរុងទុក	បង្កើនគុណភាពចំណី
ឥទ្ធិពលទៅលើគុណភាពចំណី	អវិជ្ជមាន (មិនមាន)	វិជ្ជមាន (មាន)
តំរូវការកុំឱ្យខ្យល់ចូល	សំខាន់ណាស់	ល្មម
គោលបំណងនៃការចង	កុំឱ្យមានអុកស៊ីសែននៅខាងក្នុង	ដើម្បីឱ្យអាម៉ូញ៉ាក់ និងសំណើមនៅខាងក្នុង

ឧទាហរណ៍លើការធ្វើផ្អកស្មៅ: ការធ្វើផ្អកស្មៅ ឬ ប្រភេទរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត គឺគេធ្វើឡើងដោយការស្តុកពពួកស្មៅ ឬរុក្ខជាតិ ដែលបានច្រូតកាត់នៅពេលខ្ចីដោយរក្សាវាមិនឱ្យត្រូវខ្យល់ឡើយ ។ ដូចនេះដើម្បីធ្វើផ្អកស្មៅ នោះគេត្រូវការចាំបាច់នូវថង់ប្លាស្ទិច, ធុងដែលបិទជិត ឬ រណ្តៅ ដែលខ្យល់មិនអាចចេញចូលបាន ។



រូបទី ១៩: ការធ្វើផ្អកស្មៅដោយជីករណ្តៅ

ជីករណ្ដៅជំរៅ ២ ម៉ែត្រ និងទំហំពី ១,៥ - ២ ម៉ែត្រ ដោយដាក់ដុំថ្មនៅបាតក្រោម។ រួចដាក់ស្មៅដែលច្រូតទៅក្នុងរណ្ដៅ ដោយបង្ហាប់វាឱ្យហាប់ល្អ។ រណ្ដៅត្រូវបំពេញឱ្យបានឆាប់តាមដែល អាចធ្វើទៅបានគឺពី ១-២ ថ្ងៃ។

នៅពេលដែលដាក់បំពេញស្មៅរួចហើយនោះ យើងត្រូវយកថង់ប្លាស្ទិកទៅគ្របមាត់រណ្ដៅរួចបន្ថែមដីគ្របពីលើ ដើម្បីការពារកុំឱ្យទឹក និងខ្យល់ចូលទៅក្នុងរណ្ដៅបាន។ ទុកផ្អកស្មៅក្នុងរណ្ដៅនេះ ប្រហែល ពី ២ - ៣ ខែ រួចទើបយកវាផ្ដល់ឱ្យសត្វស៊ី។ គុណភាពរបស់ផ្អកនេះ វាអាស្រ័យទៅនឹងប្រភេទរុក្ខជាតិដែលយើងប្រើប្រាស់។ សត្វចូលចិត្តស៊ីបំផុត ចំពោះផ្អកស្មៅណាដែលមានគុណភាពល្អ (FAO, 1994)។

ដោយឡែកចំពោះការធ្វើផ្អកស្លឹកដំឡូងមី នោះគេទាមទាចាំបាច់នូវថង់ប្លាស្ទិចដើម្បីផ្ទាប់កុំឱ្យវាត្រូវខ្យល់ ដោយគេប្រើស្លឹកដំឡូងមី ១០០ គីឡូក្រាម លាយជាមួយស្ករ ៥ គីឡូក្រាម។ ចំពោះស្ករត្រូវលាយជាមួយទឹកជាមុន។

រូបទី ២០ : ការផ្ទាប់ស្លឹកដំឡូងមីដោយប្រើធុងជ័រសំរាប់ស្តុក

៣_១២_ ចំណីស្ងួត និង ការរៀបចំ

គោលបំណងនៃការរៀបចំចំណីស្ងួតនេះគឺ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវសំណើមដែលមាននៅក្នុងចំណីស្រស់ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យគេអាចរក្សាទុកវាបានយូរ ដោយមិនមានសភាពស្អុយរលួយ ឬបាត់បង់ជីវជាតិច្រើនពេកឡើយ ។ ចំណីស្ងួតមានពីរប្រភេទគឺចំណីស្ងួតដែលបានមកពីរុក្ខជាតិជាបន្លែ និងចំណីស្ងួតដែលបានមកពីរុក្ខជាតិមិនមែនជាបន្លែ ដូចជាស្មៅជាដើម (Reaves and Henderson, 1969) ។

ចំណីស្ងួតដែលបានមកពីពពួកបន្លែគឺមានតំលៃជីវជាតិខ្ពស់ ហើយវាមានសភាពដូចជា :

- ភាពរលាយរបស់ជីវជាតិមានតំលៃខ្ពស់ ។
- ប្រភេទចំណីស្ងួតដែលរក្សាទុកបានល្អគឺមានវីតាមីនសំខាន់ៗច្រើន ដូចជាជាតិការ៉ូតែន (វីតាមីន អា) និង វីតាមីន ដេ ជាដើម ។
- វាសំបូរកាល់ស្យូម និងមានផូស្វ័រមធ្យម ដែលសភាពនេះវាអាស្រ័យទៅនឹងប្រភេទដី ។
- មានរសជាតិឆ្ងាញ់ ហើយអាចមានឥទ្ធិពលល្អទៅលើប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររបស់គោ ។

ចំណីស្ងួតដែលទទួលបានពីពពួកមិនមែនជាបន្លែ គឺអាចមានគុណភាពល្អ ប្រសិនបើប្រមូលចំណីស្រស់នោះនៅដំណាក់កាលដែលវានៅខ្ចីល្អ ។

Cullison and Lowrey (1987) បង្ហាញថា វិធីសាស្ត្រនៃការរៀបចំ គឺមានលក្ខណៈសាមញ្ញ តែដើម្បីឱ្យទទួលបានចំណីដែលមានគុណភាពល្អគេត្រូវ :

- ប្រមូលផលចំណីស្រស់នៅមុនពេលចេញផ្កា
- ត្រូវជ្រើសរើសពេលវេលាល្អសំរាប់ទាំងការប្រមូល និងការហាល ហើយគេត្រូវការហាលយ៉ាងតិចបំផុត ១ ថ្ងៃ តែជាធម្មតាគឺគេហាល ២ ថ្ងៃ ។
- គេចាំបាច់ត្រូវឧស្សាហ៍ជ្រោយវា មុនពេលវាស្ងួតល្អ ។

៣_១៣_ នំគោ

ចំណីរបស់គោនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ភាគច្រើន ត្រូវបានពឹងផ្អែកទៅលើចំណីផ្តល់ជាតិសរសៃ ជាពិសេសវាលស្មៅធម្មជាតិ និងអនុផលដំណាំ។ ចំណីនេះមិនមានតុល្យភាពទេ ព្រោះពួកវាខ្វះនូវសារធាតុប្រូតេអ៊ីន រ៉ែខនិជ និងវីតាមីន ហើយវាសំបូរនូវសារធាតុសរសៃដែលមានគីរិតរលាយទាប ។ ដោយសារសភាពមិនអំណោយផលបែបនេះហើយ ទើបធ្វើឱ្យការប្រើប្រាស់ចំណី និងផលិតកម្មរបស់សត្វមានគីរិតទាប (George Kunju, 1986., and Sansoucy et al., 1988) ។

ក្នុងការអនុវត្តន៍ គេអាចសំរេចបានតាមរយៈការផ្តល់បន្ថែមនូវ :

១- សារធាតុនីត្រូសែន និងរ៉ែខនិជ

២- បរិមាណចំណីស្រស់ (ពី ១០ - ២០ %) ជាពិសេសពពួកបន្លែ ឬស្មៅ ដែលទើបលូតលាស់ ។

៣- ពពួកប្រូតេអ៊ីនដែលមិនលឿងនៅក្នុងពោះធំ (ដូចជាម្សៅសណ្តែកសៀង គ្រាប់កប្បាស) ឬ បន្ថែមពពួកអាមីដុង (ពោត) ។

យុទ្ធសាស្ត្រនេះត្រូវបានបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ ដែលចិញ្ចឹមគោដោយពឹងផ្អែកទៅលើវាលស្មៅធម្មជាតិយកមកប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយ ។

ការលាយរង្វស្ករជាមួយនឹងអ៊ុយរ៉េ ដើម្បីផ្តល់នូវសារធាតុនីត្រូសែនដែលអាចលឿង និងដើម្បីផ្តល់នូវប្រភពរ៉ែខនិជបាន ត្រូវគេអនុវត្តជាយូរយារណាស់មកហើយ ។ ការធ្វើនំសំរាប់ឱ្យគោលិឍក៏ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយផងដែរ ។ តែចំពោះកសិករតូចតាចកំរអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រនេះណាស់ ពីព្រោះរង្វស្ករមានសភាពរាវ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យពិបាកក្នុងការដឹកជញ្ជូន ។

សមាសធាតុផ្សំសំរាប់ធ្វើនំគោមានការប្រែប្រួល ដោយវាអាស្រ័យទៅលើភាពសមស្របក្នុងតំបន់ តំលៃជីវជាតិ និងថវិកា។ សមាសធាតុផ្សំរួមមានរង្វស្គរ អ៊ុយរ៉េ កន្ទក់ សារធាតុរ៉ែខនិជ សារធាតុបង្ខាំឱ្យរឹង និងសារធាតុគីមី ឬឱសថផ្សេងទៀត ហើយវាមានតួនាទីផ្សេងៗគ្នា ៖

- **រង្វស្គរ ៖** ផ្តល់នូវសារធាតុដែលអាចល្បើង និងរ៉ែខនិជ (តែបរិមាណផូស្វ័រមានកំរិតទាប)។ ដោយសារក្លិន និងរសជាតិឆ្ងាញ់ វាធ្វើឱ្យនំនោះមានការទាក់ទាញ និងផ្តល់ភាពឆ្ងាញ់ដល់សត្វ។
- **អ៊ុយរ៉េ ៖** វាផ្តល់នូវនីត្រូសែនដែលអាចល្បើងបាន ហើយជាសមាសធាតុដ៏សំខាន់របស់នំគោ។ ការផ្តល់បន្ថែមនូវអ៊ុយរ៉េដល់គោ អាចបង្កើនដល់ការស៊ីចូលនូវចំបើងបានដល់ ៤០ % ហើយការរលាយបានដល់ ២០ %។ តែការប្រើប្រាស់វាត្រូវមានកំរិត ដើម្បីចៀសវាងនូវការពុលដល់សត្វ។
- **កន្ទក់ ៖** កន្ទក់ដែលមាននៅក្នុងនំផ្តល់នូវពហុផល។ វាផ្តល់នូវសារធាតុសំខាន់ខ្លះដូចជា ខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន និងផូស្វ័រ ហើយវាក៏ដើរតួនាទីផងដែរជាអ្នកស្រូបយកនូវសំណើមពីរង្វស្គរ ហើយនឹងធ្វើឱ្យនំមានរូបរាងល្អ។ វាអាចត្រូវបានគេជំនួស ដោយការប្រើនូវសារធាតុផ្តល់ជាតិសរសៃផ្សេងទៀត ដូចជាកាកអំពៅស្ងួត និងហ្មត់ល្អ ឬសំបកសណ្តែកដីដែលកិនហ្មត់ល្អ។
- **រ៉ែខនិជ ៖** វាអាចត្រូវបានគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យសមស្របសំរាប់តំរូវការរបស់សត្វ។ ជាទូទៅអំបិលត្រូវបានគេបន្ថែម ព្រោះវាតែងតែមានការខ្វះខាតនៅក្នុងរបបចំណី ហើយវាមានតំលៃថោក។ កាល់ស្យូមត្រូវបានផ្តល់ដោយរង្វស្គរ និងសារធាតុបង្ខាំ កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ឬស៊ីម៉ង់ត៍។ បើទោះជាផូស្វ័រមានការ

ខ្វះខាតក៏ដោយ ក៏គ្មានការបង្ហាញណាដែលថា ការបន្ថែមនូវផូស្វ័រដល់សត្វដែលព្រលែងឱ្យស៊ីស្មៅធម្មជាតិ មានការចាំបាច់នោះទេ។ ជាទូទៅការខ្វះរ៉ែខនិជ វាកើតឡើងតែនៅពេលដែលគេបង្កើនផលិតកម្មប៉ុណ្ណោះ ជាពិសេសនៅពេលដែលគេផ្តល់បន្ថែមនូវប្រូតេអ៊ីនដែលមិនល្បើងនៅក្នុងពោះធំ ហើយនៅក្នុងករណីនេះគេគួរបន្ថែមនូវសារធាតុផូស្វ័រផងដែរ។

- **សារធាតុអន្ទិល ឬបង្ខាំ :** វាចាំបាច់ណាស់ក្នុងការធ្វើឱ្យនំឡើងរឹង។ បើទោះជាយន្តការរបស់សារធាតុមិនត្រូវបានគេដឹងក៏ដោយ ក៏ផលិតផលមួយចំនួនត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដោយជោគជ័យ រួមមានម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត កាល់ស្យូមអុកស៊ីត កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងស៊ីម៉ង់ត៍។
- **សារធាតុគីមី និងឱសថផ្សេងទៀត :** វាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ ដើម្បីទប់ស្កាត់បរាសិត ឬដើម្បីបង្កើនដល់ល្បើងក្នុងពោះធំ (ភ្នាក់ងារប្រឆាំងប្រូតូស៊ូអា)។

រូបមន្ត និងវិធីសាស្ត្រធ្វើនំគោ :

រូបមន្តនៃការធ្វើមានបង្ហាញជូននៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយវាមានការប្រែប្រួលដោយអាស្រ័យទៅនឹងដំណើរការនៃការធ្វើនំនេះ ដែលរួមមាន :

- **ដំណើរការក្តៅ :** នៅក្នុងដំណើរការនេះគេប្រើរង្វស្ករ (៦០ %) និងអ៊ុយរ៉េ (១០ %) ហើយត្រូវបានចំអិនជាមួយនឹងម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត (៥ %) កាល់ស្យូមកាបូណាត (៤ %) និងប៊ីតូណាត (១ %) ដោយប្រើកំដៅពី ១០០ - ១២០ អង្សាសេ ក្នុងរយៈពេល ១០ នាទី។ ក្រោយមកទុកឱ្យវាត្រជាក់នៅត្រឹម ៧០ អង្សាសេ រួចបន្ថែមម្សៅគ្រាប់កប្បាស (២០%) ហើយកូរឱ្យសព្វ។ ល្បាយនេះត្រូវបានគេទុកឱ្យត្រជាក់ដោយសន្សឹមៗ ដើម្បីឱ្យវាឡើងរឹងល្អ។

រូបទី ២១ : ការធ្វើនំគោដោយប្រើកំដៅ

- **ដំណើរការក្តៅឧណ្ហ១ :** រង្វូស្គរ (៥៥ %) ត្រូវបានគេកំដៅនៅសីតុណ្ហភាពពី ៤០ - ៥០ អង្សាសេ ហើយគេដាក់បន្ថែមអ៊ុយរ៉េ (៧,៥ %) ទៅក្នុងរង្វូស្គរ ។ កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (១០%) ត្រូវបានគេប្រើជាសារធាតុបង្ខាំឱ្យរឹង ។ នៅសល់ចុងក្រោយគឺអំបិល (៥ %) និងកន្ទក់ (២២,៥ %) ។

- **ដំណើរការត្រជាក់ :** នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច ប្រសិនបើគេប្រើកាល់ស្យូមអុកស៊ីត ១០ % ជាសារធាតុបង្ខាំ គេមិនចាំបាច់កំដៅរង្វូស្គរទេ ។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ គេប្រើរង្វូស្គរ ៥០ % អ៊ុយរ៉េ ១០ % អំបិល ៥ % កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ១០ % និងកន្ទក់ ២៥ % ។ ល្បាយនេះត្រូវចាក់ចូលទៅក្នុងពុម្ព (បន្ទះក្តារបួនជ្រុង) ហើយទំហំនៃពុម្ពធំ ឬតូច អាស្រ័យទៅនឹងតំរូវការជាក់ស្តែង ។ ចំពោះអ៊ុយរ៉េត្រូវកូរឱ្យរលាយសព្វល្អជា មួយនឹងរង្វូស្គរ ។

កាល់ស្យូមអុកស៊ីតអាចត្រូវបានគេជំនួសដោយស៊ីម៉ង់ត៍ តែនៅពេលដែលគេប្រើប្រាស់ស៊ីម៉ង់ត៍ ចាំបាច់ត្រូវលាយវាជាមួយទឹកជាមុនសិន (ប្រើទឹក ៤០ % នៃទំងន់ស៊ីម៉ង់ត៍) ហើយចាំបាច់ត្រូវបន្ថែមនូវអំបិលសម្លរផងដែរ។ ការធ្វើរបៀបនេះគឺដើម្បីឱ្យវាខាំជាប់បានល្អ ព្រោះថាទឹកដែលមាននៅក្នុងរង្វស្ករមិនគ្រប់គ្រាន់សំរាប់ស៊ីម៉ង់ត៍ទេ។ ការលាយអំបិលជាមួយនឹងស៊ីម៉ង់ត៍អាចធ្វើឱ្យឆាប់រឹងផងដែរ។

គុណវិបត្តិ ចំពោះដំណើរការនេះគឺថា វាត្រូវការពេលវេលាសំរាប់ធ្វើ ហើយនំខ្លះងាយស្រូបសំណើម។ ទន្ទឹមនឹងនោះ វាក៏មានគុណសម្បត្តិផងដែរ ដូចជា សន្សំសំចៃថាមពល និងមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ហើយងាយស្រួលធ្វើ។

រូបទី ២២ : ការចាក់នំចូលក្នុងពុម្ព

តារាងទី ១៩ : រូបមន្តសំរាប់ធ្វើនំគោ

ធាតុផ្សំ	ដំណើរការធ្វើ			
	ក្តៅ	ក្តៅឧណ្ហៗ	ត្រជាក់	
រង្វូស្តូវ	៦០	៥៥	៥០	៥០
អ៊ុយរ៉េ	១០	៧,៥	១០	១០
អំបិលសម្លរ	–	៥	៥	៥
ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត (MgO)	៥	–	–	–
កាល់ស្យូមកាបូណាត (CO_3Ca)	៤	–	–	–
បង់តូនីត (Bentonite)	១	–	–	–
កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO)	–	១០	៥	–
ស៊ីម៉ង់ត៍	–	–	៥	១០
ម្សៅគ្រាប់កប្បាស ឬ កន្ទក់	២០	២២,៥	២៥	២៥
សរុប (%)	**១០០**	**១០០**	**១០០**	**១០០**

ប្រភព : (George Kunju, 1986., and Sansoucy et al., 1988)

ເອກະສານອ້າງອີງ

Adams, R. S. 1998. Corn Stover as feed for cattle. Department of dairy and animal science.

ARMCANZ, Agriculture and Resources Management Council of Australia and Zealand. 2000. Code of practice – Welfare of Animal – Cattle.

Banda, J. L. L. and Ayoade, J. A. 1986. Leucaena leaf hay (Leucaena leucocephala cv Peru) as protein supplement for Malawian goat fed chopped maize stover. In T R Preston and M Y Nuwanyakpa (editors). Towards optimal feeding of agricultural byproducts to livestock in Africa: Proceedings of a workshop held at the University of Alexandria, Egypt October 1985.

Blezinger, S. B. 2003. Consider the Cost When Making Supplement Decision.

Cullison, A. E., and Lowrey R. S. 1987. Feeds and Feeding. The molasses. Fourth Edition. p212-215.

Cullison, A. E., and Lowrey R. S. 1987. Feeds and Feeding. General use of pasture in livestock feeding. Fourth Edition. p436-442.

Dolberg, F. 1995. Feeding Animal on Straw. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Don Kubik and Rick Stock, 1990. Byproduct feedstuffs for beef and Dairy Cattle. File G978, Under Beef. A-40 Feeding & Nutrition.

Doan Thi Khang., Cu Xuan Dan., 2001. Chemical composition of several crop by products as animal feeds in Vietnam. Proceeding Workshop on Improved Utilization of By-products for Animal Feeding in Vietnam-NUFU Project.

FAO. 1994. A manual for the primary animal health care worker.

Farzana Panhwa. 2005. Leucaena – Adaptation, quality and Cultural practice in Pakistan. Digitalverlag Gmbh, Germany. www.ChemLin.com.

Findlay Pate. 2001. Urea in Liquid Feed. Public in The Peace River Farmer and Rancher, UF/IFAS, Range Cattle REC.

FFTC (Food and Fertilizer Technology Center) 2001. An International Information center for Small Scale Farmers in Asia. Livestock. Taipei, Taiwan ROC. http://www.fftc.agnet.org

Fomunyam, R. T. and Mbomi, S. E. 1989. Tephrosia spp and cottonseed (Gossypium spp) cake supplementation of rice and maize stalks fed to sheep and goat in dry season. In: A. N. Said and B. H. Dzowela (editors). Overcoming constraints to the efficient utilization of agricultural by-products as animal feed.

George Kunju, P. J. 1986. Urea molasses block lick, a feed supplement for ruminants.

Guyer, P. Q. 1976. Use of Energy Values in Ration Formulation. File G321. Under beef., A-17 Feeding & Nutrition.

Guyer, P. Q. 1977. Water Requirement for Beef Cattle. File G372. Under beef., C-4 Beef Management.

Guyer, P. Q. and Owen, F. G. 1980. Composition of feed in ration to Cattle Nutrient. File G476. Under beef., A-30 Feeding & Nutrition.

Harris, B. Jr. and Staples, C. R. 1991. Energy and Milling By-product Feedstuffs for Dairy Cattle. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Him Aun., 2002. A study of integration of goat production in a rubber tree plantation in Cambodia. MSc. Thesis. University of Tropical Agriculture. Cambodia.

Jotee, D. 1986. The utilization of sugar cane tope in combination with Leucaena Leucocephala as a feed for goat. In T R Preston and M Y Nuwanyakpa (editors). Towards optimal feeding of agricultural byproducts to livestock in Africa: Proceedings of a workshop held at the University of Alexandria, Egypt October 1985.

Kayouli and Than Soeun. 1994. Importance of urea rice straw treatment. FAO/OSRO/TCP/CMB/2254.

Landefeld, M and Bettinger, J., 2002. Water effects on livestock performance. http://ohioline.osu.edu/anr-fact/0013.html

Linn, J. G., Hutjen, M. F., Shaver, R., Otterby, D. E., Howard, W. T. and Kilmer, L. H. 2002. Feeding the Dairy Herd. Regents of the University of Minnesota.

Loosli, J.K., and McDonald, I. W. 1968. Non-Protein-Nitrogen in the Nutrition of Ruminants. FAO. FAO Agricultural Study No. 75.

Ly, J., Pok Samkol., Chhay Ty., Preston, T.R., 2002. Nutritional evaluation of crop residues for pigs; pepsin/pancreatin digestibility of seven plant species. LRRD (14)1. http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/1/ly141b.htm

Markwick, G. 2002. Water requirement for sheep and cattle. Agfact A0.5.4, Fourth edition.

McDowell, L. R., Conrad, J. H., Ellis, G. L., and Loosli, J. K., 1983. Minerals for grazing ruminants in tropical regions. Dept of Animal Science, Center for Tropical Agriculture, University of Florida, Gainesville.

Mckenzie, J. 1999. Sugar cane tops as cattle fodder. Revised September 2002.

Murray Maclean. 1998. Livestock in Cambodia Rice Farming System. Cambodia-IRRI-Australia Project.

Mtambuki, A. 1999. Towards efficient utilization of maize stover by goats in Semiarid Areas of central Tanzania. MSc. Thesis, Uppsala.

Mtenga1, L.A., Komwihangilo, D.M., Kifaro, G.C., 1994. Selectivity in sheep and goats fed Albizia, Gliricidia, Leucaena and Tamarind multipurpose

trees. In: S.H.B. Lebbie, B. Rey and E.K. Irungu (eds). Small ruminant research and development in Africa. Proceedings of the Second Biennial Conference of the African. Small Ruminant Research Network. AICC, Arusha, Tanzania. 7-11 December 1992. ILCA/CTA, Ethiopia.

NAS (National Academy Press). 1977. Leucaena – Promising forage and tree crop for the tropics

Nasseenven, M. R. 1988. Sugarcane tops as animal feed. In R. Sansoucy, G. Aarts and T.R. Preston. Sugarcane as feed. Animal production and Health paper No. 72.

Netemeyer, D. 2002. Renewed interest in some common feedstuffs.

NRC, 1978. Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy of Science, Washington.

NRC, 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Seventh Revised Edition. Washington. D.C.

Ocen, W. G. 1992. Performance of cattle given crop residues supplemented with high-quality forages and agro-industrial by-product. LRRD, Volume 4.

Peterson, M. K. 1987. Consideration in Trace Mineral Supplementation. Proceeding, The Range Beef Cow Symposium X. p 121.

Phillips, A. 2000. Nitrogen Nutrition of Cattle in the Southern NT (Part 2. Supplementary Feeding).

Prasad, C. S., Gill, M., and Ibrahim, M. N. M. 1995. Water Needs of Cattle. In Kiran Sinhg and J. B. Schiere (Editors). Handbook For Straw Feeding System. Principles and applications with emphasis on Indian livestock production. p:195-202.

Prasad, C. S., Joshi, A. L., Mahendra Singh, Singhal K. K., and Singh, R. B. 1995. Methods to increase intake of straws. In Kiran Sinhg and J. B. Schiere (Editors). Handbook For Straw Feeding System. Principles and applications with emphasis on Indian livestock production. p: 185-194.

Preston, T.R., 2001. Potential of cassava in integrated farming systems.

Reaves, P. M. and Henderson, H. O. 1969. Feeding and Management. First Wiley Eastern Reprint. New Delhi.

Rick Rasby, Dennis Brink, Ivan Rush and Don Adams. 1998. Minerals and Vitamins for Beef Cows. File EC277 under Beef.

Rick Stock, Terry Mader and Terry Klopfenstein. 1984. Protein Levels for Growing and Finishing Cattle. File G693 under Beef. A-36 Feeding & Nutrition.

Ruiz-Feria, C. A., Lukefahr, S. D., and Felker, P. 1998. Evaluation of Leucaena leucocephala and cactus (*Opuntia sp.)* as forages for growing rabbits. Livestock Research for Rural Development. Volume 10, Number 2, 1998.

Ryan Reuter. 2002. Water is the most important nutrient. Livestock.

Sansoucy, R., Arts, G., and Leng, R. A. 1988. Molasses-Urea Block as a Multi-nutrient Supplement for Ruminants. In R. Sansoucy, G. Aarts and T.R. Preston. Sugarcane as feed. Animal production and Health paper No. 72.

Seng Sokerya and Rodriguez Lylian., 2001. Foliage from cassava, *Flemingia macrophylla* and bananas compared with grasses as forage sources for goats: effects on growth rate and intestinal nematodes. Livestock Research for Rural Development (13) 2.

Singhal K. K., Singh, R. B., Mahendra Singh, Amrith Kumar, M. N., Sharma, D. D., Raj Reddy, M., and Ibrahim, M. N. M. 1995. Chopping, Wetting and Soaking. In: Kiran Sinhg and J. B. Schiere (Editors). Handbook For Straw Feeding System. Principles and applications with emphasis on Indian livestock production. p: 291-296.

Singh, R. B., Saha, R. C., Mahendra Singh, Dinesh Chandra, Shukla, S. G., Walli, T. K., Pradhan, P. K., and Kessels, H. P.P. 1995. Chopping, Wetting and Soaking. In: Kiran Sinhg and J. B. Schiere (Editors). Handbook For Straw Feeding System. Principles and applications with emphasis on Indian livestock production. p: 327-337.

Stanton, T. L. 1998. Urea and NPN for Cattle and Sheep. no. 1. 608.

Stephen Boyles, Steven Loerch, Francis Fluharty, William Shulaw, and Harvey Stanfield. 1996. Feedlot Management Primer. The Ohio State University Extension.

Sustainable Agriculture Extension Manual. Leucaena tea as a feed supplement. http://www.iirr.org/saem/page215-218.htm

Theng Kouch., Preston, T. R., Ly, J., 2003b. Studies on utilization of trees and shrubs as the sole feedstuff by growing goats; foliage preferences and nutrient utilization MSc Thesis, MEKARN-SLU

Tripathi, H. P., Singh, A. P., Upadhyay, V. S., Kessels, H. P. P., Harika, A. S., Sahab Singh, and Ibrahim, M. N. M. 1995. Forage Conservation, Storage and Feeding. In Kiran Sinhg and J. B. Schiere (Editors). Handbook For Straw Feeding System. Principles and applications with emphasis on Indian livestock production. p:303-324.

Wanapat, M., Sommart, K. and Saardrak, K. 1996. Cottonseed meal supplemetation of dairy cattle fed rice straw. LRRD, Volum 8.

Wanapat, M., Pimpa, O., Petlum, A., Boontao, U., 1997. Cassava hay: A new strategic feed for ruminants during the dry season. Livestock Research for Rural Development. (9) 2: http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd9/2/metha92

Wattiaux, M. A. and Howard, T. W. 1999, Digestion in the Dairy Cow. In Michel, A. Wattiaux (Editor), Dairy Essential. 3rd edition.

ឯកសារបោះពុម្ព និង ផ្សព្វផ្សាយ
របស់ ហេហ្វឺកម្ពុជា

ល.រ	ឆ្នាំបោះពុម្ព	ចំណងជើង
១	១៩៩៨ - ២០០៣	ការរៀបចំផែនការ និង ការគ្រប់គ្រងគំរោងៈ គោលការណ៍មូលដ្ឋានគ្រឹះសំរាប់ការងារអភិវឌ្ឍន៍ Heifer International-Cambodia
២	២០០០	សៀវភៅអនុវត្តសំរាប់ភ្នាក់ងារសុខភាពសត្វភូមិ ភាគ ១
៣	២០០០	សៀវភៅអនុវត្តសំរាប់ភ្នាក់ងារសុខភាពសត្វភូមិ ភាគ ២
៤	២០០៣	សៀវភៅផលិតកម្មពពែ "ការគ្រប់គ្រងទ្រុង និង ការសាងសង់ទ្រុង"
៥	២០០៣	សៀវភៅផលិតកម្មពពែ "ការជ្រើសរើសពូជ និង ការបង្កាត់ពូជ"
៦	២០០៣	សៀវភៅផលិតកម្មពពែ "ចំណី និង ការផ្តល់ចំណី"
៧	២០០៣	ការផលិត និង ការប្រើប្រាស់ "អតិសុខុមប្រាណ" ក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មចំរុះ
៨	២០០៤	សៀវភៅសុខភាពពពែ "ជម្ងឺពពែ : ការការពារ និង ការព្យាបាល"

គោលការណ៍ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះរបស់អង្គការ HPI
សំរាប់ការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយយុត្តិធម៌ និង មាននិរន្តរភាព

ការផ្ទេរជំនួយបន្ត
Passing on the Gifts

ការទទួលខុសត្រូវ
Accountability

ការចែករំលែក និង ការគាំពារគ្នា
Sharing and Caring

និរន្តរភាព និង ភាពម្ចាស់ការ
Sustainability and Self-reliance

ការគ្រប់គ្រងសត្វដែលត្រូវបានកែលំអ
Improved Animal Management

អាហាររូបត្ថម្ភ និង ប្រាក់ចំណូល
Nutrition and Income

តំរូវការចាំបាច់ និង យុត្តិធម៌
Genuine Need and Justice

យេនឌ័រ និង ការផ្តោតទៅលើគ្រួសារ
Gender and Family Focus

ការកែលំអបរិស្ថាន
Improving the Environment

ការចូលរួមដោយពេញលេញ
Full Participation

ការបណ្តុះបណ្តាល និង ការអប់រំ
Training and Education

ការពង្រឹងផ្លូវចិត្ត-ស្មារតី
Spirituality

ហេហ្វឺកម្ពុជា (Heifer Cambodia) បានបើកការិយាល័យតំណាងនៅ ទីក្រុងភ្នំពេញ នាខែ មករា ឆ្នាំ ១៩៩៩ និងការិយាល័យរងមួយនៅខេត្តបាត់ដំបងក្នុងឆ្នាំ ២០០២ ។

ហេហ្វឺកម្ពុជា កាត់បន្ថយភាពអត់ឃ្លាន ភាពក្រីក្រ និង ស្តារបរិស្ថានឡើងវិញ ដោយផ្តល់ការចិញ្ចឹមសត្វ ការបណ្តុះបណ្តាល និង សេវាកម្មដែលពាក់ព័ន្ធទៅឱ្យគ្រួសារកសិករនៅតាមជនបទ ។ *ហេហ្វឺកម្ពុជា* ជួយកសិករឱ្យប្រើប្រាស់ការចិញ្ចឹមសត្វជាសមាសភាគរួមសំរាប់និរន្តរភាពកសិកម្ម និង ការអភិវឌ្ឍន៍ និង ក្នុងការបង្កើនប្រាក់ចំណូលគ្រួសារ ។

ដោយផ្អែកលើមូលដ្ឋានតំលៃនៃ "ការផ្ទេរជំនួយបន្ត" *ហេហ្វឺកម្ពុជា* បាននឹងកំពុងដំណើរការការងារជាមួយដៃគូចំនួន ១៦ ជាស្ថាប័នរដ្ឋ និង អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល ដែលកំពុងគ្រប់គ្រងគំរោងដោយផ្ទាល់នៅក្នុងខេត្តចំនួន ១១ ។ សត្វមេត្រូវបានផ្តល់ជូនគ្រួសារកសិករក្រីក្រជនបទចំនួន ១៣០២ គ្រួសារ (គ្រួសារទទួលដំបូង) ហើយកូនសត្វញីលើកទីមួយត្រូវបានផ្ទេរជាជំនួយបន្តទៅឱ្យគ្រួសារក្រីក្រដទៃទៀតចំនួន ៥៤៣ គ្រួសារ ។

អ្នកចូលរួមបានផ្តល់កូនសត្វ (ញី) មួយ ឬ ច្រើនរបស់មេសត្វដែលគេបានទទួលទៅឱ្យគ្រួសារក្រីក្រដទៃទៀតនៅក្នុងសហគមន៍ ។ គោលការណ៍នេះ ដែលយើងហៅថា "ការផ្ទេរជំនួយបន្ត" បានបង្កើនសេចក្តីថ្លៃថ្នូរ ដោយធានាថាអ្នកចូលរួមម្នាក់ៗក៏អាចក្លាយទៅជាម្ចាស់ជំនួយម្នាក់ដែរ ។

HEIFER
INTERNATIONAL
CAMBODIA

ផ្ទះលេខ ៧៧ AE_0 ផ្លូវ ៩៥ សង្កាត់បឹងកេងកង ៣ ខណ្ឌចំការមន ក្រុងភ្នំពេញ
ទូរស័ព្ទ/ទូរសារៈ (៨៥៥-២៣) ២១១ ៣២៣
Email: hpi.cambodia@online.com.kh