វិទ្យាស្ថានជាតិកសិកម្ម ព្រែកលៀប
Prek Leap National Institute Of Agriculture

វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ

រៀបរៀងដោយ៖ បណ្ឌិត ឈុន តួរី

មាតិកា

បុព្វកថា
សេចក្ដីផ្ដើម ៨
ជំពូកទី១ ដំណាំស្មៀង ៩
១.១ ដំណាំយកគ្រាប់ ៩
១.២ ពពួកសណ្ដែក ១០
១.៣ គ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែ ១២
១.៤ បន្លែ ១៥
ជំពូកទី២ ដំណាំចំណីសត្វ ១៧
២.១ សណ្ដែកAlfaba ១៧
២.២.ចកបាយទា(Common duckweed) ១៨
២.៣ ចកអាសូឡា (Azolla) ២០
២.៤ ស្មៅSorghum-Sudan ២២
ជំពូកទី៣ កត្តាបរិស្ថានលើការលូតលាស់ និងទិន្នផលដំណាំ ២៧
៣.១ កត្តាមានជីវិត ២៧
៣.២ កត្តាគ្មានជីវិត ២៨
ជំពូកទី៤ ការអនុវត្តក្នុងការដាំដុះដំណាំ ៣២
៤.១ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង ពូជ និងប្រភេទផ្សេងៗ ៣២
៤.២ ការអនុវត្តចម្រុះ ៣៣
៤.២.១ ដំណាំបង្វិល ៣៣
៤.២.២ ដំណាំគំរប ៣៤
៤.២.៣ ដំណាំចម្រុះ ៣៤
៤.២.៤ ការរួមបញ្ចូលគ្នា នៃដាំដំណាំ និងចិញ្ចឹមសត្វ ៣៥
៤.៣ ការគ្រប់គ្រងដី ៣៦
៤.៤ ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ៣៦
៤.៤.១ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយផ្ទៃខាងលើ ៣៧
៤.៤.២ ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក ៣៨
៤.៤.៣ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយបាចសាចឬក្បាលវិល ៣៩
៤.៤.៤ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយបង្កប់ទុយោក្រោមដី ៤០
៤.៥ ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម ៤១
៤.៥.១ ប្រភពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ ៤២

៤.៥.២ ការប្រើប្រាស់ដី ៤៣
៤.៥.៣ កង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ៤៤
៤.៦ វិធានការចម្រុះគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ ៤៥
៤.៦.១ វិធានការជីវសាស្រ្ត ៤៦
៤.៦.២ វិធានការដាំដុះ ៤៧
៤.៦.៣ វិធានការមេកានិច និងវិធានការរូបសាស្រ្ត ៤៧
៤.៦.៤ វិធានការគីមី ៤៨
ឯកសារយោង

បុព្វកថា

ដំណើរអភិវឌ្ឍន៍ នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា នៅក្នុងយុគសម័យទំនើបនេះ ជាមេរៀនដ៏ជោគជ័យបំផុតមួយដែលចាប់ឫសគល់ចេញពីការបញ្ចប់របបប្រល័យពូជសាសន៍ ការបញ្ចប់សង្គ្រាម ការផ្សះផ្សារជាតិ ការកសាងមូលដ្ឋានរឹងមាំនៃសន្តិភាពនិងស្ថេរភាព និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ នៅក្រោយពេលដែល សន្តិភាពត្រូវបានកើតឡើងដោយបរិបូរណ៍នៅឆ្នាំ១៩៩៨ កម្ពុជាទទួលកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ គឺប្រមាណ៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ លើសពីនេះទៀត អត្រានៃភាពក្រីក្រត្រូវបានកាត់បន្ថយពីប្រមាណ៥៣% នៅឆ្នាំ២០០៤ មកនៅទាបជាង១០% នៅឆ្នាំ២០១៩។ ដំណើរនៃការអភិវឌ្ឍជាតិជាសកម្មភាពដែលបន្តទៅមុខជាប់ជានិច្ច ហើយគោលនយោបាយថ្មីៗដែលមានលក្ខណៈអន្តរវិស័យគ្របដណ្តប់ ក៏កំពុងលេចរូបរាងឡើងដើម្បីតម្រង់ ទិសកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងឈានឡើងជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ នៅឆ្នាំ២០៥០។ ការប្រែប្រួលឆាប់រហ័សនៃនិម្មាបនកម្មពិភពលោកនិងតំបន់រួមទាំងទំនាក់ទំនងភូមិសាស្ត្រនយោបាយ បានផ្តល់កាលានុវត្តភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា ដែលត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលចាត់ទុកជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបាន និងកំពុងបន្តពង្រឹង និងអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំឆ្ពោះទៅរកការស្រាវជ្រាវ និងនវានុវត្តន៍ ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពនិងជំនាញរបស់ធនធានមនុស្សនៅកម្ពុជា ឱ្យស្របទៅនឹងបរិបទថ្មីនៃការអភិវឌ្ឍ ជាពិសេសការពង្រឹងសហគ្រិនភាពក្នុងការរៀបចំម៉ូដែលធុរកិច្ចថ្មីៗ។ ដើម្បីចាប់យកកាលានុវត្តភាពពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី៤ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលដែលកំពុងផុសផុលឡើង ប្រព័ន្ធអេកូឡូហ្ស៊ីដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយផលដល់ការបង្កើតថ្មី នវានុវត្តន៍ ការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ ត្រូវតែមានការកែលម្អ។

បណ្តាប្រទេសនៅទ្វីបអាស៊ីកំពុងនាំមុខក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ដោយ មានភាគហ៊ុនប្រមាណ៤៤% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោក។ ប្រទេសចិនកំពុងបន្តកសាង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ក៏ដូចជាសមត្ថភាពមនុស្ស។ ផ្ទុយទៅ វិញ ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង និងអាហ្វ្រិក កំពុងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីការវិនិយោគនេះ ហើយជាលទ្ធផល ប្រទេសទាំងនោះក៏ពុំមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចគួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែរ។ ទុនវិនិយោគសរុបលើការស្រាវ ជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍរបស់ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូងនិងអាហ្វ្រិក មានប្រមាណ៥%នៃការវិនិយោគ ទាំងមូលរបស់ពិភពលោក ក្នុងពេលដែលតំបន់ទាំង២នេះមានប្រជាជនប្រមាណ២០%នៃប្រជាជន ពិភពលោក។ ប្រទេសចំនួន៦ដែលមានលំដាប់ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ រួមមានសហរដ្ឋអាមេរិក ចិន ជប៉ុន អាល្លឺម៉ង់ ឥណ្ឌា និងកូរ៉េខាងត្បូង ដែលស្មើនឹងប្រមាណ ៧០%នៃទុនវិនិយោគសរុបរបស់ពិភពលោក។

តើចំណេះដឹង ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីទាំងនេះកើតឡើងពីអ្វី? ហើយកើតឡើងដោយរបៀបណា? ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាកំពុងតែកសាងមូលដ្ឋានសម្រាប់ការត្រៀមខ្លួនទទួល និងប្រកួតប្រជែងក្នុងយុគសម័យបដិវត្តឧស្សាហកម្មទី៤ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចដែលផ្អែកលើពុទ្ធិ ហើយដែលប្រការនេះចាំបាច់តម្រូវឱ្យពលរដ្ឋកម្ពុជា ត្រូវក្លាយខ្លួនជាពលរដ្ឋឌីជីថល ពលរដ្ឋសកល និងពលរដ្ឋដែលប្រកបដោយការទទួលខុស

ត្រូវ ដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ចែកចាយ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិដើម្បីទទួលមនុញ្ញផល និងរួមចំណែកក្នុងកំណើន។ ធនាគារពិភពលោកបានធ្វើការកត់សម្គាល់តាំងពីឆ្នាំ២០០២ នូវបម្លាស់ប្តូរនៃមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ចពីសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម និងធនធានអតិកម្ម (Labour and Resource Based Economy) ទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិ (Knowledge Based-Economy) ដែលក្នុងន័យនេះ ពុទ្ធិគឺជាគន្លឹះនៃការអភិវឌ្ឍ។ អាស្រ័យហេតុនេះ នៅលើគន្លងដែលកម្ពុជាកំពុងធ្វើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល សង្គមកម្ពុជាត្រូវតែមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ជ្រើសរើស បន្សាំ បង្កើតមុខរបរ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិ ដើម្បីរក្សានិរន្តរភាពនៃកំណើន និងកែលម្អជីវភាពរស់នៅ។ សមត្ថភាពទាំងនេះ អាចកើតឡើងនៅពេលពលរដ្ឋកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការទទួលបានបទពិសោធន៍ពីការស្រាវជ្រាវ ការបណ្តុះគំនិតច្នៃប្រឌិត និងការស្វែងរកនវានុវត្តន៍។

កំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ គឺជាការត្រួសត្រាយមាគ៌ាសម្រាប់ដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ និងប្រជាពលរដ្ឋប្រកបដោយភាពរស់រវើក។ តាមរយៈមូលដ្ឋានអប់រំ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិនឹងប្រមូលផ្តុំ បង្កើត និងចែករំលែក ទៅកាន់សមាជិកក្នុងសង្គមនូវសម្បទាអប់រំ ពិសេសគឺពុទ្ធិសម្បទា ក្នុងបុព្វហេតុនៃមនុស្សជាតិនិងឧត្តមប្រយោជន៍នៃប្រទេស។ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺពុំគ្រាន់តែជាសង្គមដែលសម្បូរព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះទេ តែជាសង្គមដែលប្រជាពលរដ្ឋអាចធ្វើបរិវត្តកម្មពីព័ត៌មានទៅជា មូលធនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ការរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់នៃបច្ចេកវិទ្យានិងតំណភ្ជាប់ បានពង្រីកព្រំដែននៃការចូលទៅកាន់ និងការទទួលបានព័ត៌មានជាសកល ហើយដែលក្នុងន័យនេះ ការអប់រំនឹងបន្តវិវត្តទៅមុខនិងមានការផ្លាស់ប្តូរ។ សង្គមមួយដែលមានអំណាន និងរបាប់ជាបុរេលក្ខខណ្ឌនៃជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនៃប្រជាពលរដ្ឋ ពេលនោះបំណិននៃអំណាន និពន្ធ និងការគណនាលេខនព្វន្ត គឺជាចលករនៃការរៀនរបស់សិស្ស។ ធាតុដ៏ចម្បងមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងការកសាងសង្គមដែលប្រកបដោយ ពុទ្ធិគឺសៀវភៅសិក្សា ហើយការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សាជាប្រចាំ គឺជានវានុវត្តន៍នៃ វិស័យអប់រំដែលនាំទៅរកការសិក្សាពេញមួយជីវិត ការអភិវឌ្ឍសម្បទាអប់រំ និងការចែករំលែកចំណេះដឹង។ មូលដ្ឋានអប់រំ ជាពិសេសគឺគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាត្រូវមានតួនាទីដែលប្រកបដោយការឆ្លើយតប ចំពោះតម្រូវការខាងលើនេះ។ សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំត្រូវបន្តសិក្សាជាប់ជានិច្ច តាមរយៈការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ហើយដែលសៀវភៅសិក្សាទាំងនេះនឹងក្លាយជា ស្ពាននៃទំនាក់ទំនងរវាងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យា និងការរៀននិងបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

សង្គមដែលប្រកបពុទ្ធិ ក៏ជាសង្គមដែលបណ្តុះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធទន់នៃសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិដែរ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃបែបផែននេះរួមមាន Silicon Valley នៃសហរដ្ឋអាមេរិក សួនឧស្សាហកម្មវិស្វកម្មអាកាសយានយន្តនិងយានយន្តនៅទីក្រុង Munich ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តំបន់ជីវបច្ចេកវិទ្យានៅក្រុង Hyderabad ប្រទេសឥណ្ឌា តំបន់ផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូនិកនិងសារគមនាគមន៍ ឌីជីថលនៅទីក្រុង Seoul ប្រទេសកូរេខាងត្បូង ក៏ដូចជាសួនឧស្សាហកម្មថាមពល និងឥន្ទនគីមីសាស្ត្រនៃប្រទេសប្រេស៊ីល ហើយក៏នៅមានទីក្រុងនៃប្រទេសជាច្រើនទៀតនៅលើពិភពលោក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃទីក្រុង

ទាំងនេះគឺការប្រើប្រាស់និន្នាការនៃការអភិវឌ្ឍដែលជំរុញ និងតម្រង់ទិសដោយចំណេះ ដឹង ហើយដែលចំណេះដឹងទាំងនោះកើតចេញជាដំបូងពីការវិនិយោគទៅលើគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ មជ្ឈមណ្ឌលឧត្តមភាពនៃជំនាញជាន់ខ្ពស់ ការប្រកួតប្រជែងដោយគុណាធិបតេយ្យ និង ជាពិសេសគឺការបណ្ដុះវប្បធម៌អំណាននិងនិពន្ធសៀវភៅ។ ល្បឿននៃការរីកចម្រើនផ្នែកពុទ្ធិ និងបច្ចេកវិទ្យាកំពុងមានសន្ទុះលឿនជាងអ្វីដែលសិស្ស និងនិស្សិតអាចទទួលបានពីគ្រូនៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា ដែលធ្វើឱ្យគោលដៅនៃការអប់រំនៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានការប្រឈមខ្លាំងជាងពេលណាទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងមួយឆ្នាំ មានសៀវភៅជាង២,២លានចំណងជើង ត្រូវបានសរសេរនិងបោះពុម្ព ដែលក្នុងនោះប្រទេសចិនមាន៤៤០ពាន់ចំណែកឯសហរដ្ឋអាមេរិកមាន ៣០៥ពាន់ និងប្រទេសរុស្ស៊ីមាន ១២០ពាន់ចំណងជើង។

ខណៈពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ មធ្យោបាយសម្រាប់អំណានក៏មានច្រើន ជម្រើសសម្រាប់សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជន រួមមានការអានសៀវភៅ ការអានលើឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិក ការអានដោយប្រើទូរសព្ទវៃឆ្លាត និងការការអានលើកុំព្យូទ័រ ដែលសុទ្ធសឹងជាមធ្យោបាយ សំខាន់ៗដែលនាំអ្នកអានទាំងឡាយឱ្យសម្រេចគោលបំណងអានរបស់ខ្លួន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អំណានដោយប្រើមធ្យោបាយបច្ចេកវិទ្យាទំនើប ចំណាយពេលតិច ងាយស្រួលអាន និងជួយដល់បរិស្ថានមួយកម្រិតទៀត។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជនកម្ពុជាដែលស្រឡាញ់អំណានកំពុងតែប្រើប្រាស់មធ្យោបាយអំណានទាំងនេះ។ បើយើងក្រឡេកមើលទៅប្រទេសជឿនលឿន ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យារីកចម្រើនខ្លាំងយ៉ាងណា អំណានតាមរយៈសៀវភៅនៅតែមានសន្ទុះដដែល។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បច្ចេកវិទ្យាអានបែបទំនើបតាមរយៈឧបករណ៍ទំនើប អាស្រ័យលើលទ្ធភាពនៃធនធានអប់រំឌីជីថល និងមាតិកាឌីជីថលគ្រប់គ្រាប់ដែលបានផលិត និងបង្ហោះចែកចាយសម្រាប់អំណាន។

ក្នុងបរិបទកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងបរិការណ៍នៃការផ្ទុះរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានជំរុញឱ្យមានបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងអេកូស៊ីស្ដែមនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំ តាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងការអប់រំពីចម្ងាយដើម្បីលើកកម្ពស់អំណាន តាមរយៈការផលិតមាតិកា ឌីជីថលដែលមានភាពចំរុះ ការកសាងសមត្ថភាពផ្នែកតំណភ្ជាប់និងវេទិកាឌីជីថល ការពង្រីកវិសាលភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការផលិតធនធានអប់រំឌីជីថល គួបផ្សំ ជាមួយការចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្សយកទៅរៀននៅផ្ទះ និងការចុះទៅជួបជាមួយសិស្សជាបណ្ដុំនៅតាមសហគមន៍។ ក្នុងន័យលើកកម្ពស់អំណាន និងភាពសម្បូរបែបនៃធនធានសៀវភៅសិក្សា ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងភាពសក្តិសិទ្ធិ និងផ្ដល់ឱកាសអំណានកាន់តែច្រើនថែមទៀតដល់សិស្សានុសិស្ស និស្សិត និងសាធារណៈជន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាលើកទឹកចិត្តនូវចំណុចមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

1. សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំ សូមបន្តនិងបង្កើនការបោះពុម្ពស្នាដៃបន្ថែមទៀត ដើម្បីធ្វើឱ្យធនធានសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប ជាពិសេសធនធានអំណានជាខេមរភាសា
2. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា សូមផ្តល់លទ្ធភាពគ្រប់បែបយ៉ាង ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និង និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចចូលរួមអាន និងសិក្សាស្រាវជ្រាវតាមគ្រប់លទ្ធភាពជាមួយធនធានអំណាន ជាពិសេសការរៀបចំឱ្យមានពេលវេលាសម្រាប់សហសិក្សា និងអំណានក្នុងបណ្ណាល័យ
3. សាស្ត្រាចារ្យតាមមុខវិជ្ជា និងអ្នកស្រាវជ្រាវតាមជំនាញឬវិស័យ ត្រូវរៀបចំដំណើរការរៀនបង្រៀន និងស្រាវជ្រាវដែលមានដាក់បញ្ចូលកិច្ចការស្វ័យសិក្សា សហសិក្សា ឬការស្រាវជ្រាវបណ្ណាល័យដែលតម្រូវឱ្យនិស្សិត ត្រូវអាននិងស្រាវជ្រាវជាមួយធនធានអំណាន
4. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការបង្កើតបណ្ណាល័យ មជ្ឈមណ្ឌលរក្សាឯកសារ ឬមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំឌីជីថល ជាដើម ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា អាចទទួលបាន និងស្វែងរកប្រភពសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប និងមានភាពបត់បែន ឆ្លើយតបតាមតម្រូវការអ្នកអាន
5. និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា ត្រូវខិតខំនិងចំណាយពេលអាន និងចាត់ទុកវប្បធម៌ និងអកប្បកិរិយាអំណានជាផ្នែកមួយ នៃពេលវេលានិងភាពស៊ីវិល័យនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ
6. បងប្អូនជនរួមជាតិ ដែលជាមាតាបិតា ឬអ្នកអាណាព្យាបាល សូមជួយជំរុញនិងបង្កលក្ខណៈកាន់តែ ច្រើនថែមទៀត ជាពិសេសការលៃលកចំណាយនៅក្នុងគ្រួសារសម្រាប់ការទិញសម្ភារៈសិក្សា សៀវភៅអាន និងឧបករណ៍សម្រាប់អំណានដល់កូនៗ ដែលចាត់ទុកជាការវិនិយោគមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់ បង្កើនចំណេះដឹង និងអនាគតរបស់ពួកគេ

ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ នៅឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានបង្កើតមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ដែលហៅកាត់ថា "មូលនិធិ ស.គ.ន" និងហៅជាភាសាអង់គ្លេសថា The Research Creativity and Innovation Fund ដែលហៅកាត់ជាភាសាអង់គ្លេសថា "RCI Fund"។ គោលដៅចម្បងនៃមូលនិធិនេះ គឺរួមចំណែកលើកកម្ពស់វប្បធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ បំផុសគំនិតច្នៃប្រឌិត និងជំរុញការធ្វើនវានុវត្ត ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់វិស័យអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងទីផ្សារពលកម្ម និងសាកលភាវូបនីយកម្ម។ មូលនិធិ ស.គ.ន បានសម្រេចកំណត់ប្រធានបទ ជាអាទិភាពសម្រាប់ការគាំទ្រដោយមូលនិធិចំនួន ៣ រួមមាន ឌីជីថលនីយកម្មសម្រាប់បដិវត្តឧស្សាហកម្ម ៤.0 (Digitalization for IR.4.0) ការស្រាវជ្រាវអនុវត្តលើវិស័យកសិកម្ម (Applied Agricultural Research) និងការស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យសតវត្សទី២១ (21st Century Pedagogy Research)។

ដោយមានការធ្វើអាទិភាពរូបនីយកម្មទៅលើទិសដៅនៃការប្រើប្រាស់ថវិកាមូលនិធិសម្រាប់ឆ្នាំ ២០២០ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានផ្តល់ការគាំទ្រដល់ការ **រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សា(Text book) ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។** គោលបំណងនៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា គឺដើម្បីបង្កើន បរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រីកសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូនដល់និស្សិតដែល កំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ លើសពីនេះទៀតការរៀប រៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា មានគោលដៅដូចខាងក្រោម ៖

- ឆ្លើយតបជាបន្ទាន់ចំពោះការខ្វះខាតធនធានសិក្សា ដែលជាតម្រូវការសិក្សារបស់និស្សិត នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា
- លើកកម្ពស់ទំនើបភាវូបនីយកម្ម និងឧត្តមានុវត្តន៍នៃការរៀននិងបង្រៀន និងការស្រាវជ្រាវនៅលើមុខវិជ្ជា កម្មវិធីសិក្សា ឬមុខជំនាញជាក់លាក់
- បង្កើនភាពស៊ីជម្រៅក្នុងការកសាងវិជ្ជាជីវៈនិងបទពិសោធន៍សម្រាប់ឋានៈសាស្ត្រាចារ្យ និងអ្នកស្រាវជ្រាវ
- រួមចំណែកដល់ការកសាងភាពជាសហគមន៍វិជ្ជាជីវៈ ការចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងវប្បធម៌នៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការបោះជំហានប្រកបដោយមនសិការវិជ្ជាជីវៈនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងបុគ្គលិកអប់រំទាំងអស់ ក្នុងការរៀបចំរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រឹងសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូននិស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ សៀវភៅសិក្សាជាផ្នែកមួយនៃការទទួលស្គាល់គុណភាពអប់រំនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងជាធនធានសិក្សាដែលជាមូលដ្ឋានមួយដ៏សំខាន់ ក្នុងការគាំទ្រដល់ការបង្រៀន និងរៀន ហើយត្រូវមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ឆ្លើយតបទៅនឹងកម្មវិធីអប់រំ និងតម្រូវការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ ជាគោលការណ៍ គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាទាំងអស់ ត្រូវមានសៀវភៅសិក្សាដែលប្រើជាគោលសម្រាប់មុខវិជ្ជានីមួយៗ។ ចំនួនសៀវភៅសិក្សាដែលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ និងការសិក្សារបស់និស្សិត ត្រូវមានយ៉ាងតិចមួយចំណងជើងក្នុងមួយមុខវិជ្ជា ហើយត្រូវតម្កល់យ៉ាងតិច២ច្បាប់ នៅក្នុងបណ្ណាល័យ ឬអាចរកបានតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លើកទឹកចិត្តបន្ថែមទៀតជូនដល់គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋ និងឯកជនដែលបានស្នើសុំថវិកាមូលនិធិរួច សូមចូលរួមបន្ថែមទៀតដើម្បីបង្កើនចំនួនចំណងជើងសៀវភៅ។ ចំណែកគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋនិងឯកជនដែលពុំទាន់បានដាក់ពាក្យស្នើសុំ សូមចូលរួម ដើម្បីជាគុណប្រយោជន៍ដល់តម្រូវការដ៏ទទូច និងថ្លៃថ្លានៃនិស្សិតកម្ពុជាក្នុងការសិក្សា និងស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

សេចក្តីបញ្ជាក់
នៃមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍

សៀវភៅសិក្សានេះជាលទ្ធផលនៃការស្នើសុំអនុវត្តថវិកាមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ក្នុងគម្រោង**រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។** សៀវភៅសិក្សានេះ ត្រូវបានរៀបរៀង និពន្ធ ឬកែលម្អដោយមានការធានាអះអាងថាជាស្នាដៃរបស់អ្នកនិពន្ធផ្ទាល់ និងបានឆ្លងកាត់ត្រួតពិនិត្យ ផ្តល់យោបល់ និងវាយតម្លៃដោយក្រុមប្រឹក្សាអប់រំ ក្រុមប្រឹក្សាស្រាវជ្រាវ ឬក្រុមប្រឹក្សាដែលមានតម្លៃស្មើនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងតាមរយៈកិច្ចសន្យាដែលបានធ្វើឡើង និងដែលបានតម្កល់ទុកនៅមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍។ រាល់ខ្លឹមសារ ការបកស្រាយ និងរូបភាព គឺជាជំហរនិងទស្សនៈផ្ទាល់របស់អ្នកនិពន្ធ ហើយ ពុំឆ្លុះបញ្ចាំង ឬជាតំណាងដល់មូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាឡើយ។

វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ

សេចក្តីផ្តើម

និយមន័យវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ: វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំគឺជា វិទ្យាសាស្ត្រសិក្សាពីដំណាំស្បៀង, ដំណាំចំណីសត្វ និងដំណាំសរសៃ និងកត្តាបរិស្ថានរបស់ដំណាំទាំងនោះ។ វាជាវិទ្យាសាស្ត្រទូលំទូលាយដែលរួមបញ្ចូល ការបង្កាត់ពូជសេណេទិច ផលិតកម្ម និងការគ្រប់គ្រង។

ហេតុអ្វីវិទ្យាសាស្ត្រក្លាយជាមានសារៈសំខាន់?

វិទ្យាសាស្ត្រត្រូវបានគេវាយតម្លៃថាជាជំហានដ៏មានសារៈសំខាន់បំផុតនៃប្រវត្តិមនុស្សលោក ពេលដែលមនុស្សបានចាប់ផ្តើមតាំងទីលំនៅ និងដាំគ្រាប់ពូជជាលើកដំបូង។ នេះជាការចាប់ផ្តើមកសិកម្ម និងការប៉ុនប៉ងបង្កាត់ប្រភេទគ្រាប់ពូជថ្មីដែលនឹងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាង។ ចេញពីចំណុចរបស់យើងទាំងនេះ វាគឺជាជំហានដំបូងនៃការដាំដំណាំបែបទំនើប និងវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំចំណីសត្វ។

សព្វថ្ងៃនេះយើងប្រឈមមុខនៃការកើនឡើងចំនួនប្រជាជន។ ដូចច្នេះការបង្កាត់ពូជថ្មីៗត្រូវការចាំបាច់ដែលអាចចិញ្ចឹមមនុស្សដែលចេះតែកើនឡើងនៅលើពិភពលោកនេះបាន។ម្យ៉ាងវិញទៀត គេអាចទទួលសមិទ្ធផលនេះបានតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្កាត់ដែលអាចផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ទន្ទឹមនឹងនេះពូជថ្មីៗដែលកើតចេញពីការបង្កាត់ទាមទារអោយធន់ទ្រាំទៅនឹងកត្តាជាច្រើនដូចជា ភាពរាំងស្ងួត និងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ដែលយើងនឹងប្រឈមមុខក្នុងពេលខាងមុខដោយសារតែបម្រែបម្រួលអាកាសធាតុ។ ជាងនេះទៅទៀតជំងឺរុក្ខជាតិដែលបង្កដោយបាក់តេរី, ផ្សិត, សត្វល្អិត, វីរុស និងកត្តាចង្រៃដទៃទៀត អាចគំរាមគំហែងដល់កសិករជាពិសេសប្រសិនបើពួកគេដាំដំណាំក្នុងទ្រង់ទ្រាយជាលក្ខណៈឯកដំណាំ (Monocrop) ដោយកសិករភាគច្រើនយល់ឃើញថាបានផលចំណេញច្រើន។ វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំអាចជួយដើម្បីកំណត់ និងបង្កើតពូជថ្មីដែលមានលក្ខណៈធន់ទ្រាំក៏អាចជួយកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលកសិកម្ម ដែលកសិករប្រើប្រាស់ដើម្បីរារាំងការបង្ករបស់កត្តាចង្រៃ។ ដូច្នេះវិទ្យាសាស្ត្រដំណាំមានអត្ថន័យទូលំទូលាយសម្រាប់ពិភពលោកយើងទាក់ទងទៅនឹងស្បៀងអាហារ និងបរិស្ថាន។

ជំពូក១ ដំណាំស្បៀង

"ដំណាំស្បៀង" សំដៅលើ ការផ្គត់ផ្គង់អាហារសំខាន់ៗ របស់ពិភពលោកដែលផលិតចេញពីដំណាំតាមរយៈការធ្វើកសិកម្ម។ ដំណាំស្បៀងសំខាន់ៗរបស់ពិភពលោកដែលផលិតចេញពីដំណាំតាមរយៈការធ្វើកសិកម្ម។ ដំណាំស្បៀងសំខាន់ៗរួមមានដំណាំធុញ្ញជាតិ, ពពួកសណ្តែក, ដំណាំយកគ្រាប់, ដំណាំយកផ្លែ, ដំណាំតិណទេស (herb), ដំណាំសម្រាប់ផលិតភេសជ្ជៈដូចជាតែ និងកាហ្វេ។

១.១ ដំណាំយកគ្រាប់ (Grains)

គ្រាប់ដំណាំ ជាប្រភពសារធាតុចិញ្ចឹមយ៉ាងសំខាន់នៃស្បៀងអាហាររបស់មនុស្សមានដូចជាស្រូវ ស្រូវសាលី និងពោត ដែលជាប្រភពដំណាំយកគ្រាប់ដែលត្រូវបានគេបរិភោគច្រើនបំផុតនៅលើពិភពលោកយើងនេះ។ ស្រូវសាលី និងស្រូវជាប្រភពដែលសម្បូរប្រូតេអ៊ីនខ្ពស់ជាងគេបំផុត។

គ្រាប់ពូជដំណាំ គឺជាអាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់មនុស្សច្រើនពាន់ឆ្នាំមកហើយ។ ជាពិសេសដំណាំស្រូវសាលីគឺជាប្រភេទដំណាំដែលអនុគ្រោះ និងលូតលាស់ល្អនៅបរិស្ថានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ចំណែកឯស្រូវ និងពោតវិញដុះលូតលាស់ល្អនៅតំបន់ត្រូពិច និងត្រូពិចរង។ នៅក្នុងសម័យទំនើបបច្ចុប្បន្ននេះប្រទេសដែលសម្បូរទ្រព្យធនអាចបរិភោគអាហារដែលមានគ្រាប់ធុញ្ញជាតិច្រើនប្រភេទដែលគ្រាប់ធុញ្ញជាតិខ្លះធ្លាប់បានគេប្រើប្រាស់តែកន្លែងណាមួយប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែប្រទេសអ្នកមានទាំងនេះបានយកគ្រាប់ធុញ្ញជាតិទៅផ្តល់ជាចំណីសត្វដើម្បីផលិតសាច់សត្វ និងគ្រាប់ធុញ្ញជាតិសល់តិចតួចសម្រាប់បរិភោគជាអាហារពេលល្ងាច។

រូបភាព១ ស្រូវ(រូបភាពឆ្វេង) និងស្រូវសាលី (រូបភាពស្តាំ)

រូបភាព២ ពោត(រូបភាពឆ្វេង) និងSorghum (រូបភាពស្តាំ)

១.២ ពពួកសណ្តែក

វាជាប្រភេទអាហារប្រចាំថ្ងៃមួយផ្សេងទៀតនៅក្នុងប្រទេសជាច្រើននៅលើពិភពលោកយើងនេះ។ ជាទូទៅវាមានតម្លៃថោក ហើយវាអាចផ្គត់ផ្គង់ជាចំណីអាហារបានរយៈពេលវែងដែលធ្វើអោយវាមានលក្ខណៈសម្បត្តិល្អសម្រាប់រដូវកាលដែលដំណាំផ្សេងទៀតមិនសូវមាន។ ពពួកសណ្តែកសម្បូរទៅដោយកម្រិតប្រូតេអ៊ីនខ្ពស់ និងគុណភាពល្អ បើទោះបីជាវាមិនសូវមានរសជាតិឆ្ងាញ់ ហើយវាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ផ្សំជាមួយអាហារដទៃទៀតដើម្បីអោយរសជាតិឆ្ងាញ់។ ក្រៅពីប្រូតេអ៊ីន ពពួកសណ្តែកមានសារធាតុសរសៃកាបូនអ៊ីដ្រាត សារធាតុរ៉ែ និងវីតាមីន ដែលមានសារប្រយោជន៍យ៉ាងខ្លាំងចំពោះសារពាង្គកាយរបស់មនុស្ស។ ប៉ុន្តែពពួកសណ្តែកមិនមានវីតាមីនសេទេ បើគេមិនបរិភោគវាជាសណ្តែកបណ្តុះ។

អាហារដែលល្បីមួយដែលធ្វើពីសណ្តែកសៀងគឺ តូហ្វូ(Tofu) ឬគេហៅថា តៅហ៊ូ ដែលគេអាចប្រើប្រាស់កែច្នៃជាមួយអាហារជាច្រើនប្រភេទ។ បើទោះបីជាតៅហ៊ូមិនសូវមានរសជាតិពេលផ្សំជាមួយម្ហូបដទៃបង្កើតជារសជាតិឆ្ងាញ់។

រូបភាព៣ សណ្តែកសៀង (រូបភាពឆ្វេង) និងសណ្តែកបាយ (រូបភាពស្តាំ)

រូបភាព៤ សណ្តែកដី (រូបភាពឆ្វេង) និងសណ្តែកកួ (រូបភាពស្តាំ)

តារាង១ បញ្ជីឈ្មោះពពួកសណ្តែកនិងឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្ររបស់វា

ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ (Common name)	**ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ(Scientific name)**
សណ្តែកដី (Peanut, ground-nut)	*Arachis hypogaea*
សណ្តែកក្រហម(Redgram, arhar)	*Cajanus cajan*
សណ្តែកអង្គុយ(Pigeon pea, yellow *dhal*, congo pea)	*Cajanus indicus*
សណ្តែកកូនមាន់(Chickpea, Bengal gram, garbanzo)	*Cicer arietinum*
- (Horse gram)	*Dolichos biflorus*
- (Lentil, masur *dhal)*	*Lens esculenta*
	Lens culinaris
	Ervum lens
សណ្តែកហ្វាបា(Broad bean, Windsor bean)	*Faba vulgaris*
សណ្តែកសៀង(Soybean)	*Glycine hispida*
	Glycine max
	Glycine soja
- (Lupin)	*Lupinus SPP*
(Velvet bean)	*Mucuna pruriens*
សណ្តែកបាយ(Mung bean, green gram)	*Phaseolus aureus golden gram*
	Phaseolus radiatus
	Vigna radiate
សណ្តែកលីម៉ា(Lima bean)	*Phaseolus lunatus*
សណ្តែកខ្មៅ(Black gram, mungo bean)	*Phaseolus mungo*

សណ្តែកក្រហមធំ(Kidney bean, navy bean, pinto bean)	
- (Haricot bean, snap bean)	*Phaseolus vulgaris*
សណ្តែកបារាំង(Pea)	*Pisum sativum*
ពពាយ(Winged bean)	*Tetragonolobus purpureus*

សំគាល់៖ - មិនទាន់ស្គាល់ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ។ ឈ្មោះនៅក្នុង ( ) ឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេស ឬឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ

១.៣ គ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែ (Seed and nuts)

គ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែដែលអាចប្រើប្រាស់ជាអាហារ គឺមានច្រើនប្រភេទណាស់។ ទាំងគ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែគឺមានលក្ខណៈ Botanic ដូចគ្នាពីព្រោះពួកវាមានគ្រាប់ដែលមានទម្រង់អំប្រីយ៉ុង។ គ្រាប់ទាំងនេះជាប្រភពអាហារ និងមានថាមពលដ៏ខ្លាំង។

រូបភាព៩ ប្រភេទគ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែដែលផ្តល់ជាសុខភាពបំផុត

រូបភាព៦ ផ្លែស្វាយចន្ទីនៅតំបន់ត្រូពិច(រូបភាពខាងឆ្វេង) និងផ្លែកៅឡាក់(រូបខាងស្តាំ)

តារាង២ បញ្ជីឈ្មោះផ្លែគ្រាប់ពូជដែលដែលផ្តល់សុខភាពល្អបំផុតទាំង១០

ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ (Common name)	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ	រូបភាព
គ្រាប់អាល់ម៉ុន (Almonds)	*Prunus amygdalus*	
គ្រាប់សណ្តែកប្រេស៊ីល (Brazil nuts)	*Bertholletia excelsa*	
គ្រាប់ស្វាយចន្ទី (Cashews)	*Anacardium occidentale*	
គ្រាប់កៅឡាក់ (Chestnuts)	*Castanea sativa*	
-(Hazelnuts)	*Corylus avellana*	
គ្រាប់ម៉ាកាដាមៀ(Macadamia nuts)	*Macadamia integrifolia*	
គ្រាប់ភីខាន(Pecans)	*Carya illinoinensis*	
គ្រាប់ស្រល់(Pine nuts)	*Pinus gerardiana*	
គ្រាប់រីវាយ(Pistachios)	*Pistacia vera*	
គ្រាប់ខួរក្បាល(Walnuts)	*Juglans regia*	

សំគាល់៖ - មិនទាន់ស្គាល់ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ ( ) ឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេស

១.៤ បន្លែ (Vegetables)

បន្លែគឺជាប្រភពវីតាមីន សារធាតុរ៉ែ និងសារធាតុដែលមិនធ្វើអោយធាត់សម្រាប់មនុស្ស។ បន្លែស្លឹកជាពិសេសមានសារៈសំខាន់ ពីព្រោះវាមានផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹម ចំណែកបន្លែយកឬសផ្ទុកទៅដោយអាមីដុង និងស្ករធម្មជាតិដែលផ្តល់ថាមពលដល់មនុស្ស។

បន្លែត្រូវបានគេដាំជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម និងដាំក្នុងសួនផ្ទះ ឬជាដំណាំសម្រាប់សុខភាព។ បន្លែសរីរាង្គមានតម្លៃថ្លៃជាង ហើយមានសារធាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់ជាងបន្លែដែលដាំដោយប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី។ ទន្ទឹមនឹងនេះបន្លែសរីរាង្គក៏មានរសជាតិប្រសើរជាងបន្លែដែលប្រើប្រាស់គីមីផងដែរ។

រូបភាព១៤ ពពួកបន្លែយកស្លឹក

តារាង៣ បញ្ជីឈ្មោះបន្លែដែលផ្តល់សុខភាពល្អបំផុត

ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ (Common name)	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ (Scientific name)	រូបភាព
ស្ពៃស្ពីណាច(Spinach)	*Spinacia oleracea*	
កាត់ណាបារាំង (Kale)	*Brassica oleracea*	
ខាត់ណាផ្កា (Broccoli)	*Brassica oleracea*	
សណ្តែកខៀវ (Peas)	*Pisum sativum*	
ដំឡូងជ្វា(Sweat potatoes)	*Ipomoea batatas*	
ស្ពៃមើម (Beet)	*Beta vulgaris*	
ការ៉ុត (Carrot)	*Daucus carota*	
ប៉េងប៉ោះ (Tomatoes)	*Solanum lycopersicum*	
ខ្ទឹមស (Garlic)	*Allium sativum*	
ខ្ទឹមបារាំង(Onions)	*Allium cepa*	

សំគាល់៖ - មិនទាន់ស្គាល់ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ។ ឈ្មោះនៅក្នុង ( ) ឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេស ឬឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ

ជំពូក ២ ដំណាំចំណីសត្វ

ដំណាំចំណីសត្វ គឺជាចំណីដែលបានមកពីដំណាំកសិកម្មដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីផ្តល់ជាចំណីដល់សត្វមានដូចជាៈ សត្វពាហនៈ បក្សី ជ្រូក ទន្សាយ ឆ្កែ ឆ្មា។ល។ ចំណីសត្វរួមមាន ផ្អកស្មៅឬសត្វរុក្ខជាតិ, ចំប៉ើង Silage ចំណីគ្រាប់, ចំណីលាយ, គ្រាប់ពូជ(ដូចជាគ្រាប់ពូជសណ្តែកបណ្តុះ)។ ចំណីសត្វភាគច្រើនផលិតចេញពីរុក្ខជាតិ ឬដំណាំ ប៉ុន្តែអ្នកផលិតមួយចំនួនដាក់បន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមដើម្បីកែច្នៃជាចំណីដែលមានប្រភពដើមជាសត្វ។

ការធ្វើពាណិជ្ជកម្មចំណីសត្វមានបរិមាណ 873លានតោន នៅក្នុងឆ្នាំ 2011 ដែលកើនយ៉ាងលឿនជិតដល់ 1000លានតោន យោងទៅតាមសហពន្ធ័ (http://www.ifif.org/pages/Global Feed Production)។ ជាមួយនឹងការកើនឡើងជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ2%។ ការប្រើប្រាស់ដីកសិកម្មសម្រាប់ដាំដុះដំណាំចំណីសត្វជាជាងដាំដំណាំចំណីមនុស្សអាចជាបញ្ហាចម្រូងចម្រាស់។ ចំណីសត្វប្រភេទខ្លះ ដូចជាចំណីផលិតពីពោតក៏អាចជាចំណីសម្រាប់មនុស្សផងដែរ។ ចំពោះចំណីសត្វដូចជា ពពួកស្មៅអាចត្រូវបានគេដាំនៅលើដីដែលគេអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ដាំដំណាំសម្រាប់អាហារមនុស្ស។ ក្នុងករណីជាច្រើនផលិតកម្មដំណាំស្មៅសម្រាប់សត្វពាហនៈគឺធ្វើឡើងនៅចន្លោះដំណាំសម្រាប់អាហារមនុស្ស ពីព្រោះវាជួយបង្កើនសារធាតុសរីរាង្គក្នុងដី។ដំណាំចំណីសត្វសំខាន់ៗរួមមានដូចខាងក្រោម៖

២.១ សណ្តែក Alfaba (Medicago Sativa)

សណ្តែក Alfaba ឬ Lucerue ជាប្រភេទដំណាំយូរឆ្នាំស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារសណ្តែក ។ វាត្រូវបានគេធ្វើជាដំណាំចំណីសត្វយ៉ាងសំខាន់ៗក្នុងប្រទេសជាច្រើន។ សណ្តែកនេះត្រូវបានគេដាំជាវាលស្មៅសម្រាប់សត្វស៊ី ជាផ្អកស្មៅ ហើយក៏សម្រាប់ធ្វើជាជីបៃតង និងដំណាំគ្របដីផងដែរ។ ឈ្មោះថាសណ្តែក Alfaba នេះត្រូវបានគេប្រើនៅទ្វីបអាមេរិចខាងជើង។ ឈ្មោះ Lucerue គឺជាឈ្មោះមានលក្ខណៈទូលំទូលាយជាងដែលគេប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសអង់គ្លេស អាព្រិចខាងត្បូង អូស្ត្រាលី និងញូហ្ស៊ីឡង់។ សណ្តែក Alfaba នេះមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាទៅនឹងដើមចន្ទុលភ្នំ(Clover)ដែលស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារតែមួយលក្ខណៈស្រដៀងគ្នារវាងសណ្តែក Alfaba និងចន្ទុលភ្នំនេះកើតឡើងជាពិសេសពេលដើមនៅខ្ចីពេលស្លឹកមានទម្រង់ស្លឹកបីដែលមានរូបរាងមូល។ នៅដំណាក់កាលពេញវ័យផ្ទៃស្លឹកពន្លូតវែង។ វាមានផ្កាតូចពណ៌ស្វាយជាប់គ្នាជាចង្កោមបន្តបន្ទាប់ដោយផ្លែរមូលចូលគ្នា 2-3 ស្រទាប់ដែលមាន 10-20 គ្រាប់។ សណ្តែក Alfaba មានប្រភពចេញពីតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ។ វាត្រូវបានដាំដុះដើម្បីធ្វើជាចំណីសត្វចាប់តាំងពីយ៉ាងហោចណាស់កាលពីសម័យបុរាណក្រិច និងរ៉ូម៉ាំង។ សណ្តែកបណ្តុះ Alfaba ជាអាហារពេញនិយមមួយនៅប្រទេសឥណ្ឌាប៉ែកខាងត្បូង។

រូបភាព៥ សណ្តែក Alfaba (*Medicago sativa*)

២.២ ចកបាយទា (Common duckweed)

- **ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ** Lemnoideae
- **រជ្ជ** Plantae
- **គ្រួសារ** Araceae
- **លំដាប់** Alismatales

ចកបាយទា គឺជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលដុះក្នុងទឹកស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារ Araceae ។ ចកបាយទា ត្រូវបានគេប្រើជាចំណីសត្វ ជាភ្នាក់ងារសម្អាតទឹក និងសម្រាប់ជីបៃតងដាក់ដំណាំ។

ចកបាយទា ជារុក្ខជាតិដុះអណ្តែតលើទឹកដែលស្លឹក 1, 2, 3 ឬ 4 ដែលប្រភេទនីមួយៗមានដុះឫសមួយនៅក្នុងទឹក។ នៅពេលដុះស្លឹកកាន់តែច្រើន វាបំបែកខ្លួនជាដើមថ្មី។ ឫសចកបាយទា មានប្រវែង 1-2cm , ស្លឹកមានរាងពងក្រពើមានប្រវែង 1-6mm និងទំហំ 0.5-5mm ហើយមានពណ៌បៃតងខ្ចីមានសរសៃរវែន 3 (ករណីកម្រមាន 5)និងមានបំពង់ខ្យល់ដែរអាចអោយដើមចកអណ្តែតលើផ្ទៃទឹកបាន។ វាបន្តពូជជាសំខាន់ដោយសរីរាង្គលូតលាស់តាមរយៈការបែកបង្កើនដើម។ វាកម្រចេញផ្កាណាស់ បើចេញផ្កាមានអង្គត់ផ្ចិត

ប្រហែល 1mm ដែលមានរាងជាពែងដែលមានអូវុលមួយ និង Stamen ពីរ។ គ្រាប់ចកបាយទាមានប្រវែង 1mm រុំពន្ធ័ដោយ 8-15 ស្រទាប់។ បក្សីមានតួនាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងការពាំនាំគ្រាប់ចកនេះទៅកន្លែងថ្មី។ ឬសចកដែលស្អិតអាចធ្វើអោយដើមរបស់វាតោងជាប់ទៅនឹងរោម ឬជើងរបស់បក្សីហើយអាចទៅរកបឹងត្រពាំងថ្មី។

យោងទៅតាមឯកសារស្រាវជ្រាវ ទិន្នផលចកបាយទាប្រែប្រួលទៅតាមលក្ខខណ្ឌលូតលាស់ និងរដូវកាល។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌល្អគេអាចទទួលទិន្នផលបាន 73 តោនម៉ាស់ស្ងួតក្នុងមួយហិចតា (Leng, 1999)។ ចកបាយទា មានកម្រិតប្រូតេអ៊ីនខ្ពស់ដែលប្រែប្រួលពី 20-40% អាស្រ័យទៅតាមរដូវកាលសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងទឹក និងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន។ ដោយសារចកបាយទាមិនមានជាលិកាលូតលាស់ស្មុគស្មាញ ដូច្នេះវាមានសារធាតុសរសៃរតិចជាង 5%។ ជាទូទៅគេអាចប្រើប្រាស់ចកបាយទាជាចំណីសម្រាប់ត្រី និងបក្សី ហើយចកបាយទាជាអាហារបំប៉នដ៏មានប្រយោជន៍។ លទ្ធផលពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថា គេអាចប្រើចកបាយទាជំនួសទាំងស្រុង សណ្តែកសៀង ចំពោះចំណីទា។ គេអាចដាំចកប្រភេទនេះដោយផ្ទាល់នៅក្នុងកសិដ្ឋានដែលចំណាយថវិកាតិចបំផុត។ ដូច្នេះការប្រើប្រាស់ចកបាយទាជាអាហារសម្រាប់ការចិញ្ចឹមមាន់យកសាច់គឺចំណេញផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច (Men et al.,2001)។ ការស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថា ចំណីផលិតពីប្រេងល្ងដែលមានតម្លៃថ្លៃអាចជំនួសខ្លះៗដោយប្រើប្រាស់ចកបាយទា។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តីដោយសារតែប្រូតេអ៊ីនដែលអាចរំលាយអាហារមានកម្រិតទាបនៅក្នុងចកបាយទា (68.9 ភាគរយ ប្រៀបធៀបជាមួយប្រេងល្ងមាន 89.9 ភាគរយ) ដូច្នេះគេអាចប្រើចកបាយទាសម្រាប់តែចំណីបំប៉នសម្រាប់មាន់ប៉ុណ្ណោះ (Ahammad et al., 2003) ។

រូបភាព៦ ចកបាយទា Duckweed (*Lemnoideae*)

២.៣ ចកអាសូឡា (Azolla)

- **ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ** Azolla caroliniana
- **រជ្ជ** Plantae
- **គ្រួសារ** Salviniaceae
- **លំដាប់** Salviniales

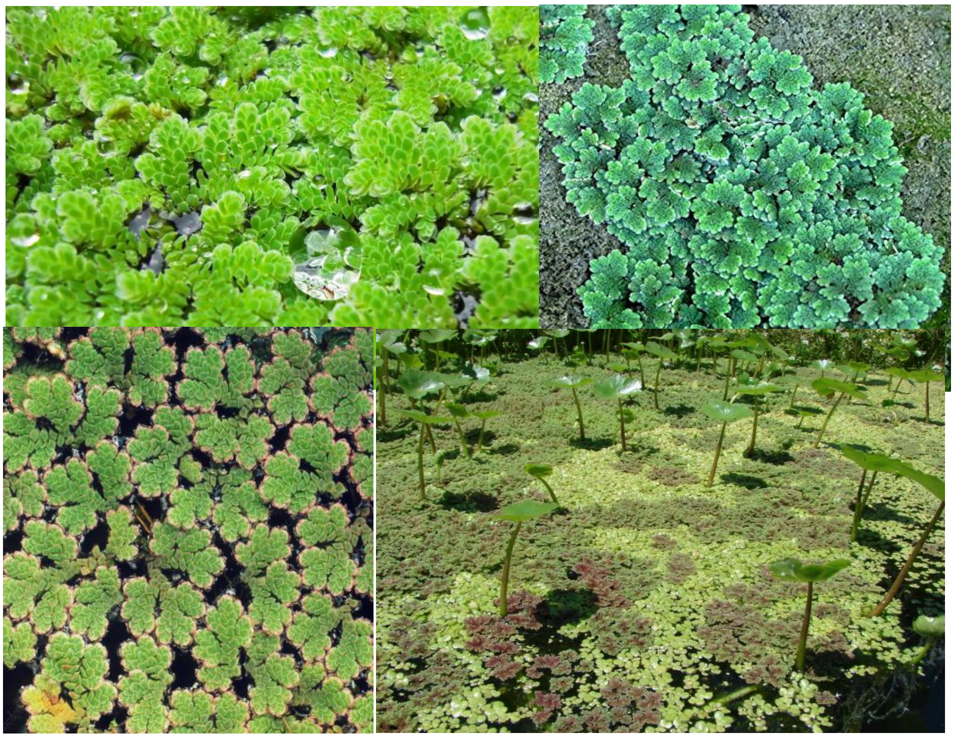
រូបភាព ៧ ចកAzolla (Azolla caroliniana)

ចក Azolla ដែលគេអាចហៅជាភាសាអង់គ្លេសថា **mosquito fern**, **duckweed fern**, **fairy moss**, **water fern** ជារុក្ខជាតិដុះក្នុងទឹកដែលស្ថិតក្នុងអំបូរដែលរុក្ខជាតិ ៧ ប្រភេទ ផ្សេងគ្នា និងស្ថិតនៅក្នុងគ្រួសារ *Salviniaceae*។ ចក Azolla នេះមានទម្រង់ស្លឹកតូច និងមានរូបរាងច្បាស់លាស់ខុសពីពពួកចកដ៏ទៃទៀត ប៉ុន្តែស្រដៀងគ្នាទៅនឹងចកបាយទា និងពពួក Moss មួយចំនួន។ ចក *Azolla filiculoides* ជាប្រភេទមួយក្នុងចំណោមបណង្គជាតិ២ប្រភេទដែលគេបានបោះពុម្ពពីសេណូម(Genome)របស់វាកាលពីពេលថ្មីនេះ (Li et al., 2018)។ ចក Azolla ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាប្រភេទរុក្ខជាតិឈ្លានពាន ក្នុងតំបន់ដីសើម បឹងទឹកសាប និងនៅក្នុងស្នាមភ្លោះប្រឡាយ។ ចក Azolla នេះអាចធ្វើឲ្យមានការផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធបរិស្ថានជលជាតិ និងជីវចម្រុះយ៉ាងសម្បើម (Weber, 2017) ។

អត្ថប្រយោជន៍ចំពោះចំណីសត្វ

ក្រៅពីអត្ថប្រយោជន៍សម្រាប់ធ្វីជីសរីរាង្គសម្រាប់ដាក់ដំណាំ ចក Azollaត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ផងដែរសម្រាប់ចំណីសត្វយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តន៍រភាព (Pillai et al., 2008)។ ចក Azolla សម្បូរទៅដោយ ប្រូតេអ៊ីន អាមីណូអាស៊ីតសំខាន់ៗ វីតាមីន និងសារធាតុរ៉ែ។ ការសិក្សាបានបង្ហាញថា ការប្រើប្រាស់ ចក Azolla ផ្តល់ជាចំណីទៅឲ្យគោទឹកដោះ ជ្រូក ទា និងមាន់ ធ្វើឲ្យមានការកើនឡើងទិន្នផលទឹកដោះគោ

បរិមាណ និងទំងន់ស៊ុត បើប្រៀបធៀបជាមួយការចិញ្ចឹមតាមបែបប្រពៃណី។ ការសិក្សារបស់អង្គការស្បៀងអាហារ និងកសិកម្ម FAO បានពិពណ៌នាពីការដែល ចក Azolla បានធ្វើសមាហរ័ណកម្មខ្លួន ទៅក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មជីវម៉ាស់តំបន់ត្រូពិច ដែលជួយកាត់បន្ថយធាតុនាំចូល (Inputs)(Preston and Murgueitio, 2011)។ មានការបារម្ភអំពីសារធាតុពុលនៅក្នុងAzollaពីព្រោះវាអាចផ្ទុកសារធាតុពុល **β-Methylamino-L-alanine** (BMAA) ហើយមានវត្តមាននៅក្នុងសារពាង្គកាយសត្វនៅពេលដែលសត្វស៊ី Azolla ជាចំណី ហើយសារធាតុ BMAA ត្រូវបានគេសង្ស័យថាអាចនាំទៅសារពាង្គកាយដ៏ទៃទៀតតាមរយៈច្រវ៉ាក់អាហារ (Banack et al., 2003)។ ចក Azolla ប្រហែលជាផ្ទុកសារធាតុ BMAA ដែលជាមូលហេតុបង្កជម្ងឺ neurodegenerative (Erik, 2015; McAuliffe, 2019; Bennett, 2019) ។ ចក Azolla ត្រូវបានគេធ្វើអានុសាសន៍សម្រាប់ជាអាហារសម្រាប់មនុស្ស ក៏ប៉ុន្តែមកទល់ពេលនេះមិនទាន់មានការសិក្សាពីសុវត្ថិភាពក្នុងការបរិភោគ Azolla នៅឡើយទេ (Erik, 2012)។



រូបភាព៨ ប្រភេទចក Azolla ផ្សេងៗ

២.៤ ស្មៅ Sorghum-Sudan

- **ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ** **Sorghum × drummondii**
- **រជ្ជ** Plantae
- **គ្រួសារ** Poaceae
- **លំដាប់** Poales

រូបភាព៩ ស្មៅអ៊ីប្រីត Sorghum-Sudan

ស្មៅ Sorghum-Sudan គឺជាពូជស្មៅអ៊ីប្រីតដែលអាចដុះលូតលាស់នៅតំបន់ដែលមានសីតុណ្ហភាពក្តៅល្មមបាន។ មិនដូចប្រភេទស្មៅចំណីសត្វទៀតភាគច្រើនដែលដុះលូតលាស់ល្អនៅតំបន់ត្រជាក់។ អ៊ីប្រីត ដែលកើតចេញពីការបង្កាត់រវាង Sorghum និងស្មៅ Sudan ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជារឿយៗនៅក្នុងរដ្ឋ Ontario មជ្ឈមបូព៌ានៃប្រទេសកាណាដា។ ពូជស្មៅអ៊ីប្រីតអាចមានលក្ខណៈទៅនឹងមេបាណាមួយ ដូច្នេះកុំភ្លេចពិភាក្សានូវអ្វីដែលអ្នកចង់បានពីពូជអ៊ីប្រីតនេះ ជាមួយអ្នកលក់គ្រាប់ពូជមកអោយអ្នក។ Sorghum ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាពូជដែលធន់ទៅនឹងភាពរាំងស្ងួត។ វាមានប្រសិទ្ធិភាពទៅក្នុងការស្រូបយកទឹកពីព្រោះវាមានឬសទី២ ច្រើនជាងដំណាំពោតដល់ទៅ ២ដង ហើយមានផ្ទៃស្លឹកតិចជាងដំណាំពោតដល់ទៅពាក់កណ្តាលសម្រាប់រំហួតទឹកចេញ។ តម្រូវការទឹករបស់ Sorghum មានកម្រិតប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទៅនឹងពោតដែរ ប៉ុន្តែ Sorghum មានសមត្ថភាពធន់ទ្រាំខ្លាំងជាងពោតក្នុងកំឡុងពេលខ្វះខាតទឹកយូរ។ ការលូតលាស់នឹងចាប់ផ្តើមពេលភ្លៀងចាប់ផ្តើម។

Sorghum-Sudan ផ្តល់ទិន្នផលទាបជាងដំណាំពោតបន្តិចប្រសិនបើគេប្រមូលផលសម្រាប់ចំណីសត្វ ប៉ុន្តែស្មៅ Sorghum-Sudan មានគុណសម្បត្តល្អម្យ៉ាងដោយសារតែគេអាចប្រមូលផលបាន ២-៣ ក្នុងមួយរដូវ ហើយគេស្តុកវាដោយកាត់ខ្លីៗ ឬរុំជារមូល។ ចំណីសត្វដែលបានមកពីពោត ផ្តល់ទំងន់ធ្ងន់ជាងក្នុងមួយហិចតា។ គេអាចប្រមូលផលស្មៅ Sorghum-Sudan ដោយប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័ដាំស្មៅឆ្លុតៗ។ ដូច្នេះគេអាចប្រមូលផលដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសផ្សេងៗសម្រាប់ Sorghum-Sudan ជាងដំណាំពោត។ សម្ភារៈឧបករណ៍ប្រមូលផល និងតម្រូវការចំពោះដំណាំចំណីសត្វនឹងជួយអោយសម្រេចចិត្តរវាង Sorghum-Sudan និងពពួកដំណាំចំណីសត្វប្រចាំឆ្នាំដទៃទៀត។

មានប្រភេទដំណាំចំណីសត្វបីប្រភេទផ្សេងគ្នានៅលើទីផ្សារដែលរួមមាន៖

១. ស្មៅ Sorghum៖ ពូជ Sorghum និងអ៊ីប្រ៊ីតមានដើមរសជាតិផ្អែម។ វាផ្តល់ទិន្នផលទាបជាងពូជស្មៅអ៊ីប្រ៊ីត Sudan ហើយដុះឡើងវិញមានសន្ទុះយឺត។

២. ស្មៅ Sudan៖ មានដើមតូច សម្បូរស្លឹក ហើយដុះលូតលាស់លឿន។ ស្មៅនេះត្រូវបានគេដាំដើម្បីឃ្វាលសត្វអោយស៊ី ឬគេអាចប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័ចម្រុះក្នុងការប្រមូលផល ឬកាត់វា។ ប្រសិនបើគេកាត់វាដោយប្រើប្រាស់ប្រពន្ធ័តែមួយទិន្នផលរបស់ស្មៅ Sudan នឹងតិចជាងស្មៅ Sorghum ។ គុណភាពស្មៅ Sudan មានកម្រិតខ្ពស់ជាង Sorghum ដោយសារតែវាមានសារធាតុសរសៃរប្រសិនបើកាត់វាជារឿយៗ។

៣. ស្មៅអ៊ីប្រ៊ីត Sorghum-Sudan វាជាប្រភេទស្មៅដែលគេនិយមដាំជាងគេ។ វាមានដើមធំ ស្លឹកតិចជាង Sudan ប៉ុន្តែដុះល្អនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុប្រទេសកាណាដា។

ប្រុងប្រយ័ត្ន:

សមាជិកគ្រួសាររបស់ស្មៅ Sorghum មានផ្ទុកសារធាតុ dhurrin គឺជា glucoside មួយដែលបំបែកដើម្បីបញ្ចេញអាស៊ីត Hydrocyanic ដែលគេស្គាល់ផងដែរថាជាអាស៊ីត Prussic ។ ការរារាំងការលូតលាស់ភ្លាមៗដូចជាភាពត្រជាក់ ភាពរាំងស្ងួត ឬការកាត់ស្មៅ Sorghum ធ្វើអោយមានការបញ្ចេញអាស៊ីត Prussic នៅក្នុងដើមនៅក្នុងកម្រិតខ្ពស់។ កម្រិតខ្ពស់អាស៊ីត Prussic អាចបណ្តាលអោយសត្វដែលស៊ីស្មៅ Sorghum នេះស្លាប់បាន។ អាស៊ីត Prussic នឹងថមថយក្នុងរយៈពេល១ទៅ២សប្តាហ៍ ដូច្នេះស្មៅស្រស់ដែលធ្វើជាស្មៅផ្អកមានសុវត្ថិភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ជាចំណី។

កូនស្មៅ:

ស្មៅដែលដុះលូតលាស់នៅក្នុងរដូវក្តៅទាំងនេះត្រូវតែដាំលើដីដែលមានកំដៅល្អមដែលជាទូទៅគេចាប់ផ្តើមដាំនៅចុងខែឧសភាព ឬដើមខែមិថុនា។ គេអាចប្រើប្រាស់អត្រាកូនស្មៅប្រមាណ 15Kg សម្រាប់ដាំដី១ហិចតា។ គេគួរដាំកូនស្មៅក្នុងជម្រៅ 2-3,5cm និងចន្លោះជួរ 18-36cm។

ការប្រើប្រាស់ជី:

អនុសាស្ត្រប្រើប្រាស់ជីលើដំណាំពោតអាចត្រូវបានគេអនុវត្តន៍ចំពោះស្មៅ Sorghum ដែរគឺ 100-125kg/ha អាសូត (N) ប្រើនៅពេលដាំ។ បន្ទាប់ពីកាត់ម្តងៗ ប្រើបន្ថែម 50kg/ha ទៀតដើម្បីជម្រុញការលូតលាស់។ ប្រភេទស្មៅអ៊ីប្រ៊ីត Sorghum-Sudan អាចដុះលូតលាស់នៅលើដីដែលមានpH 5.5-7.5។

ការគ្រប់គ្រងស្មៅចង្រៃ:

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌលូតលាស់ល្អ ការប្រជែងរបស់ស្មៅ Sorghum-Sudan នឹងរក្សាស្មៅចង្រៃអោយស្ថិតនៅក្នុងការគ្រប់គ្រង។ បច្ចុប្បន្ននេះមិនទាន់ប្រភេទថ្នាំសម្លាប់ស្មៅណាត្រូវបានគេចុះបញ្ជីប្រើប្រាស់ទៅលើវាទេ។

ការប្រមូលផលៈ

ការកាត់ប្រមូលផលស្មៅ Sorghum-Sudan លើកទី១ គឺអាចធ្វើឡើង ៦០ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីដាំ។ ក្នុងដំណាក់កាលនេះស្មៅគួរមានកម្ពស់លើសពី 65cm ។ ដើម្បីអោយស្មៅដុះឡើងវិញបានឆាប់រហ័សបន្ទាប់ពីប្រមូលផលលើកទី១ គឺគេគួរកាត់ដោយទុកដើមស្មៅអោយមានកម្ពស់ 30-35ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីប្រមូលផលលើកទី១។

គេប្រហែលជាអាចប្រមូលផលតែម្តងនៅដំណាក់កាលដើមមានម្សៅរឹងដើម្បីទទួលទិន្នផលអតិបរមា។ គេអាចទទួលទិន្នផលបានតិចប្រសិនបើគេសម្រេចប្រមូលផលម្តងទាំងអស់។ ប្រសិនបើគេប្រមូលផលម្តង គេគួរពិចារណាដាំពោតចំណីសត្វវិញបានផលច្រើនជាង។

នៅពេលប្រមូលផល ស្មៅមានសំណើម 70-75% ហើយទាមទារធ្វើអោយស្រពោនមុនពេលរក្សាទុកសម្រាប់ធ្វើចំណីសត្វ។ ស្មៅប្រភេទនេះស្ងួតយឺតជាងសណ្តែក Alfalba។ ទិន្នផលមានកម្រិតគឺ5-7,5% តោន/ហ.ត ត្រូវបានគេរាយការណ៍ពីការស្រាវជ្រាវ និងកសិដ្ឋានពិសោធន៍។ ទិន្នផលប្រែប្រួលទៅតាមតាមរដូវ។

ការឃ្វាលសត្វអោយស៊ីៈ

គេអាចប្រលែងសត្វពាហនៈអោយស៊ីនៅលើវាលស្មៅ Sorghum-Sudan នេះតែម្តង ប៉ុន្តែគេគួរកុំអោយសត្វពាហនៈចូលទៅក្នុងវាលស្មៅ មុនពេលស្មៅមានកម្ពស់45cm។ ការខូចខាតដោយសារសត្វពាហនៈជាន់មានទំហំធំដរាបណា គេអនុវត្តន៍ដាំជាប្រពន្ធ័ឆ្នូត(Strip)ឬ បង្វិល។ នៅពេលដែលស្មៅដុះលូតដល់កម្ពស់ 45cm គឺវាអាចផ្តល់ចំណីគ្រប់គ្រាន់ដល់សត្វពាហនៈ។

រូបភាព១០ ការឃ្វាលគោឲ្យស៊ីស្មៅដែលគេដាំទុកបម្រុង

តារាង៤ រុក្ខជាតិសំខាន់ៗដែលគេដាំសម្រាប់ធ្វើជាចំណីសត្វ

ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ (Common name)	ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ (Scientific name)	រូបភាព
សណ្តែកអាល់ហ្វាបា(Alfaba)	*Medicago sativa*	
ស្រូវបាឡេ (Barley)	*Hordeum vulgare*	
ចកបាយទា (Duckweeds)	*Lemna minor*	
-(Birdsfoot trefoil)	*Lotus corniculatus*	
-(Rapeseed)	*Brassica napus*	
-(Rutabaga)	*Rutabaga*	
ស្ពៃមើម(Turnip)	*Brassica rapa*	
-(Alsike clover)	*Trifolium hybridum*	
-(Red clover)	*Trifolium pratense*	
-Subterranean clover	*Trifolium subterraneum*	
-White clover	*Trifolium repens*	
-Bermuda grass	*Cynodon dactylon*	
-(Brome grasses)	*Bromus*	
-(Bulbous oat grass or tall oat-grass)	*Arrhenatherum elatius*	

-(Festuca)	*Festuca pratensis*	
-(*Danthonia*)	*Danthonia intermedia*	
-(Meadow)	*Poa annua*	
-(Dactylis)	*Dactylis glomerata*	
-(Lolium)	*Lolium perenne*	
-(Timothy)	*Phleum pratense*	
ពោត (Maize)	*Zea mays*	
ស្រូវមីយេ(Millet)	*Pennisetum glaucum*	
-(Oat)	*Avena sativa*	
-(Sorghum)	*Sorghum bicolor*	
សណ្តែកសៀង(Soybean)	*Glycine max*	
ស្រូវសាលី(Wheat)	*Triticum aestivum*	
-(King grass)	*Pennisetum purpureum*	
ស្មៅមុលឡាតូ(Mulato grass)	*Urochloa ruziziensis*	

សំគាល់៖ - មិនទាន់ស្គាល់ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ។ ឈ្មោះនៅក្នុង ( ) ឈ្មោះជាភាសាអង់គ្លេស ឬឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ

ជំពូក ៣ កត្តាបរិស្ថានលើការលូតលាស់ និងទិន្នផលដំណាំ

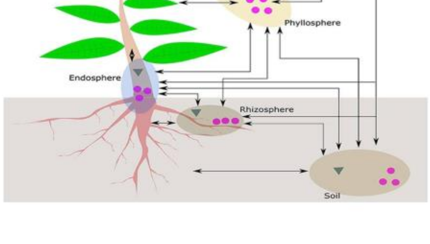
បរិស្ថាន គឺជាកត្តាមិនមែនសេណេទិចដែលរួមចំណែកទៅលើលក្ខណៈរបស់រុក្ខជាតិមួយ។ នៅក្នុងភាសាផ្សេងទៀត គេអាចនិយាយបានថា កត្តាបរិស្ថាន គឺជាសមាសភាពនៃកត្តាទាំងដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើការលូតលាស់ និងការអភិវឌ្ឍ ដែលមិនពាក់ពន្ធ័ជាមួយកត្តានេណេទិច។ កត្តាបរិស្ថានត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាកត្តាខាងក្រៅ រីឯកត្តាសេណេទិចជាកត្តាខាងក្នុង។ ពូជដំណាំដែលមានលក្ខណៈសេណេទិចល្អធន់នឹងកត្តាបរិស្ថានអាចមានសក្តានុពលក្នុងការផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។ ផ្ទុយទៅវិញលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលរបស់កត្តាបរិស្ថាននាំទៅរកការថយចុះនៃការលិចឡើងរបស់សែនដំណាំ។

បើទោះបីជាការប្រើប្រាស់ពាក្យថា "បរិស្ថាន" ប៉ុន្តែកត្តាលូតលាស់ទាំងនេះរបស់រុក្ខជាតិគួរតែមិនត្រូវបានគេចាត់ទុកគ្រាន់តែកត្តាខាងក្រៅនោះទេ ប៉ុន្តែកត្តាបរិស្ថាននៅទីនេះត្រូវបានគេរាប់បញ្ចូលលក្ខខណ្ឌខាងក្រៅទាំងអស់ ដែលរុក្ខជាតិមួយ ឬផ្នែកខាងក្នុងត្រូវបានប៉ះផ្ទាល់ ឬមានប្រតិកម្មជាមួយ ឬនៅក្នុងស្ថានភាពដែលរុក្ខជាតិរស់នៅ និងរួមបញ្ចូលកត្តារូបសាស្ត្រ គីមីសាស្ត្រ និងជីវសាស្ត្រ។ កត្តាបរិស្ថានត្រូវបានពិពណ៌នាថា "កត្តាខាងក្រៅ" ពីព្រោះពួកវាមកពីខាងក្រៅ ជាពិសេសចេញពីខាងក្រៅនៃកត្តាសេណេទិច។

កត្តាបរិស្ថាន ត្រូវបានចែកជាពីរក្រុមសំខាន់ៗ គឺកត្តាមានជីវិត និងកត្តាគ្មានជីវិត។ ពាក្យថា កត្តាមានជីវិត មានន័យថា មានជីវិត រីឯកត្តាគ្មានជីវិតសំដៅលើ វត្ថុគ្មានជីវិត ឬងាប់។

៣.១ កត្តាមានជីវិតៈ

សំដៅលើកត្តាទាំងឡាយណា ឬសមាសភាពទាំងឡាយរបស់កត្តាបរិស្ថានដែលមានជីវិត។ ដូច្នេះកត្តាទាំងនេះរួមមានសារពាង្គកាយមានជីវិតដែលស្ថិតនៅក្នុងអាណាចក្រណាមួយដូចជា អាណាចក្រសត្វ រុក្ខជាតិ ផ្សិត បាក់តេរី និងប្រូតូសូអា។ ឥទ្ធិពលនៃសារពាង្គកាយទាំងនេះលើការលូតលាស់ និងទិន្នផលដំណាំគឺ មានការប្រែប្រួល។ ឥទ្ធិពលនៃកត្តាទាំងនេះអាចជា គុណសម្បត្តិ ឬគុណវិបត្តិ ចំពោះដំណាំ។ ឧទាហរណ៍ ពពួកសត្វធំៗអាចធ្វើអោយដំណាំងាប់បានដែលគ្រាន់តែដើរជាន់។ ពពួកសត្វទំពារអៀងអាចធ្វើអោយដំណាំមួយខូចខាត និងថមថយទិន្នផលផ្លែ ដោយការស៊ីស្លឹកឈើ ឬផ្លែឈើដែលទើបចេញពីដើម។ សត្វចៀមចូលចិត្តស៊ីសំបកឈើ។ ចំណែកឯក្របីចូលចិត្តត្រដុសខ្លួនរបស់វានិងស្នែងជល់ដើមឈើ។



រូបភាព១១ កត្តាមានជីវិតដែលពាក់ពន្ធ័នឹងការលូតលាស់និងបន្តពូជរុក្ខជាតិ/ដំណាំ

ផ្ទុយមកវិញមានកត្តាមួយចំនួនដែលសត្វផ្តល់ផលប្រយោជន៍ដល់ដំណាំ។ ឧទាហរណ៍ សត្វប្រជាវដើរតួនាទីជាអ្នកជួយដំណើរលំអងនៃផ្កាគ (*Ceiba pentandra*)និងធូរេន(*Durio zibethinus*) ។ ការស៊ីផ្លែឈើទុំរបស់ពួកវា(ប្រជាវ)ក៏អាចចាត់ទុកថា ជាវិធីសាស្ត្រតាមបែបធម្មជាតិកំចាត់កត្តាចង្រៃ និងជំងឺផងដែរ។ សត្វជាច្រើនដែលរួមមាន បក្សី អាចពន្លឿនដំណុះគ្រាប់តាមរយៈការលេបគ្រាប់ចូលទៅក្នុងពោះវៀន។ ជាងនេះទៅទៀត លាមករបស់បក្សីដែរជុះលើស្លឹកឈើរលួយចូលគ្នា ហើយក្លាយជាជីមមោក ដែររួមចំណែកធ្វើអោយដីមានជីល្អ សម្រាប់ការលូតលាស់រុក្ខជាតិ។ សត្វដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបន្តរស់នៅរបស់រុក្ខជាតិ និងសារពាង្គកាយដទៃទៀតភាគច្រើន។ សត្វបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច(CO_2)ដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកហើយប្រើប្រាស់នៅក្នុងការធ្វើរស្មីសំយោគដែលបង្កើតបានជាថាមពល និងធ្វើអោយជីវិតបន្តទៅមុខទៀត។ កាបូន និងអុកស៊ីសែននៅក្នុងឧស្ម័នកាបូនិច(CO_2)គឺជាសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់របស់រុក្ខជាតិដែលជម្រុញការលូតលាស់ និងអភិវឌ្ឍន៍រុក្ខជាតិ។

៣.២ កត្តាគ្មានជីវិត (Abiotic factors)

កត្តាផ្ទុយទៅនឹងកត្តាមានជីវិត គឺគ្មានជីវិត(Abiotic factors)ដែលសំដៅទៅលើសមាសភាពបរិស្ថានដែលគ្មានជីវិត។ កត្តានេះរួមមាន ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ, ដី និងកត្តាអាកាសធាតុ។ កត្តាបរិស្ថានជាក់លាក់ក្នុងកត្តាអាកាសធាតុរួមមានៈ៩ ពន្លឺ, សីតុណ្ហភាព, ទឹកឬទឹកភ្លៀង, សំណើម, ខ្យល់។ ខាងក្រោមនេះគឺជាការពិពណ៌នាពីកត្តាគ្មានជីវិតសំខាន់ៗទាក់ទងនឹងការលូតលាស់ដំណាំ/រុក្ខជាតិ។

ក. **បរិស្ថានពន្លឺ**

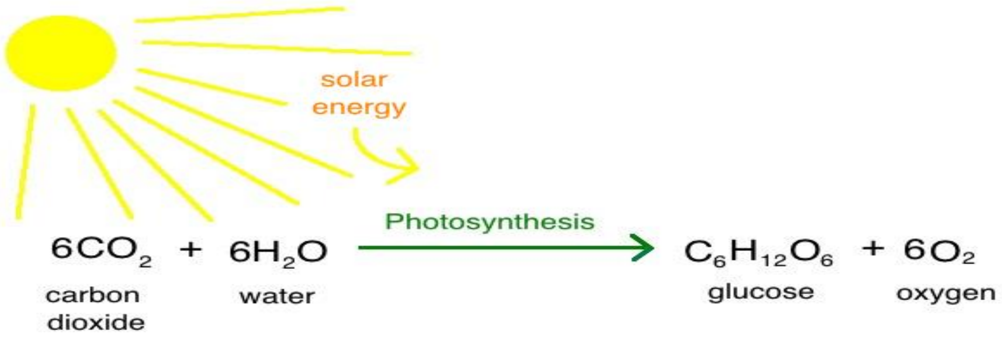
ពន្លឺមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការលូតលាស់ដំណាំតាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគ។ ពន្លឺជំរុញការធ្វើរស្មីសំយោគ និង ការបង្កើតសរីរាង្គលូតលាស់ និងការចេញផ្កា។ ប៉ុន្តែការលូតលាស់ដំណាំអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយគុណភាពពន្លឺ និង អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ។

- ពន្លឺក្រហមៈ ជំរុញការធ្វើរស្មីសំយោគ និង ដំណុះគ្រាប់។
- ពន្លឺខៀវៈ រារាំងការលូតលាស់ប៉ុន្តែបង្កើនការចេញពណ៌។
- ពន្លឺUltrabiolet: រារាំងការលូតលាស់ប៉ុន្តែជំរុញការបង្កើតស្ល័រ។

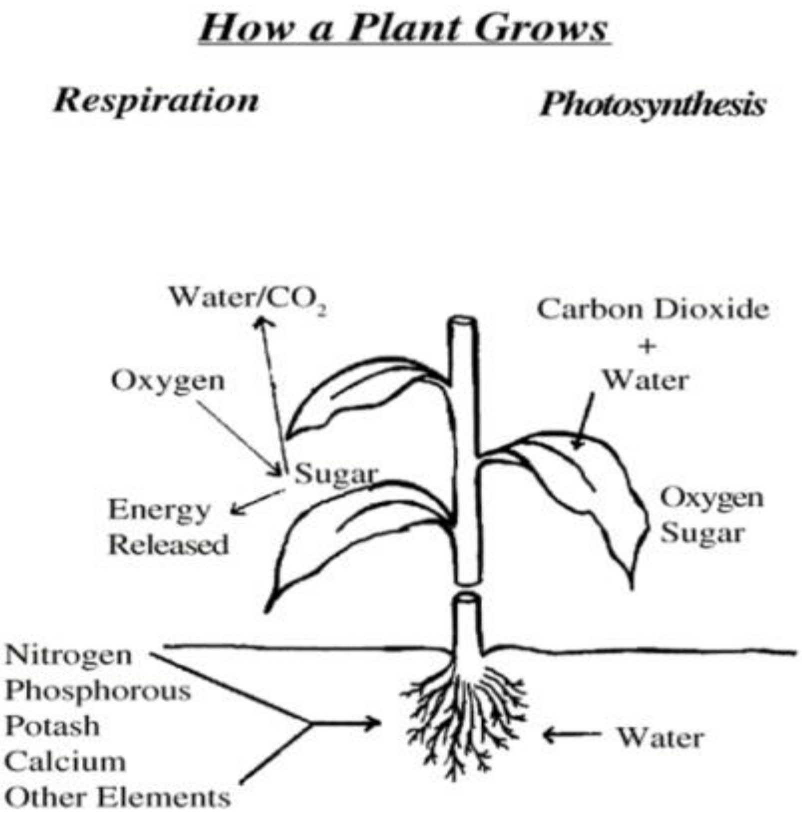
រូបភាព១២ ការប្រើប្រាស់ពន្លឺពណ៌ផ្សេងៗក្នុងការដាំដំណាំក្នុងទីកន្លែងបិទជិត

ខ. បរិស្ថានសីតុណ្ហភាពនិងសំណើម

ការគ្រប់សីតុណ្ហភាពបានល្អមានធ្វើអោយការលូតលាស់ដំណាំក៏បានល្អដែរ។សីតុណ្ហភាពសមស្រប សំរាប់ធ្វើសំយោគគឺ 25°C-30°C គួបផ្សំនឹងពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ (https://www.plagron.com/en/grow-topics/temperature)។



រូបភាព១២ បាតុភូតរស្មីសំយោគក្នុងរុក្ខជាតិ



រូបភាព១៣ តើរុក្ខជាតិដុះលូតលាស់ដោយរបៀបណា

ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍នៃលទ្ធផលស្រាវជ្រាវស្តីពីឥទ្ធិពលសំណើមលើទិន្នផលម្ទេសប្លោក

Effect of air humidity during daytime on the fruit quality of cucumber (NHRI, 1999).

Humidity (%)	Normal (%)	Malformed (%)	Total (%)
63-74	71.0	29.0	100
23-48	51.0	49.0	100

រូបភាព១៤ បង្ហាញពីបរិមាណសំណើមផ្សេងគ្នាលើទិន្នផលល្អ និងទិន្នផលខូចខាតនៃដំណាំត្រសក់

ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍លទ្ធផលស្រាវជ្រាវនៃបរិមាណសំណើមផ្សេងគ្នាលើគុណភាពផ្លែម្ទេសប្លោក

Effect of humidity control on the fruit yield and cracking of bell pepper in winter and spring seasons (Choi et al., 1999).

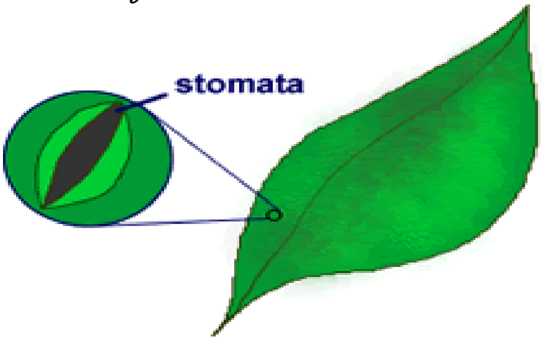
Humidity (%)	Marketable Yield (g.plant^{-1})	Average fruit weight (g)	Micro-cracked fruit (%)
Low (60-70)	2,060	176	17.4
High (70-80)	1,755	181	26.3

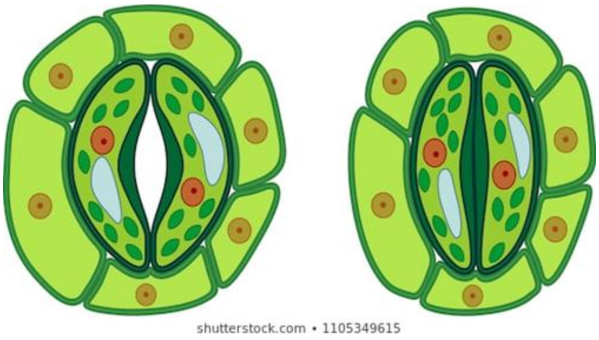
រូបភាព១៥ បង្ហាញពីបរិមាណសំណើមផ្សេងគ្នាលើទិន្នផលល្អ និងទិន្នផលខូចខាតនៃដំណាំម្ទេសប្លោក

គ. បរិស្ថានទឹកនិងដី

ដំណាំដែលដាំក្នុងផ្ទះបែតងមានសំណើម ៧០ ទៅ ៩៥%។ ផ្លែ ស្លឹក និង មើម មានកំរិតទឹកខ្ពស់ ចំណែកគ្រាប់មានជាតិទឹកតិច។

ប្រសិនបើសំណើមមិនគ្រប់គ្រាន់ ពេលនោះ stomata បិទ ដែលបណ្តាលអោយការធ្វើរស្មីសំយោគ ការសំយោគប្រូតេអ៊ីន និង ចលនាមេតាបូលីស ត្រូវថយចុះ។





រូបភាព១៦ ស្តូម៉ាតារុក្ខជាតិ

រូបភាព១៧ ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពវ័យឆ្លាត

ជំពូក ៤ ការអនុវត្តការដាំដុះដំណាំ

ការអនុវត្តផលិតកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព ពាក់ព័ន្ធនឹងវិធីសាស្រ្តផ្សេងៗគ្នា។ យុទ្ធសាស្រ្តជាក់លាក់ត្រូវបានគិតគូរពី សណ្ឋានដី លក្ខណៈដី អាកាសធាតុអាកាសធាតុ សត្វល្អិត ធាតុចូលក្នុងស្រុក និងគោលដៅរបស់អ្នកដាំដុះ។

ទោះបីជាមានទីតាំងជាក់លាក់ និងលក្ខណៈបុគ្គល នៃកសិកម្មនិរន្តរភាពក៏ដោយ ក៏គោលការណ៍ទូទៅមួយចំនួន អាចត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីជួយអ្នកដាំដុះជ្រើសរើសការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងសមស្រប៖

- ការជ្រើសរើសប្រភេទពូជ ដែលសមស្របនឹងទីតាំង និងលក្ខខណ្ឌនៅលើកសិដ្ឋាន
- ការធ្វើពិពិធកម្មដំណាំ (រួមទាំងបសុសត្វ) និងការអនុវត្តការដាំដុះ ដើម្បីលើកកម្ពស់ស្ថេរភាពជីវសាស្រ្ត និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់កសិដ្ឋាន
- ការគ្រប់គ្រងដី ដើម្បីលើកកំពស់ និងការពារគុណភាពដី
- ការប្រើប្រាស់ធាតុចូលប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនិងភាពថ្លៃថ្នូរ។ និង
- ការពិចារណាលើគោលដៅរបស់កសិករ និងជម្រើសរបៀបរស់នៅ។

៤.១ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង, ពូជ និងប្រភេទផ្សេងៗ

យុទ្ធសាស្រ្តការពារ ដែលត្រូវបាននៅដំណាក់កាលដំបូងអាចកាត់បន្ថយធាតុចូលនិងជួយបង្កើតប្រព័ន្ធផលិតកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព។ នៅពេលដែលអាចធ្វើទៅបានដំណាំដែលធន់នឹងសត្វល្អិតគួរតែត្រូវបានជ្រើសរើសដែលអាចអត់ទ្រាំនឹងលក្ខខណ្ឌដីឬទីតាំងដែលមានស្រាប់។ នៅពេលជ្រើសរើសទីតាំងគឺជាជំរើសមួយកត្តាដូចជាប្រភេទដីនិងជម្រៅប្រវត្តិដំណាំពីមុននិងទីតាំង (ឧទាៈ អាកាសធាតុ, សណ្ឋានដី) គួរតែត្រូវយកមកពិចារណាមុននឹងដាំ។

រូបភាព១៨ ការជ្រើសរើសពូជដំណាំដែលធន់ទ្រាំនឹងសត្វល្អិត (ឆ្វេង) និងភាពរាំងស្ងួត (ស្តាំ)

៤.២ ការអនុវត្តចម្រុះ

កសិដ្ឋានចម្រុះ ជាធម្មតាមានសេដ្ឋកិច្ចនិងបរិស្ថានល្អជាង។ ខណៈពេលដែលការធ្វើកសិកម្ម mono culture មានគុណសម្បត្តិទាក់ទងនឹងប្រសិទ្ធភាព និងភាពងាយស្រួលនៃការគ្រប់គ្រងការបាត់បង់ដំណាំក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំអាចធ្វើឱ្យកសិផលអស់ជំនួញនិង / ឬរំខានយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ស្ថេរភាពសហគមន៍ដែលពឹងផ្អែកលើដំណាំនោះ។ តាមរយៈការដាំដំណាំផ្សេងៗកសិករអាចប្រថុយនឹងហានិភ័យសេដ្ឋកិច្ចហើយងាយនឹងប្រែប្រួលតម្លៃរ៉ាឌីកាល់ដែលទាក់ទងនឹងការផ្លាស់ប្តូរការផ្គត់ផ្គង់និងតំរូវការ។

រូបភាព១៩ ការអនុវត្តកសិកម្មចម្រុះ

៤.២.១ ដំណាំបង្វិល

ដំណាំបង្វិល ត្រូវបានដាំដុះ ដើម្បីលុបបំបាត់ស្មៅ កាត់បន្ថយភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ និងសត្វល្អិត។ ដំណាំបង្វិល អាចមានឥទ្ធិពលយូរអង្វែង ដល់ប្រព័ន្ធកសិកម្ម ដោយរក្សាគុណភាពដី និងសារធាតុចិញ្ចឹមនៅនឹងកន្លែង ដោយរក្សាសំណើមដី ជាមួយគម្របស្មៅ ដីដែលបានដាំនិងឈរហើយនិងបង្កើនអត្រាជ្រៀតចូលទឹកនិងសមត្ថភាពទប់ទឹក។

រូបភាព២០ ការអនុវត្តដំណាំបង្វិល

៤.២.២ ដំណាំគំរប

ដំណាំគំរប គឺជារុក្ខជាតិដែលត្រូវបានគេដាំដើម្បីគ្របដី ជាជាងត្រូវបានដាំដើម្បីប្រមូលផល (https://en.wikipedia.org/wiki/Cover_crop)។ ដំណាំគំរបដី ជួយគ្រប់គ្រងការហូរច្រោះដី ជីជាតិដី គុណភាពដី ទឹក ស្មៅចង្រៃ ជំងឺ សត្វល្អិត ជីវចម្រុះ និងជីវិតសត្វព្រៃ នៅក្នុងប្រព័ន្ធបរិស្ថាន។

ការប្រើប្រាស់ដំណាំគម្របផ្សេងៗគ្នាក៏មានសារៈសំខាន់ផងដែរដើម្បីការពារប្រឆាំងនឹងការបំផ្លាញរបស់ប្រភេទសត្វជាក់លាក់មួយក និងទាក់ទាញនិងទ្រទ្រង់ពូជ សត្វល្អិតដែលមានអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើន។

រូបភាព២១ គុណសម្បត្តិនៃការដាំដំណាំគំរបដី (ឆ្វេង) និងការដាំដំណាំគំរបដីបង្កើនអាសូត(ស្តាំ)

៤.២.៣ ដំណាំចម្រុះ

ការដាំដំណាំចម្រុះ គឺជាការអនុវត្តន៍ការដាំដុះដំណាំច្រើនជាងមួយមុខ ដែលកំពុងលូតលាស់ ពីរ ឬច្រើនមុខដំណាលគ្នានៅក្នុងចំការតែមួយ។ ឧទាហរណ៍ ការដាំពោត និងសណ្តែក, ពោតនិងល្ពៅ។ល។ មុខដំណាំត្រូវបានជ្រើសរើស សម្រាប់ការដាំដុះ គឺជាដំណាំ ដែលមានតំរូវការសារធាតុចិញ្ចឹមខុសគ្នា។

រូបភាព២២ ការអនុវត្តដំណាំចម្រុះដែលមានដំណាំពោតជាគោល

៤.២.៤ ការរួមបញ្ចូលគ្នា នៃដាំដំណាំ និងចិញ្ចឹមសត្វ

ការដាំដំណាំដំណាំចម្រុះ និងផលិតកម្មសត្វ គឺមានគុណសម្បត្តិជាច្រើន។

ទី១. ដាំដំណាំជាជួរៗ នៅលើដីកម្រិតផ្សេងៗគ្នា ដាំដុះស្មៅ ឬដំណាំចំណីសត្វ នៅលើជម្រាលភ្នំ នឹងកាត់បន្ថយការហូរច្រោះនៃដី។

ទី២. ដំណាំស្មៅ និងដំណាំចំណី ត្រូវធ្វើការដាំដុះឆ្លាស់គ្នា ដើម្បីលើកកំពស់គុណភាពដី និងកាត់បន្ថយសំណឹកដី, ដីលាមកសត្វ បានផ្តល់ផលត្រឡប់មកវិញ ក្នុងការរួមចំណែកដល់ការកកើតជីវជាតិឡើងវិញ។

ទី៣. ការចិញ្ចឹមសត្វ អាចទ្រទ្រង់ការពារនឹងផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមាន នៃកម្រិតទឹកភ្លៀងវស្សាមានបរិមាណទាប តាមរយៈប្រើប្រាស់កាកសំណល់ដំណាំ នៅក្នុងប្រព័ន្ធ" ដាំតែរុក្ខជាតិ" ដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការបរាជ័យនៃការដាំដំណាំ។

ចុងក្រោយ ការចិញ្ចឹម និងការធ្វើទីផ្សារ គឺអាចបត់បែនទៅតាមប្រព័ន្ធផលិតកម្មសត្វ។ ចំនុចនេះអាចជួយស្រាយបញ្ហារបស់កសិករ ប្រឆាំងនឹងការធ្វើពាណិជ្ជកម្ម និងការឡើងចុះនៃតម្លៃ និងភ្ជាប់ជាមួយប្រតិបត្តិការដំណាំ ធ្វើឱ្យការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មកសិកម្មកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។

រូបភាព២៣ ការប្រលែងសត្វឲ្យស៊ីចំណីក្នុងវាលស្មៅ និងដំណាំដែលត្រូវបានប្រមូលផលរួច

៤.៣ ការគ្រប់គ្រងដី

ទស្សនរួមមួយ ក្នុងចំណោម អ្នកប្រកបរបរ កសិកម្មនិរន្តរភាព គឺ ដីមានសុខភាពល្អ ដែលជាធាតុសំខាន់នៃនិរន្តរភាព។ ដីមានសុខភាពល្អ នឹងផលិតដំណាំ ដែលមានសុខភាពល្អ និងមានភាពរឹងមាំបំផុត ហើយមិនងាយរងគ្រោះ ដោយសត្វល្អិត។ ខណៈពេលដែលដំណាំជាច្រើនមានសត្វល្អិតវាយប្រហារ សូម្បីតែរុក្ខជាតិ ដែលមានសុខភាពល្អក៏ដោយ ការគ្រប់គ្រងទឹក ដី និងការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម បានត្រឹមត្រូវ អាចជួយការពារបញ្ហាសត្វល្អិតមួយចំនួន ដែលបណ្តាលមកពីភាពតានតឹង ដំណាំ ឬអតុល្យភាពសាធាតុចិញ្ចឹម។ លើសពីនេះ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដំណាំ ដែលធ្វើឱ្យខូចគុណភាពដីជារឿយៗ បណ្តាលឱ្យមាន ការបញ្ចូលទឹកច្រើន សារធាតុចិញ្ចឹម ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត និង / ឬថាមពលសម្រាប់ការភ្ជួររាស់ដើម្បីរក្សាទិន្នផល។

គោលការណ៍បច្ចេកទេសដែលបានណែនាំដោយអង្គការ FAO មានដូចខាងក្រោម៖

(១). កាត់បន្ថយសំណឹកដី (២). បង្កើនសារធាតុសរីរាង្គដល់ដី (៣). ជំរុញតុល្យភាពជីវជាតិ និងវដ្តជីវិតដី (៤). ទប់ស្កាត់និងកាត់បន្ថយការកកើតអំបិល និងអាល់កាឡាំងនៅក្នុងដី (៥). ទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការចម្លងរោគរបស់ដី (៦). ទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយជាតិអាស៊ីតលើដី (៧). ការពារ និងលើកកំពស់ជីវចំរុះក្នុងដី (៨). កាត់បន្ថយការភាពស្អិតនៃដី (៩). ទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយដីហាប់ណែន និង (១០). លើកកំពស់ ការគ្រប់គ្រងទឹកក្នុងដី។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធនិរន្តរភាព ដីត្រូវបានគេមើលឃើញថា ជាផុយស្រួយនិងការរស់នៅដែលត្រូវតែការពារនិងចិញ្ចឹមបីបាច់ដើម្បីធានានូវផលិតភាពនិងស្ថេរភាពរយៈពេលវែង។ វិធីសាស្រ្តក្នុងការការពារនិងបង្កើនផលិតភាពដីរួមមាន៖

- ប្រើដំណាំគម្រប, ជីកំប៉ុសនិង / ឬជី
- កាត់បន្ថយការភ្ជួររាស់
- ជៀសវាងការធ្វើចរាចរនៅលើដីសើម
- ថែរក្សាគម្របដីដោយការដាំរុក្ខជាតិនិង / ឬគម្របប្លាស្ទិក

៤.៤ ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព

វិធីសាស្ត្រស្រោចស្រព មាន០៤គឺៈ

១. ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយផ្ទៃខាងលើ

២.ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយប្រើប្រាស់ក្បាលវិល

៣.ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយប្រើដំណក់ទឹក

៤.ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយបង្កប់ទុយោក្រោមដី។

៤.៤.១ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយផ្ទៃខាងលើ

វាជាប្រភេទប្រព័ន្ធស្រោចស្រព សាមញ្ញទូទៅបំផុត ព្រោះវាគ្រាន់តែប្រើទំនាញផែនដី ដើម្បីបែងចែកទឹក តាមដីចំការដោយធ្វើតាមចង្អូររង។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ដោយផ្ទៃខាងលើ ទឹកនឹងហូរចុះពីតំបន់ខ្ពស់ៗ រហូតដល់ គ្រប់រងនៃដំណាំទាំងអស់។

រូបភាព២៤ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពតាមរយៈផ្ទៃលើ

៤.៤.២ ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក

ប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក គឺជាប្រព័ន្ធស្រោចស្រពមួយ ដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងសមស្របបំផុត ជំនួសឱ្យការស្រោចស្រព អោយសើមលើផ្ទៃដីទាំងមូល ទឹកត្រូវបានប្រើប្រាស់ តែលើត្រង់ ឫសរុក្ខជាតិតែប៉ុណ្ណោះ។ គោលដៅចម្បង នៃប្រព័ន្ធដំណក់ទឹក គឺប្រើប្រាស់ទឹក នៅពេលដែលរុក្ខជាតិត្រូវការ និងបរិមាណទឹកសមស្របសម្រាប់ការលូតលាស់រុក្ខជាតិ។

រូបភាព២៥ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដំណក់ទឹក

៤.៤.៣ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយបាចសាចឬក្បាលវិល

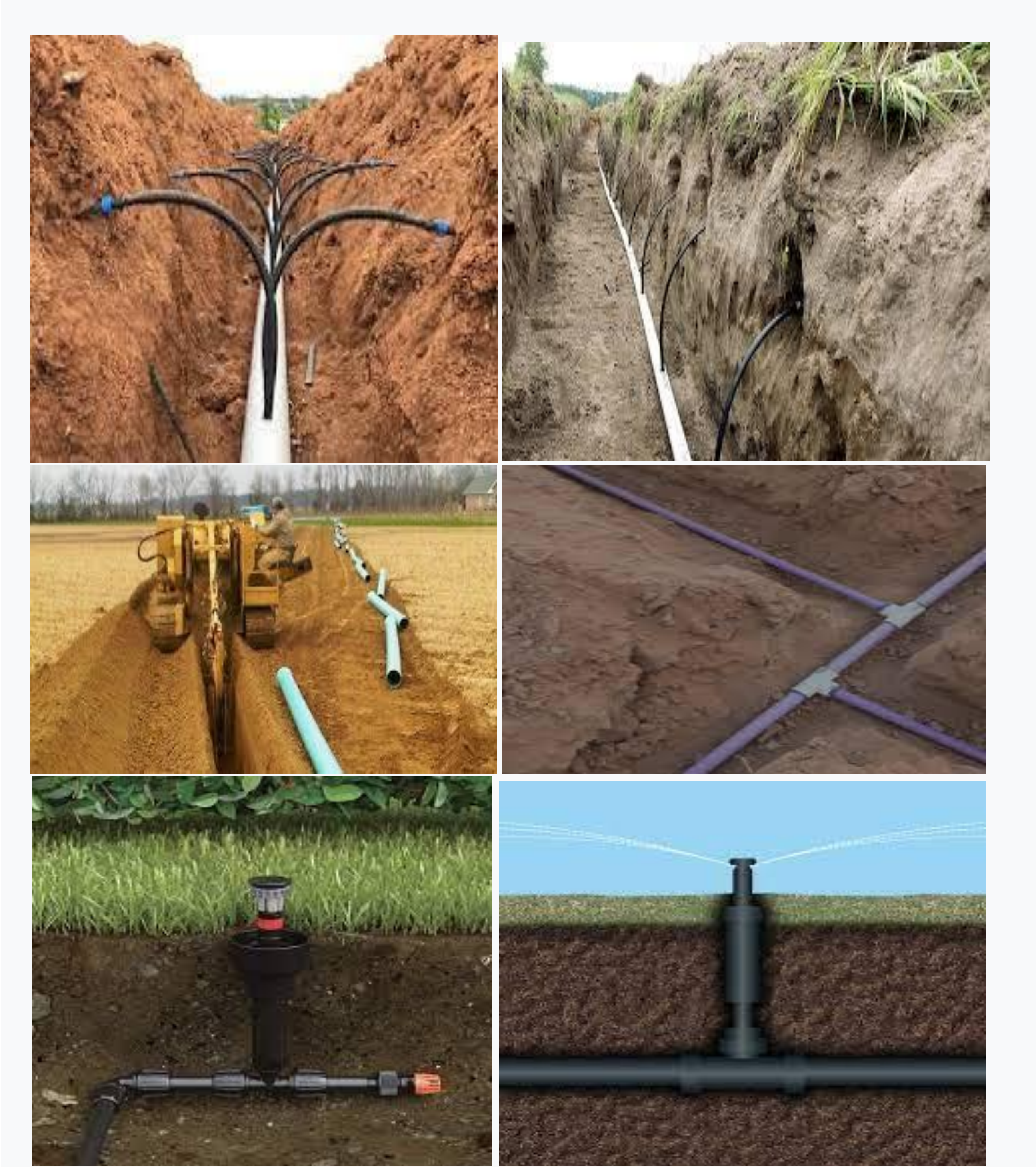
ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយប្រើប្រាស់ក្បាលវិល គឺជាវិធីសាស្ត្រនៃស្រោចស្រព ដែលស្រដៀងនឹងទឹកភ្លៀងធម្មជាតិ។ ទឹក ត្រូវបានចែកចាយតាមប្រព័ន្ធទុយយោ ដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនបូមទឹក បន្ទាប់មកទឹកត្រូវបានបាចសាចតាមខ្យល់ តាមរយៈឧបករណ៍បាញ់ទឹក ដើម្បីបំបែកបែកជាដំណក់ទឹកតូចៗ ដែលនឹងធ្លាក់ដល់ដី។

រូបភាព២៦ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបាចសាចឬក្បាលវិល

៤.៤.៤ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយបង្កប់ទុយោក្រោមដី

ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពទឹកក្រោមដី ជាប្រភេទប្រព័ន្ធស្រោចស្រព មានសម្ពាធទាប និងប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ដែលប្រើបទុយយោបង្ហូរទឹក ឬតាមទុយយោទ្រីប ដើម្បីបំពេញតំរូវការទឹករបស់ដំណាំ។

ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពនៅក្រោមដី បានទឹកជួយសន្សំសំចៃទឹក និងជួយបង្កើនទិន្នផល ដោយលុបបំបាត់ការរំហួតទឹក និងកាត់បន្ថយអត្រាដុះស្មៅ និងកកើតជំងឺ។



រូបភាព២៧ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពក្រោមដី

៤.៥.ការគ្រប់គ្រងសាធាតុចិញ្ចឹម

ការគ្រប់គ្រងសារធាតុចិញ្ចឹម គឺជាវិទ្យាសាស្រ្ត និងការអនុវត្តដែលត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងកត្តាដី ដំណាំ អាកាសធាតុ និងកត្តាធនធានទឹក ជាមួយនឹង បច្ចេកទេសស្រោចស្រព និងការអនុវត្ត អភិរក្សដី និងទឹក ដើម្បីសម្រេចបាននូវប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមល្អបំផុត សម្រាប់ទិន្នផល, គុណភាពដំណាំ និងផលចំណេញផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចខណៈពេលដែលកាត់បន្ថយ ការដឹកជញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹម។

សារធាតុចិញ្ចឹមដំណាំ គឺជាធាតុដែលចាំបាច់ក្នុងការផ្តល់អោយរុក្ខជាតិមានសុខភាពល្អ និងរឹងមាំ។ សាធាតុចិញ្ចឹមគឺ ជាគ្រឹះនៃផលិតកម្មដំណាំទាំងមូល។ បើគ្មានសារធាតុចិញ្ចឹមដំណាំ ទិន្នផលអាចទទួលតិចតួច ឬមិនអាចទទួលបានទិន្នផលតាមការរំពឹងទុក។

គ្រប់សារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិទាំងអស់ អាចត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ដោយផ្អែកទៅលើបរិមាណ នៃតម្រូវការសម្រាប់ ការលូតលាស់រុក្ខជាតិត្រឹមត្រូវ៖

-**ម៉ាក្រូធាតុ**: អាសូត, ប៉ូតាស្យូម, ផូស្វរ, ស្ពាន់ធ័រ, កាល់ស្យូម, ម៉ាស្យូម

-**មីក្រូធាតុ**: ដែក, ម៉ងតាស្យូម, ប៊ូរ៉ង់, ទង់ដែង, សង្កសី, ក្លរ, ម៉ូនីដែន, នីកែល

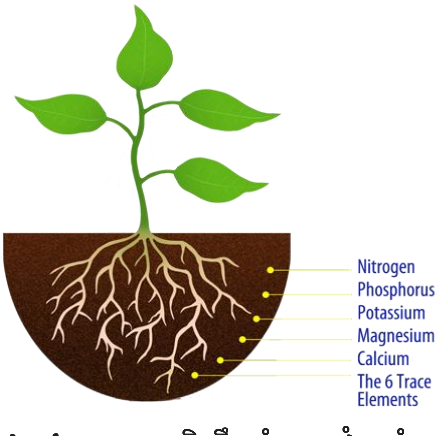
-**អាសូត**(N): ជួយជំរុញដំណុះ និង សរីរាង្គលូតលាស់របស់ដំណាំ។

-**ផូស្វ័រ**(P): ជាធាតុចាំបាច់សម្រាប់ការផ្ទុកនិងការដឹកជញ្ជូនថាមពលសម្រាប់ដំណុះឬស, ផលិតកម្មគ្រាប់,និងបង្កើនបរិមាណ និងគុណភាពនៃដំណាំ។

-**ប៉ូតាស្យូម**(K): បង្កើនភាពរឹងមាំរបស់រុក្ខជាតិ ដើម្បីប្រឆាំងទៅនឹងភាពតានតឹង បង្កើនប្រសិទ្ធភាពការស្រូបជាតិទឹក។

ទោះបីរុក្ខជាតិ ត្រូវការមីក្រូធាតុក្នុងបរិមាណតិចតួចក៏ដោយ ក៏មិនមែនន័យថា រុក្ខជាតិមិនសូវត្រូវការសារធាតុការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិទេ។ មីក្រូធាតុ មានសារៈសំខាន់ និងមានប្រសិទ្ធភាព ដូចសារធាតុដែលត្រូវការក្នុងបរិមាណច្រើនដែរ។ ទោះយ៉ាងណា បរិមាណនៃសារធាតុចិញ្ចឹមពឹង ផ្អែកលើកត្តាបន្ថែមជាច្រើនរួមមាន: ដំណាំ, ប្រភេទពូជ, អាកាសធាតុ, ប្រភេទដី, ការគ្រប់គ្រងជីជាតិ។

កត្តារួមផ្សំ ដែលរៀបរាប់ខាងលើ បានជះឥទ្ធិពលដល់តំរូវការសារធាតុចិញ្ចឹម និងទិន្នផលដំណាំទាំងមូល។

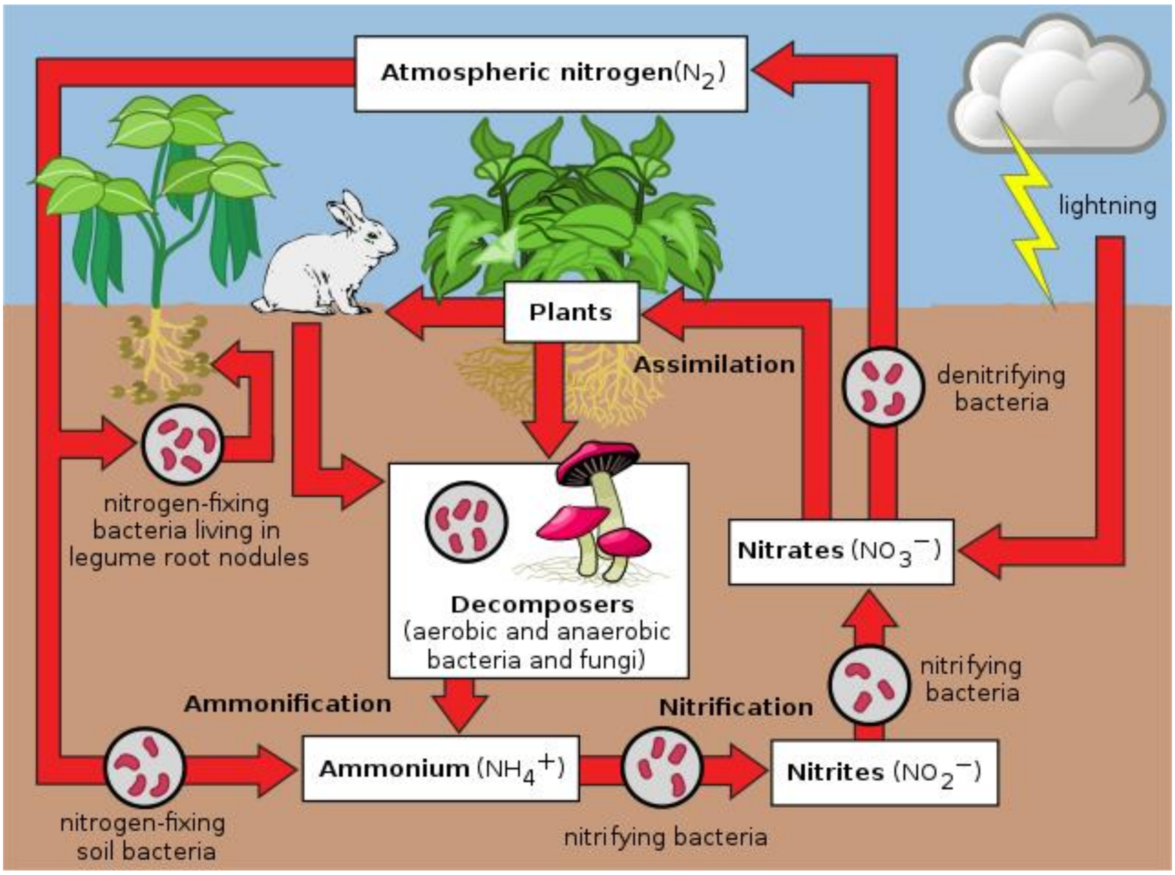


រូបភាព២៨ សារធាតុចិញ្ចឹមចំពោះដំណាំ

៤.៥.១ ប្រភពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ

សារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ គឺមាននៅជុំវិញយើង, នៅក្នុងបរិយាកាស មានអាសូត (N) ទឹក, និងក្នុងដីក៏ដូចជាក្នុងវត្ថុធាតុដើមធម្មជាតិជាច្រើនទៀត។ ដោយសារលក្ខណៈជាក់លាក់នៃដី និងជាញឹកញាប់មានស្ថានភាពដីមិនសូវល្អ ដីមិនអាចផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការលូតលាស់ដំណាំ។ ដោយសារបញ្ហានេះ កសិករត្រូវបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមបន្ថែមទៅក្នុងដី។

សារធាតុចិញ្ចឹមរុក្ខជាតិ មានប្រភពផ្សេងៗ ជាច្រើន ដែលអាចមានទំរង់ជា ប្រភពសរីរាង្គ ដូចជាកំទេចកំទីរុក្ខជាតិ ជីស្រស់ ជីកំប៉ុស កាកសំណល់លាមកសត្វ រឺប្រភពសិប្បនិម្មិត ដូចជាជីគីមីជាដើម។ ទោះបីជា ប្រភេទជីនីមួយៗ មានអត្ថជន៍ក៏ដោយក៏វាក៏មានគុណវិបត្តិផងដែរ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ជីនូវដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងផលិតកម្មដំណាំ និងការបង្កើនផលិតភាពដំណាំ។ សម្រាប់ហេតុផលនេះ តុល្យភាពត្រឹមត្រូវនៃសារធាតុចិញ្ចឹមមានសារៈសំខាន់ណាស់។



រូបភាព២៩ វដ្តរបស់អាសូត

៤.៥.២ ការប្រើប្រាស់ជី

សារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់រុក្ខជាតិ ត្រូវបានប្រើប្រាស់រហូតក្នុងវដ្តផលិតកម្មដំណាំទាំងមូល ដោយចាប់ពីពេលរៀចំដី សម្រាប់ដាំដុះ រហូតដល់ចុងបញ្ចប់នៃការដាំដុះ។ ពេលវេលា នៃការប្រើប្រាស់ជី នឹងត្រូវកំណត់ តាមប្រភេទ និងបរិមាណជីវជាតិ ដែលដំណាំត្រូវការ។

យោងតាមពេលវេលា នៃការប្រើប្រាស់ជី ត្រូវបានគេដឹងថា មានបីដំណាក់កាល:

-ជីទ្រាប់បាត

-មុនការដាំដុះ

-ជីបំប៉ននៅដំណាក់កាលលូតលាស់

ការយល់ដឹងអំពី តំរូវការជី សម្រាប់លើដំណាំច្បាស់លាស់ អាចជួយកសិករអោយកំណត់ពេលវេលាសមស្របបំផុតសំរាប់ការប្រើប្រាស់។ ការយល់ដឹងអំពី ពេលវេលា នៃការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមដំណាំ គ្រាន់តែជាផ្នែកមួយ នៃការជោគជ័យ សម្រាប់ផលិតដំណាំ តែប៉ុណ្ណោះ។ ដើម្បីទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ កសិករត្រូវគិតពិចារណា លើផ្នែកផ្សេងៗ ទៀត ដូចជា៖

-ចំនួនជី ត្រូវប្រើ

-បច្ចេកទេសប្រើប្រាស់

-ប្រភព នៃសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់រុក្ខជាតិ

-ឥទ្ធិពល នៃលក្ខខណ្ឌដី និង អាកាសធាតុ លើសារធាតុចិញ្ចឹម។

បទដ្ឋាននៃ ការអនុវត្តកសិកម្ម គឺការប្រើប្រាស់ជី ទៅតាមដំណាក់នៃកាលលូតលាស់ជាក់លាក់របស់រុក្ខជាតិ ដើម្បីឱ្យមានសារធាតុចិញ្ចឹមអាចផ្គត់ផ្គង់រុក្ខជាតិ ត្រូវតាមពេលវេលា ដែលរុក្ខជាតិត្រូវការ។ ធ្វើដូច្នេះ កសិករអាចបង្កើនប្រសិទ្ធភាព នៃការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹម និងកាត់បន្ថយយ៉ាងខ្លាំងនូវផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានទៅលើបរិស្ថាន។

នៅមុនវគ្គបង្កកំណើតដំណាំ កសិករមានភារសំខាន់មួយ ដែលត្រូវធ្វើ គឺវិភាគដី ដើម្បីកំណត់កំរិតសារធាតុចិញ្ចឹម ជាក់លាក់ នៅក្នុងដី ការវិភាគសារធាតុគីមីក្នុង គឺជាជំហានសំខាន់ក្នុងការគ្រប់គ្រង កសិកម្ម។ នៅក្នុងការពិនិត្យឡើងវិញ លើការវិភាគដី កសិករនឹងមានទិដ្ឋភាពច្បាស់ក្នុងការដី ដើម្បីធានាថា រុក្ខជាតិ ដុះលូតលាស់បានល្អ។

ការធ្វើកសិកម្ម មិនមានកន្លែងសម្រាប់ការអនុវត្ត តាមបែបទំនើងចិត្តនោះទេ អ្នកធ្វើកសិកម្មផ្សេងៗ ត្រូវប្រើបេះដូង ជាពិសេសនៅដំណាក់កាល ការបង្ករបង្កើនផលដំណាំ។ ដំណាំបានកំណត់លក្ខខណ្ឌលូតលាស់ត្រឹមត្រូវបំផុត ដូចនេះយើងត្រូវសិក្សា ពីវាអោយជាក់លាក់។

រូបភាព៣០ ការប្រើប្រាស់ជីគីមី(រូបឆ្វេង) និងជីសរីរាង្គ (រូបស្តាំ)

៤.៥.៣ កង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងរុក្ខជាតិ

កង្វះសារធាតុអាសូត (N) នៅក្នុងរុក្ខជាតិ

-ដុះលូតលាស់យឺត, ដើមក្រិន

-រុក្ខជាតិ ផ្ដើមបៃតងស្រាល រួចប្រែទៅជា លឿង

-ខ្លោចតាមជាយស្លឹក រួចទុំជ្រុះ

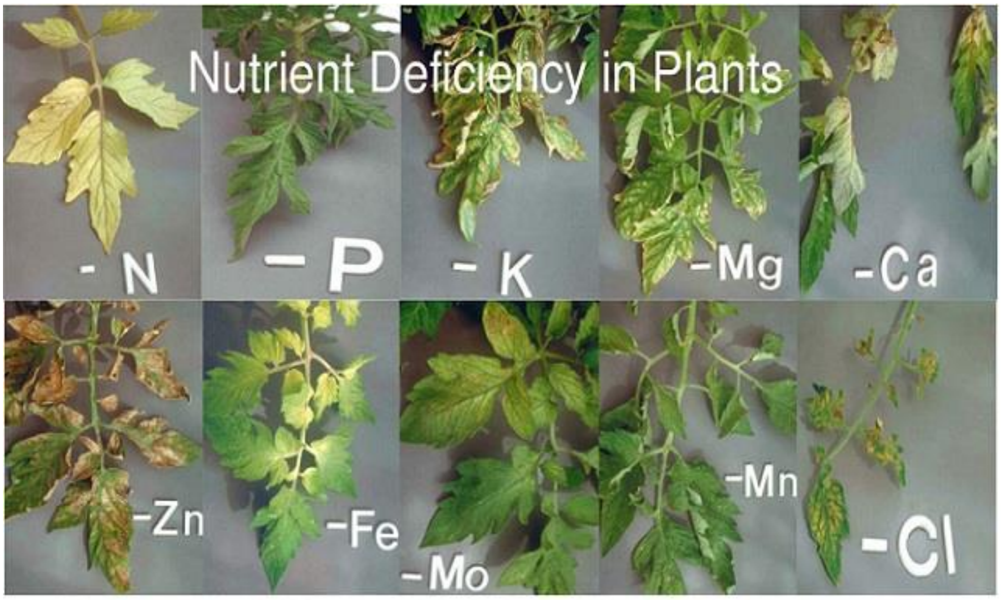
កង្វះសារធាតុផូស្វ (P) នៅក្នុងរុក្ខជាតិ

-ស្លឹកប្រែជាព៌ណលឿង ហើយងាប់ដុំនៅលើស្លឹកចាស់

-ស្លឹកងាប់ហើយធ្លាក់លឿន។

កង្វះសារធាតុប៉ូតាស្យូម (K) នៅក្នុងរុក្ខជាតិ

-ស្លឹកមានរុន្ធប្រហោង ហើយគាមស្លឹកព៌ណលឿង



រូបភាព៣១ កង្វះសារធាតុសំខាន់ៗលើដំណាំ

៤.៦ វិធានការចម្រុះគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ

តើអ្វីទៅជាសត្វល្អិត?

សត្វល្អិត គឺជាសារពាង្គកាយ ដែលបំផ្លាញ ឬរំខានដល់រុក្ខជាតិ ដែលដាំដុះនៅក្នុងទីវាល និងចម្ការដំណាំ ព្រៃឈើ បំផ្លាញដល់ សោភណ្ឌភាព ផ្ទះ ឬទីផ្សេងៗទៀត។ សត្វល្អិត ក៏រាប់បញ្ចូលទាំងសារពាង្គកាយ ដែលជះឥទ្ធិពលដល់សុខភាព មនុស្ស ឬសត្វផងដែរ។ សត្វល្អិត អាចចម្លងជំងឺ ឬគ្រាន់តែជាការរំខានណាមួយ។ សត្វល្អិត អាចជារុក្ខជាតិ (ស្មៅ) សត្វមានឆ្អឹងខ្នង (បក្សី, សត្វកណ្ដុរ, ឬថនិកសត្វដទៃទៀត) សត្វមិនមានឆ្អឹងកង(សត្វល្អិត, ចៃ, ឬពពួក ខ្យង)ណេម៉ាតូត, ភ្នាក់ងារបង្ករោគ(បាក់តេ, វីរ៉ុស , ឬផ្សិត) ដែលបង្កឱ្យមានជំងឺ ឬ សារពាង្គកាយដែលមិនចង់បានផ្សេងទៀត ដែលអាចបង្កអន្តរាយដល់គុណភាពទឹក ជីវិតសត្វ ឬផ្នែកផ្សេងទៀតនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

អ្វីទៅជា វិធានការចម្រុះគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ IPM?

និយមន័យ

IPM គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រផ្អែកលើប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ដែលផ្តោតលើការការពារ សត្វល្អិតចង្រៃ ឬការបំផ្លាញ របស់សត្វល្អិត សម្រាប់រយៈពេលវែង តាមរយៈការរួមបញ្ចូលគ្នា នៃបច្ចេកទេស មានដូចជា ការគ្រប់គ្រងជីវសាស្ត្រ, ការបំផ្លាញសត្វល្អិត, ផ្លាស់ប្តូរបច្ចេកទេសដាំដុះ និងការប្រើប្រាស់ពូជធន់។ ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ត្រូវបានប្រើប្រាស់ បន្ទាប់ពីការត្រួតពិនិត្យបង្ហាញ វត្តមានសត្វល្អិត មានការចាំបាច់ដោយ យោងទៅតាមគោលការណ៍ណែនាំ ហើយការព្យាបាល ត្រូវបានធ្វើឡើង ដោយមានគោលដៅ កំចាត់តែសត្វល្អិតក្នុងគោលដៅតែប៉ុណ្ណោះ។ សំភារៈត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិត ត្រូវបានជ្រើសរើសយកមកប្រើប្រាស់ ក្នុងលក្ខខ័ណដែលមានហានិភ័យតិចតួច ដល់សុខភាពមនុស្ស សត្វល្អិតមានអត្ថប្រយោជន៍ និងបរិស្ថាន។

តើ វិធានការចម្រុះគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ (IPM) មានដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច?

IPM គឺផ្តោតលើការការពាររយៈពេលយូរអង្វែង ពីការបំផ្លាញ របស់សត្វល្អិតចង្រៃ ឬភ្នាក់ងារបំផ្លាញដទៃទៀតដោយការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

ជាមួយនឹងវិធានការ IPM យើងត្រូវចាត់វិធានការ ការពារសត្វល្អិត កុំបំផ្លាញដំណាំ ពីដំណាក់កាលដំបូង មុនក្លាយជាបញ្ហា ដូចជាការ ដាំដំណាំដែលមានសុខភាពល្អដែលអាចទប់ទល់នឹងការវាយប្រហារសត្វល្អិត ប្រើដំណាំដែលធន់នឹងជំងឺ ឬការបង្ក្រាបនៃពពួកស្មៅ ដើម្បីការពារសត្វល្អិត ឬសត្វកកេរពីការចូលចំការ។

ជាជាងការលុបបំបាត់សត្វល្អិត ដែលអ្នកឃើញនៅពេលនេះ ការប្រើវិធាន IPM មានន័យថា អ្នកនឹងពិនិត្យមើលកត្តាបរិស្ថាន ដែលប៉ះពាល់ដល់សត្វល្អិត និងសមត្ថភាពបំផ្លាញរបស់វា។ ដោយអង់តែនទទួលព័ត៌មានរបស់សត្វល្អិតនេះ អ្នកអាចបង្កើតលក្ខខណ្ឌ ដែលមិនអំណោយផលសម្រាប់សត្វល្អិត។

នៅក្នុងវិធានការ IPM ការត្រួតពិនិត្យ និងការកំនត់អត្តសញ្ញាណសត្វល្អិតបានត្រឹមត្រូវ ជួយអ្នកក្នុងការសម្រេចថាតើការគ្រប់គ្រង គឺជាអ្វីដែលចាំបាច់

ការត្រួតពិនិត្យ មានន័យថា ការពិនិត្យចំការ, ទីវាល, ព្រៃឈើ, ឬសំណង់ ឬក៏កន្លែងផ្សេងទៀត ដើម្បីកំណត់ថាតើ សត្វល្អិតណាខ្លះ ដែលមានវត្តមាន ចំនួនប៉ុន្មាន ឬតើមានបង្ករការខូចខាតអ្វីខ្លះ។ ការកំនត់អត្តសញ្ញាណសត្វល្អិតបានត្រឹមត្រូវ គឺជាគន្លឹះក្នុងការដឹងថាតើសត្វល្អិតអាច នឹងក្លាយជាបញ្ហា ហើយកំណត់នូវយុទ្ធសាស្រ្តគ្រប់គ្រង ដែលល្អបំផុត។

បន្ទាប់ពីការត្រួតពិនិត្យ និងពិចារណា លើព័ត៌មានអំពីលក្ខណៈជីវសាស្រ្តសត្វល្អិត និងកត្តាបរិស្ថាន អ្នកអាចសំរេច ថាតើសត្វល្អិត អាចអត់ឱនបាន ឬថាតើវាជាបញ្ហា ដែលធានាការត្រួតពិនិត្យ។ ប្រសិនបើក្នុងករណីចាំបាច់ ព័ត៌មាននៃការត្រួតពិនិត្យនេះ ក៏អាចជួយអ្នកជ្រើសរើសវិធីសាស្រ្តគ្រប់គ្រងដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងពេលវេលាសមស្របបំផុតដើម្បីប្រើប្រាស់។

កម្មវិធី IPM រួមបញ្ចូលវិធីសាស្រ្តគ្រប់គ្រងដើម្បីទទួលបានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់

វិធីដ៏មានប្រសិទ្ធិភាព និងយូរអង្វែងបំផុត ក្នុងការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិត គឺប្រើវិធីសាស្រ្តរួមផ្សំគ្នា ដែលមានប្រសិទ្ធភាព បានល្អប្រសើរជាងការដាច់ឡែកពីគ្នា។ វិធីសាស្រ្តសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិត ត្រូវបានដាក់ជាក្រុមតាមប្រភេទដូចខាងក្រោម

៤.៦.១ វិធានការជីវសាស្រ្ត

វិធានការជីវសាស្រ្ត គឺជាការប្រើប្រាស់សត្រូវធម្មជាតិ ប្រេដាទ័រ, ប៉ារ៉ាស៊ីត, ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ និងដៃគូប្រជែងដើម្បីកំចាត់សត្វល្អិត និងការបំផ្លាញរបស់វា។ សត្វឥតមានឆ្អឹងខ្នង, ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺរុក្ខជាតិ, nematodes, ស្មៅ និងសត្វមានឆ្អឹងខ្នង មានសត្រូវធម្មជាតិជាច្រើន។

រូបភាព៣២ វិធានការជីវសាស្រ្ត

៤.៦.២ វិធានការដាំដុះ

វិធានការដាំដុះ គឺជាការអនុវត្ត ដែលកាត់បន្ថយការកំណើន សត្វល្អិត ការបន្តពូជ ការបែកខ្ញែក និងការរស់រានមានជីវិត របស់សត្វល្អិត។ ឧទាហរណ៍ ការផ្លាស់ប្តូរ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព អាចកាត់បន្ថយបញ្ហាសត្វល្អិត ព្រោះថាការប្រើប្រាស់ទឹកច្រើនពេកអាចបង្កើនជំងឺរលួយឫស និងស្មៅដុះច្រើន។

-ដំណាំបង្វិល

-ដាំដំណាំខុសៗ គ្នា នៅលើដីតែមួយ ក្នុងលំដាប់ជាទៀងទាត់

-ដាំដុះដំណាំ ដែលមានអំបូរគ្រួសារផ្សេងគ្នា ពីអំបូរគ្រួសារដាំដុះលើកមុន

-បង្វិលដំណាំ គឺជាគោលការណ៍គន្លឹះ ក្នុងការអភិរក្សកសិកម្ម

គុណសម្បត្តិ នៃដំណាំដំណាំបង្វិល

-លើកកំពស់រចនាសម្ព័ន្ធដី

-ជួយគ្រប់គ្រង ស្មៅ, សត្វល្អិត, និងជំងឺ

-កាត់បន្ថយហានិភ័យ

-បង្កើនការកើតឡើងនៃស្រទាប់ដី

-ផលិតបាននៅផលច្រើនប្រភេទ

រូបភាព៣៣ ការអនុវត្តវិធានការដាំដុះដោយដាំដំណាំបង្វិល

៤.៦.៣ វិធានការមេកានិច និងវិធានការរូបសាស្ត្រ

វិធានការមេកានិច និងវិធានការរូបសាស្ត្រ បានសម្លាប់សត្វល្អិតដោយផ្ទាល់ រារាំងសត្វល្អិតចេញក្រៅ ឬធ្វើអោយ បរិស្ថានមិនសមស្របសម្រាប់វា។ អន្ទាក់សម្រាប់សត្វកកេរ គឺជាឧទាហរណ៍នៃវិធានការមេកានិច។ វិធានការ រូបសាស្ត្រ រួមមាន ការគ្របរង ដោយប្លាស្ទិក ដើម្បីគ្រប់គ្រងស្មៅ, ការហាប់ដី ដើម្បីគ្រប់គ្រងជំងឺ ឬរនាំង ការពារបក្សី ឬសត្វល្អិតនៅខាងក្រៅ។

រូបភាព៣៤ វិធានការរូបសាស្ត្រ និងមេកានិច

៤.៦.៤ វិធានការគីមី

វិធានការគីមី គឺការប្រើប្រាស់ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត។ នៅក្នុងវិធានការ IPM ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតត្រូវប្រើតែនៅពេលចាំបាច់តែប៉ុណ្ណោះ និងរួមផ្សំជាមួយវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត ដើម្បីមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន និងរយៈពេលយូរ។

ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ត្រូវបានជ្រើសរើស និងអនុវត្តតាមមធ្យោបាយមួយចំនួន ដែលកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ ដែលអាចកើតមានដល់មនុស្ស សត្វ និងបរិស្ថាន។ ជាមួយវិធានការ IPM អ្នកនឹងប្រើថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ដែលមានការជ្រើសរើសច្រើនបំផុត ដែលអាចធ្វើការបាន និងមានសុវត្ថិភាពបំផុតសម្រាប់សារពាង្គកាយដទៃទៀត និងសម្រាប់គុណភាពខ្យល់ដី និងគុណភាពទឹក។ ប្រើថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត នៅក្នុងស្ថានីយ៍ ជានុយ ជាជាងបាញ់ថ្នាំ ឬបាញ់ស្មៅ ពីរបី ជំនួសឱ្យតំបន់ទាំងមូល។

រូបភាព៣៥ ការបាញ់ថ្នាំគីមីសម្លាប់សត្វល្អិត និងរូបភាពថ្នាំគីមីកសិកម្មផ្សេងៗ

ឯកសារយោង

Ahammad, MU.; Swapon, MS; Yeasmin, T.; Rahman, MS.; and Ali, MS. (2003). "Replacement of sesame oil cake by duckweed (Lemna minor) in broiler diet". *Biological Sciences*. 16: 1450–1453.

Banack, SA and Cox, PA. (2003). "Biomagnification of cycad neurotoxins in flying foxes: implications for ALS-PDC in Guam". *Neurology*.61(3): 387–9.

Bennett, WA. (2019) Documentary about algae and public health debuts to sold-out crowd, Fort Myers News-Press, August 7, 2019

Erik, S. (2015)."Azolla, BMAA, and Neurodegenerative Diseases". Retrieved 2015-01-08.

Erik, S. (2012). The Azolla Cooking and cultivation Project. ISBN978-9198068603.

Leng, RA. (1999). "Duckweed: A tiny aquatic plant with enormous potential for agriculture and environment".Duckweed: A tiny aquatic plant with enormous potential for agriculture and environment. FAO. Retrieved 2016-11-20.

McAuliffe, K. (2019). "Are Toxins in Seafood Causing ALS, Alzheimer's, and Parkinson's? | DiscoverMagazine.com".Discover Magazine. Retrieved 2019-09-13.

Men, BX; Ogle, B; and Li, JE. (2001)."Use of duckweed as a protein supplement for growing ducks".*Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*.14(12): 1741–1746.

Pillai, PK; Premalatha, S and Rajamony, S. (2008)."Azolla – A sustainable feed substitute for livestock". Farming Matters magazine. Retrieved 2008-01-14.

Preston, TR and Murgueitio, E. (2011)."Sustainable intensive livestock systems for the humid tropics". FAO. Retrieved 2011-09-28.

Fay-Wei, L; Paul, B; Lorenzo, CP; Cheng, S; de Vries, J; Delaux, PM; Eily, A; Koppers, N; Kuo, LY. (2018)."Fern genomes elucidate land plant evolution and cyanobacterial symbioses".Nature Plants.4(7): 460–472.

Weber, E. (2017).Invasive Plant Species of the World: A Reference Guide to Environmental Weeds. p. 65.