# មូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

BASIC OF AQUACULTURE

**អ៊ា ចិត្រា**

**ជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រជលផល ដេប៉ាតឺម៉ង់បសុវប្បកម្ម**

**វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ**

**ឈ្មោះសៀវភៅ**

មូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ៖ Basic of Aquaculture

**ឆ្នាំបោះពុម្ព**

២០២១

**ឈ្មោះអ្នករៀបរៀង**

អ៊ា ចិត្រា : Mr. EAR CHITRA

**គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ១. | លោកបណ្ឌិតហ៊ាត់ | ប៊ុនហេ | ប្រធាន |
| ២. | លោកថុន | សុកក្តិ | អនុប្រធាន |
| ៣. | លោកគង់ | ចំរើន | សមាជិក |
| ៤. | កញ្ញាប្ញូរ | សុកខន | សមាជិក |

**អនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ព**

១.លោកបណ្ឌិត ហុង គឹមជាង  នាយកវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ


រក្សាសិទ្ធិ
វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ
បោះពុម្ពឆ្នាំ២០២១

# បុព្វកថា

ដំណើរអភិវឌ្ឍនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជានៅក្នុងយុគសម័យទំនើបនេះ ជាមេរៀនដ៏ជោគជ័យបំផុតមួយ ដែលចាប់ឫសគល់ចេញពីការបញ្ចប់របបប្រល័យពូជសាសន៍ ការបញ្ចប់សង្គ្រាម ការផ្សះផ្សារជាតិ ការកសាងមូលដ្ឋានរឹងមាំនៃសន្តិភាពនិងស្ថេរភាព និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ នៅក្រោយពេលដែលសន្តិភាពត្រូវបានកើតឡើងដោយបរិបូរណ៍នៅឆ្នាំ១៩៩៨ កម្ពុជាទទួលកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ គឺប្រមាណ៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ លើសពីនេះទៀត អត្រានៃភាពក្រីក្រត្រូវបានកាត់បន្ថយពីប្រមាណ៥៣% នៅឆ្នាំ២០០៤ មកនៅទាបជាង១០% នៅឆ្នាំ២០១៩។ ដំណើរនៃការអភិវឌ្ឍជាតិជាសកម្មភាពដែលបន្តទៅមុខជាប់ជានិច្ច ហើយគោលនយោបាយថ្មីៗដែលមានលក្ខណៈអន្តរវិស័យគ្រប់ដណ្តប់ ក៏កំពុងលេចរូបរាងឡើងដើម្បីតម្រង់ទិសកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់ ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងឈានឡើងជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ នៅឆ្នាំ២០៥០។ ការប្រែប្រួលឆាប់រហ័សនៃនិម្មាបនកម្មពិភពលោកនិងតំបន់ រួមទាំងទំនាក់ទំនងភូមិសាស្ត្រនយោបាយបានផ្តល់កាលានុវត្តភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា ដែលត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលចាត់ទុកជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបាន និងកំពុងបន្តពង្រឹង និងអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំឆ្ពោះទៅរកការស្រាវជ្រាវ និងនវានុវត្តន៍ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាព និងជំនាញរបស់ធនធានមនុស្សនៅកម្ពុជាឱ្យស្របទៅនឹងបរិបទថ្មីនៃការអភិវឌ្ឍ ជាពិសេសការពង្រឹងសហគ្រិនភាពក្នុងការរៀបចំម៉ូដែលធុរកិច្ចថ្មីៗ។ ដើម្បីចាប់យកកាលានុវត្តភាពពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី៤ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលដែលកំពុងផុសផុលឡើង ប្រព័ន្ធអេកូឡូហ្ស៊ីដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយផលដល់ការបង្កើតថ្មី នវានុវត្តន៍ការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ត្រូវតែមានការកែលម្អ។

បណ្តាប្រទេសនៅទ្វីបអាស៊ីកំពុងនាំមុខក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍដោយមានភាគហ៊ុនប្រមាណ៤៤% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោក។ ប្រទេសចិនកំពុងបន្តកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ក៏ដូចជាសមត្ថភាពមនុស្ស។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង និងអាហ្វ្រិក កំពុងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីការវិនិយោគនេះ ហើយជាលទ្ធផល ប្រទេសទាំងនោះក៏ពុំមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចគួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែរ។ ទុនវិនិយោគសរុបលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍរបស់ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូ និងអាហ្វ្រិកមានប្រមាណ៥%នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោកក្នុងពេលដែលតំបន់ទាំង២នេះមានប្រជាជនប្រមាណ២០%នៃប្រជាជនពិភពលោក។ ប្រទេសចំនួន៦ដែលមានលំដាប់ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍ រួមមានសហរដ្ឋអាមេរិក ចិន ជប៉ុន អាល្លឺម៉ង់ ឥណ្ឌា និងកូរ៉េខាងត្បូង ដែលស្មើនឹងប្រមាណ ៧០% នៃទុនវិនិយោគសរុបរបស់ពិភពលោក។

តើចំណេះដឹង ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីទាំងនេះកើតឡើងពីអ្វី? ហើយកើតឡើងដោយរបៀបណា? ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាកំពុងតែកសាងមូលដ្ឋានសម្រាប់ការត្រៀមខ្លួនទទួល និងប្រកួតប្រជែងក្នុងយុគសម័យបដិវត្តឧស្សាហកម្មទី៤ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចដែលផ្អែកលើពុទ្ធិ ហើយដែលប្រការនេះចាំបាច់តម្រូវឱ្យពលរដ្ឋកម្ពុជាត្រូវក្លាយខ្លួនជាពលរដ្ឋឌីជីថល ពលរដ្ឋសកល និងពលរដ្ឋដែលប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវ ដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ចែកចាយ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិដើម្បីទទួលមនុញ្ញផល និងរួមចំណែកក្នុងកំណើន។ ធនាគារពិភពលោកបានធ្វើការកត់សម្គាល់តាំងពីឆ្នាំ២០០២នូវបម្លាស់ប្តូរនៃមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ពីសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម និងធនធានអតិកម្ម (Labour and Resource Based Economy) ទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិ (Knowledge Based-Economy) ដែលក្នុងន័យនេះ ពុទ្ធិគឺជាគន្លឹះនៃការអភិវឌ្ឍ។ អាស្រ័យហេតុនេះ នៅលើគន្លងដែលកម្ពុជាកំពុងធ្វើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល សង្គមកម្ពុជាត្រូវតែមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ជ្រើសរើស បន្សាំ បង្កើតមុខរបរ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិ ដើម្បីរក្សានិរន្តរភាពនៃកំណើន និងកែលម្អជីវភាពរស់នៅ។

សមត្ថភាពទាំងនេះ អាចកើតឡើងនៅពេលពលរដ្ឋកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការទទួលបានបទពិសោធន៍ពីការស្រាវជ្រាវ ការបណ្ដុះគំនិតច្នៃប្រឌិត និងការស្វែងរកនវានុវត្តន៍។

កំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ គឺជាការត្រួសត្រាយមាគ៌ាសម្រាប់ដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ និងប្រជាពលរដ្ឋប្រកបដោយភាពរស់រវើក។ តាមរយៈមូលដ្ឋានអប់រំ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិនឹងប្រមូលផ្ដុំ បង្កើត និងចែករំលែក ទៅកាន់សមាជិកក្នុងសង្គមនូវសម្បទាអប់រំ ពិសេសគឺពុទ្ធិសម្បទា ក្នុងបុព្វហេតុនៃមនុស្សជាតិ និងឧត្តមប្រយោជន៍នៃប្រទេស។ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺពុំគ្រាន់តែជាសង្គមដែលសម្បូរព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះទេ តែជាសង្គមដែលប្រជាពលរដ្ឋអាចធ្វើបរិវត្តកម្មពីព័ត៌មានទៅជាមូលធនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ការរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់នៃបច្ចេកវិទ្យានិងតំណភ្ជាប់ បានពង្រីកព្រំដែននៃការចូលទៅកាន់ និងការទទួលបានព័ត៌មានជាសកល ហើយដែលក្នុងន័យនេះ ការអប់រំនឹងបន្តវិវត្តទៅមុខនិងមានការផ្លាស់ប្ដូរ។ សង្គមមួយដែលមានអំណាន និងរបាប់ជាបុរេលក្ខខណ្ឌនៃជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនៃប្រជាពលរដ្ឋ ពេលនោះបំណិននៃអំណាន និពន្ធ និងការគណនាលេខនព្វន្តគឺជាចលករនៃការរៀនរបស់សិស្ស។ ធាតុដ៏ចម្បងមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងការកសាងសង្គមដែលប្រកបដោយពុទ្ធិគឺសៀវភៅសិក្សាហើយការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សាជាប្រចាំ គឺជានវានុវត្តន៍នៃវិស័យអប់រំដែលនាំទៅរកការសិក្សាពេញមួយជីវិត ការអភិវឌ្ឍសម្បទាអប់រំ និងការចែករំលែកចំណេះដឹង។ មូលដ្ឋានអប់រំ ជាពិសេសគឺគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាត្រូវមានតួនាទីដែលប្រកបដោយការឆ្លើយតបចំពោះតម្រូវការខាងលើនេះ។ សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំត្រូវបន្តសិក្សាជាប់ជានិច្ច តាមរយៈការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ហើយដែលសៀវភៅសិក្សាទាំងនេះនឹងក្លាយជា ស្ពាននៃទំនាក់ទំនងរវាងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យា និងការរៀន និងបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

សង្គមដែលប្រកបពុទ្ធិ ក៏ជាសង្គមដែលបណ្ដុះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធទន់នៃសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិដែរ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្ដែងនៃបែបផែននេះរួមមាន Silicon Valley នៃសហរដ្ឋអាមេរិក សួនឧស្សាហកម្មវិស្វកម្មអាកាសយានយន្តនិងយានយន្តនៅទីក្រុង Munich ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តំបន់ជីវបច្ចេកវិទ្យានៅក្រុង Hyderabad ប្រទេសឥណ្ឌា តំបន់ផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូនិកនិងសារគមនាគមន៍ ឌីជីថលនៅទីក្រុង Seoul ប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង ក៏ដូចជាសួនឧស្សាហកម្មថាមពល និងឥន្ធនគីមីសាស្ត្រនៃប្រទេសប្រេស៊ីល ហើយក៏នៅមានទីក្រុងនៃប្រទេសជាច្រើនទៀតនៅលើពិភពលោក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃទីក្រុងទាំងនេះគឺការប្រើប្រាស់និន្នាការនៃការអភិវឌ្ឍដែលជំរុញ និងតម្រង់ទិសដោយចំណេះ ដឹង ហើយដែលចំណេះដឹងទាំងនោះកើតចេញជាដំបូងពីការវិនិយោគទៅលើគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ មជ្ឈមណ្ឌលឧត្តមភាពនៃជំនាញជាន់ខ្ពស់ ការប្រកួតប្រជែងដោយគុណាធិបតេយ្យ និងជាពិសេសគឺការបណ្ដុះវប្បធម៌អំណាននិងនិពន្ធសៀវភៅ។ ល្បឿននៃការ រីកចម្រើនផ្នែកពុទ្ធិ និងបច្ចេកវិទ្យាកំពុងមានសន្ទុះលឿនជាងអ្វីដែលសិស្ស និងនិស្សិតអាចទទួលបានពីគ្រូនៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា ដែលធ្វើឱ្យគោលដៅនៃការអប់រំនៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានការប្រឈមខ្លាំងជាងពេលណាទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងមួយឆ្នាំមានសៀវភៅជាង២,២លានចំណងជើង ត្រូវបានសរសេរនិងបោះពុម្ព ដែលក្នុងនោះប្រទេសចិនមាន ៤៤០ពាន់ ចំណែកឯសហរដ្ឋអាមេរិកមាន ៣០៥ពាន់ និងប្រទេសរុស្ស៊ីមាន ១២០ពាន់ចំណងជើង។

ខណៈពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ មធ្យោបាយសម្រាប់អំណានក៏មានច្រើនជម្រើសសម្រាប់សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជន រួមមានការអានសៀវភៅ ការអានលើឧបករណ៍ អេឡិចត្រូនិក ការអានដោយប្រើទូរសព្ទវៃឆ្លាត និងការអានលើកុំព្យូទ័រ ដែលសុទ្ធសឹងជាមធ្យោបាយសំខាន់ៗដែលនាំអ្នកអានទាំងឡាយឱ្យសម្រេចគោលបំណងអានរបស់ខ្លួន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អំណានដោយប្រើមធ្យោបាយបច្ចេកវិទ្យាទំនើប ចំណាយពេលតិច ងាយស្រួលអាន និងជួយដល់បរិស្ថានមួយកម្រិតទៀត។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សិស្ស-

និស្សិត និងសាធារណៈជនកម្ពុជាដែលស្រឡាញ់អំណានកំពុងតែប្រើប្រាស់មធ្យោបាយអំណានទាំងនេះ។ បើយើងក្រឡេកមើលទៅប្រទេសជឿនលឿន ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យារីកចម្រើនខ្លាំងយ៉ាងណា អំណានតាមរយៈសៀវភៅនៅតែមានសន្ទុះដដែល។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បច្ចេកវិទ្យាអានបែបទំនើបតាមរយៈឧបករណ៍ទំនើប អាស្រ័យលើលទ្ធភាពនៃធនធានអប់រំឌីជីថល និងមាតិកាឌីជីថលគ្រប់គ្រាន់ដែលបានផលិត និងបង្ហោះចែកចាយសម្រាប់អំណាន។

ក្នុងបរិបទកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងបរិការណ៍នៃការផ្ទុះរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានជំរុញឱ្យមានបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងអេកូស៊ីស្តែមនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំ តាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងការអប់រំពីចម្ងាយដើម្បីលើកកម្ពស់អំណាន តាមរយៈការផលិតមាតិកា ឌីជីថលដែលមានភាពចម្រុះ ការកសាងសមត្ថភាពផ្នែកតំណភ្ជាប់និងវេទិកាឌីជីថល ការពង្រីកវិសាលភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការផលិតធនធានអប់រំឌីជីថល គួបផ្សំ ជាមួយការចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្សយកទៅរៀននៅផ្ទះ និងការចុះទៅជួបជាមួយសិស្សជាបណ្តុំនៅតាមសហគមន៍។ ក្នុងន័យលើកកម្ពស់អំណាន និងភាពសម្បូរបែបនៃធនធានសៀវភៅសិក្សា ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពនិងភាពសក្តិសិទ្ធិ និងផ្តល់ឱកាសអំណានកាន់តែច្រើនថែមទៀតដល់សិស្សានុសិស្ស និស្សិត និងសាធារណៈជន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាលើកទឹកចិត្តនូវចំណុចមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

1. សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំ សូមបន្តនិងបង្កើនការបោះពុម្ពស្នាដៃបន្ថែមទៀត ដើម្បីធ្វើឱ្យធនធានសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប ជាពិសេសធនធានអំណានជាខេមរភាសា
2. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា សូមផ្តល់លទ្ធភាពគ្រប់បែបយ៉ាង ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និង និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចចូលរួមអាន និងសិក្សាស្រាវជ្រាវតាមគ្រប់លទ្ធភាពជាមួយធនធានអំណាន ជាពិសេសការរៀបចំឱ្យមានពេលវេលាសម្រាប់សហសិក្សា និងអំណានក្នុងបណ្ណាល័យ
3. សាស្ត្រាចារ្យតាមមុខវិជ្ជា និងអ្នកស្រាវជ្រាវតាមជំនាញឬវិស័យ ត្រូវរៀបចំដំណើរការរៀន បង្រៀន និងស្រាវជ្រាវដែលមានដាក់បញ្ចូលកិច្ចការស្វ័យសិក្សា សហសិក្សា ឬការស្រាវជ្រាវបណ្ណាល័យដែលតម្រូវឱ្យនិស្សិត ត្រូវអាននិងស្រាវជ្រាវជាមួយធនធានអំណាន
4. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការបង្កើតបណ្ណាល័យ មជ្ឈមណ្ឌលរក្សាឯកសារ ឬមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំឌីជីថល ជាដើម ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា អាចទទួលបាន និងស្វែងរកប្រភពសម្រាប់អំណាន កាន់តែសម្បូរបែប និងមានភាពបត់បែន ឆ្លើយតបតាមតម្រូវការអ្នកអាន
5. និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា ត្រូវខិតខំនិងចំណាយពេលអាន និងចាត់ទុកវប្បធម៌ និងអកប្បកិរិយាអំណានជាផ្នែកមួយ នៃពេលវេលានិងភាពស៊ីវិល័យនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ
6. បងប្អូនជនរួមជាតិ ដែលជាមាតាបិតា ឬអ្នកអាណាព្យាបាល សូមជួយជំរុញនិងបង្កលក្ខណៈកាន់តែច្រើនថែមទៀត ជាពិសេសការលៃលកចំណាយនៅក្នុងគ្រួសារសម្រាប់ការទិញសម្ភារៈសិក្សា សៀវភៅ អាន និងឧបករណ៍សម្រាប់អំណានដល់កូនៗ ដែលចាត់ទុកជាការវិនិយោគមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់បង្កើនចំណេះដឹង 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 ជាអាទិភាពសម្រាប់ការគាំទ្រ ដោយមូលនិធិចំនួន៣ រួមមាន ឌីជីថលនីយកម្មសម្រាប់បដិវត្តឧស្សាហកម្ម៤.0 (Digitalization for IR.4.0) ការស្រាវជ្រាវអនុវត្តលើវិស័យកសិកម្ម (Applied Agricultural Research) និងការស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យ សតវត្សទី ២១ (21st Century Pedagogy Research)។

ដោយមានការធ្វើអាទិភាពវូបនីយកម្មទៅលើទិសដៅនៃការប្រើប្រាស់ថវិកាមូលនិធិ សម្រាប់ឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានផ្តល់ការគាំទ្រដល់ការ **រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សា (Text book) ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា**។ គោលបំណងនៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា គឺដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រីកសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូនដល់និស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ លើសពីនេះទៀតការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា មានគោលដៅដូចខាងក្រោម ៖

- ឆ្លើយតបជាបន្ទាន់ចំពោះការខ្វះខាតធនធានសិក្សា ដែលជាតម្រូវការសិក្សារបស់និស្សិត នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា
- លើកកម្ពស់ទំនើបភាវូបនីយកម្ម និងឧត្តមានុវត្តន៍នៃការរៀននិងបង្រៀន និងការស្រាវជ្រាវនៅលើមុខវិជ្ជា កម្មវិធីសិក្សា ឬមុខជំនាញជាក់លាក់
- បង្កើនភាពស៊ីជម្រៅក្នុងការកសាងវិជ្ជាជីវៈនិងបទពិសោធន៍សម្រាប់បាន:សាស្ត្រាចារ្យ និងអ្នកស្រាវជ្រាវ
- រួមចំណែកដល់ការកសាងភាពជាសហគមន៍វិជ្ជាជីវៈ ការចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងវប្បធម៌នៃការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការបោះជំហានប្រកបដោយមនសិការវិជ្ជាជីវៈនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងបុគ្គលិកអប់រំទាំងអស់ ក្នុងការរៀបចំ រៀបរៀង 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 ហើយពុំឆ្លុះបញ្ចាំង ឬជាតំណាងដល់មូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឡើយ។

# អារម្ភកថា

សៀវភៅនេះជាផ្នែកមួយសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការរៀន និងបង្រៀនលើមុខវិទ្យាមូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដោយឃើញថាក្នុងដំណាក់កាលនៃការចិញ្ចឹមសត្វទឹកគ្រប់ប្រភេទ ត្រូវការបច្ចេកទេស និងចំណេះដឹងដើម្បីជាប្រយោជន៍ក្នុងការចិញ្ចឹម។ ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបើមិនមានចំណេះដឹងដែលទាក់ទងនិងវារីវប្បកម្មនោះទេតែងតែបរាជ័យក្នុងការចិញ្ចឹម ព្រោះថាមូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹកមួយនេះបានសរសេរជាច្រើនទាក់ទង់ដូចជា ច្បាប់ការនេសាទ ការជ្រើសរើសពូជសត្វទឹក ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹក គុណភាពទឹកក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹក ការឱ្យចំណី ការវិភាគជំងឺសត្វទឹក ការព្យាបាលសត្វទឹក និងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល។

ក្នុងឯកសារច្បាប់នេះបានពន្យល់ និងរៀបរាប់យ៉ាងច្បាស់ដូចជា ច្បាប់ការនេសាទ ការជ្រើសរើសពូជសត្វទឹក ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹក គុណភាពទឹកក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹក ការឱ្យចំណី ការវិភាគជំងឺសត្វទឹក ការព្យាបាលសត្វទឹក និងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល។

ខ្ញុំសង្ឃឹមថាសៀវភៅនេះជាផ្នែកមួយរួមចំណែកនៅក្នុងការបង្កើតចំណេះដឹងដល់សិស្ស និស្សិត លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងបុគ្គលទូទៅដែលមានចំណាប់អារម្មណ៍លើមូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹកនេះ ។

អ្នករៀបរៀងសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ**មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ នៃក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា** ដែលមានគោលគំនិតយ៉ាងខ្ពង់ខ្ពស់ក្នុងការបង្កើតសកម្មភាពការបង្កើតសៀវភៅសិក្សានេះ ហើយក៏សូមអរគុណដល់**ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ**ដែលបានផ្តល់ជំនួយផ្នែកថវិកាក្នុងការរៀបរៀង និងនិពន្ធសៀវភៅនេះប្រកបដោយភាពជោគជ័យ។

អ៊ា ចិត្រា

# មាតិកា


| មេរៀន | ទំព័រ |
|---|---|
| មេរៀនទី ១ ច្បាប់ផ្នែកបរិដ្ឋានដែលទាក់ទង និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១ |
| សេចក្តីផ្តើម | ១ |
| ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកប្រកបដោយនិរន្តរភាព | ១ |
| មេរៀនទី ២ លក្ខណៈការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ៤ |
| សេចក្តីផ្តើម | ៤ |
| លក្ខណៈរបស់ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ៤ |
| មេរៀនទី ៣ ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១២ |
| សេចក្តីផ្តើម | ១២ |
| ប្រភេទផ្ទៃដីដែលសមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១២ |
| ការបេញប្លង់ស្រះ និងការរៀបចំស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១២ |
| ការរៀបចំស្រះសម្រាប់ផ្សាំកូនត្រី | ១៣ |
| ការផ្តល់ចំណីកូនត្រី | ១៤ |
| ការប្រមូលផល | ១៥ |
| មេរៀនទី ៤ ការត្រៀមលក្ខណៈក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១៧ |
| សេចក្តីផ្តើម | ១៧ |
| ឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១៧ |
| ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ១៧ |
| ការកែប្រែទឹកល្អក់-ទឹកប្រៃ | ២០ |
| លក្ខណៈត្រៀមនិងការស្វែងរកពូជសត្វទឹក | ២១ |
| វិធីការព្រលែងត្រីចូលស្រះចិញ្ចឹម | ២១ |
| ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹកមានជីវិត | ២១ |
| វិធីក្នុងការត្រៀមឧបករណ៍ និងច្រកសត្វទឹក | ២១ |
| ការច្រកសត្វទឹក | ២២ |
| មេរៀនទី ៥ ការគ្រប់គ្រងក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹម | ២៤ |
| សេចក្តីផ្តើម | ២៤ |
| គុណភាពទឹកដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ២៤ |
| ចំណីនិងការឱ្យចំណីសត្វទឹក | ២៧ |
| ជំងឺសត្វល្អិតរបស់សត្វទឹក | ៣១ |
| ជំងឺត្រី និងអាការៈដែលខុសធម្មតារបស់ត្រីដែលជួប | ៣២ |
| មេរៀនទី ៦ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល | ៣៩ |
| សេចក្តីផ្តើម | ៣៩ |
| ការទាញយកធនធានជលផល និងអន្តរាគមន៍ | ៣៩ |
| សកម្មភាពសហគមន៍នេសាទ | ៣៩ |

អតីតកាល បច្ចុប្បន្នកាល និងអនាគតកាល ៤១
បឹងទន្លេសាប ៤៣
ផលប្រយោជន៍ព្រៃលិចទឹក ៤៥
ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់ ៤៧
កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ ៥០
ឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ ៥០
សហគន៍នេសាទ ៥៣
ឯកសារយោង ៥៧

# មាតិការូបភាព


| រូបភាព | ទំព័រ |
|---|---|
| រូបភាព ១.១ ការតំឡើងបែរ | ១០ |
| រូបភាព ២.១ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងទ្រុង | ១១ |
| រូបភាព ៥.១ បង្ហាញតម្លៃ អាស៊ីត-បាសរបស់ទឹកដែលមានផលប៉ះពល់ដល់ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក | ២៦ |
| រូបភាព ៥.២ ជំងឺអុចស | ៣៣ |
| រូបភាព ៥.៣ ជំងឺចៃដួង | ៣៣ |
| រូបភាព ៥.៤ ជំងឺឈ្លើងថ្លា | ៣៤ |
| រូបភាព ៥.៥ ជំងឺចៃត្រី | ៣៤ |
| រូបភាព ៥.៦ ជំងឺដែលកើតឡើងដោយ ផ្សិត | ៣៦ |
| រូបភាព ៦.១ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ | ៤១ |
| រូបភាព ៦.២ ការការពារកេរ្តិ៍ដំណែល សំរាប់កុនចៅជំនាន់ក្រោយ | ៤៣ |
| រូបភាព ៦.៣ បឹងទន្លេសាប | ៤៧ |
| រូបភាព ៦.៤ ការប្រើឧបករណ៍នេសាទសខុសច្បាប់ | ៤៩ |
| រូបភាព ៦.៥ ការប្រើឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ | ៥៣ |
| រូបភាព ៦.៦ ការបង្កើតសហគមន៍នេសាទ | ៥៦ |

# មាតិកាតារាង

| តារាង | ទំព័រ |
|---|---|
| តារាង ១.១ ការចិញ្ចឹមតាមវិធីនេះមានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិប្បត្តិខុសគ្នា | ៦ |
| តារាង ១.២ ដង់ស៊ីតេត្រីក្នុងបែរ | ៨ |
| តារាង ៣.១ ការផ្តល់ចំណីកូនត្រី | ១៥ |
| តារាង ៤.១ បង្ហាញពីការប្រើប្រាស់កំបោរសរក្នុងស្រះដីដើម្បីកែប្រែសភាពដីដែលជាស៊ីតបាស | ១៩ |
| តារាង ៥.១ អត្រាការប្រើប្រាស់ដី | ២០ |

**វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ**

**ដេប៉ាតឺម៉ង់បសុវប្បកម្ម**

**ជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រជលផល**

**មុខវិជ្ជា៖ មូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ៣ (២-០-១)**

**កម្រិតបរិញ្ញាបត្ររង**

## ពិពណ៌នាមុខវិជ្ជា

មុខវិជ្ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹក (Basic of Aquaculture) រៀបចំឡើងក្នុងគោលបំណងឱ្យនិស្សិត និងអ្នកស្រាវជ្រាវបានយល់ដឹងអំពីររបៀបនៃការចិញ្ចឹមពីសម័យបុរាណមកដល់បច្ចុប្បន្ន។ ម៉្យាងវិញទៀត មុខវិជ្ជានេះបានបង្ហាញអំពីបច្ចេកទេសការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ច្បាប់បរិដ្ឋានដែលទាក់ទងនិងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ឧបករណ៍នេសាទលក្ខណៈគ្រួសារ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល និងការព្យាបាលសត្វទឹកជាដើម។ ហើយមុខវិជ្ជានេះ ក៏មានបំណងឱ្យនិស្សិតយល់ដឹងពី វិធីសាស្ត្រក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមបែបផ្សេងៗផងដែរ និងវិធីសាស្ត្រក្នុងការផ្សាំសត្វទឹកផងដែរ។

សៀវភៅនេះត្រូវបានរៀបចំតាមលំដាប់លំដោយ និងសាមញ្ញសម្រួលដល់ការសិក្សាដោយផ្តោតលើ វិធីសាស្ត្រក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមបែបផ្សេងៗ ការព្យាបាលសត្វទឹក ច្បាប់ជលផល និងឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ។

## និក្ខេបបទមុខវិជ្ជា

មុខវិជ្ជា **មូលដ្ឋានគ្រឹះការចិញ្ចឹមសត្វទឹក** ជាមុខវិជ្ជាដែលសិក្សាក្នុងឆ្នាំមូលដ្ឋាននៃនិស្សិតជំនាញជលផល ដែលផ្តោតសំខាន់ទៅលើបច្ចេកទេសក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមបែបផ្សេងៗ និងការជ្រើសរើសទីកន្លែង ការជ្រើសរើសពូជ និងការត្រៀបឧបករណ៍ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកជាដើម។

សៀវភៅនេះផ្តោតសំខាន់លើការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាបែបបុរាណ និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមលក្ខបច្ចេកទេស ការព្យាបាលសត្វទឹក ឧបករណ៍នេសាទតាមលក្ខណៈគ្រួសារ ច្បាប់ជលផលផ្សេងៗទាក់ទងក្នុងការនេសាទ។

សៀវភៅនេះរៀបរៀងឡើងដោយភ្ជាប់លើទ្រឹស្តី នៃមុខវិជ្ជានេះ តាមរយៈលោកគ្រូដែលបង្រៀនលើមុខវិជ្ជានេះ ព្រមទាំងផ្តល់ឱកាសឱ្យនិស្សិតបានអនុវត្តន៍ផ្ទាល់។

អ្នកគ្រប់គ្រង និងអ្នកប្រតិបត្តិ រួមនឹងអ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ នឹងអាចយកសៀវភៅនេះទៅប្រើប្រាស់ជាគំនិតបន្ថែមក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកឱ្យកាន់តែប្រសើឡើង។

# មេរៀនទី ១
# ច្បាប់ផ្នែកបរិដ្ឋានដែលទាក់ទងនិងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

## ១.១ សេចក្តីផ្តើម

កសិកម្មបែបបុរាណ ពឹងផ្អែកទៅលើកត្តាធម្មជាតិ គឺការប្រើប្រាស់ប្រយោជន៍ទៅវិញទៅមកពីធនធានធម្មជាតិដែលមាននៅជុំវិញនោះ ឱ្យមានប្រយោជន៍ខ្ពស់បំផុត។ ការធ្វើកសិកម្មអាស្រ័យការពឹងផ្អែកទៅលើធម្មជាតិ និងធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីកាន់តែល្អប្រសើរឡើង នៅពេលមានសត្រូវចូលមក និងមានអង្គធាតុដែលមានជីវិតនៅក្នុងធម្មជាតិស្រាប់ជួយការពារ។ ដូចនេះកសិករសម័យបុរាណមិនចាំបាច់ប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមីឬសារធាតុដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីទេ ដែលសំខាន់បំផុតសារធាតុគីមីដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កាត់និងចិញ្ចឹមសត្វទឹក វាមានសារធាតុគីមីដែលជាប់នឹងសត្វទឹកនោះ ដែលវាធ្វើឱ្យអ្នកដែលបរិភោគងាយនិង ទទួលសារធាតុគីមីទាំងនោះ។

## ១.២ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកប្រកបដោយនិរន្តរភាព

### ១.២.១ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ

ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ ជាការប្រើគោលការណ៍ការផលិតបែបចម្រុះ និងការជួយគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី គឺរក្សាតុល្យភាពនៃការរស់នៅ និងវដ្តរបស់ផ្នែកជីវសាស្ត្រ ដោយផ្តោតលើការប្រើប្រាស់វត្ថុពីធម្មជាតិ ជៀសឆ្ងាយពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំ។

ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ ជាក្បួនការផលិតសត្វទឹក ដើម្បីឱ្យបានផលិតផលទៅតាមគោលការណ៍ និងតាមស្តង់ដានៃការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ។ ដូចជាការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី កត្តាការផលិត ការបង្កាត់ពូជ ការចិញ្ចឹម ការឱ្យចំណី ការថែរក្សាសត្វទឹក ការធ្វើឱ្យសត្វទឹកងាប់ ការកែច្នៃផលិតចំណី និងការដឹកជញ្ជូនជាដើម គោលការណ៍ក្នុងការបង្កាត់ គឺដើម្បីឱ្យទិន្នផល ឬផលិតផលនៃដំណើការដែលមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន មានសុវត្ថិភាពដល់អ្នកបរិភោគ។

**គោលការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ**

គោលការណ៍ចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ មានគោលការណ៍ក្នុងការពិចារណាដូចជា៖

### ១.២.២ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង

១. អ្នកផលិតត្រូវដឹងពីការប្រើប្រាស់ទីកន្លែង ដើម្បីវាយតម្លៃពីការមានហានិភ័យរបស់សារធាតុផ្សេងៗ ដែលជាសារធាតុគ្រោះថ្នាក់ផ្នែកកសិកម្ម និងសារធាតុពុលផងដែរ។

២. ទីកន្លែងដែលចិញ្ចឹមត្រូវមានប្លង់ដីច្បាស់លាស់។

៣. ប្រភពទឹក និងដីដែលចិញ្ចឹមត្រូវមានលក្ខណៈល្អដែលមិនមានផ្ទុកជាតិពុល មិនមានសារធាតុដែលទាក់ទង និងការសំលាប់សត្វល្អិតផ្សេងៗ។

### ១.២.៣ ការជ្រើសរើសពូជសត្វទឹក និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

១. មិនត្រូវយកសត្វទឹកដែលគេប្រែពូជមកហើយ យកមកធ្វើពូជ(ត្រីអណ្តែងកូនកាត់ជាដើម)។

២. គួរតែយកសត្វទឹកដែលមានប្រភពមកពីការចិញ្ចឹមបែបសរីរាង្គយកមកធ្វើជាពូជ។

៣. ត្រូវមានលក្ខណៈសមស្របជាមួយគ្រប់ស្ថានភាពទឹក អាកាសធាតុ ធន់ជាមួយជំងឺ និងមិនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

**១.២.៤ ចំណីដើម្បីផលិតសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ**

១. វត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ធ្វើជាចំណី បានមកពីវត្ថុធាតុដើមរបស់ធម្មជាតិ ឬពីកសិកម្មសរីរាង្គ ឬមួយបានទទួលស្គាល់ពីរដ្ឋបាលជលផល និងឱ្យមានសមាសភាគដែលប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមពីធម្មជាតិមិនក្រោមពី ៦០%។

២. រាល់ការចាប់ និងការប្រមូលពីធម្មជាតិត្រូវមានការទទួលខុសត្រូវ និងត្រូវឱ្យមានការខូចខាតដល់បរិស្ថានតិចបំផុត។

៣. វត្ថុធាតុដើមរបស់ចំណី ១០០% យ៉ាងហោចណាស់មានប្រូតេអ៊ីន ៥០% បានមកពីរបស់ដែលប្រើប្រាស់ហើយ។

៤. ការប្រើប្រាស់វីតាមីនឬធាតុរ៉ែសម្រេចក្នុងការផ្សំចំណី ត្រូវមានការចូលរួមយល់ព្រមពីរដ្ឋបាលជលផលផងដែរ។

៥. ហាមប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមី និងសមាសធាតុរបស់ Beta-agonist. Chloramphenicol. Nitrofurazone. Urea. និងសារធាតុដែលជំរុញក្នុងការស៊ីចំណី របស់ឬផលិតផលដែលមានការកែប្រែពូជ ពណ៌ផ្សំចំណីសម្រេច វាជាសារធាតុដែលហាមប្រើប្រាស់ក្នុងការឱ្យចំណីសត្វទឹក។

**១.២.៥ ការគ្រប់គ្រង់ផ្នែកសុខភាពសត្វទឹក**

១. ត្រូវព្រលែងសត្វទឹកតាមចំនួនដង់ស៊ីតេឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

២. ប្រើវត្ថុធាតុដើមដែលមានប្រភពពីធម្មជាតិដូចតទៅនេះតាមភាពចំបាច់ដូចជា៖ កាកស្ករ Rotenone. Potassium manganite.hydrogen peroxide.Povidone-iodine.Benzalkonium chloride. Chlorine.។

**១.២.៦ ការចាប់សត្វទឹក**

១. មានការគ្រប់គ្រង់ដែលត្រឹមត្រូវ ដើម្បីជៀសវៀងពីការមានជាតិពុលដល់សត្វទឹក និងការបំផ្លាញដល់បរិស្ថាន គុណភាពទឹកដែលចិញ្ចឹមសត្វហើយចូលទៅក្នុងប្រភពទឹកធម្មជាតិតែម្តង ត្រូវបែងចែកការប្រើឧបករណ៍កំចាត់ជាតិពុល។

២. សារធាតុដែលប្រើប្រាស់ក្រោយពេលចាប់ ត្រូវជាសារធាតុដែលបានពីធម្មជាតិ លើកលែងសារធាតុគីមីដែលទទួលអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ពីក្រុមហ៊ុនផលិតផលកែច្នៃសត្វ។

៣. ត្រូវមានការកត់ត្រាទិន្ន័យឱ្យបានច្បាស់ពេលចាប់ ដើម្បីត្រួតពិនិត្យ។

**១.២.៧ ដំណើការការផលិត និងការកែច្នៃ**

១. ត្រូវមានការគ្រប់គ្រងកែច្នៃ តាមគោលការណ៍ និងវិធីអនុវត្តដែលត្រឹមត្រូវក្នុងការផលិតឱ្យទៅតាមចំណុចដែលកំណត់របស់ស្តង់ដាអនាម័យ ក្នុងការផលិតចំណីអាហារ ។

២. របស់ប្រើប្រាស់ វេចខ្ចប់ផលិតផលត្រូវជ្រើយកវត្ថុដែលរលាយក្នុងដីហើយអាចយកមកប្រើប្រាស់ទៀតបាន។

៣. ត្រូវការពារមិនឱ្យផលិតផលប៉ះពាល់ជាមួយវត្ថុដែលយកមកច្រក ឬសារធាតុដែលមិនអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងការចិញ្ចឹមបែបសរីរាង្គ។

៤. ធ្វើការទុកដាក់ផលិតផលសរីរាង្គ និងអសរីរាង្គចេញពីគ្នាត្រូវមានការបែងចែកកន្លែងច្បាស់លាស់។

**១.២.៨ ការបិទស្លាក**

១. ត្រូវមានទិន្ន័យឱ្យច្បាស់លាស់ ហើយត្រូវតែជាទិន្ន័យដែលពិតប្រាកដ។

២. ត្រូវចុះសារធាតុផ្សំ និងស្លាកជា% ដោយដាក់លំដាប់ពីតិចមកច្រើន។

៣. ផលិតផលត្រូវឆ្លងកាត់ពីការផលិតបែបសរីរាង្គ។

៤. ការគ្រប់គ្រងកសិដ្ឋាន។

ការចិញ្ចឹមគួរតែជ្រើសរើសពូជសត្វដែលជាពូជក្នុងស្រុក តែបើយកពូជមកពីក្រៅមកចិញ្ចឹមត្រូវមិនធ្វើឱ្យផ្តល់ប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងស្រុក។

១. មានប្រព័ន្ធការផលិតបែបចម្រុះ លើកលែងមានគោលការណ៍ផ្សេងៗ ។

២. ចំនួនកូនសត្វទឹកដែលព្រលែងចិញ្ចឹមមិនត្រូវមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ពេកព្រោះវា នឹងធ្វើឱ្យសត្វទឹកដែលចិញ្ចឹមស្រេស។

៣. ត្រូវមានការការពារក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹកលើសកម្រិត ដូចជា ក្នុងកសិដ្ឋាមចិញ្ចឹមគួរមានការយកទឹកមកប្រើប្រាស់សារជាថ្មី ហៅថា Recycle ក្នុងកសិដ្ឋាន ។

### ១.៣.១ ការចាប់សត្វទឹកក្នុងប្រភពទឹកធម្មជាតិ

សត្វទឹកក្នុងប្រភពទឹកធម្មជាតិមានន័យថា សត្វទឹកដែលមិនមានការបង្កាត់ ដែលកើតឡើង ហើយអាស្រ័យរស់នៅក្នុងប្រភពទឹកធម្មជាតិ។

១. សត្វទឹកក្នុងធម្មជាតិអាចធ្វើសំណើរសុំចាប់បាន តែត្រូវមានការប្រាប់ទីកន្លែង និងទំហំដែលចាប់ច្បាស់លាស់។

២. ទីកន្លែងដែលចាប់សត្វទឹកត្រូវនៅឆ្ងាយពីកន្លែងមានជាតិពុល និង សារធាតុគីមីផ្សេងៗយ៉ាងហោចណាស់ ១០០ម៉ែត្រ។

៣. មិនអនុញ្ញាតិឱ្យមានការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីគ្រប់ប្រភេទក្នុងការចាប់។

### ១.៣.២ ឧបករណ៍សម្រាប់ចាប់ និងវិធីការចាប់សត្វទឹក

មិនត្រូវឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងវត្ថុមានជីវិតផ្សេងៗ ក្នុងប្រភពទឹកឱ្យមានតិចបំផុត

១. ឧបករណ៍ដែលសមស្របសម្រាប់ចាប់គឺឧបករណ៍ដែលចាប់ហើយមិនមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សត្វទឹក និងមិនមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន។

២. ការដែលធ្វើឱ្យសត្វទឹកងាប់ត្រូវប្រើពេលឱ្យខ្លី និងឈឺតិចបំផុត ឧបករណ៍ដែលប្រើក្នុងការសម្លាប់ត្រូវស្អាត និងមានការត្រួតពិនិត្យគុណភាពជាប្រចាំ។

## សរុបខ្លឹមសារមេរៀន

- កសិកម្មបែបបុរាណ ពឹងផ្អែកទៅលើកត្តាធម្មជាតិ គឺការប្រើប្រាស់ប្រយោជន៍ទៅវិញទៅមកពីធនធានធម្មជាតិដែលមាននៅជុំវិញនោះ ឱ្យមានប្រយោជន៍ខ្ពស់បំផុត។
- គោលការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ គោលការណ៍ចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ មានគោលការណ៍ក្នុងការពិចារណាដូចជា៖ ការជ្រើសរើសទីកន្លែង ការជ្រើសរើសពូជសត្វទឹក និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ចំណីដើម្បីផលិតសត្វទឹកបែបសរីរាង្គ ការគ្រប់គ្រងផ្នែកសុខភាពសត្វទឹក ការចាប់សត្វទឹក ដំណើការការផលិត និងការកែច្នៃ ការបិទស្លាក ការចាប់សត្វទឹកក្នុងប្រភពទឹកធម្មជាតិ ឧបករណ៍សម្រាប់ចាប់ និងវិធីការចាប់សត្វទឹក។

# មេរៀនទី ២
# លក្ខណៈការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

## ២.១ សេចក្តីផ្តើម

ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ( Aguaculture ) គឺជាការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមប្រភេទផ្សេងៗ (Aquatic organisms) ដូចជា ត្រី បង្គា ខ្យង ក្តាម និងមឹក។ នាពេលបច្ចុប្បន្នវិស័យវារីវប្បកម្មកាន់តែមានភាពរីកដុះដាលច្រើនឡើង ព្រោះបណ្តាលមកពីសត្វទឹកតាមធម្មជាតិកាន់តែថយចុះ និងមិនអាចគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការរបស់មនុស្ស លើពិភពលោកដែលមានកំណើន នាពេលបច្ចុប្បន្នសត្វទឹកដែលបានមកពីការបង្កាត់ និងចិញ្ចឹមដែលជាប្រភព អាហារដល់មនុស្សលើពិភពលោកប្រហែល ២៦ – ៣០ % របស់សត្វទឹកទាំងអស់ ដោយប្រទេសដែលនៅក្នុង ទ្វីបអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិកជាប្រភពដែលមានការផលិត ខ្ពស់ទៅដល់ ៨៥ %។

## ២.២ លក្ខណៈរបស់ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកមានលក្ខណៈក្នុងការចិញ្ចឹមដែលខុសប្លែកគ្នាទៅតាមលក្ខណៈទីកន្លែង និងទីតាំង ភូមិសាស្ត្រដែលសមស្រប ទ្រង់ទ្រាយនៃការចិញ្ចឹមសត្វទឹកមានច្រើនបែបអាស្រ័យទៅលើតម្រូវការរបស់អ្នក ផលិត និងរយៈពេលដែលចិញ្ចឹម យ៉ាងណាក៏ដោយការចិញ្ចឹមសត្វទឹកសេដ្ឋកិច្ចដែលសំខាន់ជាងគេគឺទី ១ គឺ ផលិតកម្មបង្គា។

### ២.២.១ ការបែងចែកការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមលក្ខណៈដង់ស៊ីតេ

ការបែងចែកការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមលក្ខណៈដង់ស៊ីតេ បែងជា ៣ ប្រភេទ

**១, ការចិញ្ចឹមបែបបុរាណ** ( Extensive production system ) ជាការបង្កាត់ និងចិញ្ចឹមដែលមិនមាន ការអភិវឌ្ឍន៍ វិធីការចិញ្ចឹមពី បុរាណតិចបំផុត ឬហៅថា ការបង្កាត់និងចិញ្ចឹមបែបដង់ស៊ីតេទាប ( low-density system ) ជាការចិញ្ចឹមដែលប្រើដើមទុនទាប ដោយការប្រើទឹកពីធម្មជាតិបញ្ចូលក្នុងស្រះបង្គា ហើយបានកូន បង្គាពីធម្មជាតិចូលមកក្នុងស្រះផងដែរ។ ការចិញ្ចឹមបែបនេះបានផលតិច ព្រោះមានសត្រូវច្រើនដូចជា ត្រី ក្តាម និងមឹកដែលចូលមកជាមួយនឹងទឹកជាដើម។ ការចិញ្ចឹមបែបនេះមិនមានការឱ្យចំណី ការដាក់គ្រឿងអុកស៊ីសែន ទេ តែមានការដាក់ជីសរីរាង្គនិងជីអសរីរាង្គខ្លះដើម្បីបង្កើតចំណីធម្មជាតិ ពេលវេលាក្នុងការចិញ្ចឹមមិន ច្បាស់លាស់ ទំហំស្រះចាប់ពី ២-៥ ហិកតា ទទួលបានទិន្នផល ៥០ - ៨០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយឆ្នាំ ភាគច្រើនធ្វើ នៅទីកន្លែងជាប់ឆ្នេរសមុទ្រ។

**២, ការចិញ្ចឹមបែបពាក់កណ្តាលអភិវឌ្ឍន៍** ( Semi- intensive production system ) ជាការចិញ្ចឹមបែប ពាក់កណ្តាលធម្មជាតិលាយជាមួយការឱ្យចំណីបន្ថែម និងការផ្តល់ចំណីស្រស់ ដូចជា Artemia ខ្យងចិញ្ច្រាំឬឱ្យ ចំណីគ្រាប់ដែលមានប្រូតេអ៊ីន។ អាចមានការប្រើគ្រឿងអុកស៊ីសែនបន្ថែម ស្រះបង្គាត្រូវមានទំហំចាប់ពី ៥-៦ ហិកតា ក្នុងមួយស្រះមានការយកកូនបង្គាមកដាក់បន្ថែមរួមជាមួយកូនបង្គាធម្មជាតិ ដង់ស៊ីតេព្រលែងកូន បង្គា ៣១០០០ ក្បាលក្នុងមួយហិកតា។

**៣, ការចិញ្ចឹមបែបអភិវឌ្ឍន៍** ( intensive production system ) ជាការចិញ្ចឹមដែលមានការព្រលែងក្នុង ដង់ស៊ីតេដែលខ្ពស់ ដោយមានការប្រើដើមទុនច្រើនហើយក៏បានផលច្រើនដែរ។ ដោយការចិញ្ចឹមបែបនេះគឺយក កូនបង្គាមកព្រលែង ការចិញ្ចឹមនេះត្រូវប្រើបច្ចេកទេសនិងការគ្រប់គ្រងដែលត្រឹមត្រូវ ដង់ស៊ីតេក្នុងការព្រលែង

កូនបង្គា ១០-៣០ ក្បាលក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ការឱ្យចំណី ៥-៦ ដងក្នុងមួយថ្ងៃ ក្នុងការចិញ្ចឹមមានការដាក់អុកស៊ីសែនបន្ថែម។ កំពស់ទឹកក្នុងស្រះមិនគួរទាបជាង ១.៥០ ម៉ែត្រ ទិន្នផលដែលទទួលបានក្នុងមួយឆ្នាំគឺប្រហែល ៨០០០-១០០០០ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។

ក្រៅពីការចិញ្ចឹមបង្គាបែបអភិវឌ្ឍន៍ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកសាប និងសត្វទឹកប្រៃគឺមានភាពសំខាន់ខាងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចផ្សេងៗ ហើយកសិករបច្ចុប្បន្នចូលចិត្តចិញ្ចឹមបែបនេះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយការចិញ្ចឹមបែបអភិវឌ្ឍន៍ ត្រូវប្រើកត្តាច្រើនយ៉ាងក្នុងការផលិត ធ្វើឱ្យកើតបញ្ហាផ្នែកបរិស្ថាន គុណភាពទឹកខូច ដោយសារសាមាសធាតុសរីរាង្គដែលផ្ដុំនៅបាតស្រះ ដែលកើតមកពីកាកសំណល់ របស់ចំណីដែលសល់ កាកសំណល់ដែលសត្វទឹកបញ្ចេញចោល និងសំបកដែលកើតចេញពីការសករបស់បង្គា។ ដូចនេះការចិញ្ចឹមដោប្រើវិធីនេះត្រូវមានការគ្រប់គ្រងយ៉ាងត្រឹមត្រូវ គឺដើម្បីស្ថេរភាព និងដើម្បីជាលំនឹងដល់បរិស្ថាន។

### ២.២.២ វិធីក្នុងការបង្កាត់ និងការចិញ្ចឹមតាមលក្ខណៈទឹកវិល

វិធីក្នុងការបង្កាត់ និងការចិញ្ចឹមតាមលក្ខណៈទឹកវិល បែងចេញជា ៣ ប្រភេទ

**១, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមតាមប្រព័ន្ធបើក** ( Open system ) ជាប្រព័ន្ធដែលមានការផ្លាស់ប្តូរទឹកក្នុងការចិញ្ចឹមនៃរយៈពេលខ្លីៗ គឺដើម្បីគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹកឱ្យមានភាពសមស្របជាមួយការធំធាត់របស់សត្វដែលចិញ្ចឹមការចិញ្ចឹមបែបបុរាណនៃប្រទេសផ្សេងៗ រួមទាំងប្រទេសយើងផងដែរ ជាការចិញ្ចឹមដែលប្រើប្រាស់ទឹកច្រើនដែលបង្កើតជាបញ្ហាដល់សត្វទឹកមានជំងឺរបស់សត្វទឹកដែលចិញ្ចឹម ហេតុមកពីការយកប្រភពទឹកពីក្រៅមកចិញ្ចឹម។

**២, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមបែបប្រព័ន្ធពាក់កណ្តាលបិទ** ( Semi-Closed system ) ជាប្រព័ន្ធការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដែលមានការផ្លាស់ប្តូរទឹកមួយចំនួន ពេលស្រះមានចំនួន Ammonia និង Nitrite ខ្ពស់ទ្រង់ទ្រាយការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមបែបនេះនិងមានការលុបបំបាត់ប្រព័ន្ធទឹកវិលដូចប្រព័ន្ធបិទដែរ។

**៣, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមតាមប្រព័ន្ធបិទ** ( Closed Water System ) ជាប្រព័ន្ធដែលមិនមានការផ្លាស់ប្តូរទឹកទេក្នុងការចិញ្ចឹម តែមានការថែមទឹកខ្លះពេលដែលទឹកស្រក ដោយសារស្រះលេច និងដោយការយកទឹកទៅប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ។ ក្នុងការចិញ្ចឹមបែបប្រព័ន្ធបិទនេះត្រូវមានការប្រើប្រាស់កត្តាផ្នែកគីមី និងកត្តាផ្នែករូបសាស្ត្រដើម្បីរក្សាគុណភាពទឹកឱ្យមានភាពសមស្របក្នុងការរីកធំធាត់របស់សត្វទឹក។ ប្រព័ន្ធការចិញ្ចឹមបែបនេះត្រូវមានស្រះសម្រាប់ផ្លាស់ប្តូរគុណភាពទឹក ដើម្បីឱ្យកករទឹករងពីសារធាតុសាមាសធាតុសរីរាង្គទឹកដែលប្រើក្នុងការចិញ្ចឹម រួមទាំងការកំចាត់ចំនួនរបស់ប្លង់តុង រុក្ខជាតិ ប្លង់តុងសត្វ និងសត្វទឹកផ្សេងៗ ដូចជា ត្រីទីឡាព្យ៉ាខ្យង។ ដើម្បីគ្រប់គ្រងការរីកធំធាត់របស់ ប្លង់តុង ពេលទឹករងកករអស់ហើយ ត្រូវនាំទឹកនោះមកបន្ថែមអុកស៊ីសែន ហើយនឹងត្រូវបំបាត់ ឧស្ម័ន ដែលពុលមុននាំយកមកប្រើថ្មីទៀត ការចិញ្ចឹមក្នុងប្រព័ន្ធបិទនេះប្រើទឹកតិចជាងប្រព័ន្ធបើក ៥០-៦០ដងធ្វើឱ្យជាទីចាប់អារម្មណ៍ដល់អ្នកដែលមានទីកន្លែងនៅឆ្ងាយពីប្រភពទឹកក៏អាចធ្វើការចិញ្ចឹមបាន។

### ២.២.៣ វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈការគ្រប់គ្រង

វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈការគ្រប់គ្រង បែងចេញជា ៣ ប្រភេទ

**១, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតែមួយប្រភេទ** ( Monoculture ) ជាការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតែមួយប្រភេទនៅក្នុងស្រះដូចជា ការចិញ្ចឹមត្រីទីឡាព្យ៉ាសុទ្ធ ដោយមិនមានត្រីឬសត្វទឹកផ្សេងៗលាយជាមួយទេ។ ការចិញ្ចឹមបែបនេះផ្តល់

ទិន្នផលច្រើន និងបរិមាណច្បាស់លាស់ វាមានភាពសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមបែប ដង់ស៊ីតេខ្ពស់ ចំណែកបញ្ហារដែលកើតឡើងក្នុងការចិញ្ចឹមគឺ សត្វទឹកមានការបន្តពូជក្នុងស្រះ សត្វទឹកមានការក្លាយពូជ។ ការដោះស្រាយបញ្ហាដោយការចិញ្ចឹមបែបឯកភេទ(ចិញ្ចឹមត្រីទីឡាព្យ៉ាប្តូរភេទ)ឬត្រូវយកត្រីដែលមានការអភិវឌ្ឍន៍ពូជមកចិញ្ចឹម។

**តារាង ១.១** ការចិញ្ចឹមតាមវិធីនេះមានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិប្បត្តិខុសគ្នាតាមតារាងខាងក្រោម៖

| គុណសម្បត្តិ | គុណវិប្បត្តិ |
|---|---|
| ១. ងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងរឿងចំណីដោយការ | ១.មានចំណីធម្មជាតិប្រភេទខ្លះសល់ក្នុងស្រះ |
| ចិញ្ចឹមបែបដង់ស៊ីតេខ្ពស់ ស្រួលក្នុងការមើលថែរ | ដែលមិនបានប្រើប្រយោជន៍ |
| ២.ទឹកដែលផ្លាស់ប្តូរពីការចិញ្ចឹមសត្វដែលស៊ីសាច់ជាអាហារដែលមានសារធាតុផ្សេងៗអាចយកមកធ្វើជាចំណីត្រីដែលស៊ីរុក្ខជាតិបាន | ២.ត្រីដណ្តើមចំណីគ្នា ព្រោះជាត្រីប្រភេទដូចគ្នាហើយមានការចូលចិត្តដូចគ្នា |
| ៣.ងាយស្រួលក្នុងការ ជ្រើស និងចាប់លក់ព្រោះវាជាប្រភេទសត្វទឹកដូចគ្នា | ៣. មិនត្រូវយកសត្វទឹកដែលផ្តល់ផលយឺតមកចិញ្ចឹម |

**២, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកច្រើនប្រភេទរួមគ្នា** ( Poly culture ) ជាការចិញ្ចឹមបែបនេះត្រូវមើលលើលក្ខណៈនៃការស៊ីចំណីដែលខុសគ្នាដូចនេះហើយត្រីដែលនៅរួមគ្នានោះមិនមានការដណ្តើមចំណី និងកន្លែងគ្នារស់នៅគ្នាហើយវាអាចជួយគ្នាទៅវិញទៅមករួមគ្នា។ ការចិញ្ចឹមបែបនេះមានភាពពេញនិយមក្នុងប្រភេទចិន ហើយប្រភេទត្រីដែលចិញ្ចឹមមានពពួកត្រីព្រួល ដែលស៊ីរុក្ខជាតិជាអាហារតាមមាត់ៗស្រះ ត្រីកាបស៊ីរុក្ខជាតិតាមបាតស្រះ ត្រីទីឡាព្យ៉ា ស៊ីរុក្ខជាតិកណ្តាលផ្ទៃទឹក ការចិញ្ចឹមត្រីរួមគ្នា ដូចជា ការចិញ្ចឹមត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីឆ្ពិន ត្រីអណ្តែង តែនៅពេលធ្វើការព្រលែងត្រីត្រូវមានទំហំប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

**៣, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបចម្រុះ** ( Integrated Fish Farming ) នាពេលបច្ចុប្បន្នមានការចិញ្ចឹមសត្វទឹក រួមជាមួយ នឹងការធ្វើសកម្មភាពដាំរុក្ខជាតិ និងការចិញ្ចឹមសត្វ ដោយត្រូវធ្វើឱ្យទំនាក់ទំនងរវាងគ្នានឹងគ្នាមានការផ្តល់ប្រយោជន៍ឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមក។ នៅក្នុងផ្នែកណាមួយដូចជា លាមកសត្វប្រើជាចំណីសត្វទឹកដោយទឹកដែលប្រើក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកអាចយកទៅស្រោចរុក្ខជាតិបាន កាកសំណល់រុក្ខជាតិអាចជាចំណីត្រីជាការបន្ថែមប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងប្រព័ន្ធចិញ្ចឹមឱ្យមានប្រយោជន៍ខ្ពស់បំផុត។ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបច្រើនប្រភេទរួមគ្នា ដូចជាការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែ ការចិញ្ចឹមជ្រូក មាន់ ទា នៅលើស្រះត្រី ការចញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងប្រឡាយជាដើម ពួកនេះជាការប្រើទីកន្លែងឱ្យមានប្រយោជន៍ខ្ពស់បំផុត ជួយដោះស្រាយបញ្ហាការខាតដើមទន់បានច្រើន។

### ២.២.៤ វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈទីកន្លែង

វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈទីកន្លែង បែងចែកជា ៣ ប្រភេទ៖

**១, ការចិញ្ចឹមក្នុងស្រះ** ( Pond Culture ) ជាការចិញ្ចឹមតាមវិធីធម្មតា ស្រះដែលគេចិញ្ចឹមមានទាំងស្រះដី និងស្រះស៊ីម៉ងត៍ ស្រះស៊ីម៉ងត៍ជាធម្មតាប្រើជាស្រះសម្រាប់បង្កាត់ ពង្រីកពូជ ស្រះភ្ញាស់ និងស្រះបន្សាំកូនត្រីរួមទាំងការបង្កាត់ពូជជង្កួវទឹកផងដែរ ។

**គុណសម្បត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រះដី**

១. ជាការប្រើទីកន្លែងដែលនៅជិតប្រភពទឹកឱ្យកើតប្រយោជន៍ ផ្តល់ផលក្នុងរយៈពេលខ្លីឱ្យមានផលខ្ពស់ បើប្រៀបធៀបជាមួយការដាំដំណាំ។

២. អាចគ្រប់គ្រងបរិមាណទឹកចូល-ចេញក្នុងស្រះបានងាយស្រួល និងគ្រប់គ្រងទិន្នផលផងដែរ។

**គុណវិបត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រះដី**

១. ត្រូវការផ្ទៃដីធំ។

២. មានការចំណាយផ្សេងៗ ច្រើនដូចជា ការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធទឹក ចូល - ចេញ។

៣. ពេលប្រមូលផលប្រើពេលយូរ និងប្រើកំលាំងពលកម្មច្រើន។

៤. ស្រះមានទំហំធំពិបាកក្នុងការគ្រប់គ្រង។

**២, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងបែរ** ( Cage Culture ) ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងបែរមានការពេញនិយមចិញ្ចឹមជាង ៥០ ឆ្នាំមកហើយ ដោយការក្នុងបែរអាចចិញ្ចឹមបានទាំងក្នុងសមុទ្រ ទឹកភ្លាវ និងទឹកសាប គ្រឿងបង្គុំរបស់បែរដែលប្រើក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីមានទាំងធ្វើដោយ ដែក ឈើ ទុយោនិងខ្សែ នីឡុង។ រូបរាងរបស់បែរភាគច្រើនមានរូបរាងដូចជា ចតុកោណកែង ការ៉េ និងរាងមូល ទំហំនិងជម្រៅរបស់បែរអាស្រ័យទៅលើគោលបំណង និងប្រភេទសត្វទឹកដែលចិញ្ចឹម។

**គុណសម្បត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងបែរ**

១. ប្រើទីកន្លែងតូច បានផលច្រើន។

២.ប្រសិនមានការគ្រប់គ្រងបានល្អអាចព្រលែងត្រីចិញ្ចឹមបានច្រើនជាងការចិញ្ចឹមក្នុងស្រះរហូត ១០ ដង។

**គុណវិបត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងបែរ**

១. ទីកន្លែងចិញ្ចឹមត្រូវមានភាពសមស្រប មានគុណភាពទឹកល្អ ប្រសិនបើមានបញ្ហាពិបាកក្នុងការដោះស្រាយ។

២. ត្រូវព្រលែង ត្រីដែលឱ្យធំជាងក្រឡារបស់បែរ។

៣. ត្រូវបង្រៀនត្រីឱ្យស៊ីចំណីព្រមៗ គ្នាមុន និងចំណីរសាតបាតបង់ទៅតាមខ្សែទឹក ឬមួយទៀតប្រើស្បៃអ៊ួនដេរជុំវិញបែការពារចំណីរសោត់ ហើយប្រភេទរបស់ត្រីដែលនិយមចិញ្ចឹម ត្រីប្រា ត្រីឆ្តោ ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីរមាស ត្រីដំរី ជាដើម។

**២.១ ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងបែរលើពិភពលោក**

- ✓ឥណ្ឌូនេស៊ីៈ អនុវត្តការចិញ្ចឹមត្រីតាមបែរតាំងពីឆ្នាំ ១៩៦៦មកម្លេះ។
- ✓ប្រទេសជប៉ុនៈ បែរធ្វើពីឈើ ហ៊ុំព័ទ្ធជុំវិញដោយស្បៃ នីឡុង។
- ✓នៅបណ្តាប្រទេសប៉ែកអ៊ឺរ៉ុបគេជ្រើសរើសយកត្រីដែលមានសារៈសំខាន់ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច សាច់មានរស់ជាតិឆ្ងាញ់ ងាយស្រួលចិញ្ចឹម ដូចជា ត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រីអណ្តែង ត្រីសណ្តាយ...។

**២.២ ការជ្រើសរើសត្រីពូជចិញ្ចឹមក្នុងបែរ**

- ✓ជាប្រភេទត្រីងាយរកពូជ
- ✓ងាយចិញ្ចឹម ឆាប់ធំ និងផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់
- ✓មានតម្លៃខ្ពស់ក្នុងទីផ្សារ ហើយមនុស្សភាគច្រើននិយមបរិភោគ
- ✓ងាយស្រួលរកចំណីផ្តល់ឱ្យ

✓ មានជំងឺតិច ធន់និងមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅ ជាពិសេសធន់និងតំបន់ទឹកហូរខ្លាំង។

**មុននិងដាក់ត្រីចិញ្ចឹមក្នុងបែរយើងត្រូវគិតលើកត្តាសំខាន់ៗដូចជា ៖**

✓ ពូជត្រីដែលដាក់ចិញ្ចឹមត្រូវមានទំហំប្រហាក់ប្រហែលគ្នា

✓ ត្រីពូជត្រូវមានសុខភាពល្អ

✓ បើកូនត្រីពូជដឹកមកពីផ្លូវឆ្ងាយ យើងត្រូវប្រស់ទុកសិនមុន និងដាក់ចិញ្ចឹម

✓ បើត្រីពូជបានមកពីការភ្ញាស់បែបសិប្បនិម្មិត ត្រូវជ្រើសរើសមេពូជណាដែលបានមកពីមេពូជល្អមុនពេល ដាក់ចិញ្ចឹមត្រីពូជ ត្រូវដាក់លាយទឹកអំបិល ៤ ភាគរយ

✓ កូនត្រីត្រូវព្រលែងយ៉ាងថ្នមៗ ទៅក្នុងបែរ។

**តារាង ២.១** ដង់ស៊ីតេត្រីក្នុងបែរ

| **ប្រភេទត្រី** | **ទំហំ (ស . ម)** | **ដង់ស៊ីតេ (ក្បា/ម៣)** |
|---|---|---|
| ត្រីប្រា | ៣-៦ | ៩០ |
| ត្រីឆ្តោរ | ៣-៦ | ៩០ |
| ត្រីប្រាខ្មៅ | ៤-៦ | ៩០ |
| ត្រីពោធិ | ៤-៦ | ៩០ |
| ត្រីកាបសាមញ្ញ | ៨-១០ | ៩០ |
| ត្រីកាមស៊ីស្មៅ | ១២-១៤ | ៩០ |
| ត្រីព្រលូង | ១២-១៥ | ៩០ |
| ត្រីទីឡាព្យា | ៤-៦ | ៩០ |

## ២.៣ គោលការណ៍ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងបែរ

ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងការចិញ្ចឹមត្រីតាមប្រភេទផ្សេងៗ។ ដោយក្នុងបែរមាន បរិមាណអុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹកគ្រប់គ្រាន់ ត្រីចិញ្ចឹមក្នុងបែរអាចចិញ្ចឹមក្នុងដង់ស៊ីតេខ្ពស់។

### ២.៣.១ ការជ្រើសរើសទីតាំងតំឡើងបែរ

✓ តំបន់មានទឹកហូរ

✓ តំបន់គ្មានជាតិពុល

✓ តំបន់ទឹកដែលមានជម្រៅខ្ពស់ជាងកម្ពស់របស់បែរ

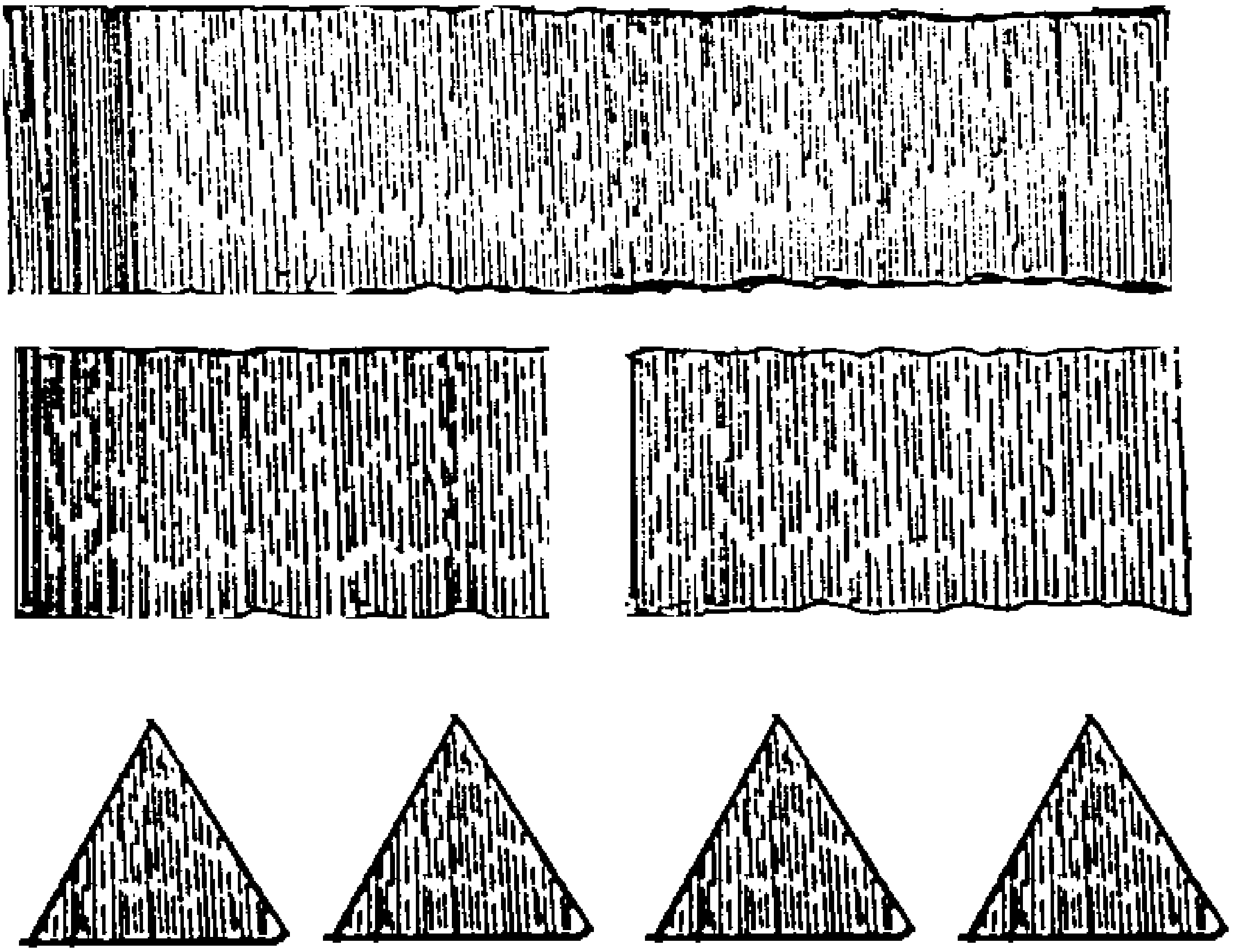
✓ មានចរន្តទឹកជាប្រចាំ

✓ ជាតំបន់មានលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូន

✓ ត្រូវនៅឆ្ងាយពីតំបន់ដាំដុះ និងមានប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត។

## ២.៤ បច្ចេកទេសដេរបែរ

ដើម្បីផលិតបែរសម្រាប់បំប៉នកូនត្រីយើងត្រូវយកសាច់ស្បៃខៀវ ឬសំណាញ់ខៀវយកមកដេរឱ្យមានរាងដូចមុងដេក បែរផ្គុំឡើងដោយ សំណាញ់ ៥ផ្ទាំងគឺ បាតក្រោម១ផ្ទាំង ចំហៀងបណ្តោយ ២ផ្ទាំង និង ចំហៀងទទឹង ២ ផ្ទាំង បែរត្រូវដេរឱ្យមានត្រចៀកបួន នៅជ្រុងផ្នែកបាត និងមានត្រចៀកពី១០-១២នៅផ្នែកមាត់លើ ដើម្បីងាយស្រួលចងភ្ជាប់ទៅនិងបង្គោលទំហំបែរដែលកសិករនិយមប្រើគឺ បណ្តោយ ៣ម៉ែត្រ ទទឹង២ម៉ែត្រ និងកម្ពស់ ១ម៉ែត្រ។

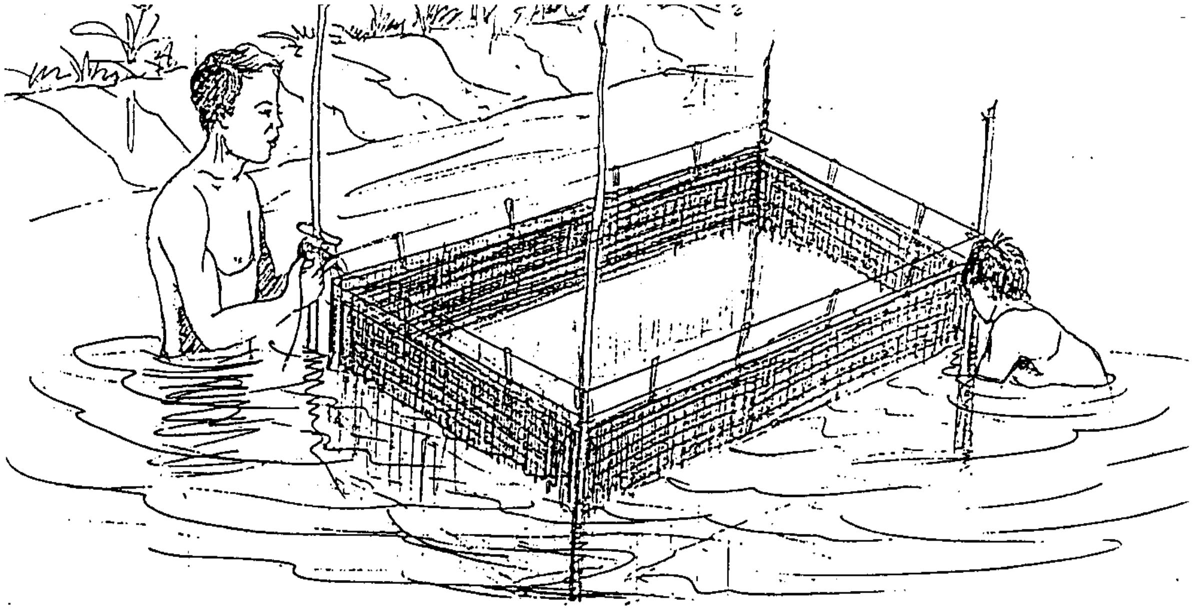


## ២.៥ ការតំឡើងបែរ

ដើម្បីតំឡើងបែរក្នុងស្រះយើងត្រូវ៖

- មានបង្គោលឈើ ឬស្សីចំនួន ៤ដើមសំរាប់ចងបែរ
- ដាក់បែរនៅជ្រុងស្រះឬកន្លែងដែលមានទឹករាក់ល្មមប្រហែល ១ម៉ែត្រដើម្បីងាយស្រួលត្រួតពិនិត្យ
- បែរត្រូវដាក់កន្លែងណាដែលមានពន្លឺថ្ងៃគ្រប់គ្រាន់
- បាតបែរត្រូវលិចចូលទៅក្នុងទឹកជម្រៅ ៥០-៧០ស ម.ហើយមាត់ខាងលើនៃបែរត្រូវឱ្យមានកម្ពស់ផុតពីទឹក ៣០-៥០ សម ដើមម្បីការពារកុំ.ឱ្យត្រីលោតចេញ និងទឹកភ្លៀងជន់
- បែរត្រូវចងឃ្លាតពីមាត់ច្រាំងពី ១៥.-២ម ដើម្បីការពារកង្កែបលោតចូលនិងធ្វើឱ្យខ្យល់បក់ប៉ះ ផ្ទៃទឹកក្នុងបែរធ្វើឱ្យអុកស៊ីសែនកើនឡើង

- បាតបែរត្រូវដាក់ឱ្យផុតពីបាតស្រះ
- ដើម្បីការពារក្តាមកាត់
- បើសិនបាតបែរអណ្តែត ឬប៉ោងឡើងយើងត្រូវយកដុំថ្មដាក់នៅចំកណ្តាលបាតបែរ។



**រូបភាព ២.១** ការតំឡើងបែរ

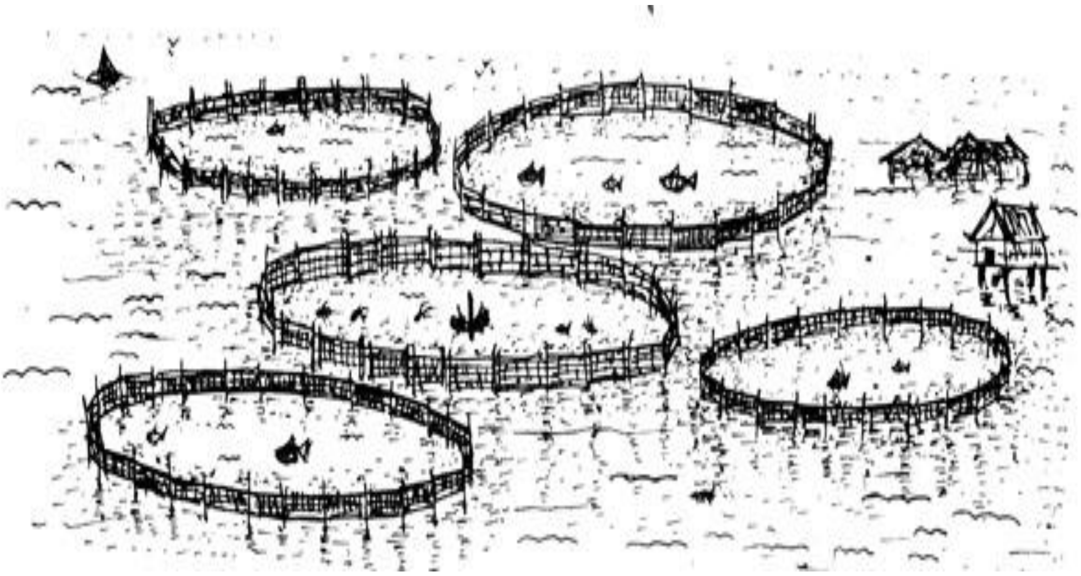
**៣. ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងទ្រុង** (Pens) ជាការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងកន្លែងដែលចិញ្ចឹមត្រូវធ្វើជាទ្រុងនៅក្នុងប្រភពទឹកទ្រុងផ្សំទៅដោយ សសរនិងផ្នែកទ្រុង ទាំងអស់នេះជាប់ទៅនិងផ្ទៃដីក្នុងទឹក ផ្នែកខាងធ្វើពីឈើ សំណាញ់និងអួន ផ្នែកខាងលើចំហរ កំពស់របស់ទ្រុងត្រូវខ្ពស់ជាងកំពស់របស់ទឹក ដើម្បីកុំឱ្យត្រីលោត ដោយមានកម្ពស់ចាប់ពី ១ ទៅ៣ ម៉ែត្រ ទ្រុងត្រីភាគច្រើនគេធ្វើនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រ បឹងធំ អូរ និងទំនប់ទឹក។

**គុណសម្បត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងទ្រុង**

- មិនបាច់ផ្លាស់ប្តូរទឹក គុណភាពទឹកល្អ។

**គុណវិបត្តិក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងទ្រុង**

- ប្រើដើមទុនខ្ពស់ ពិបាកគ្រប់គ្រងជំងឺ ពិបាកប្រមូលផល។



**រូបភាព ២.២** ការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងទ្រុង

## សរុបខ្លឹមសាមេរៀន

❖ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ( Aguaculture ) គឺជាការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមប្រភេទផ្សេងៗ (Aquatic organisms) ដូចជា ត្រី បង្គា ខ្យង ក្តាម និងមឹក។

❖ ការបែងចែកការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតាមលក្ខណៈដង់ស៊ីតេ បែងជា ៣ ប្រភេទ

១ ការចិញ្ចឹមបែបបុរាណ ,( Extensive production system )

២ការចិញ្ចឹមបែបពាក់កណ្តាល ,អភិវឌ្ឍន៍ ( Semi- intensive production system )

៣ការចិញ្ចឹមបែប ,អភិវឌ្ឍន៍ ( intensive production system )

❖ វិធីក្នុងការបង្កាត់ និងការចិញ្ចឹមតាមលក្ខណៈទឹកវិល បែងចេញជា ៣ ប្រភេទ

១, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមតាមប្រព័ន្ធបើក ( Open system )

២, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមបែបប្រព័ន្ធពាក់កណ្តាលបិទ ( Semi-Closed system )

៣, ការបង្កាត់និងការចិញ្ចឹមតាមប្រព័ន្ធបិទ ( Closed Water System )

❖ វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈការគ្រប់គ្រង បែងចេញជា ៣ ប្រភេទ

១ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកតែមួយប្រភេទ ,( Monoculture )

២, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកច្រើនប្រភេទរួមគ្នា ( Poly culture )

៣ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបចម្រុះ ,( Integrated Fish Farming )

❖ វិធីក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក តាមលក្ខណៈទីកន្លែង បែងចែកជា ៣ ប្រភេទ

១ ការចិញ្ចឹមក្នុងស្រះ ,( Pond Culture )

២, ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងបែរ ( Cage Culture )

៣ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងទ្រុង .(Pens)

❖ គោលការណ៍ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងបែរ ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងការចិញ្ចឹមត្រីតាមប្រភេទផ្សេងៗ។ ដោយក្នុងបែរមាន បរិមាណអុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹកគ្រប់គ្រាន់ ត្រីចិញ្ចឹមក្នុងបែរអាចចិញ្ចឹមក្នុងដង់ស៊ីតេខ្ពស់។

# មេរៀនទី ៣
# ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹក

## ៣.១ សេចក្តីផ្តើម

ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹកជាកត្តាដែលសំខាន់មួយនៃការធ្វើផែនការការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ប្រសិនបើជ្រើសរើសទីកន្លែងធ្វើស្រះចិញ្ចឹមត្រីឱ្យបានសមស្រប វានិងទទួលបានជោគជ័យក្នុងការចិញ្ចឹមកាន់តែច្រើន។

## ៣.២ ប្រភេទផ្ទៃដីដែលសមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

កត្តាសំខាន់នៅក្នុងការសម្រេចចិត្តជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹកមានដូចជា ៖

១. ប្រភេទផ្ទៃដីឬលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ គួរជាកន្លែងផ្ទៃរាប ទឹកជំនន់ជន់មិនដល់ ជម្រេលរបស់បាតស្រះត្រូវផ្អៀង ០.៥ - ១.០ % ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងបង្ហូរទឹកចេញចូល ធ្វើឱ្យមានការ សន្សំសំចៃនៅក្នុងការចិញ្ចឹម។

២.ប្រភេទរបស់ដី ទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹមត្រីភាគច្រើនបាត់បង់អស់ដោយសារការលេច និងជ្រាប ដូច្នោះប្រភេទរបស់ដីគួរជាដីឥដ្ឋ ឬដីឥដ្ឋលាយខ្សាច់ព្រោះវាមានសម្ថតភាពក្នុងការផ្ទុកទឹកបានល្អ វាមានការជ្រាបតិចតួច។ ប្រសិនបើជាប្រភេទដីខ្សាច់វាមានការជ្រាបបរហូតដល់ ១០ ភាគរយក្នុងមួយថ្ងៃឬអាចច្រើនជាងនេះ។ ការកែរច្នៃបានដោយ ការដាក់ដីលាមកសត្វស្ងួត ជាញឹកញាប់ ដើម្បីឱ្យអនុភាពរបស់ដីធ្លាក់ហើយបិតកន្លែងដែលមានការលេចនិងជ្រាប ក្រោយបាន ១-២ ឆ្នាំហើយការលេចនិងជ្រាបសល់ត្រឹម ១-២ ភាគរយក្នុងមួយថ្ងៃ និងសមាសធាតុរបស់ pH (ភាពជាអាស៊ីតបាស) របស់ដីគួរមានតម្លៃប្រមាណ ៦.៥-៨.៥។

៣.ចំណុះទឹក ទឹកជាកត្តាសំខាន់បំផុតនៅក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក បញ្ហាដែលខ្វះទឹកដើម្បីប្រើប្រាស់ចិញ្ចឹមត្រីក្នុងប្រទេសបណ្តាលមកពី ទីកន្លែង និងរដូវកាល ដែលខុសប្លែកទៅតាមភូមិសាស្ត្រ គឺសភាពរបស់ដី និងអាកាសធាតុ ដូចជាភាគខាងកើតឈៀងខាងជើងមានផ្ទៃដីភាគច្រើនមានទឹកប្រើប្រាស់ចិញ្ចឹមត្រីត្រឹមតែរយៈពេលខ្លី។ ក្រៅពីនេះទីកន្លែងខ្លះមានប្រព័ន្ធប្រឡាយទឹក ទឹកដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការចិញ្ចឹមត្រី បានមកពី ២ ប្រភពគឺ៖

- ✓ប្រភពទឹកលើដី
- ✓ប្រភពទឹកក្រោមដី

៤. កត្តាផ្សេងៗ ដូចជា មានប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ងាយស្រួល មានប្រព័ន្ធអគ្គិសនី ប្រភពចំណី និងពូជសត្វទឹក ប្រភពទឹកខូចបណ្តាលមកពីការធ្វើការងារកសិកម្ម និងការធ្វើឧស្សាហកម្ម។

## ៣.៣ ការចេញប្លង់ស្រះ និងការរៀបចំស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

នាពេលបច្ចុប្បន្នស្រះចិញ្ចឹមក្នុងប្រទេសយើង ការសាងសង់គួរតែគិតលើគោលការណ៍វិទ្យាសាស្ត្រផ្នែកផ្សេងៗ ច្រើនឡើង ដូចជាផ្នែកបរិស្ថានវិទ្យា ជីវៈវិទ្យា ការបង្ហូរទឹក គុណភាពទឹក ភាពងាយស្រួលក្នុងការប្រតិបត្តិការងារ ការសន្សំសំចៃ និងប្រើពេលខ្លី ជាដើម។

### ៣.៣.១ លក្ខណៈរបស់ស្រះដី

លក្ខណៈរបស់ស្រះដី គោលការណ៍សំខាន់ដែលគួរតែគិតក្នុងការសាងសង់ស្រះចិញ្ចឹមត្រី មានដូចជា៖

១. រូបរាង ភាគច្រើនគួរតែមានរាងជាចតុកោណកែង ព្រោះវាមានការសន្សំសំចៃ ឈ្នួលជីកស្រះ និងងាយស្រួលក្នុងការសាងសង់។

២. ជម្រៅនៃស្រះ មានផលប៉ះពាល់ដល់ការគ្រប់គ្រង និងសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក ជាទូទៅស្រះចិញ្ចឹមត្រីគួរមានជម្រៅ ១-១.៥ ម៉ែត្រ បរិមាណទឹកមិនគួរនៅក្រោម ០.៨ ម៉ែត្រ ។

៣. ផ្ទៃបាតស្រះ គួរតែមានជម្រេលប្រមាណ ០.១-០.២ % ទៅតាមទិសដៅដែលមានទុយោបង្ហូរទឹកចេញ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការបង្ហូរទឹកចេញ គួរធ្វើផ្ទៃបាតស្រះដែលមានចង្អូរជម្រៅ ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ទទឹង ២ ម៉ែត្រជុំវិញមាត់ស្រះទាំង ៤ ខាងដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការប្រមូលផលសត្វទឹក។

៤. ទំហំរបស់ស្រះ អាស្រ័យទៅលើគោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់ប្រយោជន៍ តម្លៃនៃការសាងសង់ និងពេលវេលាដែលបន្ថែមទឹកចូល និងចេញពីស្រះ គួរប្រើពេលខ្លី។

៥. ប្រព័ន្ធទឹកចេញ-ចូល ការបញ្ចូលទឹកចូលស្រះគួរប្រើវិធីដោយការបើកទ្វាទឹក ដើម្បីជាការសន្សំសំចៃថវិការក្នុងការបូមទឹក ឬប្រើរហាត់ទឹកបាចបញ្ចូលស្រះ មុននឹងទឹកចូលដល់ស្រះចិញ្ចឹមត្រីគួរឆ្លងកាត់ស្បៃមុងខៀវជាមុនសិន ឬកញ្ច្រែងទំហំល្អិត ដើម្បីការពារត្រីនិងសត្វផ្សេងៗ ដែលចូលក្នុងស្រះចិញ្ចឹម ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកចេញគួរបង្ហូរទឹកអស់ពីស្រះយ៉ាងស្រួល ដោយប្រើវិធីបង្ហូរតាមភាពផ្អៀងរបស់ស្រះ។

៦. ទុយោបង្ហូរទឹក ប្រើទុយោ PVC ឬធ្វើទ្វាបង្ហូរទឹក។

៧. មាត់ស្រះ គួរនៅឆ្ងាយពីកន្លែងដែលជ្រៅរបស់ស្រះយ៉ាងតិច ១-២ ម៉ែត្រដើម្បីការពារការស្រុតនិងការផ្លុះធ្លាយ ទទឹងរបស់មាត់ស្រះមិនគួរក្រោម ១ ម៉ែត្រ។

**បញ្ហាស្រះដីចិញ្ចឹមត្រីដែលជីកថ្មីដែលតែងតែជួបមាន ៣ ប្រការ**

១. ការបែកបាក់របស់មាត់ស្រះ វិធីដោះស្រាយគឺធ្វើការដាំស្មៅ

២. ការធ្លុះធ្លាយរបស់ទឹក វិធីដោះស្រាយគឺប្រើដីលាមកសត្វ

៣. ទឹកក្នុងស្រះល្អក់ វិធីកែដោយការដាក់ជីកំប៉ុស និងជីលាមកសត្វស្ងួត។

### ៣.៣.២ លក្ខណៈរបស់ស្រះស៊ីម៉ងត៍

ការសាងសង់ស្រះស៊ីម៉ងត៍មានដំណាក់កាល និងវិធីធ្វើមានការលំបាកមួយកម្រិតហើយប្រើប្រាស់ថវិការខ្ពស់ ប៉ុន្តែវាផ្តល់ផលប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនសម្រាប់ចិញ្ចឹមត្រីពូជដែលមានដម្លៃខ្ពស់។
រូបរាងរបស់ស្រះដែលនិយមប្រើជាទូទៅមាន ២បែបៈ

១. រូបចតុកោណកែង ជាទូទៅមានទំហំ ២០-៥០ ម៉ែត្រការ៉េ

២. រូបរាងមូល មានអង្កត់ផ្ចិត ៤-១០ ម៉ែត្រ គួរមានជម្រៅ ១-២ ម៉ែត្រ
នាពេលបច្ចុប្បន្នមានការប្រើប្រាស់ធុង Fiberglass មានទាំងរូបរាងចតុកោណនិងរង្វង់ ដែលមានទំហំនិងការផ្ទុកទឹកដែលខុសគ្នាមានតាំងពី ៥០០-៥០០០ លីត្រ ភាពនិយមប្រើប្រាស់ច្រើនព្រោះវាមានទម្ងន់ស្រាលងាយស្រួលក្នុងការផ្លាស់ប្តូរទីកន្លែង។

## ៣.៤ ការរៀបចំស្រះសម្រាប់ផ្សាំកូនត្រី

### ៣.៤.១ ការរៀបចំស្រះ

ស្រះសម្រាប់ផ្សាំកូនត្រី មិនគួរមានទំហំធំពេកជាមធ្យមមានទំហំពី 300 ទៅ 600 ម៉ែត្រការ៉េជម្រៅ 1.20 ទៅ 1.50 ម៉ែត្រ។ ក្រោយពេលប្រមូលផល ត្រូវសំអាតបាតស្រះឱ្យស្អាត និងបាចកំបោរសចំនួន 5-7 គីឡូក្រាម

ក្នុងក្រឡាផ្ទៃ 100 ម៉ែត្រការ៉េ ដោយហាលថ្ងៃ 2-3 ថ្ងៃ។ មុនបញ្ចូលទឹកត្រូវដាក់ជីលាមកសត្វចំនួន 80-100 គីឡូក្រាមក្នុង 100ម៉ែត្រការ៉េ( លាមកគោឬក្របី ) បើលាមកមាន់ត្រូវបន្ថយ ចំនួននៅត្រឹម ១ភាគ៣។

### ៣.៤.២ ការថែរក្សាកូនត្រីក្នុងអាង

កូនត្រីក្រោយពេលញាស់ត្រូវថែរក្សាបន្តនៅក្នុងអាងរយៈពេលពី 20 ទៅ 25 ម៉ោងអាស្រ័យទៅតាមប្រភេទត្រី ។ មុនអស់អាហារបម្រុងនៅពេលកូនត្រីបើកមាត់យើងត្រូវរៀបចំផ្ទេរកូនត្រីទៅដាក់ផ្សាំនៅក្នុងស្រះ។ ការផ្ទេរកូនត្រីដើម្បីទុកនៅក្នុងស្រះគួរធ្វើនៅពេលអាកាសធាតុត្រជាក់ពេលព្រឹកម៉ោង 8 ទៅម៉ោង ៩ ឬពេលល្ងាចម៉ោង 5 ទៅម៉ោង 6។ ដើម្បីដឹងនូវបរិមាណដង់ស៊ីតេដាក់កូនត្រីត្រូវវាស់ឱ្យដឹងចំនួនសម្រាប់ការគណនាទៅតាមទំហំស្រះ។ កូនត្រីទំហំ ១មីលីម៉ែត្រមានចំនួន 300 កូនយើងអាចប្រើកែវដែលមានចំនុះប្រមាណ 30 ទៅ 50 មីលីលីត្រ សម្រាប់វាស់កូនត្រី។ ការងារខាងលើត្រូវធ្វើឱ្យបានលឿនជៀសវាងការប៉ះពាល់ដល់សុខភាពកូនត្រី។ ការថែទាំកូនត្រីនៅក្នុងអាងមិនអាចឱ្យចំណីទេ មុនកូនត្រីអស់អាហារបំរុង និងត្រៀមផ្ទេរទៅទុកនៅក្នុងស្រះថែបំប៉ន។ ចំពោះដង់ស៊ីតេកូនត្រីចំនួនពី 300 ទៅ 500 កូនក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េករណីដង់ស៊ីតេលើសពីនេះក៏អាចទុកបានដែរតែក្រោយរយៈពេល 2 សប្តាហ៍ត្រូវតែលែងកូនត្រីនោះទៅក្នុងផ្ទៃទូលាយទើបវាធាប់ធំ។

### ៣.៤.៣ ការស្តុកកូនត្រី

ថង់កូនត្រីដែលមានទំហំ 0.5 x 0.8 ម៉ែត្រអាចដាក់កូនត្រីបានប្រមាណពី 7-10 ពាន់កូនសម្រាប់ដឹកជញ្ជូន។ ថង់កូនត្រីត្រូវបញ្ចូលខ្យល់អុកស៊ីសែន និងចងមាត់ឱ្យល្អសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនរយៈពេលវែង តែក្នុងការដឹកជញ្ជូនក្នុងចម្ងាយជិត យើងអាចជញ្ជូនកូនត្រីដោយប៉ោត ឬធុងក៏បាន។ ការលែងកូនត្រីចូលទៅក្នុងស្រះត្រូវលែពេលឲ្យបានច្បាស់លាស់គឺរយៈពេលក្រោយបញ្ចូលទឹកស្រះឲ្យបានពី 4 ទៅ 5 ថ្ងៃ។

ករណីធាប់លែងកូនត្រីពេកកំណើននៃបរិមាណប្លង់តុងនៅក្នុងស្រះមានតិចតួចបណ្តាលឱ្យកូនត្រីខ្វះចំណីតែបើបញ្ចូលទឹកទុកយូរពេកបណ្តាលឱ្យប្លង់តុងដែលទើបញាស់មានទំហំកាន់តែធំបណ្តាលឱ្យកូនត្រីស៊ីមិនបាន។ ជាពិសេសការបញ្ចូលទឹកទុកយូរធ្វើឱ្យការកើតកូនសត្វផ្សេងៗ ដែលស៊ីកូនត្រីមានចំនួនច្រើន និងទំហំធំជាងកូនត្រី។ ករណីខាងលើអត្រារស់របស់កូនត្រីទាប ឬមិនមាននៅសល់ឡើយ។ ដូច្នេះការរៀបចំស្រះ និងបញ្ចូលទឹកមុនរង់ចាំកូនត្រី ត្រូវតែកំណត់ពេលវេលាឱ្យបានម៉ត់ចត់ជាទីបំផុតដើម្បីទទួលបានអត្រារស់កាន់តែច្រើន។

## ៣.៥ ការផ្តល់ចំណីកូនត្រី

ចំណីកូនត្រីដែលល្អបំផុតគឺពពួក កូនសត្វ ឬប្លង់តុងសត្វ ( Rotifer, Moina and Copepiod )និងប្លង់តុងរុក្ខជាតិ ។ ពួកនេះកើតឡើងច្រើនដោយសារការដាក់ជីចូលទៅក្នុងស្រះ។ មុនដាក់កូនត្រីត្រូវពិនិត្យមើលទៅក្នុងទឹកស្រះផ្សាំជាមុនសិនថាវាមានពពួកសត្វខាងលើច្រើន ឬតិចបើមានចំនួនប្លង់តុងគ្រប់គ្រាន់ មិនបាច់ឱ្យចំណីបន្ថែមពីក្រៅក៏បានក្នុងរយៈពេលអាទិត្យទី 1។ តែបើយើងពិនិត្យមើលឃើញថាពពួកប្លង់តុងមានតិចតួចអាចបន្ថែមចំណីឱ្យកូនត្រីទៀត ដូចជាម្សៅសណ្តែកសៀង ម្សៅត្រី និងប្រភេទវីតាមីន។

**តារាង ៣.១** ការផ្តល់ចំណីកូនត្រី

| **អាយុកូនត្រី** | **ប្រភេទចំណី (គ.ក/១០ម៉ឺនកូន/ថ្ងៃ)** | **បរិមាណ(g)** | **រយៈពេលឱ្យចំណី** |
|---|---|---|---|
| សប្តាហ៍ទី ១ | ម្សៅសណ្តែកសៀង | ០.២៥ | ៣ - ៤ដង។ ចំណីម្សៅលាយទឹកបាចពេញផ្ទៃស្រះ។ |
| សប្តាហ៍ទី ២ | ម្សៅត្រី | ០.២៤៥ | ២ដង។ ចំណីម្សៅលាយទឹកបាចពេញផ្ទៃស្រះ។ |
| | វីតាមីនព្រីមិច | ០.០០៥ | |
| | ម្សៅសណ្តែកសៀង | ០.៤៩ | |
| សប្តាហ៍ទី ៣ | ម្សៅត្រី | ០.៥ | ពូតដុំដាក់ក្នុងកញ្ច្រែងព្យួរក្នុងស្រះជម្រៅ ០.២ ០.៣ម៉ែត្រ។ ១ ស្រះដាក់២៣កន្លែង |
| | វីតាមីនព្រីមិច | ០.០១ | |
| | ម្សៅសណ្តែកសៀង | ០.៣៥ | |
| សប្តាហ៍ទី ៤ | ម្សៅត្រី | ០.៧៨៥ | |
| | កន្ទក់ | ០.៧៨៥ | |
| | វីតាមីនព្រីមិច | ០.០១៥ | |

ក្រោយពេលទុកកូនត្រីរយៈពេល 7 ទៅ 10 ថ្ងៃ ត្រូវបង្ហូរទឹកជីដែលបានរៀបចំស្រេចនៅក្នុងរណ្តៅជីចូលទៅក្នុងស្រះកូនត្រី។ រៀបចំរណ្តៅជី ត្រូវប្រើជីលាមកគោ ក្របី មាន់ ជ្រូកនិងដើមទន្ទ្រាំងខេត្រជាដើម ដាក់ត្រាំក្នុងរណ្តៅយ៉ាងហោចណាស់ឱ្យបានមួយសប្តាហ៍មុនពេលយកមកប្រើប្រាស់។ ការបង្ហូរទឹកជីចូលទៅក្នុងស្រះត្រូវធ្វើឡើងនៅពេលថ្ងៃមានកំដៅល្អជៀសវាងបង្ហូរទឹកជីចូលនៅពេលព្រឹកព្រលឹម នៅពេលល្ងាចត្រជាក់ ឬនៅពេលមេឃកំពុងភ្លៀង ឬក្រោយពេលភ្លៀងរួច។ ការបង្ហូរទឹកជីចូលទៅក្នុងស្រះកូនត្រីត្រូវបង្ហូរចូលបន្តិចម្តងៗ ចៀសវាងបង្ហូរចូលស្រះមានចំនួនច្រើនក្នុងពេលតែមួយ ដើម្បីកុំឱ្យទឹកស្រះស្អុយខ្វះអុកស៊ីសែនបណ្តាលឱ្យកូនត្រីងាប់។

នៅពេលទឹកស្រះសំបូរចំណីធម្មជាតិ គឺមានចំនួនប្លង់តុងគ្រប់គ្រាន់ពេលនោះទឹកស្រះមានពណ៌បៃតង ត្រូវការផ្អាកការបង្ហូរទឹកចូលក្នុងស្រះត្រីមួយរយៈ។ ករណីទឹកស្រះមានពណ៌បៃតងចាស់ ហើយនៅពេលព្រឹកយើងពិនិត្យឃើញមានកូនត្រីហើបឡើងលើផ្ទៃទឹកច្រើនត្រូវផ្អាកការដាក់ជី និងបន្ថយ បរិមាណចំណីដែលត្រូវផ្តល់ជាប្រចាំថ្ងៃ។ ករណីខាងលើត្រូវធ្វើការបង្ហូរទឹកពី 30 ទៅ 40 ភាគរយចេញ ហើយបញ្ចូលវិញស្មើរដើម។

## ៣.៦ ការប្រមូលផល

កូនត្រីដែលមានអាយុ 3 ទៅ 4 សប្តាហ៍ ក្នុង1 សប្តាហ៍ម្តងយើងគួរកៀរកូនត្រីដើម្បីវាស់ឱ្យវាសាំ នឹងពិនិត្យមើលសត្វផ្សេងៗ ដែលស៊ីកូនត្រីចេញដូចជា ក្តាម ត្រីកាច កង្កែប ពស់ និងអន្ទង់ ។ល។ នៅពេលប្រមូលផលនិងមុនវេចខ្ចប់ត្រូវចាប់កូនត្រីដាក់ក្នុងធុង ឬអាង ដែលមានប្រព័ន្ធទឹក និងអុកស៊ីសែនបានគ្រប់គ្រាន់រយៈពេល

យ៉ាងតិច 2-3 ម៉ោង ដើម្បីឱ្យកូនត្រីបញ្ចេញលាមកអស់បើមិនធ្វើដូច្នេះទេ នៅពេលដឹកជញ្ជូនត្រី និងងាប់ច្រើន។ ថង់សម្រាប់វេចខ្ចប់កូនត្រីដែលមានទំហំ 0.5x0.8 ម៉ែត្រ អាចដាក់កូនត្រីដែលមានទំហំពី 5 ទៅ 7 សង់ទីម៉ែត្រ បានពី 500 ទៅ 600កូន។ ថង់កូនត្រីដែលបានបញ្ចូលខ្យល់អុកស៊ីសែនបានណែនល្អ អាចដឹកជញ្ជូនបានក្នុងរយៈពេលពី 8 ទៅ 10 ម៉ោង។

## សរុបខ្លឹមសារមេរៀន

❖ ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹកការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹកជាកត្តាដែលសំខាន់មួយនៃការធ្វើផែនការការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ប្រសិនបើជ្រើសរើសទីកន្លែងធ្វើស្រះចិញ្ចឹមត្រីឱ្យបានសមស្រប វានិងទទួលបានជោគជ័យក្នុងការចិញ្ចឹមកាន់តែច្រើន។

❖ ការជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹម និងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកឱ្យបានត្រឹមត្រូវមានដូចតទៅ៖

១.ប្រភេទផ្ទៃដីដែលសមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

២.ការចេញប្លង់ស្រះ និងការរៀបចំស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

៣.ការរៀបចំស្រះសម្រាប់ផ្សាំកូនត្រី

៤.ការផ្តល់ចំណីកូនត្រី

៥.ការប្រមូលផល

❖ កត្តាសំខាន់នៅក្នុងការសម្រេចចិត្តជ្រើសរើសទីកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វទឹកមានដូចជា ៖

១ ប្រភេទផ្ទៃដីឬលក្ខណៈភូមិសាស្ត្រ.

២ ប្រភេទរបស់ដី.

៣ ចំណុះទឹក.

៤. កត្តាផ្សេងៗ ដូចជា មានប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ងាយស្រួល មានប្រព័ន្ធអគ្គិសនី ប្រភពចំណី និងពូជសត្វទឹក ប្រភពទឹកខូចបណ្តាលមកពីការធ្វើការងារកសិកម្ម និងការធ្វើឧស្សាហកម្ម។

❖ លក្ខណៈរបស់ស្រះដី គោលការណ៍សំខាន់ដែលគួរតែគិតក្នុងការសាងសង់ស្រះចិញ្ចឹមត្រី មានដូចជា៖

១. រូបរាងរបស់ស្រះ

២. ជម្រៅនៃស្រះ

៣. ផ្ទៃបាតស្រះ

៤. ទំហំរបស់ស្រះ

៥. ប្រព័ន្ធទឹកចេញ-ចូល

៦. ទុយោបង្ហូរទឹក

៧. មាត់ស្រះ

❖ បញ្ហាស្រះដីចិញ្ចឹមត្រីដែលជីកថ្មីដែលតែងតែជួបមាន ៣ ប្រការ

១. ការបែកបាក់របស់មាត់ស្រះ វិធីដោះស្រាយគឺធ្វើការដាំស្មៅ

២. ការឆ្លុះថ្លាយរបស់ទឹក វិធីដោះស្រាយគឺប្រើជីលាមកសត្វ

៣. ទឹកក្នុងស្រះល្អក់ វិធីកែដោយការដាក់ជីកំប៉ុស និងជីលាមកសត្វស្ងួត។

# មេរៀនទី ៤
# ការត្រៀមលក្ខណៈ ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

## ៤.១ សេចក្តីផ្តើម

ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកត្រូវមានការត្រៀមឧបករណ៍ដែលចាំបាច់ប្រើប្រាស់ រួមមានការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមឱ្យសមស្របជាមួយការធំធាត់របស់សត្វទឹកដែលយើងចិញ្ចឹម។

## ៤.២ ឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

ក្នុងនេះរៀបរាប់ពីឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ចាំបាច់រួមមាន៖

១. ឧបករណ៍បូមទឹក ប្រើប្រយោជន៍ក្នុងការផ្លាស់ប្តូរទឹក ចេញ-ចូលស្រះ និងការចាប់សត្វទឹកលក់ ឧបករណ៍បូមទឹកមានច្រើនបែប ដូចជា ប្រើប្រេងសាំង និងប្រើអគ្គិសនី គួរប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បូមទឹកឱ្យសមស្របជាមួយការងារ។

២. ម៉ាស៊ីនផ្សំចំណីសត្វទឹក ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបអភិវឌ្ឍន៍ ចាំបាច់ត្រូវប្រើចំណីដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ដើម្បីឱ្យបានទិន្នផលខ្ពស់ និងការប្រើពេលចិញ្ចឹមខ្លី ការប្រើម៉ាស៊ីនផ្សំចំណីដែលចាំបាច់ដើម្បីផ្សំចំណីដែលមានគុណភាពត្រូវតាមតម្រូវការរបស់សត្វទឹក។

៣. ម៉ាស៊ីនសូន្យគ្រាប់ចំណី ប្រើសូន្យគ្រាប់ចំណីឱ្យមានទំហំគ្រាប់សមស្របជាមួយទំហំសត្វទឹកដែលចិញ្ចឹមជារយៈៗ និងការពារចំណីរលាយទឹកមុនដែលត្រីស៊ី ។

៤. ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្រគុណភាពទឹក ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបអភិវឌ្ឍន៍ចាំបាច់ត្រូវមានការត្រួតពិនិត្យគុណភាពទឹក ដើម្បីឱ្យទឹកមានភាពសមស្របជាមួយការរីកធំធាត់របស់សត្វទឹក ឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់រួមមាន ឧបករណ៍វាស់អុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹក ឧបករណ៍វាស់ pH ឧបករណ៍វាស់អាម៉ូញ៉ាក់ក្នុងទឹក ជាដើម។

៥. ឧបករណ៍បន្ថែមអុកស៊ីសែន ការចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែបដង់ស៊ីតេខ្ពស់ ច្រើនមានបញ្ហាដែលខ្វះអុកស៊ីសែន ដូចច្នេះត្រូវមានឧបករណ៍បន្ថែមអុកស៊ីសែនក្នុងទឹក។

៦. ឧបករណ៍ចាប់សត្វទឹក ដូចជា អួន សំណាញ់ បែរ កន្ត្រងក្រលាផ្សេងៗ ជាដើម អួនចាប់សត្វទឹកគួរប្រើអួនក្រលាដែលមានទំហំសមស្របជាមួយទំហំសត្វទឹកដែលចាប់ ដើម្បីការពារសត្វទឹកកុំឱ្យងាយរបួសឬងាប់មុនការដឹកជញ្ជូនឬពេលដឹកជញ្ជូន។

៧. ឧបករណ៍សម្រាប់ដឹកជញ្ជូនត្រី ធុងដាក់ត្រី ថង់ប្លាស្ទិក ធុងអុកស៊ីសែន ឡានដឹក ឬទេះរុញជាដើម។

៨. ថ្នាំព្យាបាល ដូចជា កំបោរសរ អំបិល កាកការហ្វេ។

៩. ឧបករណ៍ផ្សេងៗ ដូចជា ជញ្ជីង ម៉ូទ័រខ្យល់ ទុយោ ក្បាលខ្សាច់ ចប ចបជីក និងកំបិតជាដើម។

## ៤.៣ ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក គឺការរៀបចំនៅក្នុងស្រះ ឱ្យបានសមស្របជាមួយការធំធាត់របស់សត្វទឹក ដើម្បីទទួលបានអត្រារស់ខ្ពស់។

### ប្រយោជន៍ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

ការត្រៀមស្រះគឺធ្វើឱ្យសភាពក្នុងស្រះចិញ្ចឹម មានលក្ខណៈដូចតទៅ៖

១. ផ្ទៃបាតស្រះដែលបានទទួលពន្លឺថ្ងៃ និងអុកស៊ីសែនធ្វើឱ្យសមាសធាតុសរីរាង្គដែលនៅបាតស្រះត្រូវបំបែកបានល្អ និងជាធាតុអាហារដែលល្អដល់ប្លង់តុង និងសត្វផ្ទៃបាតស្រះ។

២. បន្ថែមផ្ទៃក្នុងការស្តុកទឹកបានកាន់តែច្រើន ព្រោះមានការរៀបចំកំចាត់រុក្ខជាតិ និងផ្ទៃបាតស្រះ ធ្វើឱ្យមានការព្រលែងសត្វទឹកបានកាន់តែច្រើន។

៣. មេរោគក្នុងស្រះចិញ្ចឹមកាន់តែតិចធ្វើឱ្យសត្វទឹករស់កាន់តែច្រើន។

៤. ការកំចាត់សត្រូវរបស់ត្រី ដូចជា ត្រីរ៉ស់ ត្រីក្រាញ់ ត្រីអណ្តែង និងសត្រូវ ផ្សេងៗ។

៥. ការរៀបចំមាត់ស្រះ និងធ្វើឱ្យការធ្វើការកាន់តែស្រួល។

## វិធីការត្រៀមស្រះមុនការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

ការត្រៀមស្រះមុនពេលការព្រលែងកូនសត្វទឹកចូលចិញ្ចឹម ត្រូវអនុវត្តដូចតទៅ៖

១. ស្រះចាស់ គួរតែបង្ហូរទឹកចេញពីស្រះឱ្យអស់ កំចាត់សត្រូវត្រី រុក្ខជាតិ ការរៀបចំមាត់ស្រះ។

២. ប្រើកំបោរសរ ដោយបាច់ឱ្យពេញស្រះ។

៣. ហាលស្រះ២-៣ ថ្ងៃ។

៤. បញ្ចូលទឹកក្នុងស្រះជម្រៅ ៣០-៥០ សង់ទីម៉ែត្រ។

៥. ដាក់ជីលាមកសត្វតាមជ្រុងស្រះដែលទឹកជន់ដល់ ទុកចោល ៥-៧ ថ្ងៃ។

៦. ពេលទឹកខៀវ បន្ថែមទឹកក្នុងស្រះឱ្យបាន ១-១.៥ ម៉ែត្រ។

៧. ទុកស្រះប្រហែល ៣-៥ ថ្ងៃ អាចនាំពូជត្រីមកដាក់ចិញ្ចឹមបាន។

## ការដាក់កំបោរសរក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

មូលហេតុដែលប្រើកំបោរសរក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក៖

១. ជួយសម្រួលសភាពដីដែលជា អាស៊ីត និងបាស ( pH ) ឱ្យមានភាពសមស្របជាការរស់នៅរបស់សត្វទឹក គឺនៅចន្លោះ ៦.៥-៨.៥ ព្រោះកំបោរសរមានសភាពជាបាស ពេលដែលប្រតិកម្មជាមួយដី និងទឹកអាចបន្ថយភាពជាអាស៊ីត ឬសភាពរបស់ដីដូរបានល្អ។

២. កំបោរសរអាចជួយសម្លាប់មេរោគ និងសត្រូវត្រីពេលបរិមាណទឹកតិច។

៣. ជួយកាត់បន្ថយភាពល្អក់របស់ទឹកដែលកើតឡើងពីកករដី។

៤. ជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពរបស់ជីដែលដាក់ចូរក្នុងស្រះចិញ្ចឹម (គួរដាក់ជីក្រោយពេលដាក់កំបោរសរហើយ) ព្រោះប្លង់តុងរុក្ខជាតិមានភាពរីកធំធាត់បានល្អក្នុងទឹកដែលមានសភាពជាតិបាសខ្សោយ។

៥. ជួយបង្កើនការធ្វើប្រតិកម្មក្នុងស្រះរបស់បាក់តេរី ដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើអុកស៊ីសែនក្នុងស្រះ។

៦. ពេលគុណភាពទឹកក្នុងស្រះសមស្រប ធ្វើឱ្យបានទិន្នផលកាន់តែខ្ពស់។

## ប្រភេទរបស់កំបោរសរ

### ប្រសិទ្ធភាពរបស់កំបោរសរមានភាពខុសប្លែកគ្នា

១. កំបោរដុត ($CaO$) ឬហៅថាកំបោរសរ

២. កំបោរសើម $Ca(OH)_2$ ឬហៅថាកំបោរទឹក

៣. ថ្មកំបោរ ($CaCo_3$)

៤. កំបោរក្តៅ $CaMg(CO_3)_2$

**បរិមាណ និងវិធីក្នុងការប្រើប្រាស់កំបោរសរ**

បរិមាណ និងវិធីប្រើប្រាស់កំបោរសរ វាអាស្រ័យទៅលើប្រភេទរបស់ដី ជាទូទៅត្រូវមានចំណុចសម្គាល់ដូចតទៅនេះជា អាស៊ីត-បាស នៅក្នុងលំដាប់ដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក។

១. បរិមាណរបស់កំបោរសរដែលប្រភេទរបស់ដី និងបរិមាណរបស់ អាស៊ីត-បាស វាមានលំដាប់ផ្សេងៗគ្នាដូចតទៅៈ

**តារាង ៤.១** បង្ហាញពីការប្រើប្រាស់កំបោរសរក្នុងស្រះដីដើម្បីកែប្រែសភាពដីដែលជាស៊ីតបាស

| ភាពអាស៊ី-បាសរបស់ដី | បរិមាណកំបោរសរដែលដាក់kg /ha | | |
|---|---|---|---|
| | ដីស្អិត | ដីស្អិតលាយខ្សាច់ | ដីខ្សាច់ |
| តិចជាង ៤.០ | ៤០០០ | ១៨៧៥ | ១២៥០ |
| ៤.០-៤.៥ | ៣០០០ | ១២៥០ | ១២៥០ |
| ៤.៥-៥.០ | ២៥០០ | ១២៥០ | ១២៥០ |
| ៥.០-៥.៥ | ១៥០០ | ១០០០ | ១០០០ |
| ៥.៥-៦.០ | ១០០០ | ៥០០ | ២៥០ |
| ៦.០-៦.៥ | ៥០០ | - | - |

២. ការប្រើកំបោរសរដើម្បីកែប្រែសភាពទឹកក្នុងករណីដែលត្រីកើតជំងឺអត្រាការប្រើ ៣១២ គីឡូក្រាម/១ហិកតា។

៣. ប្រសិនបើមានការកែប្រែសភាពទឹកក្នុងស្រះក្រោយពីការចាប់សត្វទឹកហើយតែមិន បង្ហូរទឹកចេញព្រោះមិនអាចរកទឹកមកដាក់បន្ថែមបាន អត្រាការដាក់ ១៥៦០ គីឡូក្រាម/១ហិកតា។

៤. ការដាក់កំបោរសរក្នុងពេលចិញ្ចឹមសត្វទឹកក្នុងស្រះ គួរតែរំលាយកំបោរសរជាមួយទឹកឱ្យរលាយសិនមុននិងបាច់ចូលស្រះ។

**ការដាក់ជី**

**ហេតុផលដែលត្រូវដាក់ជីក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹកៈ**

១. ដើម្បីប្រើជាចំណីត្រីតែម្តង ដោយជីប្រភេទខ្លះត្រីអាចស៊ីបាន និងអាចបន្ថែមសារជាតុអាហារធម្មជាតិដែលនៅក្នុងស្រះ ដូចជា ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ។

២. ការប្រើជីដើម្បីកែប្រែសភាពទឹក ដូចជា ភាពល្អក់ និងអាស៊ីត-បាសរបស់ទឹកអាស្រ័យលើប្រភេទរបស់ជីដែលដាក់ និងអត្រាការដាក់ក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក។

**ជីដែលប្រើក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹកបែងចែកជា ២ ប្រភេទៈ**

១. ជីសរីរាង្គ (Organic Fertilizer) គឺជាជីដែលកើតឡើងពីក្រុមរបស់វត្ថុមានជីវិត ដូចជា ជីលាមកសត្វ ជីកំប៉ុស ជីរុក្ខជាតិស្រស់ជាដើម។

២. ជីអសរីរាង្គ (Inorganic Fertilizer) គឺជាជីដែលកើតឡើងពីការសំយោគមកពីគីគីមីដូចជា ជីវិទ្យាសាស្រ្តផ្សេងៗ ដូចជា ជីស្រែ ជីសជាដើម។

ជីប្រភេទនីមួយៗ មានបរិមាណសារធាតុខុសៗ គ្នាដូចនេះបរិមាណក្នុងការប្រើប្រាស់ក៏មានភាព ខុសគ្នា ដែលដូចតារាងខាងក្រោម ៖

**តារាង ៥.១** អត្រាការប្រើប្រាស់ជី

| ប្រភេទរបស់ជី | អត្រាការប្រើ (kg/ha/M) | ផ្សេងៗ |
|---|---|---|
| ជីលាមកសត្វ | ១២៥០ | លាកមសត្វគ្រប់ប្រភេទ |
| ជីរុក្ខជាតិស្រស់ | ៧៥០០ | សំណល់រុក្ខជាតិផ្សេងៗ |
| ជីកំប៉ុស | ៣៧៥០ | កាកសំណល់រុក្ខជាតិជាមួយលាមកសត្វ |
| ជីគីមី | ៣១ | ជីគីមីតាមផ្សាផ្សេងៗ |

**ចំណុចសង្កេតក្នុងការដាក់ជី**

ក្រៅពីផ្ទៃជីដែលមានភាពខុសគ្នា អត្រាការប្រើជីក៏ខុសគ្នា ប្រសិនបើចង់ដឹងពីអត្រាការប្រើដែលច្បាស់លាស់ត្រូវមានការយកជីនិងទឹកទៅវិភាគជាមុនសិន យ៉ាងណាក៏ដោយមានចំណុចមើលពណ៌របស់ទឹកនៅក្នុងស្រះដូចតទៅនេះ៖

១. ទឹកដែលមានពណ៌ត្នោតចាស់ មានន័យថាដាក់ជីច្រើនពេក គួរតែបន្ថែមទឹកចូលស្រះ។

២. ទឹកដែលមានពណ៌បៃតង មានន័យថានៅក្នុងទឹកមានប្លង់តុងរុក្ខជាតិច្រើន គួរតែបន្ថែមទឹកចូលស្រះ។

៣. ត្រីដែលផុសក្បាលពេលព្រឹកព្រលឹម មានន័យថាអុកស៊ីសែននៅក្នុងទឹកមិនគ្រប់គ្រាន់ គួរតែបន្ថែមខ្យល់អុកស៊ីសែន។

**ចំណុចសង្កេតការដាក់ជីសរីរាង្គ**

១. ពេលដាក់ជីចូលក្នុងស្រះ និងកើតប្រតិកម្មរំលាយឱ្យសារធាតុអាហារធ្វើឱ្យកើតប្លង់តុងក្នុងស្រះតែប្រសិនបើដាក់ច្រើនពេក និងធ្វើឱ្យកើតប្លង់តុងច្រើនពេក អាចធ្វើឱ្យស្រះត្រីនោះមានការខ្វះអុកស៊ីសែននៅពេលយប់។

២. ស្រះដែលដាក់ជីសរីរាង្គត្រីក្នុងស្រះច្រើនកើតជំងឺ ស្រកីស្អុយ និងរលួយព្រុយ មកពីរបាក់តេរីដែលបង្កឱ្យកើតជំងឺ។

## ៤.៤ ការកែប្រែទឹកល្អក់-ទឹកប្រៃ

**ការកែប្រែទឹកល្អក់**

ស្រះដែលជីកថ្មីតែងតែជួបបញ្ហាទឹកល្អក់ មកពីកករដី ទឹកដែលល្អក់ និងធ្វើឱ្យត្រីមានការ ធំធាត់យឺត ព្រោះនៅក្នុងស្រះមិនសូវមានអាហារធម្មជាតិ និងទឹកល្អក់អាចធ្វើឱ្យត្រីងាប់ដោយសារតែកករដីទៅបិទ និងស្រកីពេលដែលត្រីដកដង្ហើម។ ក្រៅពីនេះធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពឡើងខ្ពស់ជាងធម្មតា។ **ការកែប្រែដូចតទៅនេះ៖**

១. ការប្រើសារធាតុគីមី ដូចជា សាច់ជូរ តែវិធីនេះជាវិធីដោះស្រាយក្នុងរយៈពេលខ្លី។

២. ការប្រើជីគីមី ដូចជា ជីស្រែ ៣១ គីឡូក្រាម/១ហិកតា/១ខែ ដោយប្រើ ៣-៤ដងជាប់គ្នា និងជួយឱ្យកើតប្លង់តុងរុក្ខជាតិ និងជួយចាប់កករដីបានល្អផងដែរ។

៣. ការប្រើជីរុក្ខជាតិស្រស់ ៧៥០០ គីឡូក្រាម/១ហិកតា/១ខែ ដោយដាក់តាមជ្រុងស្រះដែលទឹកឡើងដល់ ការបំបែកខ្លួនរបស់ជី និងជួយឱ្យកករជីធ្លាក់ចុះ។

**ការកែប្រែជីប្រៃ**

១. ធ្វើបានដោយការបញ្ចូលទឹកហើយបង្ហូរទឹកចេញ។

២. ការពារមិនឱ្យកករជីប្រៃអណ្តែតឡើង ដោយការដាក់ជីសរីរាង្គដូចជា អង្កាម អាចម៍រណា យកមកដាក់ក្រាលលើដីកម្រាស់ប្រមាណ ៥-១០ សង់ទីម៉ែត្រ។

៣. ការដាក់សារធាតុគីមី ដូចជា ម៉ៅ្យស្ព័ន់ធ័រ (S) $FeSO_4$ (ដែកស៊ុលផូ) និង $CaCl_2$ (កាល់ស្យូមក្លរ៉ូ) ការប្រើសារធាតុគីមីប្រើរួមជាមួយជីសរីរាង្គ និងទទួលបានផលខ្ពស់។

## ៤.៥ លក្ខណៈត្រៀមនិងការស្វែងរកពូជសត្វទឹក

ការចិញ្ចឹមត្រីដែលល្អ ត្រូវមានការត្រៀមលក្ខណៈ និងពូជសត្វទឹកដែលល្អ តាមប្រភេទ ចំនួននិងទំហំដែលសមស្របជាមួយស្រះដែលត្រៀមទុក គួរតែពិចារណាលើចំណុចដូចតទៅ៖

១. គួរជាត្រីដែលមានទំហំ និងប្រវែងពី ៣-៥ សង់ទីម៉ែត្រ និងមានទំហំប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

២. កូនត្រីត្រូវមានលក្ខណៈរឹងមាំ រូបរាងធម្មតា ពណ៌ស្រស់ អត់មានជំងឺ។

៣. គួរស្វែងរកពូជសត្វទឹកពីប្រភពដែលអាចជឿទុកចិត្តបាន ដូចជា កសិដ្ឋានរបស់រដ្ឋ ឬរបស់ឯកជន។

## ៤.៦ វិធីការព្រលែងត្រីចូលស្រះចិញ្ចឹម

ពេលដែលដឹកជញ្ជូនកូនត្រីមកដល់ស្រះចិញ្ចឹមហើយ បន្ទាប់មកគឺត្រូវព្រលែងត្រីចូលចិញ្ចឹម ត្រូវអនុវត្តន៍តាមចំណុចខាងក្រោម៖

១. ត្រូវសម្រួលសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកក្នុងស្រះ និងសីតុណ្ហភាពក្នុងថងឱ្យមានសីតុណ្ហភាពប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ដើម្បីការពារការសន្លប់ ឬងាប់របស់កូនត្រីដែលបណ្តាលមកពីការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដោយធ្វើការយកថងច្រកកូនត្រីមកត្រាំទឹកក្នុងស្រះដែលចិញ្ចឹមប្រហែល ១០-១៥ នាទី។

២. បើកមាត់ថងត្រីចេញ ថែមទឹកស្រះចូលក្នុងថងបន្តិចៗ ចាំឱ្យសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកក្នុងថងស្មើជាមួយទឹកក្នុងស្រះ ឬប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

៣. ចាក់កូនត្រីចូលស្រះចិញ្ចឹមដោយបើកមាត់ថងក្នុងទឹកហើយព្រលែងឱ្យកូនត្រីហែលចេញពីថងខ្លួនវា។

## ៤.៧ ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹកមានជីវិត

ដោយសារតែអ្នកបរិភោគផ្តល់ភាពសំខាន់ជាមួយភាពស្រស់របស់សត្វទឹកកាន់តែខ្លាំង ដូចច្នេះអ្នកបរិភោគនិយមទិញសត្វទឹកដែលមានភាពស្រស់ ការទិញលក់សត្វទឹកដែលមានជីវិតគឺជាតម្រូវការរបស់អ្នកបរិភោគ បច្ចុប្បន្នសត្វទឹកដែលមានជីវិតគឺជាទំនិញដែលពេញនិយមជាច្រើនប្រភេទ។

ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹកដែលមានប្រវែងផ្លូវឆ្ងាយ វានិងធ្វើឱ្យសត្វទឹកស្រ្តេស ដែលជាចំណុចធ្វើឱ្យអ្នកចិញ្ចឹមត្រូវមានភាពទទួលខុសត្រូវខ្ពស់ក្នុងការដឹកជញ្ជូន ក្រៅពីនេះការដឹកជញ្ជូនគួរប្រើពេលខ្លីបំផុត ដោយត្រូវកាត់បន្ថយភាពយឺតយ៉ាវផ្សេងៗ ដែលអាចកើតឡើងក្នុងអំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន សត្វទឹកដែលត្រូវធ្វើការដឹកជញ្ជូនត្រូវមានសុខភាពល្អ និងមិនមានជំងឺ។

## ៤.៨.វិធីក្នុងការត្រៀមឧបករណ៍ និងច្រកសត្វទឹក

### ១. ការប្រើខ្យល់អុកស៊ីសែន (aeration)

ក្នុងចន្លោះពេលដំបូងមុនពេលដឹកជញ្ជូនត្រូវប្រើខ្យល់អុកស៊ីសែនជាមួយសត្វទឹកឱ្យគ្រប់គ្រាន់ ដោយខ្យល់ដែលដាក់ត្រូវជាខ្យល់ល្អ ឬជាខ្យល់បរិសុទ្ធពីបរិយាកាសដោយត្រង់ តែខ្យល់បរិយាកាសត្រូវគ្មានលំអងធូលីការច្នៃដោយប្រើទុយោ PVC ដែលចោះប្រហោង គេនិយមប្រើចន្លោះពេលដឹកជញ្ជូនចម្ងាយផ្លូវជិតៗ ការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹកដែលមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ គេត្រូវប្រើខ្យល់អុកស៊ីសែនបន្ថែម ដូចនេះការប្រើខ្យល់អុកស៊ីសែន ឬប្រព័ន្ធទឹកហូរនេះវាជាចំណែកដែលចំបាច់ និងត្រូវប្រើទីកន្លែងធំ ។

### ២. ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព (temperature control)

ដោយសត្វទឹកមានភាពងាយរងផលប៉ះពាល់នៅ ពេលមានការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក ដូចនេះក្នុងការដឹកជញ្ជូនសត្វទឹកគួរជៀសវាងនូវសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឬត្រូវកំដៅថ្ងៃផ្ទាល់ ត្រូវជៀសវាងភាពស្រ្តេសដល់សត្វទឹក រួមទាំងការជៀសវាងការ លាយឡំ វាងលាមក និងវត្ថុដែលខូចចេញពីក្នុងខ្លួនសត្វទឹក ដើម្បីការពារទឹកខូចការលេក និងរង្គើរបស់ទឹកក្នុងពេលការដឹកជញ្ជូន វាធ្វើឱ្យសត្វទឹកស្រ្តេស ដូចច្នេះអាចកាត់បន្ថយបានដោយការបែងជាផ្នែកតូចៗ ។

### ៣.ការធ្វើឱ្យសត្វទឹកសន្លប់ (sedation)

ថ្នាំសន្លប់ និងសារជាតុគីមីផ្សេៗ ដែលប្រើធ្វើឱ្យសត្វទឹកសន្លប់រួមមាន $CO_2$ វាជាវត្ថុដែលគេនិយមប្រើយ៉ាងច្រើន។ $CO_2$ ប្រើក្នុងកម្រិតកំហាប់ខ្ពស់ នឹងធ្វើឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សត្វទឹក កម្រិតកំហាប់ $CO_2$ ទាបវានិងធ្វើឱ្យបង្អាក់ស្មារតី (anaesthetic effect) ក្រៅពីនេះមានការប្រើកំហាប់របស់ $H_2CO_3$ (Carbonic acid) ដោយប្រើ $CO_2$ រលាយជាមួយទឹក ឬប្រើកំហាប់ $NaHCO_3$ (Sodium bicarbonate) ការប្រើអំបិល ដូចជា៖ NaCL ឬ $CaCl_2$ គេនិយមប្រើដើម្បីកាត់បន្ថយភាពស្រ្តេសរបស់សត្វទឹកក្នុងអំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន កំហាប់របស់សារជាតុ និង រយៈពេលដែលប្រើនោះត្រូវតែ ត្រូវនិងប្រភេទ និងចន្លោះពេលការជំជាត់របស់សត្វទឹក។

## ៤.៩. ការច្រកសត្វទឹក (Packing)

វិធីធម្មតាដែលនិយមប្រើគឺ ការប្រើថង់ផ្លាស់តិចដែលអាចបិទជិតបាន ឬអាចប្រើសម្ភារៈច្រងដែលធ្វើដោយផ្លាស់តិចដែលអាចថែមទឹក និងខ្យល់។ ក្រៅពីនេះអាចប្រើធុង fiberglass ទំហំ 1-2 m3 ភាពស្រ្តេសរបស់សត្វទឹកកើតចេញពីការរំញ័ររបស់ទឹក ហើយអាចកាត់បន្ថយដោយការប្រើក្តាបាំងជាផ្នែកតូចៗ ដែលអាចប្រើក្នុងការញែកប្រភេទ និងទំហំរបស់សត្វទឹកក្នុងអំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន។ ក្នុងករណីត្រីមានចំនួនច្រើន គួរប្រើម៉ូទ័រក្នុងការដឹកជញ្ជូនទៅសម្ភារៈច្រក ដើម្បីបន្ថយរយៈពេលក្នុងការដឹកជញ្ជូន និងកាត់បន្ថយ គ្រោះថ្នាក់ដល់សត្វទឹក អ្នកប្រតិបត្តិនិយមប្រើធុងដែលមានស្រទាប់ហ្វូម Styrofoam ឬ urethane ក្រៅពីនេះអាចកាត់បន្ថយការចំណាយក្នុងការទិញឧបករណ៍ក្នុងការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព ដោយគ្រាន់តែប្រើទឹកកកបន្តិចបន្តួចក្នុងការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពដែលអាចកើនឡើង។

# សរុបខ្លឹមសារមេរៀន

❖ ឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដែលប្រើប្រាស់ចាំបាច់រួមមាន៖

១ .ឧបករណ៍បូមទឹក

២ម៉ាស៊ីនផ្សំចំណីសត្វទឹ .

៣ម៉ាស៊ីនសូន្យគ្រាប់ចំណី .

៤ .ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្រគុណភាពទឹក

៥ .ឧបករណ៍បន្ថែមអុកស៊ីសែន

៦ .ឧបករណ៍ចាប់សត្វទឹក

៧ .ឧបករណ៍សម្រាប់ដឹកជញ្ជូនត្រី

៨ថ្នាំព្យាបាល .

៩ .ឧបករណ៍ផ្សេងៗ

❖ ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹកការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក គឺការរៀបចំនៅក្នុងស្រះ ឱ្យបានសមស្រប ជាមួយការធំធាត់របស់សត្វទឹក ដើម្បីទទួលបានអត្រារស់ខ្ពស់ រួមមាន៖

១.ប្រយោជន៍ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

២.វិធីការត្រៀមស្រះមុនការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

៣.ការដាក់កំបោរសក្នុងស្រះចិញ្ចឹមសត្វទឹក

៤.ប្រភេទរបស់កំបោរសរ

៥.បរិមាណ និងវិធីក្នុងការប្រើប្រាស់កំបោរសរ

៦.ការដាក់ជី

៧.ចំណុចសង្កេតក្នុងការដាក់ជី

❖ ការកែប្រែទឹកល្អក់ទឹកប្រែ- ស្រះដែលជីកថ្មីតែងតែជួបបញ្ហាទឹកល្អក់ មកពីកករដី ទឹកដែលល្អក់ និងធ្វើឱ្យត្រី មានការ ធំធាត់យឺត ព្រោះនៅក្នុងស្រះមិនសូវមានអាហារធម្មជាតិ និងទឹកល្អក់អាចធ្វើឱ្យត្រីងាប់ដោយសារ តែកករដីទៅបិទ និងស្រកីពេលដែលត្រីដកដង្ហើម។

❖ វិធីក្នុងការត្រៀមឧបករណ៍ និងប្រកសត្វទឹករួមមាន៖

១ ការប្រើខ្យល់អុកស៊ីសែន .( aeration )

២ ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព .( temperature control )

៣ ) ការធ្វើឱ្យសត្វទឹកសន្លប់.sedation(

# មេរៀនទី ៥
# ការគ្រប់គ្រងក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹម

## ៥.១ សេចក្តីផ្តើម

ក្រោយពីយើងព្រលែងសត្វទឹកចូលស្រះចិញ្ចឹមហើយ ការគ្រប់គ្រងក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹមមានភាពសំខាន់ណាស់ ហើយអ្វីដែលយើងត្រូវគិតដល់គឺ គុណភាពទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹម ចំណីនិងការឱ្យចំណី និងការគ្រប់គ្រងការពារ ជំងឺរបស់សត្វទឹក ដែលជាកត្តាដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់ការ ធំធាត់ និងការងាប់របស់សត្វទឹកដែលចិញ្ចឹម។ ដូចនេះការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដើម្បីឱ្យបាន ទិន្នផលខ្ពស់ គួរគិតដល់ការគ្រប់គ្រងលើកត្តាដែលបាននិយាយមកខាងលើឱ្យមានភាពសមស្របដល់ការរស់នៅរបស់សត្វទឹកជាសំខាន់។

## ៥.២ គុណភាពទឹកដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

សភាពទឹកនៅក្នុងស្រះចិញ្ចឹមត្រី មានភាពសំខាន់ដែលទាក់ទងជាមួយគុណសម្បត្តិផ្នែកលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ ផ្នែកគីមី និងផ្នែកជីវសាស្ត្រ របស់ទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹមដូចជា៖

### ៥.២.១ គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែករូបសាស្ត្រ

**១. សីតុណ្ហភាព** (Temperature) មានផលដល់កត្តាផ្សេងៗ ក្នុងរាងកាយសត្វ ដូចជា ការរំលាយអាហារ ការស៊ីចំណី ការបំលាស់ទី ការដកដង្ហើម ការបន្តពូជ ការពងកូន និងការធំធាត់ ជាដើម។ ក្រៅពីនេះនៅមានឥទ្ធិពលធ្វើឱ្យមានទិន្នផលសត្វទឹកកាន់តែខ្ពស់ ជាធម្មតាត្រី តំបន់ក្តៅចូលចិត្តអាស្រ័យនៅក្នុងទឹកដែលមានសីតុណ្ហភាព ២៥-៣២ អង្សាសេ និងមិនអាចធន់ជាមួយការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកដែលមានការផ្លាស់ប្តូរឆាប់រហ័សទេ ជាទូទៅការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកគួរផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងយឺតៗ និងមិនគួរផ្លាស់ប្តូរលើស ៣ អង្សាសេ។ ក្រៅពីនេះសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកមានផលប៉ះពាល់ដល់ការរលាយរបស់ឧស្ម័នប្រភេទផ្សេងៗ ដូចជា $O_2$ $CO_2$ និងរលាយបានល្អឡើងនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពទាប និងមានផលប៉ះពាល់ដល់ការផុយរលួយរបស់សមាសធាតុសរីរាង្គ។

**២.ពណ៌របស់ទឹក** (Color) ពណ៌របស់ទឹកដែលយើងមើលឃើញជាពណ៌ដែលមិនត្រូវបានបឺតស្រូបយកដែលជាផ្នែកមួយដែលសល់ពីពន្លឺមិនស្រូបយក។ ពណ៌របស់ទឹកអាចបែងជា ២ ប្រភេទគឺ ពណ៌ពិត ជាពណ៌ដែលកើតឡើងពីសមាសធាតុរលាយដែលនៅក្នុងទឹកដូចជា ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ កាបូហៃដ្រេត ជាតុរ៉ែផ្សេងៗ ជាដើម។ ពណ៌លេចឡើង ជាពណ៌ដែលកើតឡើងពីការឆ្លុះចាំងពីផ្ទៃបាតស្រះជាមួយផ្ទៃមេឃ អង្គធាតុដែលអណ្តែតនៅក្នុងស្រះ និងវត្ថុមានជីវិតដែលនៅក្នុងទឹក ដូចជា ប្លង់តុង។

**៣. ភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹក** (Transparency) មានន័យថាសម្ថភាពរបស់ពន្លឺដែលឆ្លុះឆ្លងកាត់ទឹកបាន ប្រសិនបើទឹកល្អក់ មានន័យថា មានអង្គធាតុដែលអណ្តែតនៅក្នុងស្រះ ឬប្លង់តុងនៅក្នុងទឹកច្រើនពេក ពន្លឺដែលឆ្លុះចូលក្នុងទឹកបានតិច ចំណែកទឹកថ្លា មានន័យថា មានអង្គធាតុដែលអណ្តែតនៅក្នុងស្រះ ឬប្លង់តុងនៅក្នុងទឹកតិច ការវាស់ភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹក។ អាចវាស់បានដោយប្រើឧបករណ៍ដែលមានឈ្មោះថា Secchi disc អាចធ្វើដោយឈើ ឬដែកបន្ទះមូល មានអង្កត់ផ្ចិត ២០ សង់ទីម៉ែត្រ លាបថ្នាំពណ៌ស និងខ្មៅ។ វិធីក្នុងការវាស់ដោយធ្វើការទម្លាក់ Secchi disc យឺតៗក្នុងទឹកឱ្យលិចរហូតដល់មើលឃើញពណ៌ស និងពណ៌ខ្មៅ ហើយកត់ជម្រៅ។ ធ្វើ

ដូចនេះម្តងទៀត តែម្តងនេះទម្លាក់ Secchi disc យឺតៗក្នុងទឹកឱ្យលិចរហូតដល់មើលឃើញថាញ៉ែកពណ៌មិនចេញរវាងពណ៌ស និងពណ៌ខ្មៅហើយកត់ជម្រៅ។

$$\text{ការរកតម្លៃមធ្យមពិត} \quad \frac{\text{ជ.1} + \text{ជ.2}}{2}$$

តម្លៃភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹកដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក គឺ ៣០-៦០ សង់ទីម៉ែត្រ។ តម្លៃភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹកក្នុងការត្រួតពិនិត្យប្រសិនបើទឹកល្អក់ដែលកើតឡើងដោយកករដី គួរប្រើជីសរីរាង្គ។ ប្រសិនបើទឹកល្អក់ដែលឡើងដោយប្លង់តុងច្រើនពេកត្រូវបង្ហូរទឹកខ្លះហើយថែមទឹកថ្មីប្រសិនបើទឹកថ្លាមានន័យថាប្លង់តុងតិចត្រូវបន្ថែមជី។

### ៥.២.២ គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែកជីវសាស្ត្រ

១. ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ និងប្លង់តុងសត្វ (Plankton) ជាចំណីធម្មជាតិដែលកើតឡើងក្នុងស្រះ ស្រះចិញ្ចឹមត្រីដែលមានការដាក់ជី និងការផ្តល់ចំណីជាប្រចាំ និងមានប្លង់តុងកើតឡើងជាច្រើនព្រោះមានសារជាតុអាហារគ្រប់គ្រាន់។ ជាពិសេសក្នុងរដូវក្តៅមានប្លង់តុងរុក្ខជាតិក្នុងស្រះជាច្រើន ព្រោះមកពីមានពន្លឺថ្ងៃខ្លាំង និងបរិមាណទឹកក្នុងស្រះតិចធ្វើឱ្យប្លង់តុងរុក្ខជាតិបន្ថែមចំនួនបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស។

២. បាក់តេរី (Bacteria) បាក់តេរីក្នុងទឹកសាបមានច្រើនប្រភេទដែលធ្វើឱ្យត្រីកើតជំងឺ ដូចជា Aeromonas Hydrophila. Edwardsiella Tarda. ជាដើម។

៣. ផ្សិត(Fungi) ជំងឺផ្សិតដែលកើតឡើងក្នុងទឹកសាបបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស គឺក្នុងទឹកដែលមានសារជាតុសរីរាង្គខ្ពស់ ជំងឺផ្សិត ដែលធ្វើឱ្យត្រីកើតជំងឺ ដូចជា Saprolegnai និង Achlya។

### ៥.២.៣ គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែកគីមី

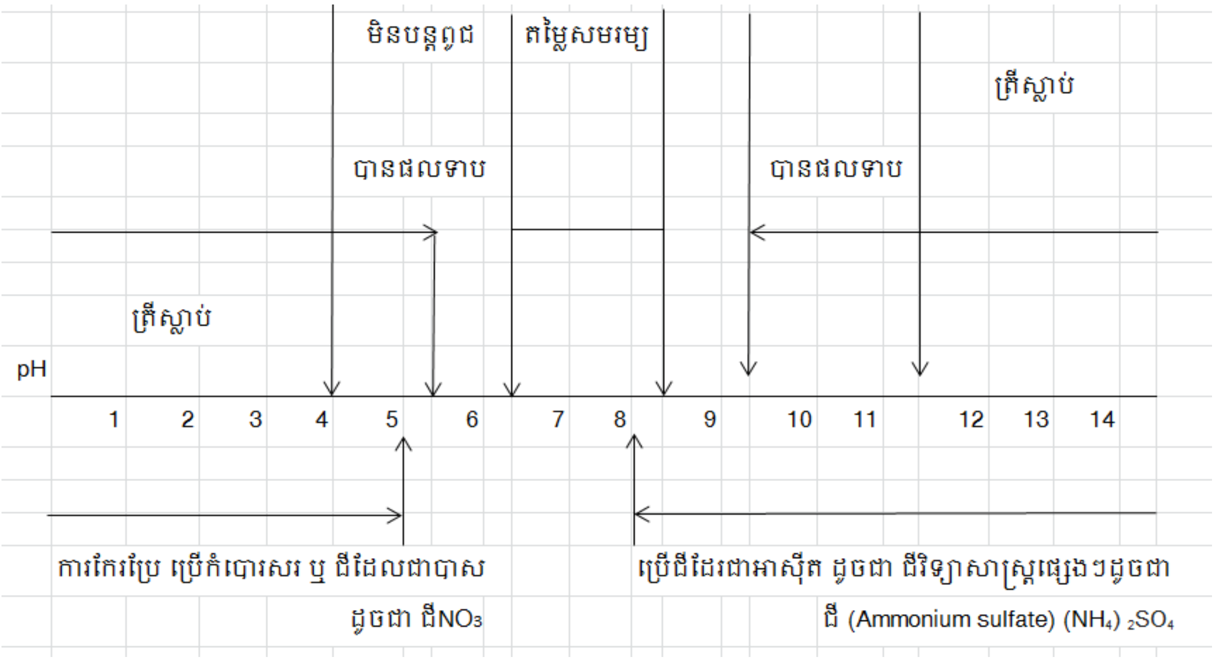
១. ជាតិប្រៃរបស់ទឹក (Salinity) គឺចំនួនអំបិលដែលរលាយក្នុងទឹកដែលខ្នាតគិតជា ppt (Part per thousand) ឬ ១ /១០០០ ចំណែកជាតិប្រៃរបស់ទឹកធ្វើឱ្យត្រីមានការសម្របខ្លួនបានជាមួយនិងបរិមាណអំបិលដែលរលាយក្នុងទឹក។ ដើម្បីរស់នៅ និងការធំធាត់ ជាធម្មតាត្រីទឹកសាបអាស្រ័យនៅក្នុងទឹកដែលមានជាតិប្រៃ 0-៣ ppt ត្រីទឹកភ្លាវអាស្រ័យនៅក្នុងទឹកដែលមានជាតិប្រៃ ១៥-២៥ ppt ត្រីទឹកប្រៃអាស្រ័យនៅក្នុងទឹកដែលមានជាតិប្រៃ ២៥-៣២ ppt ។

២. បរិមាណអុកស៊ីសែនដែលរលាយក្នុងទឹក (Dissolved Oxygen : DO) ឯកត្តារបស់វាខ្នាតគិតជាមីលីក្រាម/លិត្រ មានភាពសំខាន់សម្រាប់សត្វដែលត្រូវការដកដង្ហើម ប្រភពរបស់អុកស៊ីសែនដែលរលាយក្នុងទឹកបានមកពីបរិយាកាសចូលក្នុងទឹក និងការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិដែលនៅក្នុងទឹក។ ការបាត់បង់អុកស៊ីសែនក្នុងទឹកកើតពីការដកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិ និងសត្វដែលមានជីវិតដែលមានក្នុងទឹក ការបំបែកសារជាតុសរីរាង្គរបស់បាក់តេរី និងការបំបែកត្រឡប់ទៅបរិយាកាសវិញ។ ការផ្លាស់ប្តូរតម្លៃរបស់អុកស៊ីសែនក្នុងទឹកក្នុងរយៈពេល ២៤ ម៉ោង ចាប់ផ្តើមពីតម្លៃទាបនៅពេលព្រឹកព្រលឹម ហើយក៏ចាប់ផ្តើមមានបន្ថែមបន្តបន្ទាប់ពីការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិដែលនៅក្នុងទឹក ហើយមានខ្ពស់បំផុតនៅពេលរសៀល និងចាប់ផ្តើមធ្លាក់ចុះនៅពេលយប់ព្រោះការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិត្រូវបានចប់ ព្រោះរុក្ខជាតិ និងសត្វមានការប្រើប្រាស់អុកស៊ីសែនក្នុងការដកដង្ហើម។ ជាទូទៅតម្លៃអុកស៊ីសែនដែលរលាយក្នុងទឹកមិនគួរទាបជាង ៣ មីលីក្រាម/លិត្រ ការបន្ថែមតម្លៃ

របស់អុកស៊ីសែនក្នុងទឹក អាចធ្វើបានដោយការគ្រប់គ្រងភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹក ៣០-៦០ សង់ទីម៉ែត្រ មានការផ្លាស់ប្តូរទឹកក្នុងស្រះ និងប្រើឧបករណ៍បន្ថែមអុកស៊ីសែន ដូចជា ឧបករណ៍វៃទឹកជាដើម។

៣.ឧស្ម័នកាបូនិច $CO_2$ (Carbon dioxide) ដែលរលាយក្នុងទឹក និងមានបរិមាណផ្ទុយគ្នាពីឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ប្រភពរបស់$CO_2$ គឺការរំលាយពីបរិយាកាសចូលទៅទឹក និងកើតពីការដកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិ និងសត្វដែលនៅក្នុងទឹក។ ការថយចុះរបស់$CO_2$ កើតឡើងពីការធ្វើរស្មីសំយោគ និងការបំបែកត្រឡប់ទៅបរិយាកាសវិញ ជាធម្មតាត្រីមិនចូលចិត្តរស់នៅក្នុងទឹកដែលមាន$CO_2$ ខ្ពស់លើស ៥ ppm តែត្រីអាចរស់នៅបានក្នុងទឹកដែលមាន$CO_2$ ខ្ពស់ដល់ ៦០ ppm ប្រសិនបើក្នុងទឹកនោះមានអុកស៊ីសែនគ្រប់គ្រាន់គឺខ្ពស់ជាង ៣ ppm។

៤. ភាពអាស៊ីតបាស (pH) ជាការវាស់បរិមាណប្រូតុង ($H^+$) ដែលមានក្នុងទឹកដើម្បីបង្ហាញឱ្យដឹងថាទឹកនោះជា អាស៊ីត-បាស តម្លៃ pH របស់ទឹកនៅចន្លោះ ១-១៤ ដោយភាពជា អាស៊ីត-បាស ស្មើ ៧ ជាណឺតទាបជាង ៧ ជាអាស៊ីត និងខ្ពស់ជាង ៧ ជាបាស តម្លៃអាស៊ីត-បាស ដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមត្រី ៦.៥-៨.៥ តាមរូបខាងក្រោម៖




**រូបភាព ៥.១** បង្ហាញតម្លៃ អាស៊ីត-បាសរបស់ទឹកដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

តម្លៃអាស៊ីត-បាសរបស់ទឹកក្នុងចន្លោះនៅពេលកណ្តាលថ្ងៃតម្លៃ អាស៊ីត-បាសរបស់ទឹក នឹងឡើងខ្ពស់មកពីការធ្វើរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិស្រូបយក$CO_2$ ហើយបញ្ចេញនៅ$O_2$ នៅពេលយប់តម្លៃភាពអាស៊ីត-បាសរបស់ទឹកនិងធ្លាក់ចុះ មកពីការប្រើប្រាស់ដោយការដកដង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិនិងសត្វដែលមានជីវិតដែលមានក្នុងទឹកបញ្ចេញ$CO_2$ ហើយស្រូបយក$O_2$។

៥. សារធាតុបាស និងជាតុរឹងរបស់ទឹក (Alkalinity and Hardness) ជាតុបាសរបស់ទឹក(Alkalinity) គឺកំហាប់របស់សារធាតុបាសដែលមានក្នុងទឹក ដោយមានប្រតិកម្មទៅហ្នឹងតុល្យភាពជាមួយ CaCo3 ដែលមានខ្នាតគិតជាមីលីក្រាមក្នុងលីត្រ (mg/l) ។

ភាពរឹងរបស់ទឹក (Hardness) មានន័យថា បរិមាណរបស់Ca និងMg ដែលរលាយក្នុងទឹក វានៅក្នុងទ្រង់ជារូបរបស់ CaCo3 មានខ្នាតគិតជា (mg/l) ជាតុបាសនិងជាតុរឹងរបស់ទឹក មានភាពសំខាន់ដែលជួយ

គ្រប់គ្រងក្នុងការផ្លាស់ប្តូរភាពជា អាស៊ីត-បាសរបស់ទឹក កម្រិតដែលសមស្របរបស់ជាតុបាសក្នុងការចិញ្ចឹមត្រី ៨០-២០០ (mg/l) តម្លៃសារជាតុបាស និងភាពរឹងរបស់ទឹក អាចបន្ថែមបានដោយការដាក់កំបោរសក្នុងពេលត្រៀមស្រះ។

៦. អាម៉ូញាក់ (Ammonia : NH3) ឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ក្នុងការចិញ្ចឹមត្រី កើតចេញពីកាកសំណល់ដែលបញ្ចេញចោលរបស់សត្វទឹក និងពីការរំលាយបំបែកអង្គធាតុសរីរាង្គរបស់បាក់តេរី អាម៉ូញាក់ជាសារជាតុជំនួសរបស់អាស៊ូត (N) ដែលមានជាតិពុលដល់ត្រី។ អាម៉ូញាក់ដែលនៅក្នុងទឹក នឹងមានជាតុពុលកាន់តែច្រើនប្រសិនបើក្នុងលំនាំរបស់ ($NH_3$) ហើយ ($NH_4$) និងមានជាតិពុលតិចជាង ប្រសិនបើ pH របស់ទឹកខ្ពស់ អុកស៊ីសែនទាប សីតុណ្ហភាព និងជាតិប្រៃរបស់ទឹកឡើងខ្ពស់ ជាតិពុលកាន់តែច្រើនប្រសិនបើ pH ធ្លាក់ចុះ អាម៉ូញាក់ក្នុងទឹកកាន់តែច្រើនធ្វើឱ្យគ្រាប់ឈាមក្រហម (Hemoglobin) របស់ឈាមមិនអាចចូលរួមជាមួយអុកស៊ីសែនបាន ត្រីនិងងាប់ តម្លៃរបស់អាម៉ូញាក់ដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីមិនគួរលើស 0.0២ ppm ការកាត់បន្ថយជាតិពុលរបស់អាម៉ូញាក់គឺប្រើអំបិលសម្ល ក្នុងចំនួន ១២៥០ គីឡូក្រាមក្នុង ១ហិកតា។

៧. hydrogen sulfide($H_2S$) កើតចេញពីការផ្អាប់ និងការរំលាយបំបែកអង្គធាតុសរីរាង្គរបស់បាក់តេរីដែលនៅបាតស្រះដោយពួកបាក់តេរីមិនប្រើអុកស៊ីសែន hydrogen sulfide និងច្រើនឡើងប្រសិនបើ pH របស់ទឹកធ្លាក់ចុះ តម្លៃរបស់ hydrogen sulfide ដែលសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមត្រីមិនគួរលើស 0.00២ ppm។ ការកាត់បន្ថយជាតិពុលរបស់ឧស្ម័ន hydrogen sulfide គឺប្រើអំបិលសម្ល(NaCl) ចំនួន ២៥០ មីលីក្រាមក្នុងទឹក ១លីត្រ ឬអាចប្រើកំបោរសរ ៣០ មីលីក្រាមក្នុងទឹក១លីត្រ និងត្រូវធ្វើការកាត់បន្ថយការឱ្យចំណីពេលដាក់ថ្នាំ។

## ៥.៣ ចំណីនិងការឱ្យចំណីសត្វទឹក

### ៥.៣.១ ភាពសំខាន់របស់ចំណី

ចំណីរបស់សត្វទឹកគឺជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការផលិតសត្វទឹកបានទិន្នផលល្អ ចំណីជាដើមទុនខ្ពស់នៅក្នុងការផលិតសត្វទឹករហូតដល់ ៣០-៥០%។ ការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ទទួលបានជោគជ័យតិច ឬច្រើនអាស្រ័យទៅលើគុណភាពចំណី បរិមាណចំណី វិធីការឱ្យនិងតម្លៃរបស់ចំណី ជាទូទៅត្រីដែលទើបនិងញាស់ថ្មីៗ វាប្រើអាហារបម្រុងដែលមានក្នុងខ្លួនវាស្រាប់ (Yolk Sac) សម្រាប់ការរស់នៅ។ ក្រោយពីអាហារបម្រុងក្នុងខ្លួនវាអស់វាចាប់ផ្តើមរកចំណីខ្លួនឯងចំណីដែលត្រីស៊ីចូលទៅ នឹងត្រូវរំលាយឱ្យមានម៉ូលេគុលទំហំតូច ដោយប្រើទឹកក្រពះដែលមានក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ សារជាតុចំណីដែលបានមកពីការរំលាយរបស់ទឹកក្រពះ និងត្រូវស្រូបដោយជញ្ជាំងពោះវៀន និងចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធចែកចាយរបស់ឈាម ដើម្បីនាំទៅចិញ្ចឹមរាងកាយ ជាទូទៅត្រីត្រូវការស៊ីចំណីដើម្បីយកទៅប្រើក្នុងតួនាទី ៣ យ៉ាង គឺ៖

១. ដើម្បីការបម្លាស់ទី និងការរស់នៅ

២. ដើម្បីការធំធាត់

៣. ដើម្បីការបន្តពូជ។

### ៥.៣.២ សារជាតុចំណីដែលសត្វទឹកត្រូវការ

ចំណីដែលសត្វទឹកស៊ីចូលទៅ មានសារជាតុចំណីច្រើនប្រភេទ ដែលមានប្រយោជន៍ដល់សត្វទឹក សារជាតុអាហារទាំងអស់នោះមានដូចជា៖

១. ប្រូតេអ៊ីន ជាសារជាតុសរីរាង្គដែលមានសមាសធាតុដែលសំខាន់ក្នុងកោសិការបស់សត្វ ក្នុងរាងកាយរបស់មនុស្ស និងសត្វដោយជាមធ្យមមានប្រូតេអ៊ីន ២០% ម៉ូលេគុលរបស់ប្រូតេអ៊ីនរួមមាន អាស៊ីតអាមីណេ

ដែលជាឯកតាតូចជាគេរបស់ប្រូតេអ៊ីន រួមមានធាតុ C H O និងN។ ការប្រើប្រយោជន៍ប្រូតេអ៊ីនរបស់សត្វទឹក ជួយក្នុងការធំធាត់ ជួសជុលផ្នែកដែលបាត់បង់ បង្កើតអរម៉ូន និងបង្កើនថាមពល ត្រីត្រូវការប្រូតេអ៊ីនក្នុងចំណី យ៉ាងតិចបំផុតឱ្យស្មើរ និងចំនួនប្រូតេអ៊ីនដែលមានក្នុងខ្លួនវាត្រីស៊ីរុក្ខជាតិ ត្រីស៊ីរុក្ខជាតិនិងសាច់ និងត្រីស៊ីសាច់ ត្រូវការប្រូតេអ៊ីនក្នុងចំណី ១៨-២៥ , ២៥-៣០ , ៣០.៣៥%
តាមលំដាប់។

២.Carbohydrates ជាសារធាតុសរីរាង្គ ដែលផ្សំឡើងដោយធាតុ C O និងH ក្នុងអត្រា១-១-២ មានជាទូទៅក្នុងធម្មជាតិភាគច្រើនមាននៅក្នុងរុក្ខជាតិ ដូចជា ម្សៅ ស្ករ ជាដើម រាងកាយអាចយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងទម្រង់ជា Glucose, fructose និងជាតិសរសៃ ចំណីត្រីជាទូទៅគួរតែមានម្សៅ ២០-៤០% ក្នុងចំណីទាំងអស់។
ការប្រើប្រយោជន៍ពី Carbohydrates ជាសារធាតុចំណីដែលឱ្យថាមពល ឬអាចសន្សំទុកក្នុងរាងកាយបែបខ្លាញ់ដើម្បីជាថាមពលបម្រុង។

៣. ខ្លាញ់ ជាសារធាតុសរីរាង្គដែល ដែលផ្សំឡើងដោយធាតុ C H និងO ជាសារធាតុចំណីដែលផ្តល់ថាមពលខ្ពស់ មិនរលាយទឹក រលាយបានល្អក្នុងសារធាតុសរីរាង្គ សមាសភាពសំខាន់របស់ភ្នាស់កោសិកា រាងកាយនាំយកទៅប្រើក្នុងទម្រង់ជាអាស៊ីតខ្លាញ់ ឬ Lipid។

**ប្រភេទរបស់អាស៊ីតខ្លាញ់ បែងចែកជា ២ ប្រភេទគឺ៖** ១. អាស៊ីតខ្លាញ់ឆ្អែតទឹក (Saturated Fatty Acids) មានក្នុងខ្លាញ់ ឬក្នុងភ្នាស់កោសិការសត្វ។ ២. អាស៊ីតខ្លាញ់មិនឆ្អែតទឹក (Unsaturated Fatty Acids) មានក្នុងរុក្ខជាតិ លើកលែងប្រេងដូង។

៤. ជាតុរ៉ែ ជាក្រុមសារធាតុចំណីដែលមានការគ្រប់គ្រងសកម្មភាពក្នុងរាងកាយដែលមានទំនាក់ទំនងនិងការចូលរួមដំណើការផ្នែកគីមីក្នុងរាងកាយ ជាតុរ៉ែដែលចាំបាច់មាន K, Ca, Mg, S, Cl, Na និងជាតុគីមីដែលត្រូវការតិចតែអត់មិនបានមាន Fe, Cu, Mn, Co, Zn, I។ ការប្រើប្រយោជន៍ពីសារធាតុរ៉ែ ជាសមាសជាតុសំខាន់របស់ឆ្អឹង និងធ្មេញ ហើយជាសមាសជាតុរបស់សាច់ដុំ គ្រាប់ឈាម ត្រូវគ្រប់គ្រងការធ្វើការរបស់បេះដូង ប្រព័ន្ធប្រសាទ ប្រព័ន្ធសាច់ដុំ ប្រព័ន្ធវត្ថុរាវរបស់រាងកាយ ឱ្យមានការស្រូបយកសារធាតុចំណីយកទៅប្រើប្រយោជន៍របស់កោសិកាកាន់តែល្អឡើង ធ្វើឱ្យរស់ជាតិចំណីកាន់តែប្រសើរ។

៥. វីតាមីន (Vitamin) ជាសារធាតុសរីរាង្គដែលមានម៉ូលេគុលស្មុគស្មាញ ផ្សំឡើងដោយសារធាតុសំខាន់គឺ C, O, H អាចមានសារធាតុផ្សេងៗ នៅជាមួយដែរ ដូចជា N, S, CL វីតាមីនខ្លះជាប្រភេទអាគុល ខ្លះជាអាស៊ីត ខ្លះទៀតជាប្រភេទ Amine ក្នុងរាងកាយត្រីត្រូវការវីតាមីនមិនច្រើនទេ តែមិនអាចខ្វះបាន ព្រោះវីតាមីនមានភាពចាំបាច់ក្នុងការរស់នៅ វីតាមីនដែលចាំបាច់គឺ វីតាមីនដែលរលាយក្នុងខ្លាញ់មាន A, D, E, និងK វីតាមីនរលាយក្នុងទឹកមាន B និងC ។ ការប្រើប្រយោជន៍ ធ្វើឱ្យមានការធំធាត់ទៅតាមធម្មតា ជួយគ្រប់គ្រងការធ្វើការរបស់សរីរាង្គគ្រប់ផ្នែក ជួយក្នុងការប្រឆាំងជំងឺ ធ្វើឱ្យការប្រើចំណីកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ជាដើម។

៦. ទឹក ជាសមាសភាពសំខាន់ក្នុងកោសិការបស់វត្ថុមានជីវិត រួមជាមួយការប្រតិកម្មគីមីផ្សេងៗ ដែលកើតឡើងក្នុងរាងកាយ។ ការប្រើប្រយោជន៍ ជួយក្នុងការដឹកជញ្ជូនចំណីអាហារ និងអុកស៊ីសែនឱ្យទៅកោសិការ នាំរបស់ខូច និងឧស្ម័នកាបូនិចពីកោសិការទៅបញ្ចេញចោល ជួយក្នុងការបញ្ចេញចោលកាកសំណល់ (ឧស្ម័នកាបូនិច និងអាម៉ូញាក់)។

### ៥.៣.៣ ប្រភពចំណីរបស់សត្វទឹក

ត្រីទទួលចំណីពី ២ ប្រភពធំគឺ៖

**១. ចំណីធម្មជាតិ** (Natural food) ជាចំណីដែលកើតឡើងដោយខ្លួនឯងតាមធម្មជាតិក្នុងស្រះ ដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាក្នុងលក្ខណៈជាវដ្តជីវសាស្ត្រ (Biological Cycle)។ បរិមាណចំណីទាំងនេះមានតិចឬច្រើនអាស្រ័យទៅលើសារធាតុសរីរាង្គក្នុងស្រះ ជីវសាស្ត្រចាប់ផ្តើមពីការសារធាតុចំណីផ្សេងៗដែលរលាយក្នុងទឹក រុក្ខជាតិពណ៌បៃតងអាចប្តូរសារធាតុចំណីដែលរលាយនៅក្នុងទឹក ទៅជាសារធាតុសរីរាង្គខាងក្នុងបែបកោសិការុក្ខជាតិ ដោយការធ្វើរស្មីសំយោគ សត្វដែលនៅក្នុងទឹកដែលស៊ីរុក្ខជាតិ និងស៊ីសត្វគ្នាឯងជាចំណី ពេលដែលរុក្ខជាតិ និងសត្វងាប់ទៅ សាកសពរុក្ខជាតិនិងសត្វស្អុយរលួយហើយត្រូវរំលាយបំបែកឱ្យទៅជាតុរ៉ែដីនិងទឹក។

**រុក្ខជាតិ និងសត្វដែលជាចំណីធម្មជាតិ រួមមាន៖**

១. ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ (Phyto-plankton) ជាវត្ថុមានជីវិតដែលមានច្រើននៅក្នុងស្រះ ភាគច្រើននិងធំធាត់បានល្អក្នុងស្រះដែលមានពន្លឺព្រះអាទិត្យចូលដល់ ដូចជា *Chlorella* sp. / *Phormidium* sp.។

២. ប្លង់តុងសត្វ (Zoo-plankton) ជាវត្ថុមានជីវិតដែលហែល ឬអណ្តែតក្នុងទឹកដូចជា *Moina* sp. / *Brachionus* sp. / *Daphnia* sp.។

៣. សត្វទឹកបាតស្រះ ជាសត្វដែលកប់ខ្លួនក្នុងបាតស្រះ ដូចជា ជន្លេន កូនដង្កូវក្រហម ខ្យង

៤. រុក្ខជាតិទឹក ជារុក្ខជាតិដែលកើតឡើងក្នុងស្រះ ដូចជា សារាយប្រភេទផ្សេងៗ ចក កំប្លោក ប្រភេទស្មៅផ្សេងៗ។

**២. ចំណីបន្ថែម** (Additional Feed) ជាចំណីដែលឱ្យបន្ថែមក្រៅពីចំណីធម្មជាតិដែលមានក្នុងស្រះ ដែលសត្វទឹកអាចរកស៊ីបាន និងជាប្រយោជន៍ដល់ការធំធាត់របស់សត្វទឹក ជាទូទៅអាចបែងជា ២ ប្រភេទ៖

១. ចំណីដែលត្រូវផ្តល់បង្គ្រប់ (Supplement Feed) ជាចំណីដែលផ្សំ ដោយរជាតុចំណីដែលរាងកាយត្រូវការមិនគ្រប់គ្រាន់ ចំណីប្រភេទនេះអាចជាគ្រឿងផ្សំតែ ១ឬ២ប្រភេទ ដូចជា ចុងអង្ករ កាកសណ្តែកសៀង កាកស្រាបៀរ កាកសំណល់ផ្ទះបាយ ដែលសមស្របសម្រាប់ការចិញ្ចឹមត្រីបែបធម្មជាតិ ឬ បែបពាក់កណ្តាលអភិវឌ្ឍន៍ និងមានចំណីធម្មជាតិខ្លះៗ ការចិញ្ចឹមដោយចំណីប្រភេទនេះវាបានទិន្នផលទាប។

២. ចំណីគ្រប់គ្រាន់ (Complete Feed) ជាចំណីដែលផ្សំដោយសារធាតុចំណីដែលចាំបាច់ដល់ការធំធាត់គ្រប់ផ្នែកគ្រប់គ្រាន់ ចំណីប្រភេទនេះផ្សំដោយសារធាតុចំណីច្រើនប្រភេទផ្សំគ្នា ដើម្បីឱ្យបានសារធាតុចំណីដែលគ្រប់គ្រាន់និងសមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមសត្វទឹក។

**ប្រភេទរបស់ចំណី បែងចេញជា ២**

១. ចំណីសើម ជាចំណីដែលប្រើចិញ្ចឹមត្រីជាទូទៅក្នុងប្រទេស ដូចជា កាកសំណល់ផ្ទះបាយ យកមកស្ងោលាយជាមួយកាកសំណល់បន្លែ ឬរុក្ខជាតិដែលនៅក្នុងទឹក ឬប្រើត្រីល្អិតលាយជាមួយចុងអង្ករស្ងោ យកទៅចិញ្ចឹមត្រី។

២. ចំណីស្ងួត ជាចំណីដែលប្រើវត្ថុធាតុដើមច្រើនប្រភេទរួមគ្នា ជាចំណីដែលងាយស្រួលក្នុងការចិញ្ចឹម ចំណីប្រភេទនេះអាចរក្សាទុកបានយូរ បែងចែកទៅតាមប្រភេទដូចជា៖

២.១ ប្រភេទម្សៅ ជាចំណីដែលប្រើសារធាតុផ្សំច្រើនប្រភេទ ដែលមានលក្ខណៈស្ងួត និងជាម្សៅល្អិតមកផ្សំលាយគ្នាហើយបាចឱ្យត្រីស៊ី សមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមត្រីតូច។

២.២ ចំណីគ្រាប់លិច ជាចំណីដែលប្រើសារធាតុផ្សំដូចគ្នាជាមួយប្រភេទម្សៅដែរ តែយកមកលាយជាមួយទឹកហើយឆ្លងកាត់ម៉ាស៊ីនសូន្យគ្រាប់ដែលចេញជារូបស្នូលវែង ពេលដែលត្រូវខ្យល់និងពន្លឺនិងស្ងួតភ្ជាប់គ្នាហើយនៅក្នុងទឹកបានយូរ។

២.៣ ចំណីគ្រាប់អណ្តែត ជាចំណីដែលប្រើសារធាតុផ្សំចំណីដូចគ្នាជាមួយចំណីគ្រាប់លិចដែរ តែមានបច្ចេកទេសក្នុងការផលិតខុសគ្នាគឺ មុនពេលដាក់សូន្យគ្រាប់ត្រូវធ្វើឱ្យវត្ថុធាតុដើមដែលផ្សំនោះរីកមាឌសិន ទើបបញ្ចូលខ្យល់ចូលទៅក្នុងគ្រាប់ចំណីដែលធ្វើឱ្យចំណីអណ្តែតទឹក។

## ៥.៣.៤ លក្ខណៈការស៊ីចំណីរបស់ត្រី

ត្រីគ្រប់ប្រភេទមានលក្ខណៈការស៊ីចំណីខុសគ្នាទៅតាមធម្មជាតិ ជាកត្តាសំខាន់ដែលត្រូវគិតដល់ការឱ្យចំណីត្រី ប្រសិនបើឱ្យចំណីមិនត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈការស៊ីចំណី អាចធ្វើឱ្យត្រីមិនស៊ីចំណីឬស៊ីចំណីមិនគ្រប់គ្រាន់ ធ្វើឱ្យត្រីមានការធំជាត់យឺត និងខាតចំណីដោយគ្មានប្រយោជន៍ និងធ្វើឱ្យគុណភាពទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹមត្រីខូចទៀតផង។

**លក្ខណៈការស៊ីចំណីរបស់ត្រីអាចបែងចែកជាច្រើនដូចតទៅនេះ៖**

១. បែងចែកតាមប្រភេទចំណីដែលត្រីស៊ី

១.១ ត្រីស៊ីរុក្ខជាតិ ដូចជា ត្រីរមាស ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីព្រលូង

១.២ ត្រីស៊ីសាច់ ដូចជា ត្រីរ៉ស ត្រីអណ្តែង ត្រីក្រាញ់ ត្រីដំរី ត្រីឆ្តោរ

១.៣ ត្រីស៊ីទាំងសាច់និងរុក្ខជាតិ ដូចជា ត្រីប្រា ត្រីឆ្ពិន ។

២. បែងចែកតាមលំដាប់ជម្រៅរបស់ទឹកដែលត្រីរកចំណីស៊ី

២.១ ត្រីស៊ីចំណីលើផ្ទៃទឹក ដូចជា ត្រីរ៉ស ត្រីឆ្ពិន

២.២ ត្រីស៊ីចំណីកណ្តាលផ្ទៃទឹក ដូចជា ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីកាបក្បាលធំ

២.៣ ត្រីស៊ីចំណីបាតស្រះ ដូចជា ត្រីកាបសាមញ្ញ ត្រីអណ្តែងទន់ ត្រីអណ្តែងរឹង។

ទោះបីត្រីមានលក្ខណៈការស៊ីចំណីទៅតាមជម្រៅទឹកដែលខុសគ្នា តែការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន អាចបង្ហាតឱ្យស៊ីចំណីរបស់ត្រីបាន ដូចជា ត្រីអណ្តែងធ្លាប់រកស៊ីនៅបាតស្រះ ហាត់ឱ្យស៊ីចំណីនៅលើផ្ទៃទឹកបានដោយការឱ្យចំណីអណ្តែតទឹក។

## ៥.៣.៥ កត្តាដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់ការស៊ីចំណីរបស់សត្វទឹក

កត្តាដែលមានផលទាក់ទងដល់ការស៊ីចំណីរបស់ត្រី ទាក់ទងដល់បរិមាណចំណីដែលស៊ី ត្រីស៊ីចំណីតិចឬច្រើន អាស្រ័យលើកត្តាដូចតទៅ៖

១. កត្តាទាក់ទងលើខ្លួនត្រីផ្ទាល់ ដូចជា

១.១ ប្រភេទរបស់ត្រី ត្រីប្រភេទខ្លះស៊ីចំណីលឿន ពូកែស៊ីចំណី ធំលឿន ដូចជា ត្រីអណ្តែង ត្រីឆ្ពិន តែត្រីប្រភេទខ្លះស៊ីចំណីយឺត ហើយចូលចិត្តនៅស្ងៀមៗ គឺ ត្រីដំរី។

១.២ អាយុរបស់ត្រី ត្រីដែលមានអាយុតិច និងមានទំហំតូចតែមានក្រពេះធំ ពេលប្រៀបធៀបជាមួយទំហំខ្លួន វាស៊ីចំណីបានច្រើនជាងត្រីដែលមានទំហំធំ។

១.៣ សុខភាពត្រី ត្រីដែលមានសុខភាពល្អវាស៊ីចំណីបានច្រើនជាងត្រីដែលសុខភាពមិនល្អ។

២. កត្តាដែលទាក់ទងនិងចំណី ដូចជា៖

២.១ ក្លិនរបស់ចំណី ជាកត្តាសំខាន់ដែលនាំឱ្យត្រីស៊ីចំណី គឺមានផលប៉ះពាល់ដល់ការចង់ស៊ីចំណីរបស់ត្រី។

២.២ រស់ជាតិចំណី មានឥទ្ធិពលដល់ការចង់ស៊ីចំណី និងបរិមាណចំណីដែលត្រីស៊ី។

៣. កត្តាដែលទាក់ទងទៅ និងទីតាំងភូមសាស្រ្ត ដូចជា៖

៣.១ សីតុណ្ហភាព និងរដូវ ក្នុងចន្លោះរដូវរងាសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកធ្លាក់ចុះ អត្រាការរំលាយ ដុតកំទ្បោចរបស់ចំណីក្នុងរាងកាយត្រីទាបត្រីមិនសូវមានចលនា ដូចនេះត្រីត្រូវការចំណីថយចុះ។

៣.២ ពន្លឺក្នុងអំឡុងពេលពាក់កណ្ដាលថ្ងៃ ត្រីប្រភេទខ្លះរកស៊ីពេលយប់ ត្រូវហឹតក្លិនរបស់ចំណី ត្រីខ្លះរកស៊ីពេលថ្ងៃត្រូវប្រើភ្នែកក្នុងការរកចំណី។

៤. កត្តាដែលទាក់ទងទៅ និងបរិស្ថានដែលនៅជុំវិញ៖

៤.១ គុណភាពទឹក ដូចជា បរិមាណអុកស៊ីសែនក្នុងទឹកទាប អាម៉ូញាក់ ឧស្ម័នកាបូនិច ត្រីនិងស៊ីចំណីថយចុះ។

**វិធីការឱ្យចំណីត្រី**

បរិមាណចំណីដែលត្រីស៊ី មានភាពសំខាន់ដល់ការធំធាត់របស់ត្រីដែលចិញ្ចឹម ប្រសិនបើឱ្យចំណីតិចមិនគ្រប់គ្រាន់ ត្រីនិងធំធាត់យឺត ប្រសិនបើចំណីច្រើនពេក ធ្វើឱ្យខាត និងធ្វើឱ្យគុណភាពទឹកក្នុងស្រះខូច រាល់ការឱ្យចំណីយើងត្រូវអនុវត្តដូចតទៅ៖

១.ត្រូវឱ្យចំណីឱ្យបានទៀងទាត់

២. ត្រូវឱ្យចំណីឱ្យត្រូវតាមកន្លែងដើម

៣. ត្រូវឱ្យសញ្ញាជាប្រចាំមុនពេលឱ្យចំណី

៤. ត្រូវមានការបន្ថែមចំណីរាល់ពេល ២ សប្ដាហ៍ម្ដង

៥. គួរមានកន្លែងសម្រាប់ឱ្យចំណី

អត្រាការឱ្យចំណីដែលសមស្រប (Optimum Feeding Rate)

អត្រាការឱ្យចំណី ភាគច្រើនគិតជាភាគរយរបស់ទម្ងន់ខ្លួនត្រីទាំងអស់ក្នុងមួយថ្ងៃ ដោយអត្រាការឱ្យចំណី កូនត្រីឱ្យ ៨-១០ % របស់ទម្ងន់ខ្លួន/១ថ្ងៃ ត្រីធំឱ្យ ៣-៥ % របស់ទម្ងន់ខ្លួន/១ថ្ងៃ

ឧទាហរណ៍៖ នេះជាប្រយោជន៍ពីចំណីដែលចិញ្ចឹមត្រីអណ្ដែងក្នុងបែរ

↗ រំលាយ ៥០ %

ឱ្យចំណី ១០០ % → រលាយទឹក ១០ % → មិនស៊ី ១៥ % ត្រីស៊ី ៧៥ %

↘ បញ្ចេញចោល ៥០ %

អត្រាការប្ដូរចំណីជាសាច់ (Feed conversion Rate = FCR)

អត្រាការប្ដូរចំណីជាសាច់ គឺ តម្លៃដែលប្រាប់ឱ្យដឹងថាទម្ងន់ត្រីដែលកើនឡើង ១ តម្លៃ កើតឡើងពីការឱ្យចំណីចិញ្ចឹមត្រីទៅតាមបរិមាណប៉ុន្មាន។ កត្តាដែលមានផលដល់តម្លៃអត្រាការប្ដូរចំណីជាសាច់ ដូចជា ប្រភេទរបស់ត្រី ដង់ស៊ីតេក្នុងការចិញ្ចឹម ប្រភេទត្រី ទំហំរបស់ត្រី គុណភាពរបស់ចំណី បរិមាណចំណីដែលប្រើ គុណភាពរបស់ទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹម។

ចំណីដែលមានប្រសិទ្ធិភាព និងធ្វើឱ្យអត្រាការប្ដូរចំណីជាសាច់ត្រីទាប ត្រូវគណនាបានដូចខាងក្រោម៖

$$\text{អត្រាការផ្លាស់ប្ដូរចំណីជាសាច់ (FCR)} = \frac{\text{បរិមាណចំណីដែលឱ្យទាំងអស់}}{\text{ទម្ងន់សត្វទឹកដែលកើនឡើង}}$$

## ៥.៤ ជំងឺសត្វល្អិតរបស់សត្វទឹក

ជំងឺត្រីជាបញ្ហាដែលសំខាន់មួយផ្នែក ដែលបង្កឱ្យមានភាពខូចខាតដល់អ្នកចិញ្ចឹមត្រីភាគច្រើន និងធ្វើឱ្យប្រឈម ទៅនឹងភាពក្ស័យធន ជំងឺត្រីពេលកើតហើយពិបាក និងព្យាបាលឱ្យបាតបានងាយ មកពីត្រីអាស្រ័យ

នៅក្នុងទឹក និងមានចំនួនច្រើន។ ដូចនេះការការពារដោយការគ្រប់គ្រង ឱ្យត្រីមានសុខភាពរឹងមាំ គ្រប់គ្រងគុណភាពទឹកឱ្យសមស្រប ឱ្យចំណីដែលមានគុណភាព ក្នុងបរិមាណដែលគ្រប់គ្រង និងមិនចិញ្ចឹមត្រីនៅដង់ស៊ីតេច្រើនពេក។

**មូលហេតុដែលធ្វើឱ្យត្រីកើតជំងឺ វាកើតឡើងដោយកត្តាច្រើនយ៉ាងដូចជា៖**

១. គុណភាពទឹក មិនសមស្របក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

២. ការឱ្យចំណី ឬឱ្យចំណីដែលខ្វះគុណភាព និងខ្វះទាំងបរិមាណការឱ្យមិនគ្រប់គ្រាន់

៣. ការចាប់ និងការដឹកជញ្ជូន ដែលធ្វើឱ្យកើតដំបៅ និងធ្វើឱ្យងាយកើតជំងឺ

៤. ដង់ស៊ីតេព្រលែងរបស់ត្រីដែលចិញ្ចឹម ព្រលែងត្រីចូលចិញ្ចឹមច្រើនពេក ធ្វើឱ្យមានភាពស្រ្តេសដណ្តើមកន្លែងរស់នៅ ដណ្តើមចំណី កើតភាពទន់ខ្សោយធ្វើឱ្យងាយកើតជំងឺផងដែរ។

**អាការៈរបស់ត្រីដែលកើតជំងឺ**

ពណ៌របស់ដងខ្លួនត្រីស្លាំង ហែលទឹកបែកហ្វូង បង្ហាញភាពទន់ខ្សោយ អណ្តែតក្បាល មានផ្សិតជាប់តាមដងខ្លួន ពុកមាត់ មានដំបៅ ហើមពោះ ព្រុយស្អុយ មានអុចក្រហមសពេញខ្លួន មិនស៊ីចំណី ហើមភ្នែកជាដើម។

## ៥.៥. ជំងឺត្រី និងអាការៈដែលខុសធម្មតារបស់ត្រីដែលជួប

**១. ជំងឺដែលកើតឡើងពីប៉ារ៉ាស៊ីត**

ប៉ារ៉ាស៊ីត (Parasite) មានន័យថាវត្ថុមានជីវិតដែលមានតែមួយកោសិកា ដែលអាស្រ័យរស់នៅជាមួយវត្ថុមានជីវិតផ្សេងទៀត និងជាផ្នែកដែលទទួលបានផលប្រយោជន៍ពីការរស់នៅជាមួយគ្នា ដូចជា ចំណី កន្លែងរស់នៅ ការការពារសត្រូវ ការបង្កាត់ពូជ ។

**ប៉ារ៉ាស៊ីតបែងចែកជា ២ ប្រភេទ គឺ**

១. ប៉ារ៉ាស៊ីតខាងក្រៅ (external parasite) គឺជា ប៉ារ៉ាស៊ីតដែលអាស្រ័យនៅផ្នែកខាងក្រៅខ្លួនត្រី ដូចជា អាស្រ័យនៅតាមស្បែក ស្រកា ស្រកី មាត់ ជាដើម។

២. ប៉ារ៉ាស៊ីតខាងក្នុង (internal parasite) គឺជា ប៉ារ៉ាស៊ីតដែលអាស្រ័យរស់នៅក្នុងខ្លួនត្រី ដូចជា អាស្រ័យក្នុងពោះវៀន ក្រពះ ថ្លើម តំរងនោម ទឹកប្រមាត់ សាច់ដុំ ជាដើម។

ប៉ារ៉ាស៊ីតមានច្រើនប្រភេទ តែដែលធ្វើឱ្យត្រីងាប់នោះមានតិច ភាគច្រើនធ្វើឱ្យត្រីអាការៈទន់ខ្សោយស្រ្តេស ឬកើតដំបៅ ដែលជាមូលហេតុធ្វើឱ្យត្រីកើតជំងឺ មកពីជំងឺឆ្លងផ្សេងៗ ដូចជា Fungi bacteria និងvirus ។

**៦.២.២ ជំងឺដែលកើតពីសត្វល្អិតខាងក្រៅ**

ភាគច្រើនជួបតាម ស្បែក ស្រកា ស្រកី ព្រុយ មាត់ របស់សត្វទឹក ដូចជា៖

**១. ជំងឺអុចស (white spot) or (ich)**

កើតចេញពីប្រូតូស្វរ Ichthyopthirias multifilis មានចុចសរាងមូល ទំហំប្រហែល ៥0 mn មានរោមជុំវិញខ្លួន។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** ត្រីដែលមានជំងឺនេះនិងមានអុចស ទំហំប្រហែលចុងម្ជុលនៅពេញខ្លួនត្រីនិងព្រុយ ជំងឺនេះនិងស៊ីកោសិការបស់ស្បែជាចំណី ពេលវាធំពេញវ័យវានិងរបូតចេញពីខ្លួនត្រីហើយលិចនៅបាតស្រះ។ ក្រោយពីនោះវាបំបែកកោសិកាហើយបង្កើតកូនប្រហែល ៥០០-២០០០ កូន ពេលដែលអាកាសធាតុសមស្របពងវានិងញាស់ ហើយក្រោយមកវានិងហែលទៅជាប់ត្រីផ្សេងទៀត ជួបក្នុងត្រីប្រភេទ ដូចជា ត្រីរ៉ស់ ត្រីអណ្តែង ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីប្រា ជាដើម។

**រូបភាព ៥.២** ជំងឺអុចស

**ការព្យាបាល** ដោយប្រើ Formalin ៥០-២០០ CC/ទឹក ១០០០ លីត្រ ត្រាំទឹក ១ ម៉ោង ឬ ប្រើ២៥.៥០ CC ត្រាំទឹក ២៤ម៉ោង ឬប្រើ Malachite green ១-២.៥ g/ទឹក ១០០០លីត្រ ត្រាំទឹក ៣០ នាទីឬ ០.១៥ g ត្រាំទឹក ២៤ ម៉ោង។

**២. ជំងឺចៃជួង** (Trichodinisis) **កើតចេញពី** Trichodina sp.

មានរូបរាងប្រហែល និងរូបជួងផ្កាប់ រូបរាងក្រមោល ៤០-៧០ mm មានរោម មានអវៈយវៈសំរាប់ចាប់ប្រហែល និងឡាមផ្នែកខាងក្រៅ វាចាប់ខ្លួនត្រីជាប់តាមដងខ្លួននិងស្រកី។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** វាធ្វើឱ្យត្រីមោស់ មានដំបៅ ស្រការបូត បើវាចាប់តាមព្រុយអាចធ្វើឱ្យព្រុយរបូតបាន ស៊ីស្បែក និងរំអិលជាចំណី រកឃើញក្នុងត្រីច្រើនប្រភេទ ដូចជា ត្រីរ៉ស់ ត្រីអណ្តែង ត្រីឆ្ពិន ត្រីប្រា ត្រីកាបសាមញ្ញ ជាដើម។

**រូបភាព ៥.៣** ជំងឺចៃជួង

**ការព្យាបាល** ដោយប្រើ Formalin ៥០-២០០ CC/ទឹក ១០០០ លីត្រ ត្រាំទឹក ១ ម៉ោង ឬ ២៥.៥០ CC ត្រាំទឹក ២៤ម៉ោង ឬប្រើ Malachite green ១-២.៥ g/ទឹក ១០០០លីត្រ ៣០ នាទីឬ ០.១៥ g ត្រាំទឹក ២៤ ម៉ោង

៣. ឈ្លើងថ្លា ឬ *Dactylogyrus* sp.

*Dactylogyrus* sp. ជាពពួកខ្លួនសំប៉ែត មានឈ្មោះជាទូទៅថា Gill Fiukes ជាប៉ារ៉ាស៊ីតខាងក្រៅ មានទំហំ ០.៥-២.០ mm មានពណ៌សថ្លា ផ្នែកក្បាលញ៉ែកជា ៤ មានចុចភ្នែក ២ គូ ។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** ជាប់តាមស្បែក និងស្រកីធ្វើឱ្យកើតដំបៅ និងដាច់ ពិបាកក្នុងការផ្លាស់ប្ដូរអុកស៊ីសែន ធ្វើឱ្យត្រីទន់ខ្សោយ ស្រេកស និងមិនស៊ីចំណី រកឃើញក្នុងត្រីច្រើនប្រភេទ ត្រីរ៉ស់ ត្រីអណ្ដែង ត្រីឆ្ពិន ត្រីកាបសាមញ្ញ ជាដើម។

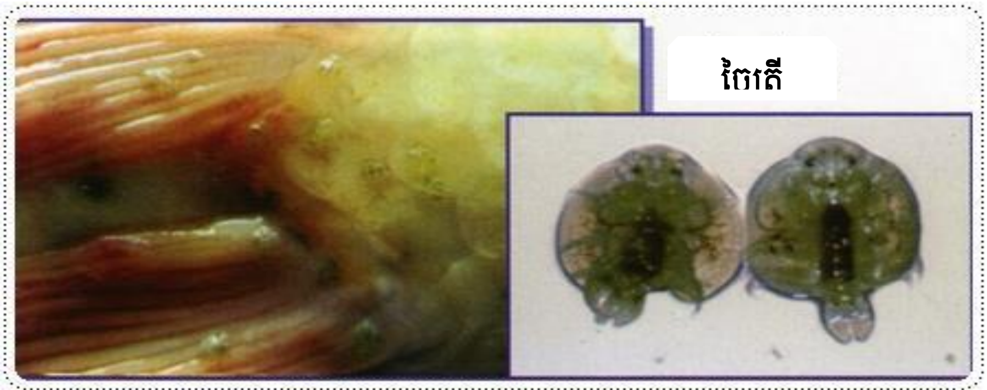
**រូបភាព ៥.៤** ជំងឺឈ្លើងថ្លា

**ការព្យាបាល**ដោយប្រើ Formalin ២៥-៤០ CC/ទឹក ១០០០ l ត្រាំទឹក ២៤ម៉ោង

៤. ជំងឺចៃត្រី ឬ Argulus

ជំងឺចៃត្រី មានទំហំប្រហែល ៥-១០ mm អាចមើលឃើញដោយភ្នែកផ្ទាល់ ដងខ្លួនមានពណ៌បៃតងលាយលឿងឬត្នោតខ្លួនសំប៉ែតក្រមោល វាញាស់ និងវត្ថុរឹងៗ ក្នុងទឹកញាស់ចេញជាកូន ៩-១៥ ថ្ងៃ វាអាចទៅចាប់ នឹងដងខ្លួនត្រីបាន តាមដងខ្លួន ក្បាល និងព្រុយ តែងតែជួបត្រីដែលមានស្រកាដូចជា ត្រីរមាស ត្រីរ៉ស ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីឆ្ពិន និងត្រីកន្ទុយបីជាដើម។

**អាការៈជំងឺ** ត្រីមានរបួស និងធ្លាក់ឈាម ពេញដងខ្លួន ត្រីហែលទឹកខុសធម្មតាហើយត្រីហែលទៅដុសតាមខាងៗ ស្រះដើម្បីឱ្យរបូត។




**រូបភាព ៥.៥** ជំងឺចៃត្រី

**ការព្យាបាល** ដោយប្រើ Dipterex (ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត) ០.៥-០.៧៥ g/ទឹក ១០០០ l ត្រាំទឹក ២៤ម៉ោង ឬ ប្រើ Potassium Permanganate ១ g/ទឹក ១០ l ត្រាំទឹក ១៥-៣០ នាទី។

### ៦.២.៣ ជំងឺដែលកើតឡើងដោយសារសត្វល្អិតខាងក្នុង (ពពួកព្រូន)

ភាគច្រើនជួបក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអារហារ ក្នុងពោះ ក្នុងក្រពះ ឬបង្កប់ខ្លួនក្នុងស្រកីនិងសាច់ដុំ។

**១. ជំងឺសត្វល្អិតខាងក្នុង (ព្រូនស្លឹកឈើ)** Trematode

ព្រូនស្លឹកឈើដែលធ្វើឱ្យត្រីកើតជំងឺ ជួបទាំងត្រីតូចនិងត្រីធំ ត្រីធំជួបក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារនិងក្រពះ ត្រីតូចជួបតាមស្រកី និងអវៈយវៈផ្សេងៗ។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** ធ្វើឱ្យត្រីបាត់បង់កោសិការបស់ស្រកី កូនត្រីដែលកើតជំងឺនេះមានអាការៈស្រកីប៉ោង និងរីកធំរហូត ហែលទឹកខុសធម្មតា អណ្តែតខ្លួនលើផ្ទៃទឹក ស្គម ហើមស្រកី ត្រីនិងងាប់ជាបន្តបន្ទាប់។ ជួបត្រីកាបក្បាលធំ ត្រីអណ្តែង ត្រីទីឡាព្យ៉ា ត្រីលំអរ និងត្រីច្រើនប្រភេទទៀតដែលចិញ្ចឹមក្នុងស្រះដី ដាក់ជីលាមកសត្វដើម្បីធ្វើទឹកខៀវ។

**ការព្យាបាល** និងការការពារ ដោយការជីលាមកឱ្យស្ងួត ដាក់កំបោសរ ៣១២ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា។

**២. ជំងឺសត្វល្អិតខាងក្នុង (ព្រូនខ្លួនក្រមោល)** Nematoda **ប្រភេទ** Spinitectus sp

ព្រូនខ្លួនក្រមោល មានទំហំអាចមើលឃើញដោយភ្នែកបាន មានដងខ្លួនវែង ពណ៌ស ជួបជាមួយត្រីដែលនៅតាមធម្មជាតិ ឬត្រីដែលចិញ្ចឹមក្នុងបែរ ពេលវាពេញវ័យវានៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ និងក្រោយគ្រាប់ភ្នែក កូនវាជួបក្នុងកោសិកា និងអវៈយវៈខាងក្នុង។

អាការៈរបស់ជំងឺ ប្រសិនបើជួបបរិវេណក្រោយគ្រាប់ភ្នែក និងធ្វើឱ្យភ្នែកហើម និងភ្នែកពណ៌សល្អក់។

**ការព្យាបាល** និងការកាពារ ហាលស្រះឱ្យស្ងួតដាក់កំបោស ៣១២ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតាដើម្បីសម្លាប់ពងព្រូន។

**៣. ជំងឺសត្វល្អិតខាងក្នុង** (ព្រូនក្បាលបន្លា) Acanthocephalus ប្រភេទដែលជួបច្រើន Pellisentis sp.

ព្រូនក្បាលបន្លាមានលក្ខណៈពិសេស គឺ ដងខ្លួនមានរូបរាងដូចដំបង ផ្នែកក្បាលមានបន្លា អាចបង្រួញខ្លួនបាន មានពណ៌ស ឬពណ៌លឿងលាយទឹកក្រូច តែងតែជួបនៅក្នុងក្រពះ ពោះវៀន និងអវៈយវៈផ្នែកខាងក្នុង។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** ជួបតាមពោះវៀនធ្វើឱ្យស្ទះប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ និងធ្វើឱ្យត្រីងាប់បាន ជួបនិងត្រីរ៉ស ត្រីឆ្តិន ត្រីខ្នាន់ ជាដើម។

**ការព្យាបាល** និងការការពារ ហាលស្រះឱ្យស្ងួត ដាក់កំបោស ៣១២ គីឡូក្រាមក្នុងមួយហិកតា ដើម្បីសម្លាប់ពងព្រូន។

### ៦.២.៤ ជំងឺដែលកើតពី Bacteria

Bacteria ជាវត្ថុមានជីវិត ពួក Prokaryote ដែលមាននៅជុំវិញមជ្ឈដ្ឋាន ដូចជា ក្នុងទឹក នៅក្នុងវត្ថុដែលខូចដែលបញ្ចេញចោលមកពីសត្វទឹក ក្នុងចំណី ឬក្នុងទឹកដែលមានជម្រៅ ៥ ម៉ែត្រ មានទំហំជាទូទៅ ១-១០ mm មានរូបរាងដូចជាដំបង។

១. Aeromonas spp ជា Bacteria មានច្រើនប្រភេទដែលជួបក្នុងត្រីទឹកសាប ជួបភាគច្រើនក្នុងទឹកខូចដែលមានសារធាតុសរីរាង្គ វាអាចធំធាត់បានក្នុងសភាពមាន និងមិនមាន អុកស៊ីសែន ។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** ហែលទឹកយឺត មិនស៊ីចំណី មានរបួសតាមដងខ្លួន ពោះធំ ស្រកាត្រង់ ភ្នែកហើម ហើយច្រើនជួប Bacteria ក្នុងប្រព័ន្ធតម្រងនោម ភាគច្រើនជួប និងត្រីអណ្តែងទន់។

**ការព្យាបាល** និងការការពារ មិនត្រូវឱ្យចំណីច្រើនពេក មិនត្រូវចិញ្ចឹមក្នុងដង់ស៊ីតេខ្ពស់ពេក និងគួរបន្ថែមអុកស៊ីសែនឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់។

១. ប្រើ Oxytetracycline ត្រាំក្នុងអត្រា ២០ ppm ឬ ឱ្យស៊ីក្នុងចំណី ៥៥ g/ទម្ងន់ត្រី១kg ឱ្យត្រីស៊ីជាប់គ្នា ១០ ថ្ងៃ។

២. Psudomdnas septisemia ជា Bacteria ដែលចូលចិត្តអាស្រ័យនៅតាមកាកសំណល់ដែលស្អុយរលួយ ពេលត្រីខ្សោយ មានភាពស្ត្រេស បរិស្ថានមិនសមស្រប ដូចជា មានជាតិពុលក្នុងទឹក pH របស់ទឹកឡើងខ្ពស់ ត្រីពិបាករស់នៅ។

**អាការៈរបស់** ស្បែកត្រីឬស្រកីរបស់ត្រីកើតដំបៅ ធ្វើឱ្យ Bacteria ចូលទៅក្នុងខ្លួនត្រី និងពង្រាយពេញសសៃឈាម ត្រីនិងមានការធ្លាក់ឈាមក្រោមពោះ។

**ការព្យាបាល** ដោយប្រើ

១. ប្រើ Oxytetracycline ត្រាំក្នុងអត្រា ២០ ppm ឬ ឱ្យស៊ីក្នុងចំណី ៥៥ g/ទម្ងន់ត្រី១kg ឱ្យត្រីស៊ីជាប់គ្នា ១០ ថ្ងៃ។

### ៦.២.៥ ជំងឺដែលកើតឡើងដោយផ្សិត (Fungi)

ការកើតជំងឺផ្សិតគឺកើតឡើងដោយសារការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដែលមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ពេក មានសារជាតុពុល និងកាកសំណល់ពីចំណីខូច។

**អាការៈរបស់ជំងឺ** មានលក្ខណៈស្រម៉ុយៗ ពណ៌សលាយប្រផេះ ឬពណ៌ប្រផេះលាយត្នោត តាមដងខ្លួនមានដូចសរសៃអំបោះចេញតាមខ្លួន បន្ទាប់មករាលពេញខ្លួន និងធ្វើឱ្យសត្វងាប់។

**រូបភាព ៥.៦** ជំងឺដែលកើតឡើងដោយផ្សិត

**ការព្យាបាល** ដោយប្រើ Malachite green ក្នុងកំហាប់ ៥ ppm ត្រាំទឹក ៣០ នាទី ឬប្រើ Formalin ក្នុងកំហាប់២០-៤០ ppm ឬ ប្រើ អំបិលសម្ល១-១.៥ % ត្រាំ ២០-៣០ នាទី។

### ៦.២.៦ ជំងឺដែលកើតឡើងដោយសារបរិស្ថាន

ការចិញ្ចឹមត្រីដែលមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ពេក ការឱ្យចំណីច្រើន ឬ តិចពេក ការរស់នៅមិនល្អ វានិងធ្វើឱ្យសត្វទឹកធំយឺត ទន់ខ្សោយ ឆាប់មានជំងឺ។

**ជំងឺដែលកើតពីបរិស្ថានមានដូចជា៖**

**១. ជាតិពុលរបស់ Chorine ពីទឹកធម្មជាតិ**

ការកែប្រែ សារធាតុពុលរបស់ Chorine និងរលាយបានល្អពេលដែលវាត្រូវក្តៅខ្លាំង គួរតែយកទឹកមកស្តុកទុក ៣-៤ ថ្ងៃសិនមុនយកមកចិញ្ចឹមត្រី។

**២.សារធាតុពុល** សារធាតុពុលដែលហូរមកពីរោងចក្រ ឬពីការលាងជម្រះ ដែលជាបញ្ហាក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វទឹក ក្រៅពីសារធាតុពុលវាអាចទៅសន្សំនៅជាប់ក្នុងខ្លួនត្រី អាចពុលទៅដល់អ្នកបរិភោគសត្វទឹកនោះ ដូចជា សំណ (Pb) បារ៉ត (Hg)ជាដើម ។

ការកែប្រែ គ្រប់គ្រងបរិមាណប្លង់តុងនៅក្នុងទឹក ឱ្យសមស្របដោយប្រើ Secchi dish វាស់ភាពល្អក់ថ្លារបស់ទឹក។

**ការការពារ** ត្រូវពិនិត្យគុណភាពទឹកមុន និងយកត្រីមកចិញ្ចឹម ។

**៣. ជំងឺពពុះខ្យល់**

ជាជំងឺដែលតែងតែកើតពេលដែលមានបរិមាណអុកស៊ីសែន ឬអាសូតច្រើនពេក ដែលកើតឡើងដោយក្នុងស្រះមានប្លង់តុង រុក្ខជាតិឬរុក្ខជាតិទឹកច្រើនពេក កើតពីសរសៃឈាមរបស់ត្រីរីកខ្លួនកើតជាពពុះខ្យល់តាមដងខ្លួន ស្រកី មាត់ និងក្រពះ។

ការដោះស្រាយបញ្ហា គ្រប់គ្រងបរិមាណប្លង់តុងនៅក្នុងទឹក ឱ្យសមស្របដោយប្រើ Secchi dish សម្រាប់វាស់ភាពល្អក់ និងភាពថ្លារបស់ទឹក។

### ៦.២.៧ ជំងឺខ្វះចំណី និងខ្វះវីតាមីន

កើតពីការចិញ្ចឹមសត្វទឹកដោយចំណីដែលមិនមានគុណភាព ឬ នៅបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់ ធ្វើឱ្យត្រីមានការធំធាត់យឺត ក្រិន ជាដើម។

ការដោះស្រាយ ឱ្យចំណីដែលមានគុណភាព មានសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់តាមសត្វទឹកត្រូវការ៖

**ការការពារជំងឺសត្វទឹក**

ការការពារជំងឺជាវិធីដែលល្អបំផុតក្នុងការចិញ្ចឹម ព្រោះវាជាការសន្សំសំចៃល្អជាងការកើត ហើយត្រូវព្យាបាល ទោះវាលំបាកបន្តិច តែជាផ្លូវល្អដែលអាចធ្វើបាន ដូចតទៅ៖

១. ជ្រើសរើសប្រភេទរបស់ពូជត្រីនិងប្រភព ពូជត្រីដែលនាំមកចិញ្ចឹមត្រូវរឹងមាំ ប្រភពដែលទិញមិនធ្លាប់មានជំងឺ

២. ការត្រៀមស្រះចិញ្ចឹមត្រី ត្រូវត្រៀមឱ្យល្អ តាមលំដាប់ និងមានវិធីការឱ្យត្រឹមត្រូវ

៣. ត្រីដែលមានពូជល្អ និងរឹងមាំ គឺមិនងាយមានជំងឺ

៤. ការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក ឱ្យបានសមស្របជាមួយការចិញ្ចឹមសត្វទឹក

៥. ឱ្យចំណីដែលមានគុណភាពនិងបរិមាណដែលសមស្រប។

**វិធីការប្រើប្រាស់ថ្នាំជាមួយសត្វទឹក បែងចេញដូចតទៅ៖**

១. ការត្រាំ ភាគច្រើនប្រើជាមួយជំងឺ សត្វល្អិត ផ្សិត Bacteria ដែលកើតនៅផ្នែកខាងក្រៅខ្លួនរបស់ត្រី

២. ការផ្សំចំណី ភាគច្រើនប្រើការឆ្លងជំងឺរបស់ Bacteria ប្រើបានទាំងខាងក្នុងនិងខាងក្រៅ

៣. ការចាក់ ភាគច្រើនប្រើជាមួយការឆ្លងជំងឺខាងក្នុងខ្លួនត្រី ឬ ការចាក់បង្ការជំងឺ ការចាក់មានច្រើនវិធី គឺ ចាក់ចូលសាច់ដុំ ប្រឡោះពោះ និងសសៃឈាមជាដើម។

# សរុបខ្លឹមសារមេរៀន

❖ ការគ្រប់គ្រងក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹម ក្រោយពីយើងព្រលែងសត្វទឹកចូលស្រះចិញ្ចឹមហើយ ការគ្រប់គ្រងក្នុងអំឡុងពេលចិញ្ចឹមមានភាពសំខាន់ណាស់ ហើយអ្វីដែលយើងត្រូវគិតដល់គឺ គុណភាពទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹម ចំណីនិងការឱ្យចំណី និងការគ្រប់គ្រងការពារ ជំងឺរបស់សត្វទឹក ដែលជាកត្តាដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់ការធំធាត់ និងការងាប់របស់សត្វទឹកដែលចិញ្ចឹម។

❖ សភាពទឹកនៅក្នុងស្រះចិញ្ចឹមត្រី មានភាពសំខាន់ដែលទាក់ទងជាមួយគុណសម្បត្តិផ្នែកលក្ខណៈរូបសាស្ត្រ ផ្នែកគីមី និងផ្នែកជីវសាស្ត្រ របស់ទឹកក្នុងស្រះចិញ្ចឹមដូចជា៖

១. គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែករូបសាស្ត្រ

២. គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែកជីវសាស្ត្រ

៣ គុណសម្បត្តិរបស់ទឹកផ្នែកគីមី

❖ ចំណីនិងការឱ្យចំណីសត្វទឹក

១. ភាពសំខាន់របស់ចំណី

២. សារធាតុចំណីដែលសត្វទឹកត្រូវការ

៣. ប្រភពចំណីរបស់សត្វទឹក

៤. លក្ខណៈការស៊ីចំណីរបស់ត្រី

៥. កត្តាដែលមានផលប៉ះពាល់ដល់ការស៊ីចំណីរបស់សត្វទឹក

❖ ជំងឺសត្វល្អិតរបស់សត្វទឹកជំងឺត្រីជាបញ្ហាដែលសំខាន់មួយផ្នែក ដែលបង្ករឱ្យមានភាពខូចខាតដល់អ្នកចិញ្ចឹមត្រីភាគច្រើន និងធ្វើឱ្យប្រឈម ទៅនឹងភាពក្ស័យធន ជំងឺត្រីពេលកើតហើយពិបាក និងព្យាបាលឱ្យបាតបានងាយ មកពីត្រីអាស្រ័យនៅក្នុងទឹក និងមានចំនួនច្រើន។

❖ ជំងឺត្រី និងអាការៈដែលខុសធម្មតារបស់ត្រីដែលជួប

១. ជំងឺដែលកើតឡើងពីប៉ារ៉ាស៊ីត

២. ជំងឺដែលកើតពី Bacteria

៣.ជំងឺដែលកើតឡើងដោយផ្សិត (Fungi)

៤. ជំងឺដែលកើតឡើងដោយសារបរិស្ថាន

៥.ជំងឺខ្វះចំណី និងខ្វះវីតាមីន

❖ ការការពារជំងឺសត្វទឹក

❖ វិធីការប្រើប្រាស់ថ្នាំជាមួយសត្វទឹក

# មេរៀនទី ៦
# ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល

## ៦.១ សេចក្តីផ្តើម

ប្រទេសកម្ពុជាធ្លាប់សម្បូរដោយធនធានធម្មជាតិកាលពីអតីតកាល។ ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌព្រៃឈើនាដើមសតវត្សឆ្នាំទី 60 បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ព្រៃឈើនៅកម្ពុជាគ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីប្រមាណ 73% នៃផ្ទៃប្រទេសសរុប ។ បច្ចុប្បន្នពុំទាន់មានទិន្នន័យថ្មីច្បាស់លាស់នៅឡើយ។ ប៉ុន្តែរបាយការណ៍ឆ្នាំ 1998 បានបង្ហាញថា ផ្ទៃដីប្រមាណតែពី 35% ទៅ 65%  ប៉ុណ្ណោះដែលគ្របដណ្តប់ដោយព្រៃឈើ។ មានប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិជាច្រើន ហើយដែលទាំងនោះធ្លាប់សំបូរនៅពេលអតីតកាលដូចជា គោព្រៃ ដំរី ពពួកល្មូន សត្វស្លាប និងប្រភេទត្រី។ ចម្លាក់នៅអង្គរវត្តបង្ហាញពីភាពសម្បូរបែបនៃជីវៈចម្រុះកាលពីអតីតកាលដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវបានធ្លាក់ចុះ។ គុណភាពទឹក ខ្យល់ នឹងដីមានការ ថយចុះផងដែរ។ ស្ថាប័នរដ្ឋាភិបាល និងអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលជាច្រើនបាននឹងកំពុងធ្វើការងារផ្តោតលើការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ហើយតាមរយៈសកម្មភាពអភិរក្ស និងអភិវឌ្ឍន៍របស់ពួកគេ យើងសង្ឃឹមនៅអនាគតមួយដែលល្អជាងនេះដោយធ្វើការកាត់បន្ថយសកម្មភាពអវិជ្ជមាន និងជម្រុញនូវសកម្មភាពវិជ្ជមាន។

វិស័យជលផលគឺជាវិស័យមួយដែលផ្តល់ផលិតផលខ្ពស់បំផុតនៅប្រទេសកម្ពុជា និងផ្តល់ការងារដល់មនុស្សមួយចំនួនធំ។ សារៈសំខាន់របស់វាត្រូវបានបង្ហាញតាំងពីមុនការកសាងអង្គរវត្ត ហើយយើងសង្ឃឹមថានឹងបន្សល់ទុកសម្រាប់អនាគតប៉ុន្តែសកម្មភាពបច្ចុប្បន្នកំពុងគំរាមកំហែងដល់អនាគត។

## ៦.២ ការទាញយកធនធានជលផល និងអន្តរាគមន៍

កាលពីអតីតកាលមានមនុស្សតិច និងសម្បូរដោយធនធានធម្មជាតិ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នចំនួនមនុស្សមានការកើនឡើង រួមជាមួយបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ ដែលធ្វើការទាញយកផលកាន់តែមានទ្រង់ទ្រាយធំ ធ្វើឱ្យយើងជួបនូវបញ្ហានៃការទាញយកផលពីធនធានធម្មជាតិហួសកម្រិត។ ចាប់តាំងពីឧបករណ៍នេសាទទំនើបៗត្រូវបានបង្កើតឡើង យើងឃើញថាភាគច្រើននៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ទាំងនោះមិនបាននាំមកនូវនិរន្តរភាពឡើយ ដោយសារវាអាចប្រមូលបានទិន្នផលត្រីច្រើនដោយបន្សល់ទុកនូវចំនួនតិចតួចសម្រាប់ពេលអនាគត។ ដើម្បីធានាថា ជលផលប្រទេសកម្ពុជានៅតែបន្តរក្សានូវទិន្នផលខ្ពស់សម្រាប់បច្ចុប្បន្ន និងទៅអនាគត រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានបង្កើតនូវច្បាប់ជាច្រើនដើម្បីគ្រប់គ្រងលើវិស័យជលផល។ ច្បាប់ទាំងនោះរួមមាន ច្បាប់ជលផល រាជក្រឹត្យ អនុក្រឹត្យស្តីពីការបង្កើតសហគមន៍នេសាទ និងការគ្រប់គ្រងរដូវបិទនេសាទ និងការជម្រុញនិរន្តរភាពជលផលតាមរយៈការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទបែបលក្ខណៈគ្រួសារ និងស្របច្បាប់។ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលដោយផ្អែកលើសហគមន៍ អាចជាកត្តាសំខាន់នៅក្នុងការជំរុញឱ្យមានការធានានូវនិរន្តរភាពធនធានជលផល។

## ៦.៣ សកម្មភាពសហគមន៍នេសាទ

• នៅចុងឆ្នាំ 2000 ព្រឹត្តិការណ៍ធំមួយនោះគឺរដ្ឋាភិបាលបានធ្វើកំណែទម្រង់វិស័យជលផល។ ជាង 56 % នៃផ្ទៃឡូត៍នេសាទត្រូវបានកាត់ទៅឱ្យប្រជាពលរដ្ឋ ប្រើប្រាស់ជាលក្ខណៈគ្រួសារ និងគ្រប់គ្រងតាមបែបសហគមន៍នេសាទ។ រហូតដល់ឆ្នាំ 2006 មានសហគមន៍នេសាទចំនួន 491 នៅទូទាំងប្រទេស។ ថ្មីៗនេះមានតួលេខបង្ហាញថាមានសហគមន៍នេសាទចំនួន 175 ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប។

- ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិដោយផ្អែកសហគមន៍ត្រូវបានចាត់ទុកថាជាវិធីសាស្ត្រវិជ្ជមាន និងត្រូវបានគាំទ្រដោយរដ្ឋាភិបាល ដើម្បីការពារទាំងធនធានជលផល និងធានាសន្តិសុខស្បៀង។
- មានជំហានចំនួន ៩ ដើម្បីបង្កើតសហគមន៍នេសាទ។សមាជិកសហគមន៍នេសាទត្រូវទទួលខុសត្រូវលើការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលដោយនិរន្តរភាព និងធានាដល់ការចែករំលែកដោយសីលធម៌ទៅលើការប្រើប្រាស់ធនធានជលផល ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវកម្រិតនៃជីវភាពរស់នៅ។

### ៦.៣.១ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ

- កន្លែងអភិរក្សត្រូវបានចាត់ទុកជាវិធីសាស្ត្រដ៏សំខាន់មួយដើម្បីគ្រប់គ្រងធនធានជលផលដោយសារវាអាចផ្តល់នូវកន្លែងសម្រាប់ជាជម្រកត្រីមេពូជនិងធំលូតលាស់។
- កាលពីមុនកន្លែងអភិរក្សភាគច្រើនមានទំហំធំ (កន្លែងអភិរក្សជលផល ឬឡូបម្រុង) និងមានតែនៅតំបន់សំខាន់ៗប៉ុណ្ណោះ។ សហគមន៍នេសាទបច្ចុប្បន្នកំពុងបង្កើតកន្លែងអភិរក្សក្នុងទំហំសមស្របហើយចាត់ទុកថាជាផ្នែកសំខាន់នៃការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

### ៦.៣.២ សកម្មភាពវិជ្ជមាន

**ជម្រើសមុខរបរ** ការផ្តល់ឱ្យប្រជាពលរដ្ឋនូវជម្រើសមុខរបបគឺជាវិធីសាស្ត្រវិជ្ជមានមួយដើម្បីកាត់បន្ថយសម្ពាធទៅលើការទាញយកផលពីធនធានធម្មជាតិ។ ជម្រើសមុខរបរសម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាបរួមមាន តម្បាញ ទេសចរណ៍ ជំនួញខ្នាតតូច សួនតំឡើងទឹក ការបណ្តុះផ្សិត(នៅក្នុងថង់ប្លាស្ទិក)ការចិញ្ចឹមសត្វ ការចិញ្ចឹមត្រីនិងការកែច្នៃផលិតផលជលផលជាដើម។

**សកម្មភាពនេសាទ** ឧបករណ៍នេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារត្រូវបានចាត់ទុកថាអាចធានាបាននិរន្តរភាពយូរអង្វែង ដោយសារមិនមានលក្ខណៈបំផ្លិចបំផ្លាញ។ សកម្មភាពល្មើសច្បាប់និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទល្មើសច្បាប់ត្រូវហាមឃាត់ជាដាច់ខាត។

**អនាម័យ និងសុខភាព** ទឹកគឺជាធនធានដ៏សំខាន់បំផុតរបស់យើង ដូចជាការសំខាន់ក្នុងការយល់ដឹងពីគុណភាពទឹក។ ការប្រើប្រាស់ទឹកស្អាតដោយប្រើនូវធុងចម្រោះទឹក ឬដាក់ទឹកហាលថ្ងៃ និងការដាំទឹកឱ្យពុះ ការទទួលទានអាហារដែលមានរូបត្ថម្ភគ្រប់គ្រាន់ អនាម័យផ្ទាល់ខ្លួនអាចជួយឱ្យយើងមានសុខភាពល្អ និងកាត់បន្ថយការចំណាយលើផ្នែកសុខភាព និងការបាត់បង់ពលកម្ម។

**ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ** ដើម្បីប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិប្រកបដោយនិរន្តរភាពសម្រាប់អនាគតរបស់យើង និងកូនចៅជំនាន់ក្រោយ យើងគួរគិតគូរពីសកម្មភាពវិជ្ជមាន ដើម្បីជួយគ្រប់គ្រងធនធានរបស់យើងដូចជាការការពារព្រៃលិចទឹក ការមិនប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទខុសច្បាប់ ការមិននេសាទនៅរដូវត្រីពង ការព្រលែងកូនត្រី ការមិនបោះចោលកាកសំណល់ចូលទៅក្នុងទឹក និងការមិនប្រើប្រាស់ជី និងថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតផ្សំពីរុក្ខជាតិ។

**រូបភាព ៦.១** កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ

## ៦.៤ អតីតកាល បច្ចុប្បន្នកាល និងអនាគតកាល

វិស័យជលផលគឺជាវិស័យមួយដែលផ្តល់ផលិតផលខ្ពស់បំផុតនៅប្រទេសកម្ពុជា និងផ្តល់ការងារដល់មនុស្សមួយចំនួនធំ។ សារៈសំខាន់របស់វាត្រូវបានបង្ហាញតាំងពីមុនការកសាងអង្គរវត្ត ហើយយើងសង្ឃឹមថានឹងបន្សល់ទុកសម្រាប់អនាគត ប៉ុន្តែសកម្មភាពបច្ចុប្បន្នកំពុងគំរាមកំហែងដល់អនាគត។ ដើម្បីធានាដល់ជលផលនៃប្រទេសកម្ពុជាឱ្យនៅតែបន្តសម្បូរបែបសម្រាប់បច្ចុប្បន្ន និងអនាគត រាជរដ្ឋាភិបាលនៃប្រទេសកម្ពុជាបានបង្កើតច្បាប់ជាច្រើនដើម្បីគ្រប់គ្រងធានធានជលផល។ ច្បាប់ទាំងនោះរួមមាន "**រដូវបិទនេសាទ**" និងជម្រុញនិរន្តរភាពជលផលតាមរយៈការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ។

### ៦.៤.១ អតីតកាល អង្គរ និងបរិស្ថាន

អាណាចក្រខ្មែរធ្លាប់ជាអាណាចក្រដែលធំ និងខ្លាំងក្លាមួយនៅលើពិភពលោក។ ភាពសម្បូរបែបនៃធនធានធម្មជាតិរួមមាន៖ ត្រី ស្រូវ ឈើ និងត្បូង។ ភាពសម្បូរបែបនៃធនធានធម្មជាតិ និងសារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់វាទៅបានឃើញមាននៅលើរូបភាពចម្លាក់ជុំវិញប្រាសាទបាយ័ន ដែលមិនត្រឹមតែបង្ហាញពីចម្បាំងប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែអ្នកសង្កេតអាចសំគាល់ឃើញពីជីវចម្រុះដ៏សម្បូរបែបនៃសត្វនានា រួមមានសត្វស្លាប ល្មូន ថនិកសត្វ និងជាពិសេសនានាភាពនៃត្រី។អ្នកខ្លះជឿថា ការធ្លាក់ចុះនូវធនធានធម្មជាតិ នាំទៅរកការឃ្លាតឆ្ងាយពីអង្គរ និងកន្លែងដទៃទៀត។

### ៦.៤.២ បច្ចុប្បន្ន បញ្ហាបរិស្ថានធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ធនធានធម្មជាតិ

ការបញ្ចូលគ្នានៃការទាញយកផលហួសកម្រិតដោយខុសច្បាប់និងដោយគ្មាននិរន្តរភាពការបំពុលការថយចុះជម្រក តាមរយៈការកាប់បំផ្លាញព្រៃលិចទឹក បណ្តាលឱ្យមានការកាត់បន្ថយបរិមាណត្រី។

**កត្តាគំរាមគំហែង ៤ធំៗទៅលើធនធានជលផល**

- ការបំពុល ការចោលកាកសំណល់ផ្សេងៗទៅក្នុងទឹក ធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពទឹក និងប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ដល់ធនធានជលផល។
- ការថយចុះនៃជម្រក ព្រៃលិចទឹកត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាអុស។ ការរំាតទី និងកែប្រែដី សម្រាប់ធ្វើកសិកម្មរួមទាំងស្របច្បាប់ និងខុសច្បាប់ តាមរយៈការកាប់ដី។

- ការទាញយកផលហួសកម្រិត និងគ្មាននិរន្តរភាព ការនេសាទការប្រមាញ់សត្វព្រៃ និងទាញយកអនុផលព្រៃឈើ ប្រសិនមិនអាចគ្រប់គ្រងធនធានទាំងនេះបានទេ វានឹងផ្តល់ផលតិចតួច។
- ការអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ផ្លូវបច្ចុប្បន្ន និងទៅថ្ងៃអនាគតអាចតាមរយៈការអភិវឌ្ឍន៍ផ្លូវទឹកដូចជា វារីវប្បកម្មជារាសាស្ត្រ ផ្ទះសម្បែង និងសំណង់នានាអាចបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់មួយចំនួន ប្រសិនជាព័ត៌មានការសិក្សាឱ្យបានច្បាស់លាស់។

## ៦.៤.៣ ការបំពុល

នៅពេលដែលការបំពុលកើតមានឡើង វាអាចជះឥទ្ធិពលដល់ដី ខ្យល់ ទឹក និងបរិស្ថានទៅជាអាក្រក់ និងមានគ្រោះថ្នាក់ដល់មនុស្ស រុក្ខជាតិ និងសត្វដែលរស់នៅក្នុងនោះ។ មានកត្តាបំពុល ៤ សំខាន់ៗ ការបំពុលទឹក ការបំពុលដី ការបំពុលខ្យល់ និងការបំពុលសំឡេង។

ការបំពុលទឹកបណ្តាលមកពីកត្តាជាច្រើន និងរូបភាពផ្សេងៗ។ សំណល់ដែលចូលទៅក្នុងប្រភពទឹកអាចមានសក្តានុពលភាពដល់ការប៉ះពាល់ដល់សុខភាព និងបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាបរិស្ថានផ្សេងទៀត។ រាល់ការបំពុលទឹកអាចប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផល។

ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់គឺជាបញ្ហាបរិស្ថានដ៏ធំបំផុតមួយនៅលើពិភពលោក។ ដោយសារកំណើនប្រជាជនដូចនេះបញ្ហាសំណល់ក៏កើនឡើងដែរ។ កាកសំណល់បច្ចុប្បន្នជាច្រើន ជាកាកសំណល់អសរីរាង្គ ហើយសង្គមមិនទាន់ចាត់វិធានការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ដើម្បីកាត់បន្ថយ ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ និងកែច្នៃសំណល់ទាំងនោះនៅឡើយ។

បច្ចុប្បន្នមានការកើនឡើងនូវការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីសម្រាប់សកម្មភាពកសិកម្ម។ សារធាតុគីមីទាំងនោះសម្រាប់រុក្ខជាតិ ឬសត្វជាច្រើនដែលមិនត្រឹមតែកត្តាចង្រៃដែលគាត់ចង់កំចាត់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាអាចជះឥទ្ធិពលទៅដល់គុណភាពទឹក និងអាចប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស សត្វ និងធនធានជលផលផងដែរ។

## ៦.៤.៤ ការទាញយកផលដោយខុសច្បាប់ និងមិនមានធានានូវនិរន្តរភាព

មានការព្រួយបារម្ភថា ប្រសិនបើធនធានជលផលមិនត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយត្រឹមត្រូវទេអាចមានការថយចុះនូវផលិតភាពជលផល ដែលអាចជះឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ដល់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា។
ទោះជាយ៉ាងណាមានភាពសម្បូរបែបនៃធនធានធម្មជាតិ ទន្លេសាបនៅតែមិនអាចផ្តល់នូវការរស់នៅសមស្របសម្រាប់អ្នកស្រុកភាគច្រើនដែលរស់នៅខេត្តជុំវិញ។ នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាបពាក់កណ្តាលនៃអ្នកភូមិមានពី ៤០-៦០% គ្រួសារស្ថិតនៅក្រោមខ្សែបន្ទាត់ភាពក្រីក្រ ដែលប្រហែលមានដល់ ៨០% នៅតំបន់ខ្លះ។ គ្រួសារជាច្រើនគ្មានដីកម្មសិទ្ធិ និងអាស្រ័យលើការនេសាទ និងការរកម្ហូប ជាមួយនឹងការចូលទៅដល់តំបន់នេសាទ ដែលជាញឹកញាប់ស្ថិតនៅក្រោមជម្លោះ។

## ៦.៤.៥ ការបាត់បង់ជម្រក

ការគំរាមកំហែងចម្បងទៅលើការបាត់បង់ជម្រកនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប កើតពីការបំផ្លាញព្រៃលិចទឹកភាប់ទាំងសកម្មភាពពង្រីកដីកសិកម្ម ផលិតកម្ម ធ្យូង រ៉ី អុសនិងការដាក់សម្រាស់ជាដើម។ ព្រៃលិចទឹកនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាបមានសារៈសំខាន់នៅក្នុងការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលរួម ដោយចាត់ទុកជាជម្រកពងកូន និងកន្លែងស្វែងរកចំណីរបស់ត្រី។ ការគំរាមកំហែងព្រៃលិចទឹកនៅក្នុងខេត្តភាគច្រើន ទាក់ទងនឹងសម្ពាធនៃចំនួនប្រជាពលរដ្ឋ ការកើនឡើងនូវការផ្លាស់ប្តូរទីលំនៅទៅកាន់តំបន់ដីសើម ការកើនឡើងយ៉ាងរហ័សនូវការរាតយកដីសម្រាប់គោលបំណងកសិកម្ម

និងតម្រូវការប្រើប្រាស់ជាថាមពល និងតម្រូវការផ្សេងទៀតកើនឡើង។

### ៦.៤.៦ អនាគត ការគ្រប់គ្រងល្អកើតចេញពីការផ្ដល់ជម្រើស

ជាការសំខាន់ណាស់ ដែលពួកយើងមានចំណេះដឹង និងបច្ចេកទេសរួចជាស្រេច ដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងគ្រប់គ្រងជលផល សម្រាប់អនាគត ប៉ុន្តែពួកយើងចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តការគំរាមកំហែងទាំងនេះអាចបង្ហាញច្បាស់តាមរយៈសកម្មភាពនៅថ្នាក់មូលដ្ឋាន។ នេះជាផ្នែកសំខាន់មួយនៃវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងធនធានជលផលដោយរួមបញ្ចូលនូវការគ្រប់គ្រងតាមបែបសហគមន៍នេសាទ។

នៅតំបន់ខ្លះ អ្នកនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារនៅតាមមូលដ្ឋានបានបានបង្កើតជាសហគមន៍នេសាទ។ ការគ្រប់គ្រងស្ថិតនៅក្នុងភាពជាដៃគូដោយមានការស្ម័គ្រចិត្តក្នុងចំណោមអ្នកពាក់ព័ន្ធ រួមមានសមាជិកភូមិអាជ្ញាធរពាក់ព័ន្ធ និងអ្នកនេសាទអាជីវកម្មជាមួយនឹងគោលបំណងនៃការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលប្រកបដោយនិរន្តរភាពសម្រាប់ផលប្រយោជន៍រួម។

ការអភិវឌ្ឍ និងការអនុវត្តផែនការគ្រប់គ្រងសហគមន៍នេសាទ ត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយការចូលរួមនៃសកម្មភាពសហគមន៍មូលដ្ឋានទៅលើបញ្ហាក្នុងតំបន់។ ពួកគេធ្វើការធានាលើការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយនិរន្តរភាពប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងពង្រឹងសិទ្ធិអំណាចប្រជាពលរដ្ឋ ដើម្បីចូលរួមក្នុងការធ្វើសេចក្តីសម្រេចចិត្ត។ ជាការសំខាន់បំផុតពួកគេធ្វើការជួយប្រជាពលរដ្ឋឱ្យយល់ថាសកម្មភាពរបស់ពួកគាត់អាចធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរ។

**រូបភាព ៦.២** ការការពារកេរ្តិ៍ដំណែល សំរាប់កូនចៅជំនាន់ក្រោយ

## ៦.៥ បឹងទន្លេសាប

### ភូមិសាស្ត្រ

- គឺជាបឹងទឹកសាបដែលធំជាងគេនៅក្នុងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ដោយគ្របគ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដី 1.5 លានហិកតា
- ឆ្នាំ 1993 ព្រះរាជក្រឹត្យបានដាក់បឹងទន្លេសាបជាតំបន់ការពារធម្មជាតិសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ច្រើនយ៉ាង

• បឹងទន្លេសាបមាននៅក្នុងបញ្ជីសាកលលោកចំនួន 200 របស់អង្គការ wwf ពីតំបន់សំខាន់សំខាន់នៃលក្ខខណ្ឌចម្បងសម្រាប់ការអភិរក្ស

• ត្រូវបានទទួលស្គាល់ជាអន្តរជាតិនៅឆ្នាំ 1997 ជាបឋមនីយជីវមណ្ឌល ជាមួយនឹងតំបន់ស្នូល 3 ព្រែកទាល់បឹងទន្លេឆ្មារ និងស្ទឹងសែន ក្រុមកម្មវិធីមនុស្ស និងជីវមណ្ឌលរបស់អង្គការ UNESCO

• រួមបញ្ចូលតំបន់ព្រៃវាលភក់ និងព្រៃលិចទឹកដែលធំជាងគេនៅអាស៊ីទាំងមូល

• ព្រៃលិចទឹកផ្តល់នូវជម្រកត្រីពងកូនយកសំខាន់សម្រាប់រដូវពងកូន កន្លែងធំធាត់ និងកន្លែងរកចំណីសម្រាប់ត្រីដែលផ្លាស់ទីពីទន្លេមេគង្គ និងតំបន់ជុំវិញ

• ផលិតផលស្រូវនៅវាលទំនាបបឹងទន្លេសាបស្មើនឹងប្រមាណ 12 ភាគរយនៃទិន្នផលស្រូវប្រចាំឆ្នាំ

• បឹងទន្លេសាបត្រូវបានកំណត់ជាកន្លែង ដែលមានបញ្ហាបរិស្ថានខ្លាំងដែលត្រូវបានកត់សម្គាល់ជាសកល

• អាងស្តុកទឹកបឹងទន្លេសាបលាតសន្ធឹងជាង 8 ម៉ឺនគីឡូម៉ែត្រការ៉េឬ 44 ភាគរយនៃផ្ទៃដីប្រទេសកម្ពុជាសរុប

• 32 ភាគរយនៃប្រទេសកម្ពុជារស់នៅដោយពឹងអាស្រ័យជាមួយអាងទន្លេសាប។

## ជលសាស្ត្រ

• បឹងទន្លេសាបមានលក្ខណៈជលសាស្ត្រពិសេស

• បឹងទន្លេសាបត្រូវបានភ្ជាប់ទន្លេមេគង្គ ដោយទន្លេសាប ដែលមានប្រវែង 100គីឡូម៉ែត្រ។ រាល់ឆ្នាំបឹងទន្លេសាបហូរត្រឡប់ក្នុងទម្រង់ជាទឹកជំនន់ពីទន្លេមេគង្គ ឆ្លងកាត់ទន្លេសាបចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាប និងចាក់បំពេញបឹង នឹងហូរចេញមកវិញនៅរដូវប្រាំង

• បឹងទន្លេសាបមានទំហំ 250000 ទៅ 300000 ហិកតានៅរដូវប្រាំងនឹងកើនដល់ 1 ទៅ 1.6 លានហិកតានៅរដូវវស្សា

• កំពស់ទឹកពី 1-2 ម៉ែត្រធៀបនឹងនីវ៉ូសមុទ្រនៅរដូវប្រាំង 8-11 ម៉ែត្រពីនីវ៉ូសមុទ្រនៅរដូវវស្សា

• 20 % នៃបរិមាណទឹកជំនន់ទន្លេមេគង្គត្រូវបានស្រូបដោយបឹងនិងទន្លេសាប

• 62 % នៃទឹកទន្លេសាបបានពីទន្លេមេគង្គ

• 38 %នៃទឹកទន្លេសាបបានមកពីអាងទន្លេសាប

## ជលផល

• បឹងទន្លេសាបជាបឹងដែលមានផលិតផលត្រីច្រើនជាងគេមួយនៅលើពិភពលោកនឹងត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណប្រហែល 60 ភាគរយនៃបរិមាណទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជា

• ជលផល និងធនធានក្នុងទឹកផ្សេងទៀតត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណជាតម្លៃ 233 លានដុល្លារអាមេរិកក្នុងមួយឆ្នាំ

• នានាភាពត្រីខ្ពស់ ប៉ុន្តែទិន្នផលត្រីភាគច្រើននៅកម្ពុជាសម្បូរដោយត្រីចំនួន 10 ប្រភេទ

• អង្គភាពសហគមន៍នេសាទច្រើនជាង 400 ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅតាមឃុំជុំវិញបឹងទន្លេសាបដើម្បីគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិបឹងទន្លេសាប

• ទិន្នផលត្រីប្រមាណ 230000 តោនក្នុងមួយឆ្នាំនេះត្រូវបានចាត់ទុកជាទុកថាទាបជាងឆ្នាំមុនដែលទិន្នផលត្រីប្រចាំឆ្នាំមានរហូតដល់ 4 សែនតោនទន្លេសាបដល់រហូតដល់ 80 %នៃប្រូតេអ៊ីនដល់ប្រជាពលរដ្ឋកម្ពុជា។

## ព្រៃលិចទឹក

• ព្រៃលិចទឹកមានរបាយការណ៍ និងលក្ខណៈខុសពីព្រៃវាលភក់នៅកន្លែងផ្សេងទៀតលើពិភពលោក

• ព្រៃលិចទឹកមានប្រមាណ 200 ប្រភេទ

• ព្រៃលិចទឹកដំបូងលាតសន្ធឹងជាង 1 លានហិកតា 614 000 ហិកតានៅទសវត្សរ៍ ទី60 និង 362 000 ហិកតា នៅឆ្នាំ 1991។ បច្ចុប្បន្នមានទំហំយ៉ាងតិច 240 000 ហិកត្តា

**ប្រជាពលរដ្ឋ**

• ប្រជាពលរដ្ឋភាគច្រើននៅលើ និងជុំវិញបឹងទន្លេសាប ពឹងអាស្រ័យខ្លាំងលើត្រី និងធនធានក្នុងទឹកផ្សេងទៀត

• តិចជាង 10 % នៃប្រជាពលរដ្ឋដែលរស់នៅលើ និងជុំវិញបឹងទន្លេសាបមានទឹកស្អាតសម្រាប់បរិភោគ និងបង្គន់សម្រាប់ប្រើប្រាស់

• ប្រជាពលរដ្ឋ 1.2 លាននាក់ រស់នៅក្នុងតំបន់ដែលព័ទ្ធជុំវិញដោយផ្លូវជាតិលេខ 5 និងលេខ 6 ប្រហែល 3 លាននាក់ រស់នៅក្នុងខេត្ត 5 ដែលជាប់មាត់ទឹក និងប្រហែល 340 000 នាក់រស់នៅជុំវិញបឹង

• ប្រមាណ 37 % នៃប្រជាពលរដ្ឋរស់នៅក្នុងបណ្តាខេត្តជុំវិញបឹង ស្ថិតនៅក្រោមខ្សែបន្ទាត់នៃភាពក្រីក្រ

• ស្ទើរតែពាក់កណ្តាលនៃភូមិជុំវិញបឹងទន្លេសាប មានប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណពាក់កណ្តាលស្ថិតនៅក្រោមខ្សែបន្ទាត់ភាពក្រីក្រ

• ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ខុសច្បាប់រួម មានការដាក់ថ្នាំបំពុល ការប្រើគ្រឿងផ្ទុះ ការប្រើគ្រឿងអគ្គិសនី និងមងក្រឡាល្អិត

• មានការប៉ាន់ប្រមាណថា មានគ្រួសារច្រើនជាង 80 % នៅមិនទាន់ទទួលបានទឹកស្អាតប្រើប្រាស់

• ជំងឺគ្រុនចាញ់ គ្រុនឈាម ការរប៉ះពាល់ផ្លូវដង្ហើមធ្ងន់ធ្ងរ និងជំងឺរបេងមួយចំនួនកើតឡើងពាក់កណ្តាលនៃកុមារអាយុក្រោម 5 ឆ្នាំមិនទទួលបានអាហារគ្រប់គ្រាន់

• កុមារ 70% មិនបានបញ្ចប់ថ្នាក់បឋមសិក្សាធៀបទៅនឹងចំនួនទូទាំងប្រទេស ដែលតិចជាង 60 %។

**ជីវចម្រុះ**

• បឹងទន្លេសាបមានត្រីយ៉ាងតិច 200 ប្រភេទ ល្មូន 42 ប្រភេទ សត្វស្លាប 225 ប្រភេទនិងថនិកសត្វ 46 ប្រភេទ

• ជាកន្លែងដែលមានការប្រមូលផលពស់ទឹកធំជាងគេលើពិភពលោក ដែលកើតឡើងដោយសារការលូតលាស់ខ្លាំងនៅក្នុងកសិដ្ឋានចិញ្ចឹមក្រពើ

• មានបន្ទាយសត្វស្លាបទឹកកម្រធំជាងគេមួយនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ហើយក៏ជាកន្លែងដែលសំខាន់ជាងគេសម្រាប់ប្រភេទផ្សេងទៀត ដែលកំពុងរងការគំរាមកំហែង

• នៅតាមវាលក្រោមនៃបឹងទន្លេសាប ដើមឡើយមានថនិកសត្វធំៗ ជាច្រើនដូចជា ដំរី ក្របីព្រៃ និងកាន់ ប៉ុន្តែសត្វទាំងនេះបានបាត់បង់ទៅហើយ

• ប្រភេទរុក្ខជាតិច្រើនជាង 200 ប្រភេទមានដុះនៅក្នុងតំបន់បឹងទន្លេសាប

## ៦.៦ ផលប្រយោជន៍ព្រៃលិចទឹក

ព្រៃលិចទឹកគឺជាធនធានដ៏សំខាន់បំផុតមួយនៃបឹងទន្លេសាប។ វាដើរតួនាទីសំខាន់ទាំងសម្រាប់មនុស្សនិងស្ថានប្រព័ន្ធទាំងមូល។ ដូចជាកាលពីអតីតកាល យើងដឹងថា វាគ្របដណ្តប់ផ្ទៃដីយ៉ាងធំ និងមានព្រៃលិចទឹកជាច្រើនប្រភេទដែលផ្តល់នូវផលប្រយោជន៍ទាំងពីរនេះ។

ប៉ុន្តែដោយសារកំណើនប្រជាជន និងបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗត្រូវបានបង្កើត ការគំរាមកំហែងដល់ធនធានធម្មជាតិ និងបានកើតឡើងនូវសកម្មភាពផ្សេងៗ ជាច្រើន។ ក្នុងករណីនេះ ព្រៃលិចទឹកត្រូវបានបំផ្លាញតាមរយៈការវាតយកដីសម្រាប់កសិកម្ម និងកាន់កាប់ដីជាកម្មសិទ្ធិ ការប្រមូលអុស ជាពិសេស ក្នុងទ្រង់ទ្រាយអាជីវកម្ម ការទាញយកមកធ្វើជាឧបករណ៍នេសាទការដុតព្រៃចាប់សត្វដូចជា អណ្តើកឃ្មុំជាដើម។

ជាលទ្ធផល យើងឃើញថាព្រៃលិចទឹកត្រូវបានធ្លាក់ចុះ និងកើនឡើងនៅផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានដល់មនុស្ស និងស្ថានប្រព័ន្ធទាំងមូល ជាហេតុបណ្តាលឱ្យមានការធ្លាក់ចុះនូវទិន្នផលត្រី ចំនួនសត្វព្រៃនិងធនធានជលផលផ្សេងៗទៀត។ ជាមួយគ្នានេះ យើងសង្កេតឃើញថាមានផលប៉ះពាល់ខ្លះទៀតលើគុណភាពទឹក ដី និងខ្យល់ត្រូវបានកើនឡើង ក៏ដូចគ្នាទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុ។

## ៦.៦.១ វិសាលភាពព្រៃលិចទឹក

នៅអំឡុងពេលពីឆ្នាំ 1973-1976 ព្រៃលិចទឹកនៅកម្ពុជាមានទំហំ 937.900 ហិកតា (UNDP FAO) ដែលបច្ចុប្បន្ននៅសល់តែ 600.000 ហិកតាប៉ុណ្ណោះ (ទស្សនាវដ្តីជលផលកម្ពុជា លេខ4ធមាសទី2 ឆ្នាំ2004)។

យោងលើការស្រាវជ្រាវ បានឱ្យដឹងថាមានព្រៃលិចទឹកចំនួន 200 ប្រភេទនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាបប៉ុន្តែមានតែ 154 ប្រភេទប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានគេស្គាល់ឈ្មោះក្នុងនោះមាន 89 ប្រភេទជាប្រភេទដើមឈើ 27 ប្រភេទ ជាព្រៃគុម្ពោត/របោះ 25 ប្រភេទ ជាវល្លិរុក្ខជាតិនិង 13ប្រភេទ ជាប្រភេទស្មៅ។

## ៦.៦.២ ផលប្រយោជន៍នៃព្រៃលិចទឹក

### បរិស្ថាន និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

ជាកន្លែងត្រីពងកូន និងជម្រក តំបន់ព្រៃលិចទឹកមានសារៈសំខាន់ណាស់ទៅដល់ពពួកមច្ឆាដោយសារវាផ្តល់នូវជម្រកសម្រាប់ត្រីពងកូន និងជាកន្លែងសម្បូរដោយសារជាតុចិញ្ចឹម ដែលជាកន្លែងសម្រាប់វារីសត្វលូតលាស់ និងជាជម្រករបស់មច្ឆាជាតិផងដែរ។ ដូចដែលយើងអាចសង្កេតឃើញថា តំបន់ដែលសម្បូរដោយព្រៃលិចទឹក គឺជាតំបន់ដែលសំបូរដោយប្រភេទត្រី និងវារីសត្វគ្រប់ប្រភេទ។

ជម្រករបស់ពពួកសត្វស្លាបទឹក និងសត្វដែលរស់នៅក្នុងទឹកផ្សេងទៀត បឹងទន្លេសាបត្រូវបានគេកំណត់ជាឋបនីយជីវមណ្ឌលបឹងទន្លេសាប ដោយសារវាសំបូរដោយជីវចំរុះ។ ប្រភេទមួយនៃប្រភេទសំខាន់ៗ ដែលមានគឺ សត្វស្លាបទឹក ដែលត្រូវបានគេរាយការណ៍ថាមាន 225 ប្រភេទ និងក៏ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាកន្លែងជម្រកពងកូនយ៉ាងសំខាន់ជាអន្តរជាតិសម្រាប់ពពួកសត្វស្លាបទឹកកម្រដូចជាសត្វខ្សឹប និងត្រដក់ធំ។ ហើយវាក៏ជាជម្រកសត្វដែលរស់នៅក្នុងទឹកជាច្រើនទៀតដូចជា ពស់ទឹក អណ្តើក និងក្រពើព្រៃជាដើម។

អាកាស និងអាកាសធាតុ ផលប្រយោជន៍ព្រៃលិចទឹកក៏ជាផ្នែកសំខាន់នៅក្នុងការពារល្បឿនខ្យល់ (ព្យុះ) ផ្នែកសំខាន់នៃវដ្តទឹក ភាពទៀងទាត់នៃរដូវកាល ការបន្សុទ្ធខ្យល់ និងតុល្យភាពសុខភាព។

ការបន្សុទ្ធទឹកដោយធម្មជាតិ វាអាចជួយកាត់បន្ថយការហូរច្រោះដី ល្បឿនទឹកហូរសមត្ថភាពធម្មជាតិក្នុងការបន្សុទ្ធទឹកដែលត្រូវបានបំពុល និងរក្សាទឹកឱ្យថ្លា និងសម្បូរដោយសារជាតុចិញ្ចឹម។

លំនឹងអេកូឡូស៊ី វាជាផ្នែកសំខាន់នៅក្នុងបណ្តាញអាហារ ដោយសារវាអាចបង្កើត និងរក្សាភាពសម្បូរបែបនៃសារជាតុចិញ្ចឹម និងជាជម្រកនៃប្រភេទជាច្រើនដែលពឹងអាស្រ័យគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងរូបភាពជាខ្សែអាហារ។ វាក៏អាចរក្សានូវតុល្យភាពធាតុអាកាសតាមរយៈតួនាទីនៅក្នុងវដ្តទឹក។ ពិសេសជាងនេះទៀត ព្រៃលិចទឹកអាចជួយទប់ស្កាត់នូវពពួករុក្ខជាតិរាត ត្បាត ដូចជាដើមបន្លាយួនជាដើម។

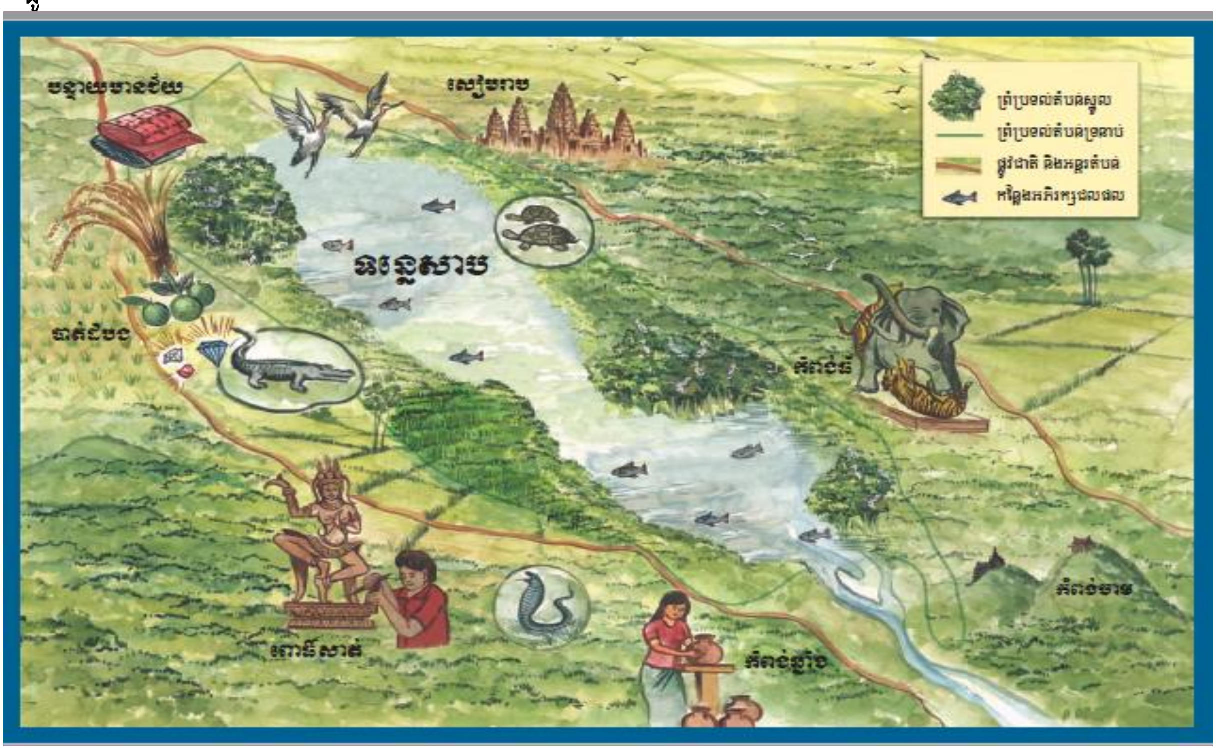
## ៦.៦.៣ ប្រភេទព្រៃលិចទឹក

១. ដើមឈើលិចទឹក កម្ពស់អាចមានដល់ 15 ទៅ 20 ម៉ែត្រដូចជា រាំងទឹក គ្គរ និងផ្ទោលជាដើម។

២. ព្រៃគុម្ពោត របោះ កម្ពស់ពី 3 ទៅ 4 ម៉ែត្រវាជ្រុះស្លឹកនៅពេលជំនន់ និងលូតលាស់វិញនៅពេលទឹកស្រក។ ប្រភេទទាំងនោះមានដូចជា ប្របូយ ភ្នំភ្លេង ទៀនព្រៃ ជាដើម។

៣. វារីរុក្ខជាតិ អាចឃើញមាននៅតាមផ្លូវទឹកជាមួយនឹងពួកព្រៃគុម្ពោត និងដើមឈើលិចទឹកមានដូចជា កំប្លោក សារាយ ស្មារ ជាដើម ។

៤. ស្មៅ អាចឃើញមាននៅជាមួយពួកព្រៃគុម្ពោតជុំវិញប្រឡាយ និងមាត់បឹងពួករុក្ខជាតិនេះមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ជំរកត្រីពងនៅពេលអំឡុងពេលទឹកឡើងដំបូង ពិសេសសម្រាប់ពួកត្រីស។ ពួកនេះមានដូចជា ស្មៅទឹក ត្បែង ស្បូវ ជាដើម៖




**រូបភាព ៦.៣** បឹងទន្លេសាប

## ៦.៧ ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់

ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់ សំដៅដល់ឧបករណ៍នេសាទពុំមានចែងក្នុងច្បាប់ស្តីពីជលផល ដែលបំផ្លិចបំផ្លាញជាខ្លាំងដល់ធនធានជលផល ដែលមានជា ឧបករណ៍ឆក់ សារធាតុបំពុល គ្រឿងផ្ទុះ ឧបករណ៍បូមបាចពង្រីងច្បូករួមផ្សំកែឆ្នេះ មង អួនក្រឡាតូចជាង ១ សង់ទីម៉ែត្រកន្លះ ឧបករណ៍នេសាទស្បៃមុង អួនហ៊ុមរួមផ្សំ ភ្លើង អួនអូសដោយម៉ាស៊ីនជាដើម។ ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់ទាំងនេះត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាជាឧបករណ៍នេសាទដែលមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការចាប់ត្រី ប៉ុន្តែវាបំផ្លិចបំផ្លាញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ធនធានជលផល ដែលធ្វើឱ្យឱ្យប៉ះពាល់ដល់ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាពលរដ្ឋក្រីក្រដែលពឹងផ្អែកលើការនេសាទ និងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គោលនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្ររបស់ប្រជាពលរដ្ឋ។ ការប្រើឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់ដែលធ្វើឲ្យប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់ធនធានជលផលមួយចំនួនរួមមាន៖

### ៦.៧.១ ការនេសាទដោយបូមបាច

ឧបករណ៍បូមបាចពង្រីង គឺជាការនេសាទដែលច្បាប់បានហាមឃាត់។ ការនេសាទដោយបូមបាចទឹក គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រធ្វើនេសាទដ៏មានប្រសិទ្ធភាពបំផុតក្នុងការប្រមូលផលត្រីនៅក្នុងដែននេសាទមិនឲ្យមានសេសសល់ឡើយ។ ការធ្វើនេសាទរបៀបនេះធ្វើឱ្យប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ធនធានជលផលដូចខាងក្រោម៖

- ✓ សម្លាប់មច្ឆាជាតិគ្រប់ប្រភេទទាំងធំទាំងតូច
- ✓ បាត់បង់ត្រីមេពូជ

- ✓ បាត់បង់ជីវៈចម្រុះ (រុក្ខជាតិ និងសត្វ)
- ✓ បាត់បង់ចំណីធម្មជាតិ និងជម្រកត្រី
- ✓ ធ្វើឱ្យអស់ល្បាយកក់ក្នុងបឹង បួរ។

### ៦.៧.២ ឆក់ត្រី

ឧបករណ៍ឆក់ត្រី គឺសំដៅដល់ឧបករណ៍នេសាទ ប្រើចរន្តអគ្គិសនី ឬឧបករណ៍បំលែងចរន្តពីភ្លើងអាគុយទៅចរន្តអគ្គិសនី។ ការនេសាទដោយឧបករណ៍ឆក់ គឺការនេសាទដែលច្បាប់បានហាមឃាត់។ ឧបករណ៍នេះ នាំចូលមកពីប្រទេសវៀតណាមក្នុងសតវត្សឆ្នាំ ៨០។ ពេលនាំចូលដំបូងមានតែនៅក្នុងខេត្តជាប់ព្រំប្រទល់ប្រទេសវៀតណាមមួយចំនួនដូចជាខេត្តតាកែវ ខេត្តកណ្តាល និងខេត្តព្រៃវែងប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នឧបករណ៍នេះបានរីករាលដាលនៅទូទាំងប្រទេស ហើយអ្នកផលិតគឺជាប្រជាពលរដ្ឋ។ ដែលរាល់ថ្ងៃ ការនេសាទរបៀបនេះបណ្តាលឱ្យប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលដូចតែទៅ៖

- ✓ បំផ្លាញជីវិតត្រីមេពូជ កូនត្រីតូចៗ និងជីវិតសត្វដែលរស់នៅក្នុងទឹកដទៃទៀត ព្រមទាំងរុក្ខជាតិមួយចំនួនផងដែរ
- ✓ បាត់បង់ត្រីមេពូជ
- ✓ ត្រីមេពូជដែលមានជីវិតក្រោយពីទទួលការឆក់ នឹងមិនអាចបន្តពូជបាន
- ✓ ធ្វើឱ្យថយចុះនូវជីវចំរុះនៅក្នុងទន្លេ
- ✓ បណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ខ្លួនឯង។

### ៦.៧.៣ ស្នៃមុង

ការនេសាទដោយឧបករណ៍ស្នៃមុង គឺជាការនេសាទដែលច្បាប់ស្តីពីជលផលហាមឃាត់។ ឧបករណ៍នេះនាំចូលមកពីប្រទេសវៀតណាមក្នុងទស្សវត្ស 1980 ។ ពេលនាំចូលដំបូងមានតែនៅក្នុងខេត្តជាប់ព្រំប្រទល់ប្រទេសវៀតណាមមួយចំនួនដូចជាតាកែវខេត្តកណ្តាលនិងខេត្តព្រៃវែងប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នឧបករណ៍នេះបានរីករាលដាលនៅទូទាំងប្រទេស។ ការធ្វើនេសាទដោយឧបករណ៍នេះបណ្តាលឱ្យប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលដូចខាងក្រោមៈ

- ✓ ត្រីធំ និងត្រីតូចៗ ព្រមទាំងសត្វផ្សេងៗទៀតត្រូវបានសម្លាប់
- ✓ កូនត្រីម្សៅ និងកូនត្រីតូចជាច្រើនដែលមានឱកាសធំធាត់ ត្រូវបានសម្លាប់ ជាកត្តាបណ្តាលឱ្យមានការថយចុះផលស្តុកត្រី
- ✓ ល្បាប់កើនឡើងនៅជុំវិញតំបន់ដែលមានការដាក់ស្នៃមុង ជាហេតុធ្វើឱ្យដែននេសាទគោករីងរាក់
- ✓ ធ្វើឱ្យរំខានដល់ចរាចរណ៍នាវា និងសកម្មភាពផ្សេងៗទៀត។

### ៦.៧.៤ សម្រាស់

សម្រាកសំដៅទៅដើមគល់ ដើម ឬមែកឈើ និងវត្ថុផ្សេងៗ ដែលអ្នកនេសាទយកទៅដាក់ក្នុងដែននេសាទទៅតាមទំហំផ្សេងៗ ដើម្បីបង្កើតជាជម្រកទាក់ទាញត្រីឱ្យប្រមូលផ្តុំនៅមួយកន្លែងរហូតដល់ពេលវេលាមួយសមស្រប ទើបគេធ្វើនេសាទដោយប្រើឧបករណ៍នេសាទហ៊ុមព័ទ្ធចាប់យកត្រី។ ការនេសាទដោយប្រើប្រាស់មធ្យោបាយដាក់សម្រាស់ គឺធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលដូចខាងក្រោម៖

- ✓ បាត់បង់ព្រៃលិចទឹក
- ✓ បាត់បង់ជម្រកត្រី និងចំណីត្រី

- ✓ ធ្វើឱ្យដែលនេសាទគោករីងរាក់
- ✓ ធ្វើឱ្យទឹកស្អុយ បណ្តាលឱ្យខូចបរិស្ថាន
- ✓ ធ្វើឱ្យស្ទះចរាចរណ៍ផ្លូវទឹក
- ✓ បាត់បង់ត្រីមេពូជ បណ្តាលឱ្យផលស្តុកត្រីមានការថយចុះ។

### ៦.៧.៥ គ្រឿងផ្ទុះ

ការនេសាទត្រីដោយប្រើគ្រឿងផ្ទុះ គឺជាការនេសាទដែលច្បាប់ហាមឃាត់។ ការធ្វើនេសាទរបៀបនេះ គឺធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ វាបំផ្លាញដល់ពងត្រី កូនញាស់ កូនត្រីតូចៗ និងត្រីធំ ព្រមទាំងវារីសត្វ និងវារីរុក្ខជាតិផ្សេងៗទៀត។ វាមិនត្រឹមតែធ្វើឱ្យបាត់បង់នូវជីវចំរុះ និងជម្រកត្រីប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែពេលខ្លះក៏ធ្វើឱ្យគ្រោះថ្នាក់ដល់អាយុជីវិតមនុស្សឬក៏ធ្វើឱ្យពិការផងដែរ។ បច្ចុប្បន្ននេះ ការនេសាទត្រីដោយប្រើគ្រឿងផ្ទុះពុំមានកើតឡើងទៀតទេ។

### ៦.៧.៦ ថ្នាំពុល

ការនេសាទដោយប្រើថ្នាំពុល ជាការនេសាទខុសច្បាប់ដែលច្បាប់ហាមឃាត់។ ការធ្វើនេសាទរបៀបនេះ វាបំផ្លាញជម្រកត្រី និងសម្លាប់ផ្តាច់ពូជមច្ឆាជាតិ ព្រមទាំងជីវិតសត្វនៅក្នុងទឹកទាំងមូល។ ការធ្វើនេសាទបែបនេះ មិនត្រឹមតែធ្វើឱ្យបាត់បង់ជីវៈចម្រុះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុខភាពអ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកទទួលទាន ទៀតផង។ នេះជាកត្តាមួយដែលបណ្តាលឱ្យធនធានជលផលថយចុះ នឹងនាំមកនូវសេចក្តីទុក្ខវេទនាសម្រាប់កូនចៅជំនាន់ក្រោយ។

**រូបភាព ៦.៤** ការប្រើឧបករណ៍នេសាទសខុសច្បាប់

## ៦.៨ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ

កន្លែងអភិរក្សជលផលជាថ្នាលពូជ និងជាតំបន់ការពារធនធានជលផល ដែលពុំអាចអនុញ្ញាតឱ្យប្រព្រឹត្តិសកម្មភាព ដែលនាំឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលបានឡើយ ក្រៅពីការស្រាវជ្រាវបច្ចេកវិទ្យាសាស្ត្រជលផលស្របតាមគោលការណ៍ដែលត្រឹមត្រូវ។ តាមន័យនេះ កន្លែងអភិរក្សរបស់សហគមន៍នេសាទគឺជា កន្លែងនេសាទមួយក្នុងសហគមន៍នេសាទ ដែលត្រូវកំណត់សម្រាប់អភិរក្សជាជម្រកឱ្យវារីសត្វ ឬរុក្ខជាតិគ្រប់ប្រភេទរស់នៅពងកូន និងធំធាត់ ជាពិសេស សម្រាប់រក្សាទុកពូជមច្ឆាជាតិ ដែលពុំអាចអនុញ្ញាតឱ្យប្រព្រឹត្តិសកម្មភាព នាំឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ធនធានជលផលបានឡើយ។ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ ជាប្រភេទមួយក្នុងចំណោមតំបន់ កន្លែងការពារ និងអភិរក្សជាច្រើនបែបដូចខាងក្រោម៖

- ✓ តំបន់រ៉ាមសារ (Ramsar site)
- ✓ តំបន់ដីសើម (Wetland)
- ✓ កេរ្តិ៍ដំណែល ស្ទឹង ទន្លេ (Heritage rivers)
- ✓ ឧទ្យានជាតិ (National park)
- ✓ តំបន់ការពារសមុទ្រ (Marine Protected Area)
- ✓ តំបន់បេតិកភណ្ឌពិភពលោក (World Heritage Site)
- ✓ តំបន់ការពារប្រទេសក្នុងស្រុក (indigenous Protected Area)
- ✓ កន្លែងអភិរក្សជលផល (Fish Sanctuary)
- ✓ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ (Community Fisheries Fish Sanctuary)

ការបង្កើតកន្លែងអភិរក្សផ្តល់ប្រយោជន៍ជាច្រើនដូចខាងក្រោម៖

- ✓ សម្បូរត្រីសម្រាប់ពូជត្រី នៅឆ្នាំបន្ទាប់
- ✓ ប្រភេទត្រីកម្រ និងជិតផុតពូជអាចមានកន្លែងរស់នៅ
- ✓ ធ្វើឱ្យមច្ឆាជាតិ វារីរុក្ខជាតិ និងសត្វគ្រប់ប្រភេទសម្បូរឡើងវិញ
- ✓ ថែរក្សា និងបង្កើតបានផលស្តុកសម្រាប់ការប្រើប្រាស់យូរអង្វែង
- ✓ លើកកំពស់កម្រិតជីវភាពរស់នៅដល់ប្រជានេសាទ
- ✓ ធានាប្រភពប្រូតេអ៊ីន និងជីវភាពដល់ប្រជាពលរដ្ឋ
- ✓ ផ្តល់ផលប្រយោជន៍ផ្សេងៗ ។

## ៦.៩ ឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ

ឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ គឺសំដៅដល់ឧបករណ៍នេសាទដែលគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ការនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ ។ ការនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារ គឺជាការនេសាទទ្រង់ទ្រាយតូច ដែលប្រើប្រាស់ឧបករណ៍មានលក្ខណៈទោល ហើយក៏ជាការនេសាទដែលមានលក្ខណៈ ប្រពៃណីដែលជាទូទៅពុំមែនសម្រាប់គោលបំណងធ្វើពាណិជ្ជកម្មទេ។ ឧបករណ៍នេសាទក្នុងគ្រួសារ អាចប្រព្រឹត្តទៅគ្រប់ពេលវេលានៅក្នុងកន្លែងនេសាទបម្រុង នៅក្នុងកន្លែងនេសាទគ្រួសារ នៅក្នុងឡូត៍នេសាទនៃដែននេសាទទឹកសាបក្នុងរដូវបិទនេសាទ ឬនៅក្នុងដែននេសាទសមុទ្រ។ ការធ្វើនេសាទជាលក្ខណៈគ្រួសារនៅក្នុងកន្លែង នេសាទគ្រួសារដែលជាបឹងតូចៗស្ថិតក្នុងឡូត៍នេសាទរដូវបើកនេសាទ អាចប្រព្រឹត្តទៅបានលុះត្រាតែ គោរពតាមបទបញ្ញាបច្ចេកទេសដែលកំណត់ដោយរដ្ឋបាលជលផល។

### ៦.៩.១ ឈ្នាងដៃ ឬឈ្នាងជញ្ជាត់

ឈ្នាងជញ្ជាត់ជាប្រភេទឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ មានរាងដូចបង្គីធ្វើពីផ្ដៅ ឬចំរៀក បន្ទះឬស្សី។ ឧបករណ៍នេះ អាចប្រើប្រាស់បានគ្រប់រដូវ និងគ្រប់ទីកន្លែងនេសាទ ដូចជា តាមវាលស្រែ វាលទំនាបលិចទឹក តាមបឹង និងស្រះដែលមានទឹករាក់ ឬអាចនេសាទតាមវាលភក់ ឬក្រោមកំប្លោកផងដែរ ។ ភាគច្រើនវាត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយស្ត្រី និងកុមារ ។ ប្រភេទសត្វទឹកដែលជាគោលដៅ គឺកំពិស ក្ដាម ខ្យង និងកូនត្រី ដូចជាត្រីកំភ្លាញ ត្រីក្រឹមក្ដាម ត្រីក្រឹមទស្សាយ ត្រីក្រាញ់ស្រែ។

### ៦.៩.២ ប៉ោងអន្ទង់ ឬជូអន្ទង់ ឬតុមអន្ទង់

ប៉ោងអន្ទង់ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារដែលមានប្រជាប្រិយភាពបំផុត ។ឧបករណ៍នេះធ្វើពីឬស្សី។ គេដាក់ប៉ោងអន្ទង់នៅពេលយប់ប្រសើជាងនៅពេលថ្ងៃនៅតាមតំបន់ទំនាបលិចទឹកក្នុងរដូវវស្សានៅកន្លែងទឹកនឹងជម្រៅរាក់ជាង ៥០ ស.ម និងនៅរដូវប្រាំងក្នុងបឹងរីករាក់ក្នុង ព្រៃលិចទឹកវាលភក់ វាលស្មៅ និងបឹងនានាតាមវាលស្រែ ហើយជាពិសេសក្នុងតំបន់ដែលសម្បូរទៅដោយពពួករុក្ខជាតិដូចជា កំប្លោក។ ប្រហុក ត្រី ខ្យង ក្ដាមដែលមានក្លិនស្អុយខ្លាំងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ធ្វើជានុយ ។ នៅខេត្តពោធិ៍សាត់ គេប្រើប្រាស់ត្រីដុតដាក់នៅជិតមាត់ប្រឹសក្នុងប៉ោង។ អាយុកាលប្រើប្រាស់របស់ប៉ោងពី ១-២ ឆ្នាំ។ ឧបករណ៍នេសាទនេះ គឺប្រើប្រាស់ដោយបុរស និងស្ត្រី តែតាមរបាយការណ៍ភាគច្រើនបុរសជាអ្នកប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ជាង។

### ៦.៩.៣ តុមត្រីល្អិត

តុមត្រីត្រូវបានចាត់ចូលក្នុងឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ ធ្វើពីបន្ទះឬស្សីដែលរោលភ្លើងស្ងួតក្រង ហើយចងភ្ជាប់ទៅនឹងកងរង្វង់នៅក្នុងតុម មានរាងស្រដៀងថូផ្កា ។ ឧបករណ៍នេះ មានមាត់ប្រឹសមូលនៅពីក្រោមបាតតុមរាងកោណកន្ទុយបះត្រង់ឡើងទៅលើ ។ អាយុការប្រើប្រាស់របស់វាគឺ ១-២ឆ្នាំ។ គេដាក់តុមត្រីល្អិតនៅពេលថ្ងៃត្រង់ នៅកន្លែងមានទឹកថ្លាស្ងប់លិចត្រឹមកតុម ហើយចងភ្ជាប់ទៅនឹងមែកឈើ ត្រែង បបុស ឬបង្គោលឈើ ។ នុយដាក់បនៅក្នុងតុមដែលគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ទាក់ទាញត្រីល្អិត មានកន្ទក់ សំបុកកណ្ដៀរ និងប្រហុក ។ ប្រភេទត្រីគោលដៅ គឺកូនត្រីចង្វាត្រីស្លឹកឬស្សី ត្រីកំភ្លាញ ។ ឧបករណ៍នេសាទនេះ គឺប្រើប្រាស់ដោយបុរស និងស្ត្រី តែតាមរបាយការណ៍ភាគច្រើនបុរសជាអ្នកប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ជាង។

### ៦.៩.៤ ទ្រូ

ទ្រូជាឧបករណ៍នេសាទផ្ដោត ដែលមានប្រិយភាពបំផុតនៅទូទាំងប្រទេស ។ វាធ្វើពីបន្ទះឬស្សីតូចៗក្រងភ្ជាប់ទៅនឹងកងរង្វង់ធ្វើពីមែកដើមធ្មេញត្រីដែលស្ងួត និងរាលពត់ឱ្យកោងជារាងរង្វង់ដាក់នៅខាងក្នុងទ្រូ វាមានឈ្មោះប្រែប្រួលច្រើនដែលគេហៅថាទ្រូស្រែ ទ្រូប្រឹសពីរ ទ្រូបួច ទ្រូកំប៉េះ ទ្រូញែក ។ នៅកន្ទុយប្រឹសម្ខាង មានគម្របបិទបើករលាក់យកត្រីចេញ ។ ឧបករណ៍នេសាទនេះអាចដាក់ទាំងយប់ទាំងថ្ងៃ នៅតាមវាលស្រែ ជិតវាលស្រែ ប្រឡាយស្រោចស្រពកសិកម្ម និងកូនទន្លេតូចៗ ដែលមានចរន្តទឹកហូរល្មម ដោយមិនចាំបាច់ប្រើនុយទេ ។ រដូវសំខាន់សម្រាប់ដាក់ទ្រូគឺដើមរដូវភ្លៀង និងពាក់កណ្ដាលរដូវទឹកស្រក ។ ស្ត្រី និងកុមារជាអ្នកចូលរួមយ៉ាងសកម្ម តាំងពីការប្រើប្រាស់ និងធ្វើឧបករណ៍នេះ ។ ប្រភេទត្រីគោលដៅ គឺត្រីរៀល ត្រីក្រាញ់ ត្រីអណ្ដែង ត្រីកញ្ចុះ ត្រីតាអោន ត្រីផ្ទក់ ត្រីកំភ្លាញ់ ត្រីឆ្ពិន អន្ទង់ ក្ដាម កំពិស ។ វាអាចចាត់ចូលក្នុងឧបករណ៍នេសាទសិប្បកម្ម ប្រសិនបើទ្រូដែលមានទំហំវែងជាង ០.៨ ម និងអង្កត់ផ្ចិតធំជាង ០.៣ -០.៨ ម និងអង្កត់ផ្ចិតធំជាង ០.៣ ម ។

### ៦.៩.៥ លាន់អន្ទង់

លាន់អន្ទង់ជាឧបករណ៍នេសាទលក្ខណៈគ្រួសារ ធ្វើពីកំណាត់ឬស្សី ។ ឧបករណ៍នេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ស្ទើគ្រប់ខេត្ត-ក្រុង និងពេញមួយឆ្នាំ ហើយមានប្រិយភាពបំផុតក្នុងការប្រើប្រាស់ដាក់នៅក្នុងវាលភក់ក្នុងតំបន់ទំនាបលិចទឹកនៅរដូវវស្សា ដែលចម្ងាយពីលាន់មួយទៅលាន់មួយមានចន្លោះពី ៣-១០ ម ។ នុយដែលគេនិយមប្រើគឺ ខ្យង ជន្លេន ត្រីអប់ ដើម្បីទាក់ទាញអន្ទង់ ។ បុរសជាអ្នកប្រើប្រាស់ និងផលិតលាន់អន្ទង់ដោយមានការចូលរួមពីកុមារ ។

### ៦.៩.៦ សន្ទូចបង្គៃ

សន្ទូចបង្គៃ គឺជាឧបករណ៍នេសាទស្ទូចធុនតូចដែលបានគេប្រើប្រាស់ជារបៀបអកម្ម ។ ប្រភេទឧបករណ៍នេះភាគច្រើនប្រើប្រាស់ដោយស្ត្រី និងកុមារ ហើយមានប្រជាប្រិយភាពក្នុងការប្រើប្រាស់នៅតាមវាលស្រែ នៅរដូវទឹកជំនន់ និងនៅក្នុងអំឡុងពេលរដូវទឹកស្រក ប៉ុន្តែវាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់វាគឺអាចបាន ពី៤-៦ ឆ្នាំ ។ ប្រភេទត្រីគោលដៅគឺ ត្រីឆ្តោ ត្រីអណ្តែង ត្រីឆ្លាំង ត្រីក្រាញ់ ត្រីកន្ធរប់ ត្រីក្រុស ត្រីកញ្ចុះ ត្រីឆ្ពិន ព្រមទាំងអន្ទង់ និងកង្កែបផងដែរ ។

### ៦.៩.៧ អង្រុត

អង្រុតត្រូវបានគេកំណត់ជាឧបករណ៍នេសាទ ដែលមានប្រជាប្រិយភាពបំផុត មានរាងដូចដួងធ្វើឡើងពីចំរៀកបន្ទះឬស្សីបិតយ៉ាងមូលរលោងដូចចង្កឹះ ។ ឧបករណ៍នេះត្រូវបានផលិត និងប្រើប្រាស់ដោយបុរស និងស្ត្រី នៅតាមវាលភក់ វាលស្មៅលិចនារដូវប្រាំង ។ អាយុកាលប្រើប្រាស់របស់វាគឺអាចបាន ពី៤-៦ ឆ្នាំ ។ ប្រភេទត្រីគោលដៅគឺ ត្រីឆ្តោ ត្រីអណ្តែង ត្រីឆ្លាំង ត្រីក្រាញ់ ត្រីកន្ធរប់ ត្រីក្រុស ត្រីកញ្ចុះ ត្រីឆ្ពិន ព្រមទាំងអន្ទង់ និងកង្កែបផងដែរ ។

### ៦.៩.៨ ថ្នងមូល ឬប្រម

ថ្នងមូល ឬប្រមជាឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ ។ ស៊ុមឬស្សីរាងមូល ឬពងក្រពើ ភ្ជាប់ជាមួយនឹងសាច់អួនជុំវិញបង្កើតបានជាឧបករណ៍ថ្នងមូល ឬប្រម មានបណ្តោយសរុបប្រមាណពី ៣.១-៥.៨ ម ។ ឧបករណ៍នេះភាគច្រើនប្រើប្រាស់ដោយបុរសសម្រាប់ដងចាប់ត្រីនៅតាមមាត់ប្រាំងទន្លេនារដូវវស្សាពេលដែលត្រីផ្លាស់ទីទៅកាន់ខ្សែទឹកខាងលើ ។ ប្រភេទត្រីគោលដៅគឺ ត្រីរៀល ត្រីស្លឹកឬស្សី ។

### ៦.៩.៩ សំណាញ់

សំណាញ់ជាឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារប្រសិនបើវាមានប្រវែងតិចជាង ៥ ម ដែលអ្នកនេសាទកំពុងពេញនិយមប្រើប្រាស់នៅប្រទេសកម្ពុជា ។ ឧបករណ៍នេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ពេញមួយឆ្នាំនៅតាមប្រឡាយ ព្រែក បឹង និងទន្លេ ដែលជាធម្មតាស្ត្រីចូលរួមក្នុងការចាក់ ឬរៀបចំសំណាញ់ ប៉ុន្តែមិនបានប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់ទេ ។ ប្រភេទ ត្រីគោលដៅ គឺត្រីរៀល ត្រីស្លឹកឬស្សី ត្រីឆ្លាំង ត្រីឆ្ពិន ត្រីឆ្កោក ត្រីច្រកែង ត្រីកំភ្លាញ ត្រីកន្ធរប់ ត្រីក្រាញ់ ត្រីក្អែក ត្រីជន្លួញមាន់ ត្រីសណ្តាយ ត្រីពោ្រល ឬត្រីក្រឡង់ ត្រីខ្មាន់ ត្រីក្រាយ ។

រូបភាព ៦.៥ ការប្រើឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ

## ៦.១០ សហគន៍នេសាទ

ការរៀបចំសហគមន៍នេសាទ គឺជាគំនិតផ្តួចផ្តើមរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងរដ្ឋបាលជលផលនៃក្រសួងកសិកម្មរុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីធ្វើសហគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ និងជលផល។ និយមន័យសហគមន៍នេសាទ គឺជាក្រុមមនុស្ស ដែលមានសញ្ជាតិជាខ្មែររស់នៅក្នុងឬជាប់នឹងដែននេសាទហើយស្ម័គ្រចិត្ត និងមានបំណងបង្កើនជីវភាពរស់នៅ របស់ខ្លួនតាមរយៈការប្រើប្រាស់ និងកែច្នៃធនធានជលផលប្រកបដោយនិរន្តរភាព ដើម្បីចូលរួមចំណែកកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ និងអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម។ នេះជាជំហានសំខាន់ៗទាំង ៩ នៃការរៀបចំសហគមន៍នេសាទ៖

**ជំហានទី ១ ៖ ការបង្កើតក្រុមស្ថាបនិក និងដាក់ពាក្យស្នើសុំបង្កើតសហគមន៍**

នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ សហគមន៍មូលដ្ឋានដែលមានបំណងបង្កើតសហគមន៍នេសាទ ត្រូវបង្កើតក្រុមស្ថាបនិករបស់ខ្លួន ដោយជ្រើសរើសចេញពីបណ្តាប្រជាពលរដ្ឋក្នុងតំបន់ដែលខ្លួនស្នាក់នៅ សមាជិកក្រុមស្ថាបនិកដែលត្រូវបានជ្រើសរើស ត្រូវដាក់ពាក្យស្នើសុំបង្កើតសហគមន៍នេសាទ ជាលាយលក្ខណ៍អក្សរមកខណ្ឌរដ្ឋបាលជលផលតាមរយៈមេឃុំ ឬចៅសង្កាត់ សង្កាត់រដ្ឋបាលជលផល និង ផ្នែករដ្ឋបាលជលផល។

**ជំហានទី ២៖ ការផ្សព្វផ្សាយពីសហគមន៍នេសាទ និងចុះបញ្ជីឈ្មោះសមាជិកសហគមន៍នេសាទ**

**គោលបំណងនៃការប្រមូលព័ត៌មាន ដើម្បី ៖**

- ✓ កំណត់បាននូវចំណេះដឹងរបស់សហគមន៍នេសាទ
- ✓ ប្រមូលព័ត៌មានស្តីពីលក្ខខណ្ឌ និងការប្រើប្រាស់ធនធាន ជីវភាពរស់ នៅនិងទំនាក់ទំនងរវាងអ្នកពាក់ព័ន្ធ
- ✓ ស្វែងចេញនូវបញ្ហាពាក់ព័ន្ធនឹងការគ្រប់គ្រង និងដំណោះស្រាយសមស្រប
- ✓ ឈានទៅដំណើរការរៀបចំសហគមន៍នេសាទ

**ជំហានទី ៣ ៖ ការចុះពិនិត្យទីតាំងកន្លែងស្នើសុំបង្កើតសហគមន៍នេសាទ**

ដើម្បីឱ្យសមាជិកសហគមន៍អាចបំពេញតួនាទីក្នុងការសម្របសម្រួលជ្រើសរើសសហគមន៍នេសាទបាន ក្រុមស្ថាបនិក ដែលជាសកម្មជនរបស់សហគមន៍ត្រូវបំពេញការងារជាអ្នកសម្របសម្រួល។ ក្រុមស្ថាបនិកត្រូវបាន ជ្រើសរើសដោយប្រធានភូមិ ឬចាស់ព្រឹទ្ធាចារ្យ ក្រោមការដឹកនាំរបស់អ្នកសម្របសម្រួល ដើម្បីជួយដល់អ្នកភូមិ ផ្សេងទៀតឱ្យយល់ដឹងពីដំណើរការអភិវឌ្ឍ សហគមន៍នេសាទ។ ដើម្បីអាចបង្កើតបានសហគមន៍នេសាទ ជាផ្លូវការ គឺតម្រូវឱ្យមានសមាជិកលើសពី ៥០ ភាគរយ ជាគ្រួសារនេសាទនៅក្នុងតំបន់ចូលរួម។

**ដូច្នេះគោលបំណងនៃការបង្កើតក្រុមស្ថាបនិកគឺដើម្បី៖**

✓ ចុះបញ្ជីឈ្មោះអ្នកស្ម័គ្រចិត្តចូលរួមជាសមាជិកសហគមន៍ឱ្យបានលើសពី៥០ ភាគរយនៃចំនួនគ្រួសារ

✓ អ្នកនេសាទ។

✓ ជួយផ្សព្វផ្សាយព័ត៌មាន និងសម្របសម្រួលគ្រប់សកម្មភាពពាក់ព័ន្ធ និងការបង្កើតសហគន៍នេសាទ។

✓ ជួយសមាជិកសហគមន៍ឱ្យយល់ពីគោលការណ៍សហគ្រប់គ្រងជលផល និងច្បាប់ពាក់ព័ន្ធ។

**ជំហានទី ៤ ៖ ការរៀបចំលក្ខន្តិកៈ និងបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុងសហគមន៍នេសាទ**

ក្រុមស្ថាបនិកគួរគប្បីចាត់ចែងធ្វើសេចក្តីព្រាងលក្ខន្តិកៈ និងបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង ហើយដាក់ឆ្លងខណ្ឌរដ្ឋបាលជលផលខេត្ត-ក្រុងសាមី និងត្រូវធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុងមហាសន្និបាតដំបូងរបស់សហគមន៍នេសាទដើម្បីអនុម័តយល់ព្រម។ ក្រោយពីការយល់ព្រមពីមហាសន្និបាតរួចហើយត្រូវដាក់ឆ្លងមករដ្ឋបាលជលផលដើម្បីពិនិត្យផ្ទៀងផ្ទាត់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមច្បាប់ និងគោលនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋា ភិបាល មុនពេលអនុម័តសម្រេចជាផ្លូវការ។

**គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បី៖**

✓ កំណត់នូវតួនាទី និងបែបបទ សម្រាប់ដំណើរការសហគមន៍នេសាទ និងដាក់ចេញនូវតួនាទីនិងការ

✓ ទទួលខុសត្រូវរបស់សមាជិកសហគមន៍

✓ កំណត់ពីវិធានការក្នុងការប្រើប្រាស់ធនធាន និងទោសទណ្ឌដល់ក្រុមអ្នកប្រព្រឹត្តបទល្មើស

**ជំហានទី ៥៖ មហាសន្និបាតដំបូងបោះឆ្នោតជ្រើសរើសគណៈកម្មការសហគមន៍នេសាទ**

គណៈកម្មការត្រូវបានជ្រើសរើសឡើងតាមរយៈការបោះឆ្នោតដោយសេរី និងត្រឹមត្រូវដោយមានការសង្កេតការណ៍និងមន្ត្រីរដ្ឋាភិបាល និងបុគ្គលិកអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល នៅពេលធ្វើមហាសន្និបាតសហគមន៍នេសាទ ដែលរៀបចំដោយក្រុមស្ថាបនិក។ ក្រោយពីជ្រើសរើសបានគណៈកម្មការរួចហើយពុំមានក្រុមស្ថាបនិកក្នុងសហគមន៍ទៀតឡើយ។ គណៈកម្មការត្រូវមានសមាជិកចំនួន ៥-១១នាក់ហើយយ៉ាងតិចបំផុតមាន 30 ភាគរយជាស្ត្រី។

**គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បី៖**

✓ ជ្រើសរើសគណៈកម្មការសហគមន៍នេសាទ

✓ អនុម័តយល់ព្រមលើលក្ខន្តិកៈ អ្នកនិងបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង

✓ អនុម័តលើរបៀបវារៈផ្សេងៗទៀតដែលដាក់ជូនមហាសន្និបាតសហគមន៍ដើម្បីអនុម័ត។

**ជំហានទី ៦៖ ការកំណត់ណត់ព្រំប្រទល់ និងការធ្វើផែនទីកន្លែងនេសាទសហគមន៍**

សហគមន៍នេសាទមានទីតាំងច្បាស់លាស់ កិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍ផ្តល់សិទ្ធិពេញលេញដល់សហគមន៍លើការគ្រប់គ្រងកន្លែងនោះ។ ទីកន្លែងសហគមន៍នេសាទត្រូវកំណត់ព្រំប្រទល់ជាក់ស្តែងនិងនៅលើផែនទី។ ផែនទីសហគមន៍នេសាទ ត្រូវធ្វើជូនក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទដើម្បីយល់ព្រម។ ព្រំប្រទល់សហគមន៍នេសាទត្រូវកំណត់ដោយគណៈកម្មការកំណត់ព្រំប្រទល់និងរៀបចំផែនទីនិងសមាជិក។

**គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បី៖**

✓ បញ្ជាក់ព្រំប្រទល់កន្លែងនេសាទសហគមន៍

✓ កាត់បន្ថយទំនាស់

✓ ធ្វើឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើងនូវគុណភាពនៃការគ្រប់គ្រងសហគមន៍នេសាទ

**ជំហានទី ៧៖ ការចុះកិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍**

តាមរយៈការចុះហត្ថលេខាលើកិច្ចកន្លែងនេសាទសហគមន៍រវាងសហគមន៍នេសាទជាមួយរដ្ឋបាលជលផល សហគមន៍នេសាទទទួលបានសិទ្ធិស្របច្បាប់លើការគ្រប់គ្រងកន្លែងនេសាទសហគមន៍។

គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បី៖

✓ ទទួលបានការយល់ព្រម និងទទួលស្គាល់ស្របច្បាប់ពីស្ថាប័នពាក់ព័ន្ធចំពោះសិទ្ធិគ្រប់គ្រងកន្លែង

✓នេសាទសហគមន៍ តាមរយៈមហាសន្និបាតសហគមន៍នេសាទដែលបានអនុម័តកិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍ ដោយសមាជិកសហគមន៍នេសាទ។

✓ មានកិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍ ដែលទទួលស្គាល់ដោយស្ថាប័ននិងអ្នកពាក់ព័ន្ធនានា។

**ជំហានទី ៨៖ ការចុះបញ្ជី និងការទទួលស្គាល់សហគមន៍នេសាទ**

ក្រោយពីមហាសន្និបាតបានអនុម័តកិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍រួចមក គណៈកម្មការសហគមន៍នេសាទត្រូវផ្ញើឯកសារទាំងអស់ មកក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ តាមរយៈរដ្ឋបាលជលផលថ្នាក់បណ្តាល ដោយភ្ជាប់មកជាមួយនូវឯកសារទាំងអស់របស់សហគមន៍ ដែលសម្រេចដោយមហាសន្និបាត ដើម្បីធ្វើការចុះបញ្ជីសហគមន៍នេសាទ និងចេញប្រកាសទទួលស្គាល់សហគមន៍ នេសាទនិងផែនទីកន្លែងនេសាទសហគមន៍។

**ឯកសារទាំងនោះរួមមាន៖**

✓ លក្ខន្តិកៈ និងបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង

✓ កិច្ចព្រមព្រៀងកន្លែងនេសាទសហគមន៍

✓ ផែនទីកន្លែងនេសាទសហគមន៍

✓ បញ្ជីឈ្មោះសមាជិក និងគណៈកម្មការសហគមន៍នេសាទ។

**ជំហានទី ៩៖ ការរៀបចំផែនការគ្រប់គ្រងកន្លែងនេសាទសហគមន៍**

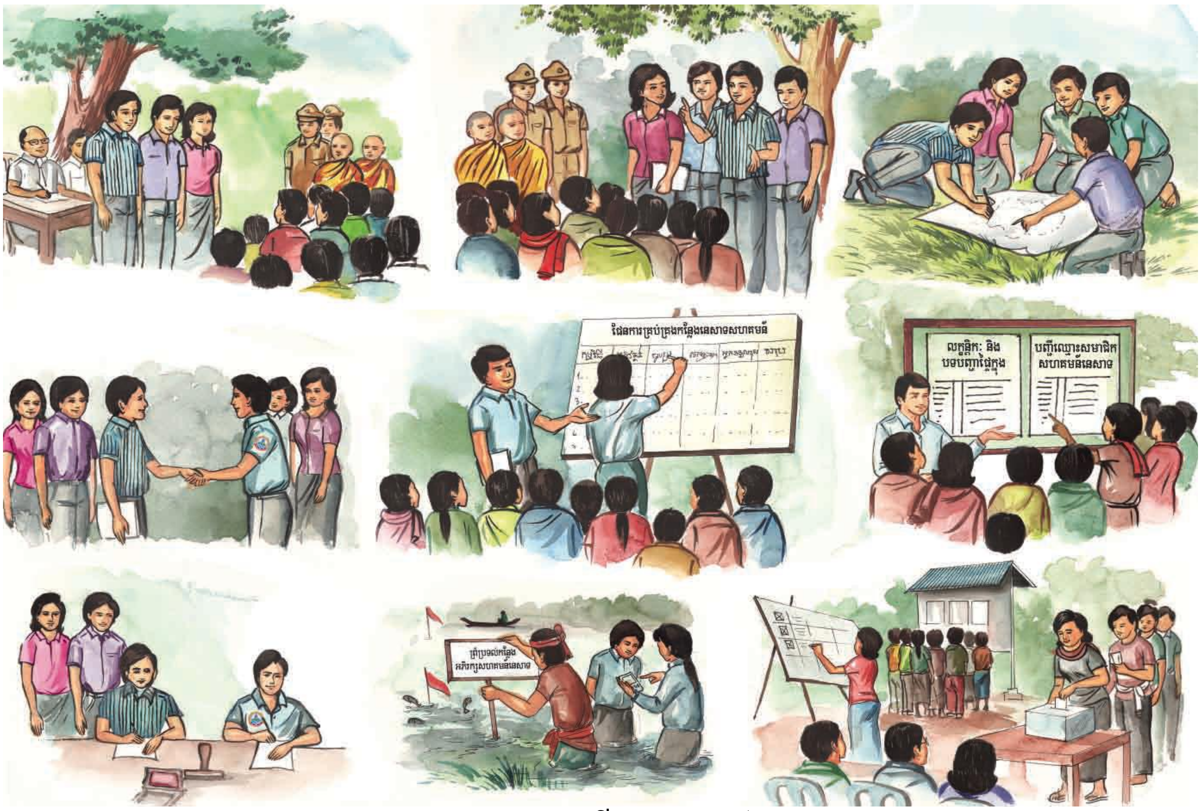
គណៈកម្មការសហគមន៍នេសាទត្រូវរៀបចំផែនការគ្រប់គ្រង ដើម្បីកំណត់រៀបចំការគ្រប់គ្រងធនធាននៅក្នុងសហគមន៍នេសាទដោយស្នើសុំជំនួសបច្ចេកទេសពីរដ្ឋបាលជលផលមានសមត្ថកិច្ច។

**គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បី៖**

❖ ដើម្បីជួយសហគមន៍នេសាទអាចប្រមូលផលនេសាទបានកាន់តែច្រើនពីក្នុងកន្លែងនេសាទសហគន៍ និងប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

❖ ជួយសហគមន៍នេសាទ ដើម្បីបង្កើតគោលដៅនិងគោលបំណងច្បាស់លាស់ក្នុងការប្រមូលផលបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្រ និងសកម្មភាពនានា ដើម្បីដោះស្រាយ និងជៀសវាងទំនាស់ផ្សេងៗ។

❖ ជួយសម្រួលសហគមន៍ក្នុងការស្វែងរកថវិកា ដើម្បីគាំទ្រអភិវឌ្ឍន៍សហគមន៍របស់ខ្លួនប្រកបដោយជោគជ័យ។



**រូបភាព ៦.៦** ការបង្កើតសហគមន៍នេសាទ

## សរុបខ្លឹមសារមេរៀន

❖ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល ប្រទេសកម្ពុជាធ្លាប់សម្បូរដោយធនធានធម្មជាតិកាលពីអតីតកាល។ ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌព្រៃឈើនាដើមសតវត្សឆ្នាំទី បដណ្ដប់លើផ្ទៃដីបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ព្រៃឈើនៅកម្ពុជាគ្រ 60 ប្រមាណ %73នៃផ្ទៃប្រទេសសរុប ។

❖ ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផលរួមមានកត្តាច្រើនយ៉ាងមានដូចជាៈ

១.ការទាញយកធនធានជលផល និងអន្តរាគមន៍
២.សកម្មភាពសហគមន៍នេសាទ
៣.អតីតកាល បច្ចុប្បន្នកាល និងអនាគតកាល
៤.បឹងទន្លេសាប
៥.ផលប្រយោជព្រៃលិចទឹក
៦.ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់
៧.កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ
៨.ឧបករណ៍នេសាទគ្រួសារ
៩.សហគន៏នេសាទ

❖ ផលប្រយោជព្រៃលិចទឹកព្រៃលិចទឹកគឺជាធនធានដ៏សំខាន់បំផុតមួយនៃបឹងទន្លេសាប។ វាដើរតួនាទីសំខាន់ទាំងសម្រាប់មនុស្សនិងស្ថានប្រព័ន្ធទាំងមូល។ ដូចជាកាលពីអតីតកាល យើងដឹងថា វាគ្របដណ្ដប់ផ្ទៃដីយ៉ាងធំ និងមានព្រៃលិចទឹកជាច្រើនប្រភេទដែលផ្ដល់នូវផលប្រយោជន៍ទាំងពីរនេះ។

❖ ឧបករណ៍នេសាទហាមឃាត់រួមមានៈ

១.ការនេសាទដោយបូមបាច
២. ឆក់ត្រី
៣. ស្បៃមុង
៤. សម្រាស់
៥. គ្រឿងផ្ទុះ
៦. ថ្នាំពុល

❖ កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ ជាប្រភេទមួយក្នុងចំណោមតំបន់ កន្លែងការពារ និងអភិរក្សដូចខាងក្រោមៈ

១.តំបន់រ៉ាមសារ (Ramsar site)
២.តំបន់ដីសើម (Wetland)
៣.កេរ្តិ៍ដំណែល ស្ទឹង ទន្លេ (Heritage rivers)
៤.ឧទ្យានជាតិ (National park)
៥.តំបន់ការពារសមុទ្រ (Marine Protected Area)
៦.តំបន់បេតិកភណ្ឌពិភពលោក (World Heritage Site)
៧.តំបន់ការពារប្រទេសក្នុងស្រុក (indigenous Protected Area)
៨.កន្លែងអភិរក្សជលផល (Fish Sanctuary)
៩.កន្លែងអភិរក្សសហគមន៍នេសាទ (Community Fisheries Fish Sanctuary)

## ឯកសារយោង


គាត ប៊ុនថាន ដេឌីស្មីត ឈួន គឹមឈា ពេជ្រ សុខដានី និងខារិន. (២០០៧, មិថុនា). អង្គការការអប់រំស្តីពីការរស់នៅជាមួយបរិស្ថាន (Live & Learn) និងអង្គការ FAOនៅកម្ពុជា: ការគ្រប់គ្រងធនធានជលផល. ភ្នំពេញ.

Amponpongsovan, L. S. (2532). KaporkleangsatnamnaipaktavanAkkchheangneu Krombrakmong Kraksoungkasetlaksahakorn, 135-186.

Branet, N. (2546). Technologykanporkleangsatnam. Kanakkasetsat MahavitthayaliaUbon Ratchathani, 255-266.

Kreangsak, M. (2539). Lakkanporkleangsatnam. Pakvichatechnologykanbramong Kanakpalitakamkankaset: Sathabantechnologykankasetmaejo, 65-92.

Kreangsak, M. (2539). Lakkanporkleangsatnam. Pakvichatechnologykanbramong kanakpalitakamkankaset: sathabantechnologykankasetmaejo, 93-117.

Sakchai, C. (2536). Kanleangblanamchert. O.S. Printing House: Krongtheb, 106-124.

Sakchai, C. (2536). Kanleangblanamchert. O.S. Printing House: Krongtheb, 34-56.

Sakchai, C. (2536). Kanleangblanamchert. O.S. Printing House: Krongtheb, 167-192.

Sopavan, S. (2538). Porkleangsatnam Sonsongsormkrongtheb, 221-162.