បច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងពូជ ដោយប្រើប្រព័ន្ធទឹកបិទជិត

Manual for the Seed Production of Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergii* using Re-circulated Water System

រៀបរៀងដោយៈ

បណ្ឌិត ស៊ីរ៉ូ ហារ៉ា (Shiro Hara) និងលោក រស់ ឈារិន

ប្រែសម្រួលជាភាសាខ្មែរដោយៈ លោក អ៊ុច ឡុង

កែសម្រួលដោយៈ នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម នៃរដ្ឋបាលជលផល

រក្សាសិទ្ធិដោយៈ នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម

ឆ្នាំ ២០១០

មាតិកាអត្ថបទ

អារម្ភកថា...-ខ-
សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ...-ង-
១. ការគ្រប់គ្រងមេពូជ..-១-
២. ការភ្ញាស់បង្កង...-៣-
៣. ការថែបំប៉នកូនបង្កងទើបញាស់...-៤-
៣.១ ប្រព័ន្ធអាងបំប៉ន...-៤-
ក. ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ..-៥-
ខ. ការរៀបចំប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ...-៧-
៣.២ ការវិវឌ្ឍរបស់កូនបង្កង...-៨-
៣.៣ ដង់ស៊ីតេដាក់បំប៉ន និងការផ្តល់ចំណី...-៨-
៣.៤ ការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក...-១៥-
៣.៥ ការប្រមូលផល..-១៧-
៤. ការថែបំប៉នកូនបង្កងដល់ថ្ងៃទី ១៥..-១៨-
៤.១ ប្រព័ន្ធអាងបំប៉ន...-១៨-
៤.២ ដង់ស៊ីតេដាក់បំប៉ន ការផ្តល់ចំណី និងការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក.........-១៨-
៤.៣ ការប្រមូលផល និងដឹកជញ្ជូន...-២១-

អារម្ភកថា

បង្កង *(Macrobrachium rosenbergii)* គឺជាប្រភេទបង្កងដែលត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ជាទូទៅថា មានឱជារសឆ្ងាញ់ ហើយមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់នៅលើទីផ្សារពិភពលោក។ ដោយឡែក នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើងវិញ គេសង្កេតឃើញថា បង្កងភាគច្រើនដែលលក់នៅលើទីផ្សារបានមកពីការនេសាទនៅតាមបឹងបួទន្លេ ហើយមានចំនួនតិចតួចបំផុតដែលបានមកពីការចិញ្ចឹម។ បច្ចុប្បន្ននេះ យើងសង្កេតឃើញថា មានកសិករមួយចំនួនទទួលបានជោគជ័យក្នុងការចិញ្ចឹមបង្កងនេះ ប៉ុន្តែកសិករខ្លះក៏កំពុងស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលសាកល្បងនៅឡើយ ហើយនៅមានការខ្វះខាតផ្នែកបច្ចេកទេសជាច្រើន។

ម្យ៉ាងទៀត ផ្នែកបច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងពូជវិញ ក៏មានលក្ខណៈថ្មីនៅឡើយ ទើបតែបានចាប់ផ្តើមសកម្មភាពផលិតកម្មកូនពូជរបស់ខ្លួនកាលពីឆ្នាំ ២០០៦។ កន្លងមកគម្រោងបង្កើនផលិតភាព និងផ្សព្វផ្សាយវារីវប្បកម្ម នៃរដ្ឋបាលជលផលបានបញ្ជូនកសិករ និងមន្ត្រីមួយចំនួនឱ្យចូលរួមវគ្គបណ្តុះបណ្តាលស្តីពី "បច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងពូជ" នៅសាកលវិទ្យាល័យ កឹនថឺ នៃប្រទេសវៀតណាម។ នាឆ្នាំដដែលនោះ បន្ទាប់ពីបានបញ្ចប់វគ្គបណ្តុះបណ្តាលបច្ចេកទេសរួចមក មន្ត្រីបច្ចេកទេស និងជំនាញការជប៉ុន ក៏បានសហការគ្នា ដើម្បីសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀតលើផ្នែកបច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងនៅមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាប ខេត្តព្រៃវែងរហូតដល់សម្រេចគោលដៅក្នុងការផលិតកូនបង្កងពូជទទួលបានលទ្ធផលល្អជាមួយនឹងអត្រាគង់វង្សខ្ពស់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុនៃប្រទេសកម្ពុជាយើង។ តាំងពីពេលនោះ ការផលិតកូនបង្កងបានបន្តសកម្មភាពដោយសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម កសិករចំនួនបួននាក់នៅក្នុងខេត្តតាកែវ ម្នាក់នៅខេត្តកំពត

និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាបនៅបន្តសកម្មភាពសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ខ្លួនបន្ថែមទៀត ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពលើផ្នែកបច្ចេកទេសឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរឡើងរហូតមកដល់ឆ្នាំ ២០១០។

គេសង្កេតឃើញថា បង្កងអាចរស់នៅបានស្ទើរពាសពេញគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់នៅតាមតំបន់ទឹកសាប រហូតដល់ពេលវាធំពេញវ័យទើបវាផ្លាស់ទីទៅតំបន់ទឹកភ្លាវ ដើម្បីពងកូននៅទីនោះ។ បន្ទាប់ពីកូនបង្កងបានញាស់រួច វានឹងបន្តរស់នៅក្នុងតំបន់ទឹកភ្លាវរហូតដល់ធំល្មមក្លាយជាកូនពូជដែលមានអាយុប្រមាណ ១ ខែ ទើបវាហែលត្រឡប់មករស់នៅតាមតំបន់ទឹកសាបវិញ។ អាស្រ័យហេតុនេះទើបតម្រូវឱ្យការងារបច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងពូជអនុវត្តទៅតាមលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិផងដែរ។

ជាទូទៅ យើងអាចប្រើប្រាស់បាននូវប្រព័ន្ធអាងជាច្រើនប្រភេទ សម្រាប់ក្នុងការបំប៉នកូនបង្កងទើបតែញាស់ តែអ្វីដែលសំខាន់នោះ គឺការជ្រើសរើសទីតាំងសម្រាប់រៀបចំប្រព័ន្ធអាងបំប៉នកូនបង្កង នៅកន្លែងដែលមានទីតាំងជិតប្រភពទឹកភ្លាវ ឬ ទឹកសមុទ្រ ពោលគឺនៅតាមតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ ពីព្រោះថា កូនបង្កងទើបញាស់ត្រូវការទឹកភ្លាវជាចាំបាច់ ដែលមានកំហាប់អំបិល ១២ ភាគពាន់ សម្រាប់ធ្វើការបំប៉នវា។

ដោយឡែក ចំពោះកសិដ្ឋានបំប៉នកូនបង្កង ឬ កសិដ្ឋានផលិតកូនបង្កងដែលមានទីតាំងឆ្ងាយពីប្រភពទឹកភ្លាវ ឬ ទឹកសមុទ្រ ពោលគឺនៅក្នុងតំបន់ដែនទឹកសាបនោះក៏យើងអាចមានលទ្ធភាពក្នុងការផលិតកូនបង្កងបានដែរ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធទឹកបៃតងដែលបានសិក្សាស្រាវជ្រាវរកឃើញដោយមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្មអន្តរជាតិជប៉ុន (JIRCAS) សហការជាមួយសាកលវិទ្យាល័យ កឺនថឺ នៃប្រទេសវៀតណាម ហើយប្រព័ន្ធទឹកបៃតងនេះ ត្រូវបាននិងកំពុងប្រើប្រាស់ ដោយកសិករមួយចំនួននៅក្នុងខេត្តតាកែវ។ ថ្វីត្បិតតែប្រព័ន្ធទឹក

បែតងនេះ អាចប្រើប្រាស់បានក្នុងការផលិតកូនបង្កងយ៉ាងណាក៏ដោយតែបញ្ហាប្រឈមនៅតែកើតមានឡើងចំពោះកសិករ ជាពិសេសបញ្ហាការថែរក្សារុក្ខជាតិបួង់តុង ក្លរ៉េល្លា នៅក្នុងអាងបំប៉នកូនបង្កងដែលជាមូលហេតុបង្កឱ្យកូនបង្កងមានជំងឺ។ អាស្រ័យដោយមានបញ្ហាជួបប្រទះដូចបានជម្រាបជូនខាងលើបានធ្វើឱ្យក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសយើងខ្ញុំ នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាបខិតខំសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀតទៅលើបច្ចេកទេសដែលមានលក្ខណៈល្អសមស្របអាចប្រើប្រាស់បានក្នុងការផលិតកូនបង្កងប្រកបដោយជោគជ័យ ។

នៅក្នុងឯកសារបច្ចេកទេសនេះ ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសយើងខ្ញុំនឹងធ្វើការបកស្រាយបង្ហាញជូននូវបច្ចេកទេសថ្មីមួយផ្សេងទៀត ក្នុងការផលិតកូនបង្កងប្រកបដោយជោគជ័យដោយប្រើប្រាស់នូវប្រព័ន្ធទឹកបិទជិត (Re-circulation system) ដែលថែមទាំងអាចជួយកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ទឹកសមុទ្របាន និងគ្មានបញ្ហាជំងឺកកើតឡើង។ ប្រព័ន្ធនេះអាចមានលទ្ធភាពផលិតកូនបង្កងបានចំនួន ៦០.០០០ ក្បាលកូនម្សៅនៅក្នុងចំណុះទឹក ១,៥ ម៉ែត្រគុប ។

បច្ចេកទេសថ្មីដែលនឹងធ្វើការបកស្រាយជូននៅក្នុងឯកសារនេះ បានមកពីកិច្ចសហប្រតិបត្តិការខិតខំសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្ថែម ធ្វើឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរឡើងរវាងរដ្ឋបាលជលផល នៃក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ និងភ្នាក់ងារសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិជប៉ុន (JICA) ។

យើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នា សង្ឃឹមថាឯកសារបច្ចេកទេសថ្មីនេះនឹងអាចជួយដល់អស់លោកអ្នកបាននៅក្នុងការផលិតកូនបង្កងប្រកបដោយជោគជ័យ និងលទ្ធផលល្អហើយជួយជំរុញបន្ថែមទៀតការអភិវឌ្ឍវារីវប្បកម្មនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយើង ។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

យើងខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ ឯកឧត្តមបណ្ឌិត **ឈៅ ឆួក** ប្រតិភូរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា ទទួលបន្ទុកជាប្រធានរដ្ឋបាលជលផល នៃក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទដែលបានជួយជ្រោមជ្រែងលើកទឹកចិត្តក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវឱ្យមានដំណើរការល្អ និងទទួលបានជោគជ័យ ។

យើងខ្ញុំ សូមថ្លែងអំណរគុណផងដែរ ចំពោះមន្ត្រីនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្ម និងលោក **ខ៉ាន់ ហេង** ប្រធាន និងលោក **សំ ណារិទ្ធ** អនុប្រធានមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាប រួមទាំងមន្ត្រីទាំងអស់ដែលបានចូលរួមក្នុងសកម្មភាពការងារគម្រោង និងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ ព្រមទាំងលោក **Satoshi Chikami** លោក **Yoshitetsu Nukiyama** ប្រធានទីប្រឹក្សាគម្រោងបង្កើនផលិតភាព និងផ្សព្វផ្សាយវារីវប្បកម្មទឹកសាប (FAIEX Project/JICA) ដែលបានដឹកនាំអនុវត្តគម្រោងប្រកបដោយភាពរលូន និងទទួលបានជោគជ័យ ។

ឯកសារស្តីពីបច្ចេកទេសផលិតកូនបង្កងពូជនេះ ត្រូវបានរៀបចំចងក្រងលេចចេញជារូបរាងឡើង អាស្រ័យដោយមានការជួយឧបត្ថម្ភគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុរបស់អង្គការចៃកា (JICA) ។

ថ្ងៃទី ១៧ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ២០១០

បណ្ឌិត**ស៊ីរ៉ូ ហារ៉ា (Shiro Hara)**

មន្ត្រីបច្ចេកទេសស្ម័គ្រចិត្តជាន់ខ្ពស់

អង្គការចៃកា (JICA)

១. ការគ្រប់គ្រងមេពូជ

បង្កងមេពូជធម្មជាតិដែលពេញវ័យល្អអាចយកមកភ្ញាស់បាន មានប្រភពមកពីការនេសាទពីទន្លេនៅក្នុងខេត្តពីរសំខាន់គឺខេត្តតាកែវ និងព្រៃវែង។ ដោយឡែកនៅតាមតំបន់ ឬ ក៏ខេត្តផ្សេងទៀត យើងអាចរកមេពូជបង្កងមកភ្ញាស់បានតាមរយៈការរកទិញពីកសិករដែលពួកគាត់ចិញ្ចឹមយកសាច់នៅក្នុងស្រះ ឬ ម្យ៉ាងទៀតយើងអាចធ្វើការជ្រើសរើសមេពូជចេញពីបង្កងសាច់ ដែលយើងចិញ្ចឹមដោយផ្ទាល់ខ្លួនឯងតែម្តង។ ករណីនៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាបវិញ យើងបានប្រើប្រាស់មេពូជទិញមកពីភោជនីយដ្ឋាននៅក្នុងតំបន់កំពង់ចម្លងអ្នកលឿង ដែលជាទីកន្លែងមួយសម្បូរទៅដោយមេពូជបង្កងល្អៗ ហើយអាចរកទិញបាននៅគ្រប់ពេលវេលាក្នុងអំឡុង ខែ មិថុនា ដល់ ខែ កញ្ញា។ យើងគួរជ្រើសរើសមេពូជដែលពេញវ័យ មានសុខភាព និងលក្ខណៈដងខ្លួនល្អ មិនតែប៉ុណ្ណោះក៏មានគ្រាប់ពងពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ ហើយមានឃើញលេចចេញនូវគ្រាប់ភ្នែករបស់កូនបង្កង (រូបភាពទី ១) អាចយកវាមកភ្ញាស់បានក្នុងរយៈពេលពី ១ ថ្ងៃ ទៅ ៣ ថ្ងៃបន្ទាប់នៅក្នុងប្រព័ន្ធអាងភ្ញាស់។ ចំពោះមេពូជដែលមានគ្រាប់ពងពណ៌ទឹកក្រូច ឬ លឿង (រូបភាពទី ២) វិញនោះ យើងអាចយកវាមកភ្ញាស់បាននៅក្នុងរយៈពេល ១០ ថ្ងៃ បន្ទាប់ក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពពី ២៧ ទៅ ៣០ អង្សាសេ នៅក្នុងប្រព័ន្ធអាងភ្ញាស់។

រូបភាពទី១: គ្រាប់ពងពណ៌ត្នោតក្រមៅ

រូបភាពទី២: គ្រាប់ពងពណ៌ទឹកក្រូច

ក្នុងករណីការភ្ញាស់បង្កងត្រូវបានពន្យារពេល យើងត្រូវផ្តល់ចំណីបន្ថែមដល់មេពូជ ដែលកំពុងត្រៀមបម្រុងដាក់ភ្ញាស់នោះភ្លាម ដោយឱ្យវាស៊ីសាច់កំពឹសស្រស់ ឬចំណីគ្រាប់ក្នុង ១ ថ្ងៃម្តងនៅពេលរសៀលត្រជាក់ ពីព្រោះថា នៅពេលវាឃ្លានចំណីនោះវានឹងស៊ីគ្រាប់ពងរបស់វា។ ការផ្តល់ចំណីនេះនឹងត្រូវបានបញ្ឈប់វិញ នៅពេលដែលគ្រាប់ពងបានឈានដល់ដំណាក់កាលប្រែទៅជាពណ៌ត្នោត ហើយមានឃើញលេចចេញនូវគ្រាប់ភ្នែករបស់កូនបង្កង ដែលខណៈពេលនោះយើងត្រូវផ្ទេរមេពូជពីទឹកសាបដាក់ចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធអាងភ្ញាស់មានទឹកភ្លាវដែលមានកំហាប់អំបិល ៦ ភាគពាន់ ដោយឡែកនៅមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាប វិញយើងបានរៀបចំត្រៀមបម្រុងមេពូជសម្រាប់ភ្ញាស់នៅក្នុងអាង ដែលមានចំណុះ ៣០ លីត្រ ដោយបញ្ចូលទឹកសាបចំណុះ ១៥ លីត្រ និងបញ្ចូលខ្យល់ជាប់ជាប្រចាំនូវកម្រិតដង់ស៊ីតេមេពូជចំនួន ១ក្បាលក្នុងអាង។ អាងស្តុកមេពូជបម្រុងសម្រាប់ភ្ញាស់នេះត្រូវធ្វើការផ្លាស់ប្តូរទឹកថ្មីជាប្រចាំនូវកម្រិត ៨០ ភាគរយ ក្នុងមួយថ្ងៃរហូតដល់ថ្ងៃដំណើរការចាប់មេពូជដាក់ភ្ញាស់។

ប្រភពទឹកប្រៃ: ទឹកប្រៃមានប្រភពសំខាន់ដឹកជញ្ជូនមកពីស្រែអំបិល នៅក្នុងខេត្តកំពត។ ទឹកប្រៃនេះ មានកម្រិតកំហាប់អំបិលប្រមាណ ៨០ ភាគពាន់ វាស់

ដោយឧបករណ៍វាស់កំហាប់អំបិល (Salinity meter)។ ទឹកប្រៃក្រោយពីបានដឹកជញ្ជូនមកពីស្រែអំបិល រួចយើងត្រូវរៀបចំដាក់វាស្តុកនៅក្នុង អាងស៊ីម៉ង់ត៍ ឬ អាងអេស អ័រ ភី (FRP) ដោយមានគម្របបិទជិតដើម្បីការពារធូលី សត្វល្អិត និងសម្រាមផ្សេងៗចូលទៅក្នុងអាងធ្វើឱ្យខូចគុណភាពទឹក។

២. ការភ្ញាស់បង្កង

ជាទូទៅ បង្កងត្រូវបានគេរៀបចំភ្ញាស់នៅពេលយប់ ហើយធ្វើការប្រមូលកូនញាស់ នៅពេលព្រឹកនាថ្ងៃស្អែកបន្ទាប់។ មេបង្កងមួយចំនួនអាចភ្ញាស់កូនបានអស់តែក្នុងរយៈពេលមួយយប់តែប៉ុណ្ណោះ តែមួយចំនួនផ្សេងទៀតអាចភ្ញាស់កូនបានក្នុងរយៈពេលវែងជាងនេះ គឺចាប់ពី ១ ទៅ ២ យប់ទើបកូនញាស់អស់ អាស្រ័យដោយការវិវឌ្ឍរបស់គ្រាប់ពងដល់ដំណាក់កាលទុំពេញវ័យខុសៗគ្នា។ រីឯចំនួនកូនដែលបានញាស់វិញអាស្រ័យដោយទំហំ ឬ ទម្ងន់មេពូជនីមួយៗ។ ទំនាក់ទំនងគ្នារវាងចំនួនកូនញាស់ (Y) ជាមួយនឹងទម្ងន់មេពូជ (X) គឺត្រូវបានគេធ្វើការបកស្រាយបង្ហាញតាមរយៈរូបមន្តខាងក្រោមនេះ:

Y= ៩៩៩X - ១៥,០៨៧

ឧទាហរណ៍:

-បង្កងមួយក្បាល ទម្ងន់ ៣០ ក្រាម អាចភ្ញាស់កូនបានចំនួន ១៥.០០០ ក្បាល

-បង្កងមួយក្បាល ទម្ងន់ ៥០ ក្រាម អាចភ្ញាស់កូនបានចំនួន ៤៩.០០០ ក្បាល

-បង្កងមួយក្បាល ទម្ងន់ ១០០ក្រាម អាចភ្ញាស់កូនបានចំនួន ៨៥.០០០ ក្បាល

កូនបង្កង ដែលទើបញាស់ ត្រូវបានគេប្រមូល វាដោយប្រើកន្ត្រងយកទៅធ្វើអនាម័យនៅក្នុងចានដែកឬ ចានជ័រមួយដែលមានល្បាយទឹកភ្លាវមានកំហាប់អំបិល ៦ ភាគពាន់ លាយជាមួយនឹងហ្វ័រម៉ាលីន ២០០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹក (រូបភាព

ទី ៣)។ ការធ្វើអនាម័យនេះត្រូវបានធ្វើឡើងដោយត្រាំកូនបង្កងនៅក្នុងល្បាយទឹកភ្លាវដែលលាយជាមួយនឹងហ្វ័រម៉ាលីន ដូចបានជម្រាបជូនខាងលើនៅក្នុងរយៈពេលប្រមាណ ៣០ វិនាទីរួចយកវាទៅសម្អាតនឹងល្បាយទឹកភ្លាវ ៦ ភាគពាន់មុនពេលលែងចូលទៅក្នុងអាងបំប៉នកូនបង្កងដែលមានល្បាយទឹកភ្លាវ ១២ ភាគពាន់បានរៀបចំរួចជាស្រេច។

រូបភាពទី៣: ការធ្វើអនាម័យកូនបង្កង

យើងបានសង្កេតឃើញថា កូនបង្កងភាគច្រើនបានអណ្តែតនៅលើផ្ទៃទឹកក្រោយពេលលែងចូលអាងបំប៉នរួចមក អាស្រ័យដោយមានការប្រែប្រួលលឿនពេករវាងកំហាប់អំបិលនៅក្នុងអាងភ្លាស់ ៦ ភាគពាន់ និងអាងបំប៉ន ១២ ភាគពាន់ តែកូនបង្កងនឹងមានសុខភាពល្អប្រសើរឡើងវិញ បន្ទាប់ពីបានលែងចូលអាងបំប៉ននោះរយៈពេលមួយថ្ងៃក្រោយមក។

៣. ការថែបំប៉នកូនបង្កងទើបញាស់

៣.១ ប្រព័ន្ធអាងបំប៉ន

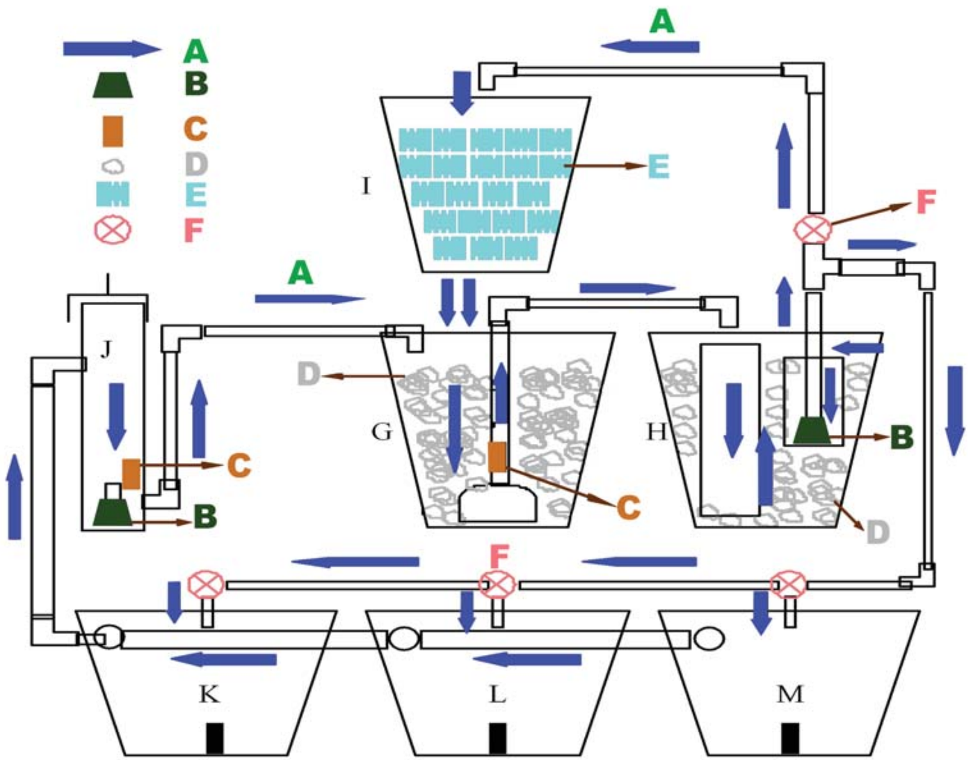
រាល់ឧបករណ៍ សំភារៈចាំបាច់សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការបំប៉នកូនបង្កងទាំងអស់ដូចជាប្រព័ន្ធអាងបំប៉នកូនបង្កង និងប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រត្រូវតែរៀបចំព័ទ្ធសំពត់ខៀវដាក់នៅកន្លែងដែលមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ និងរក្សាបាននូវសីតុណ្ហភាពឱ្យមានស្ថេរភាពល្អ ហើយម្យ៉ាងទៀតត្រូវតែធ្វើអនាម័យឱ្យបានស្អាតល្អនូវរាល់ឧបករណ៍សំភារៈទាំងនេះដោយប្រើប្រាស់ ២០០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹក មេសាប៊ូ (Liquid bleach) (មេសាប៊ូ ឬ ក្លរីន ៦ ភាគរយ ៣៣ មិល្លីលីត្រ/១០ លីត្រទឹក) មុនពេលប្រើប្រាស់។

ក. ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ

ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះនេះ រួមមាន ៣ ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ (G&H: 160L; I:120L),Protein skimmer (J) និងប្រព័ន្ធ អាងបំប៉នចំនួន៣ (K,L,M : 600L) ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី ៤ និងគំនូសតាងទី ១ ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រនេះ ប្រើប្រភេទថ្មតូចទំហំ ១ សង់ទីម៉ែត្រ និងបំពង់ជ័រខ្មៅកាត់ជាកំណាត់ក្រោលមានប្រវែង ២ សង់ទីម៉ែត្រ ។

រូបភាពទី៤: ចម្រោះជីវសាស្ត្រ

ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រនេះ មានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការបង្ហូរទឹកអាហ្សូត (Nitrogen) យកចេញមកខាងក្រៅដែលទឹកនេះមានប្រភពកកើតឡើងមកពីឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ដែលបង្កឡើងដោយកាកសំណល់បញ្ចេញចោលរបស់កូនបង្កង និងកាកសំណល់សរីរាង្គរលួយផ្សេងៗទៀត ។



រូបភាពទី១: ការរៀបចំប្រព័ន្ធអាង ចម្រោះជីវសាស្ត្រសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ទឹកបំប៉នកូនត្រី

A: ចរន្តទឹកហូរ

B: ម៉ូទ័របូមទឹក

C: ថ្មខ្យល់

D: ថ្មគ្រួស ឬថ្មល្អិតតូចៗ

E: កំណាត់បំពង់ជ័រ

F: វ៉ានមូលទឹក

G-I-H: ប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ

J: ប្រូតេអ៊ីនស្គីមឺរ (Protein skimmer)

ប្រូតេអ៊ីនស្គីមឺរ (Protein skimmer) ជាឧបករណ៍មួយត្រូវបានគេយកវាមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្រមូលយកចេញនូវរាល់កាកសំណល់សរីរាង្គតូចៗ ដោយប្រើពពុះខ្យល់ដែលបង្កើតឡើងដោយកម្លាំងសម្ពាធទឹកផ្សំជាមួយនឹងការបញ្ចូលខ្យល់។

ខ. ការរៀបចំប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រ

ចម្រោះជីវសាស្ត្រនេះ ត្រូវបានគេដំឡើង និងរៀបចំឱ្យដំណើរការជាមុនរួចជាស្រេចមុនពេលប្រើប្រាស់ក្នុងប្រព័ន្ធអាងបំប៉នកូនបង្កងប្រមាណរយៈពេលមួយខែមុន។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធអាងចម្រោះនេះ យើងបានប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីម៉្យាងឈ្មោះ អាម៉ូញ៉ូមក្លរាយ (NH_4Cl) សម្រាប់ជួយជំរុញការវិវដ្តលូតលាស់របស់ពពួកបាក់តេរី។ ជាដំបូង យើងប្រើអាម៉ូញ៉ូមក្លរាយ (NH_4Cl) ចំនួន ៤០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹក រំលាយបញ្ចូលទៅក្នុងទឹកដែលមានកំហាប់អំបិល ១២ ភាគពាន់ ចំណុះ ១៣០ លីត្រក្នុង អាងចម្រោះជីវសាស្ត្រទាំងពីរ គឺអាង G និង H ហើយប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើម (ថ្មតូចៗ) មួយចំនួនសម្រាប់ធ្វើជាជម្រក។ ខណៈពេលនោះ បរិមាណអាម៉ូញ៉ូមក្លរាយត្រូវស្រូបយកអស់ដោយពពួកបាក់តេរី ហើយឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់មានចំនួនកើនឡើងទ្វេដង(៨០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹក)។

រូបភាពទី៩: ឧបករណ៍វាស់អាម៉ូញ៉ាក់ និងនីទ្រីត

ហើយជាចុងក្រោយ យើងបានបន្ថែមនូវបរិមាណអាម៉ូញ៉ូមក្លរាយ (NH_4Cl) ចំនួន ១៨០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹកបន្តទៀត។ បន្ទាប់មកទៀតយើងធ្វើការតាមដាន និងត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំនូវរាល់ពពួកឧស្ម័នមួយចំនួនដែលកើតឡើង ដូចជាឧស្ម័ន

អាម៉ូញាក់ និងនីទ្រីតដោយប្រើឧបករណ៍តេសឃីត (Ammonium and Nitrite-test kits) (រូបភាពទី ៥) ។

យើងសម្រេចចិត្តសាកល្បង បន្ថែមអាម៉ូញ៉ូមក្លរាយនៅលើកទី ២ និង ទី ៣ បន្តទៀតនៅពេលដែលសង្កេតឃើញថាឧស្ម័នអាម៉ូញូម និងនីទ្រីតត្រូវបានប្រើប្រាស់អស់ដោយពពួកបាក់តេរី ។ យើងបានចាប់ផ្តើមដំណើរការប្រតិបត្តិប្រព័ន្ធអាងចម្រោះជីវសាស្ត្រនេះ នៅពេលដែលកូនបង្កងបានឈានដល់ដំណាក់កាលទី ១ ឬ ទី ៤ នៅក្នុងអាងបំប៉ន ដែលមានកម្រិតចរន្តទឹកហូរពី ៥០០ ទៅ ៨០០ មិល្លីលីត្រក្នុង ១នាទី ។

៣.២ ការវិវឌ្ឍរបស់កូនបង្កង

ការវិវឌ្ឍរបស់កូនបង្កងទាំង ១២ ដំណាក់កាល ដូចបានបង្ហាញជូនស្រាប់តាមរយៈរូបភាពទី ២ **A** និងទី ២ **B** និងតារាងទី ១ ។

៣.៣ ដង់ស៊ីតេដាក់បំប៉ន និងការផ្តល់ចំណី

ដង់ស៊ីតេកូនបង្កងទើបញាស់ ដែលសមស្របបំផុត សម្រាប់បំប៉ននៅក្នុងអាងបំប៉នគួរដាក់ចំនួន ៦០ . ០០០ ក្បាលក្នុង ១ ម៉ែត្រគុបទឹក។ ដោយឡែក នៅក្នុងប្រព័ន្ធបិទជិត យើងបានដាក់កូនបង្កងបំប៉នចំនួន ៧០.០០០ ក្បាលក្នុង ១ ម៉ែត្រគុបទឹក ហើយបំប៉នក្នុងរយៈពេល ៣៥ ថ្ងៃ គិតចាប់ពីកូនទើបញាស់រហូតដល់ដំណាក់កាលកូនមេ្យា (Post-larvae) ។ ចំពោះការផ្តល់ចំណីវិញ យើងបានប្រើប្រាស់ចំណីបីប្រភេទ គឺអាតេមីញ៉ាចំណីផ្សំ (ផ្សំដោយផ្ទៃកក្រហមពងមាន់ និងមេ្យាទឹកដោះគោ) និងចំណីគ្រាប់ ឬ ចំណីរោងចក្រដោយផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ីនូវចំណីទាំងបីប្រភេទខាងលើនេះមានការផ្លាស់ប្តូរប្រភេទចំណីខុសៗគ្នា ទៅតាមដំណាក់កាលលូតលាស់របស់កូនបង្កង។ សេចក្តីសង្ខេបពីការផ្តល់ចំណីទាំងបីប្រភេទដល់កូនបង្កង ដូចបានជម្រាបជូនតាមរយៈតារាងទី ២ និងទី ៣ ខាងក្រោមនេះ។

ដំណាក់កាលទី ១

ដំណាក់កាលទី ២

ដំណាក់កាលទី ៣

ដំណាក់កាលទី ៤

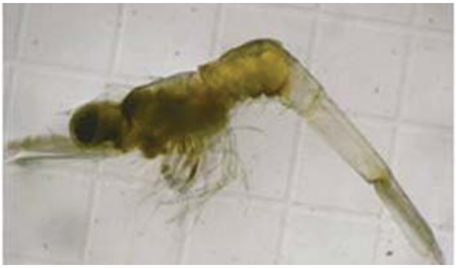
ដំណាក់កាលទី ៥

ដំណាក់កាលទី ៦

រូបភាពទី២ A: ការវិវដ្តរបស់កូនបង្កងចាប់ពីដំណាក់កាលទី ១ ដល់ដំណាក់កាលទី ៦

ដំណាក់កាលទី ៧

ដំណាក់កាលទី ៨



ដំណាក់កាលទី ៩

ដំណាក់កាលទី ១០

ដំណាក់កាលទី ១១

ដំណាក់កាលម្សៀ PL

រូបភាពទី២ B: វិវឌ្ឍរបស់កូនបង្កងចាប់ពីដំណាក់កាលទី ៧ ដល់ដំណាក់កាលទី ១២

តារាងទី ១ លក្ខណៈកូនបង្កងទាំង ១២ ដំណាក់កាល

ដំណាក់កាលវិវត្ត របស់កូនបង្កង	លក្ខណៈកូនបង្កង
១	គ្មានទងភ្នែក
២	មានទងភ្នែក
៣	កន្ទុយលេចចេញជារូបរាង (Uropods)
៤	មានដុះធ្មេញរណារពីរនៅលើឆ្អឹងច្រមុះ (Rostrum)
៥	តែលសូន (Telson) តូចស្ដួចរាងវែង
៦	ពន្លកជើងក្រោមពោះ (Pleopods) ដុះចេញជារូបរាង
៧	ជើងក្រោមពោះដុះបែកខ្នែងជាពីរ
៨	ជើងក្រោមពោះមានដុះរោមជាច្រើន
៩	ជើងក្រោមពោះផ្នែកខាងក្នុងមានដុះបែកជាខ្នែង
១០	មានដុះធ្មេញរណារចំនួនបី ឬ បួននៅលើឆ្អឹងច្រមុះ (Rostrum)
១១	មានដុះធ្មេញរណារប្រមាណ ៥០ ភាគរយ នៅលើឆ្អឹងច្រមុះ (Rostrum)
១២	មានដុះធ្មេញរណារនៅទាំងផ្នែកលើ និងក្រោមឆ្អឹងច្រមុះ (Rostrum)

តារាងទី ២ ការផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កង ៣៥.០០០ ក្បាល នៅក្នុងអាងទំហំ ០.៥ ម៉ែត្រគុប ដោយប្រើអាតេមីញ៉ា

ដំណាក់កាលកូនបង្កង	អាយុកូនបង្កង (ថ្ងៃ)	បរិមាណអាតេ - មីញ៉ា (ក្រាម)	ការផ្តល់ចំណី (ដង/ថ្ងៃ)	ពេលវេលាផ្តល់ចំណីម៉ោង
២-៤	២-៧	២.៥	២	៧:៣០ ១៧:០០
៥-កូនមេប្បា	៨-៣៥	២.៥-៣,៥	១	១៧:០០

តារាងទី ៣ ការផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កង ៣៥.០០០ ក្បាល នៅក្នុងអាងទំហំ ០.៥ ម៉ែត្រគុប ដោយប្រើចំណីផ្សំ

ដំណាក់កាលកូនបង្កង	អាយុកូនបង្កង(ថ្ងៃ)	ទំហំ កញ្រ្ចែងចំណី(មីក្រូម៉ែត្រ)	បរិមាណចំណី (ក្រាម)	ការផ្តល់ចំណី (ដង/ ថ្ងៃ)	ពេលវេលាផ្តល់ចំណីម៉ោង
៤-៥	៧-១០	៣០០	៣	៤	៧:៣០ ១១:០០ ១៤:០០ ១៧:០០
៦-៨	១១-២២	៥០០	៤-៦.៤	៤	ដូចខាងលើ
៩-កូនមេប្បា	២៣-៣៥	៧០០	៧.២-៨.៨	៤	ដូចខាងលើ

កូនបង្កងក្រោយពីញាស់បានមួយថ្ងៃ មិនចាំបាច់ផ្តល់ចំណីឱ្យវាស៊ីនោះទេ។ ការផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងត្រូវបានចាប់ផ្តើមធ្វើឡើងនៅថ្ងៃទី ២ បន្ទាប់ពីញាស់។ ការផ្តល់ចំណីនៅលើកដំបូង ដោយផ្តល់កូនអាតេមីញ៉ា ភ្ញាស់រយៈពេល ១២ ម៉ោង (ដែលគេហៅថាដំណាក់កាលទូលផ័ត្ររូបភាព ទី ៦) ដល់កូនបង្កងស៊ីចាប់ពីថ្ងៃទី ២ ដល់ទី ៧ បន្ទាប់ពីញាស់ (កូនបង្កងដំណាក់កាលទី ៤) នូវបរិមាណអាតេមីញ៉ា ២,៥ ក្រាមក្នុង១ថ្ងៃ ផ្តល់ចំនួនពីរដងគឺនៅពេលព្រឹកម៉ោង ៧ និងល្ងាច ម៉ោង ៥។

រូបភាពទី៦: កូនអាតេមីញ៉ាភ្ញាស់រយៈពេល ១២ ម៉ោងក្នុង ១ ម៉ែត្រគុប

កូនបង្កងមានអាយុចាប់ពី ៨ ថ្ងៃឡើងទៅ យើងផ្តល់ចំណីពីរប្រភេទគឺ ចំណីកាស្តាត[១] និងកូនអាតេមីញ៉ាភ្ញាស់រយៈពេល ២៤ ម៉ោង។ ចំពោះចំណីកាស្តាតផ្តល់ឱ្យកូនបង្កង ៣៥.០០០ ក្បាលស៊ីចំនួនបួនដងក្នុងមួយថ្ងៃ គឺនៅម៉ោង ៧:៣០ ព្រឹក ម៉ោង ១១:០០ ថ្ងៃត្រង់ ម៉ោង ២ រសៀល និងម៉ោង ៥ ល្ងាច នូវបរិមាណចំណី ៣ ក្រាម ហើយបរិមាណកូនអាតេមីញ៉ាចាប់ពី ៥ ទៅ ៧ ក្រាម ចំនួនមួយដងក្នុងមួយថ្ងៃ គឺនៅម៉ោង ៥ ល្ងាច។ មុនពេលផ្តល់ចំណីម្តងៗ យើងគួរគប្បីផ្តាច់ចរន្តខ្យល់មួយរយៈពេលខ្លីសិន ដើម្បីរង់ចាំកូនបង្កងប្រមូលផ្តុំគ្នា លើផ្ទៃទឹកនៅតាមជញ្ជាំងអាងរួចដំណើរការផ្តល់ចំណីដល់វា នោះទើបជាការល្អប្រសើរ។ ចំពោះចំណីគ្រាប់ (ជាប្រភេទចំណីគ្រាប់លិចទឹកមានកម្រិតប្រូតេអ៊ីន ៤០ ភាគរយ) វិញក៏យើងត្រូវចាប់ផ្តើមឱ្យកូនបង្កងស៊ីផងដែរ គឺចាប់ផ្តើមឱ្យវាស៊ីនៅក្នុងដំណាក់កាលកូនម្សៅនៅក្នុងរយៈពេលមួយសប្តាហ៍មុនពេលប្រមូលផល។

(១.កាស្តាត: ផ្សំឡើងដោយផ្នែកលឿងនៃស៊ុតមាន់ ឬ ទាជាមួយម្សៅទឹកដោះគោ)

យើងដឹងហើយថា ការផ្តល់ចំណីផ្សំតែងតែបង្កឱ្យមានភាពកខ្វក់ ខូចគុណភាពទឹកនៅក្នុងអាង ហើយអាចមានផលប៉ះពាល់មិនល្អដល់កូនបង្កងដែលបង្កឡើងដោយពពួកមេរោគធ្វើឱ្យអត្រាបាត់បង់ខ្ពស់ ឬអត្រាគង់វង្សទាប ។ អាស្រ័យហេតុ នេះ យើងត្រូវរកវិធីដោះស្រាយឱ្យបានល្អសមស្របនៅក្នុងការផ្តល់ចំណីផ្សំនេះ ។ តាមរយៈបទពិសោធន៍ល្អទទួលបានកន្លងមក យើងធ្វើការផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងតាមវិធីសាស្ត្រដូចខាងក្រោមនេះក្នុងករណីដង់ស៊ីតេកូនបង្កងដាក់បំប៉ន ៧០ ក្បាលក្នុង១លីត្រទឹកនោះ យើងត្រូវផ្តល់ចំណីផ្សំ:

- កូនបង្កងអាយុចាប់ពី ៧ ថ្ងៃ ទៅ ១០ ថ្ងៃ ផ្តល់ចំណី ០,៧៥ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃចំនួន ៤ ដង (ទំហំចំណី ០,៣ មិល្លីម៉ែត្រ)
- កូនបង្កងអាយុចាប់ពី ១១ ថ្ងៃ ទៅ ២២ ថ្ងៃ ផ្តល់ចំណី ១-១,៦ ក្រាម ក្នុងមួយ ថ្ងៃ ចំនួន ៤ ដង (ទំហំចំណី ០,៥ មិល្លីម៉ែត្រ)
- កូនបង្កងអាយុចាប់ពី ២៣ ថ្ងៃ ទៅ ៣៥ថ្ងៃ ផ្តល់ចំណី ១,៨-២,២ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃ ចំនួន ៤ ដង (ទំហំចំណី ០,៧ មិល្លីម៉ែត្រ) ។

ដោយឡែក ចំពោះចំណីគ្រាប់វិញ យើងផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ីនូវបរិមាណចាប់ពី ១ ទៅ ១,៥ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃចំនួន ៣ ដង នៅក្នុងដំណាក់កាលកូនម្សៅ នៅក្នុងរយៈពេលមួយសប្តាហ៍មុនពេលប្រមូលផល ។ ការផ្តល់ចំណីផ្សំតាមវិធីសាស្ត្រខាងលើនេះ យើងបានសង្កេតឃើញថា បញ្ហាកខ្វក់នៃទឹកមិនដែលបង្កឡើងនៅក្នុងអាងបំប៉នកូនបង្កងនោះឡើយ ។

ប្រការដែលសំខាន់មួយទៀត នៅក្នុងដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ យើងគួរគប្បីបង្អត់ចំណីកូនបង្កងមួយថ្ងៃមុនពេលធ្វើការប្រមូលផល ។

ចំណាំ:

- **ការភ្ញាស់អាតេមីញ៉ា:** គួរថ្លឹងអាតេមីញ៉ា ២ ក្រាម រួចដាក់វាភ្ញាស់នៅក្នុងទឹកភ្លាវ ១២ ភាគពាន់ ចំណុះ ១ លីត្រ
- **ការធ្វើអនាម័យកូនអាតេមីញ៉ា:** កូនអាតេមីញ៉ាទើបញាស់ត្រូវបានធ្វើអនាម័យឱ្យស្អាតល្អដោយប្រើល្បាយហ្វ័រម៉ាលីន ២០០ មិល្លីក្រាមក្នុង ១ លីត្រទឹក (៦០ មិល្លីលីត្រ ក្នុង ១០ លីត្រ) រយៈពេល ១ នាទី រួចលាងសំអាតឡើងវិញដោយទឹកភ្លាវ ១២ ភាគពាន់ មុនពេលផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ី។
- **វិធីសាស្រ្តផ្សំចំណី:** ជាដំបូងយកផ្នែកក្រហមពងមាន់ចំនួន ១០ គ្រាប់ និងម្សៅទឹកដោះគោ ១០០ ក្រាម រួចថ្លឹងទម្ងន់សរុប នៃធាតុផ្សំទាំងពីរនេះ។ បន្ទាប់មកលាយបញ្ចូលប្រេងមឹក ៣ ភាគរយ លីស៊ីទី ១.៥ ភាគរយ វីតាមីនសេ 0.១ ភាគរយ និងថែមទឹក ៥០ មិល្លីលីត្រ និងទឹកល័ក្ខបន្តិចហើយកូរលាយបញ្ចូលគ្នានៅក្នុងម៉ាស៊ីនទឹក ក្រឡុករួចដាក់វាចំហុយនៅក្នុងឆ្នាំង ១៥នាទី។ ចំណីផ្សំនេះក្រោយពីចំហុយរួច យើងកាត់វាជាចំណែកតូចៗ ហើយយកវាទៅរក្សាទុកក្នុងទូទឹកកកសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ី។

៣.៤ ការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក

ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកសិដ្ឋានទឹកបិទជិតនេះ ធ្វើឱ្យយើងទទួលបាននូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដូចខាងក្រោមនេះ :

- វាអាចរក្សាបាននូវគុណភាពទឹកល្អ នៅក្នុងអាងបំប៉នកូន រហូតដល់ការប្រមូលផល
- គ្រាន់តែបន្ថែមទឹកភ្លាវ ១២ ភាគពាន់ ចូលបង្គ្រប់ទៅក្នុងអាងចម្រោះជីវសាស្រ្ត ជំនួសឱ្យបរិមាណទឹកក្នុងអាងបំប៉នកូននៅពេលបន្ទាប់ពីយើងបានធ្វើស៊ីហ្វុង

ឬបូមសម្អាតបាតអាងនោះរួច ដូច្នេះយើងឃើញថាប្រព័ន្ធកសិដ្ឋាននេះ ផ្តល់នូវប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹកសមុទ្រ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រព័ន្ធកសិដ្ឋានទឹកខៀវ ដោយប្រើរុក្ខជាតិប្លង់តុង ក្លរ៉េល្លា ឃើញថាចំណេញទឹកសមុទ្រចំនួន ១០ ដង។

ដើម្បីគ្រប់គ្រង ថែរក្សាប្រព័ន្ធកសិដ្ឋាននេះឱ្យបានល្អ យើងគួរត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ និងធ្វើគម្របប្រព័ន្ធទុយោបញ្ចេញទឹកចោលដោយប្រើក្រណាត់ស្បៃហាប៉ា។ ក្រណាត់ស្បៃហាប៉ានេះ ក៏យើងត្រូវតែធ្វើការដុសលាងសម្អាតជាប្រចាំផងដែរ ដើម្បីការពារការកកស្ទះដោយសម្រាម ឬ កាកសំណល់ផ្សេងៗ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យស្ទះទឹកបញ្ចេញចោល។

ម្យ៉ាងទៀត យើងគួរមានការយកចិត្តទុកដាក់ និងឧស្សាហ៍ព្យាយាមបូមយកប៊ីតកាកសំណល់នៅបាតអាងបំប៉នកូន ជាពិសេស នៅពេលយើងឃើញមានសំណកកូនអាតេមីញ៉ាច្រើនអណ្តែតលើផ្ទៃទឹកអាង។

នៅពេលដែលយើងឃើញកូនបង្កងប្រមាណ ៥០ភាគរយ បានវិវដ្តដល់ដំណាក់កាលកូនម្ស៉ៅ (Post-larvae) នោះយើងត្រូវរៀបចំជម្រកធ្វើពីខ្សែសរសៃដាក់ចូលក្នុងអាងបំប៉នកូនបង្កងភ្លាមដើម្បីជៀសវាងការស៊ីគ្នា (រូបភាពទី ៧)។

នៅថ្ងៃទី ៣០ បន្ទាប់ពីកូនបង្កងញាស់ ឬ ថ្ងៃទី ៣០ នៃការបំប៉នកូនបង្កង បើសង្កេតឃើញថា មានកូនបង្កងភាគច្រើនបានវិវដ្តដល់ដំណាក់កាលកូនម្ស៉ៅ (Post - larvae) នោះ យើងត្រូវបញ្ឈប់ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបិទជិត ហើយចាប់ផ្តើមដំណើរការកាត់បន្ថយកំហាប់អំបិលជាបណ្តើរៗពី ១២ ភាគពាន់ឱ្យធ្លាក់ចុះដល់ ២ ភាគពាន់។ នៅថ្ងៃទី ១ ត្រូវពង្រីងទឹកចេញពីអាងប្រមាណ ១/៤ នៃបរិមាណទឹកសរុបក្នុងអាងដោយធ្វើស៊ីហ្វុង រួចបញ្ចូលទឹកសាបបង្គ្រប់វិញឱ្យបានកំហាប់អំបិល ៨ ភាគពាន់។ នៅថ្ងៃទី ២ ត្រូវពង្រីងទឹកចេញពីអាងប្រមាណ ១/២ នៃបរិមាណទឹកសរុបក្នុងអាង

រួចបញ្ចូលទឹកសាបបង្គ្រប់វិញឱ្យបានកំហាប់អំបិល ៤ ភាគពាន់។

នៅថ្ងៃទី ៣ ត្រូវពង្រីងទឹកចេញពីអាងបន្ថែមទៀត ប្រមាណ ១/២ នៃបរិមាណទឹកសរុបក្នុងអាងរួចបញ្ចូលទឹកសាបបង្គ្រប់វិញឱ្យបានកំហាប់អំបិល ២ ភាគពាន់។ រហូតដល់ថ្ងៃទី ៤ យើងអាចធ្វើការផ្ទេរកូនបង្កងដែលបានវិវដ្តដល់ដំណាក់កាលមេៀ្យ ទាំងអស់ចូលទៅក្នុងទឹកសាបដើម្បីបំប៉នបន្ត។

រូបភាពទី៧: ខ្សែខ្មៅធ្វើជម្រក

៣.៥ ការប្រមូលផល

មុនពេលធ្វើការប្រមូលផលកូនបង្កងមេៀ្យ នោះជាបឋមយើងត្រូវប្រមូលខ្សែសរសៃ ដែលជាជម្រកទាំងអស់ចេញពីអាងដោយមានការប្រុងប្រយ័ត្ន បន្ទាប់មកពង្រីងទឹកចេញពីអាងប្រមាណ ៤០០ លីត្រ ដោយមានតម្រងច្រោះ ដើម្បីការពារកូនបង្កងចេញទៅក្រៅ។ បន្ទាប់មកទៀត កូនបង្កងត្រូវបានប្រមូលដោយប្រើកន្ត្រងស្បៃសម្រាប់ដួសយកទៅដាក់ក្នុងអាងទឹកមួយ មានដាក់ដុំខ្យល់ដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេច ដើម្បីរាប់ចំនួនកូនបង្កងដោយការប៉ាន់ប្រមាណ។ កូនបង្កងត្រូវបានគេ រាប់ដោយវិធីសាស្ត្រថ្លឹង។

- ជាដំបូង យើងថ្លឹង ៣ គំរូ នៃចំនួនកូនបង្កង រួចរាប់ចំនួនកូនបង្កងនៅក្នុងគំរូនីមួយៗ (មុននឹងថ្លឹងកូនបង្កងត្រូវជូតទឹកឱ្យស្ងួត)។
- ធ្វើការគណនា ចំនួនកូនបង្កងក្នុង ១ ក្រាម នៃគំរូចំនួនកូនបង្កងនីមួយៗរួចគណនារកមធ្យមភាគ នៃគំរូចំនួនកូនបង្កងទាំងបីក្នុង ១ ក្រាម
- ចុងបញ្ចប់ យើងថ្លឹងកូនបង្កងទាំងអស់ដោយកន្ត្រងស្បៃ រួចធ្វើវិធីគុណ

ចំនួនកូនបង្កងជាមធ្យមក្នុង ១ ក្រាម។ គ្មានការធ្វើអង្កេតពីអត្រាបាត់បង់នោះទេ នៅក្នុងពេលប្រមូលផល និងការថ្លឹងកូនបង្កង។

ការប៉ាន់ប្រមាណជាមធ្យមពីអត្រាគង់វង្សរបស់កូនបង្កងគឺ ៦០% នៅក្នុងអាងបំប៉នចំណុះ ៥០០ លីត្រ នីមួយៗក្នុងករណីប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកសិដ្ឋានបិទជិត។ មានន័យថា កូនបង្កងមេ្យវចំនួន ២០.០០០ ក្បាល បានមកពីការបំប៉នកូនបង្កងទើបញាស់ចំនួន ៣០.០០០ ក្បាល នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព ចន្លោះពី ២៧អង្សាសេ ទៅ ៣១ អង្សាសេ។

៤. ការថែបំប៉នកូនបង្កងដល់ថ្ងៃទី ១៥

កូនបង្កងមេ្យវត្រូវបានគេយកវាទៅដាក់បំប៉ន នៅក្នុងអាងបំប៉នមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីធ្វើការបំប៉នបន្តរហូតដល់វាមានអាយុ ១៥ ថ្ងៃ អាចលក់ចែកជូនដល់កសិករបាន។ ករណីខ្លះ យើងអាចធ្វើការបំប៉នបន្តរហូតដល់វាមានអាយុ ៤០ ថ្ងៃ។

៤.១ ប្រព័ន្ធអាងបំប៉ន

នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍វារីវប្បកម្មទឹកសាបបាទី យើងបានប្រើប្រាស់អាងស៊ីម៉ង់ត៍ដែលមានទំហំ ២ ម៉ែត្រ x ៣ ម៉ែត្រ រៀបចំនៅពីក្រោមដំបូលសម្រាប់បំប៉នកូនបង្កង។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធអាងបំប៉នកូនបង្កងបញ្ចូលទឹកជម្រៅ ៦០ សង់ទីម៉ែត្រ ដាក់ថ្មខ្យល់ ចំនួន ៤ គ្រាប់ និងខ្សែរសរសៃធ្វើជាជម្រកចំនួន ១៥ បាច់ក្នុងមួយអាង មុនពេលលែងកូនបង្កងចូលអាងបំប៉ន។

៤.២ ដង់ស៊ីតេដាក់បំប៉ន ការផ្តល់ចំណី និងការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក

កូនបង្កងត្រូវបានដាក់បំប៉នក្នុងកម្រិតដង់ស៊ីតេ ២០.០០០ ក្បាល ក្នុងអាង

ស៊ីម៉ង់ត៍ទំហំ ៦ ម៉ែត្រការ៉េ។ ការផ្លាស់ប្តូរទឹកថ្មីត្រូវបានធ្វើឡើងបន្ទាប់ពីដាក់កូនបង្កងបំប៉ន ក្នុងអាងរយៈពេល ៤ ថ្ងៃ នូវរៀងរាល់ ២ ថ្ងៃម្តង។ បរិមាណទឹកដែលត្រូវប្តូរប្រមាណ ៧០ ភាគរយ នៃចំណុះទឹកសរុបក្នុងអាង។ បាតអាងក៏ត្រូវបានធ្វើការសម្អាតដោយស៊ីហ្វុងចាប់ពីថ្ងៃទី ១០ តទៅ។

យើងបានផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងចំនួនបីប្រភេទគឺចំណីកាស្តាត ចៃទឹក និង ចំណីគ្រាប់ (រូបភាពទី ៨)។

រូបភាពទី ៨ កាស្តាត (រូបខាងឆ្វេង) ចៃទឹក (រូបកណ្តាល) និង ចំណីគ្រាប់កូនបង្កង (រូបខាងស្តាំ)

ការផ្តល់ចំណីកាស្តាត: ប្រភេទចំណីនេះ បានផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងចំនួន ២០.០០០ ក្បាល ស៊ីនូវកម្រិតបរិមាណ ២ ក្រាម ដោយកិននឹងកន្ត្រងស្បៃដែលមានក្រឡាទំហំ ១ មិល្លីម៉ែត្រ។

ការផ្តល់ប្រភេទចំណីនេះឱ្យកូនបង្កង ស៊ីបន្ទាប់ពីដាក់បំប៉នក្នុងអាងរហូតដល់ការប្រមូលផលដោយផ្តល់ចំនួន ៤ ដងក្នុងមួយថ្ងៃ គឺនៅម៉ោង ៧:៣០ ព្រឹក ម៉ោង ១០:០០ ព្រឹក ម៉ោង ២ រសៀល និង ម៉ោង ៤ ល្ងាច។

ចំណីផ្សំ ជាប្រភេទចំណីមួយផ្សំឡើងដោយសមាសធាតុមួយចំនួន ដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមខ្ពស់ តែនៅពេលយើងផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ីជាលើកដំបូងនោះមិនទាន់មានលក្ខណៈល្អប្រសើរនៅឡើយទេ រហូតដល់ពេលណាមួយកូនបង្កងមានលក្ខណៈបន្សាំទៅនឹងប្រភេទចំណីនេះទើបប្រែក្លាយទៅជាការល្អ។

ការផ្តល់ចំណីចៃទឹក: ចៃទឹកជាប្រភេទចំណីមានជីវិតមានកម្រិតប្រូតេអ៊ីនខ្ពស់ដែលជាប្រភេទចំណីល្អបំផុតសម្រាប់ឱ្យកូនបង្កងស៊ី។ បរិមាណចៃទឹកសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងចំនួន ២០.០០០ ក្បាល ស៊ីក្នុងមួយថ្ងៃ គឺ ៥០០ ក្រាម ចំនួន មួយដងនៅ

ម៉ោង ៥ ល្ងាច ជារៀងរាល់ថ្ងៃ។ យើងត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យចំណីជា ប្រចាំបើករណី ឃើញមានចំណីនៅសល់ក្នុងទឹកនាថ្ងៃស្អែកបន្ទាប់នោះ យើងគួរកាត់បន្ថយបរិមាណ ចំណីសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យកូនបង្កងស៊ីនៅថ្ងៃបន្តបន្ទាប់ទៀត ព្រោះថាចៃទឹកជាប្រភេទ ចំណីមួយដែលបង្កងចូលចិត្តស៊ីបំផុតហើយអាចបណ្តាលឱ្យកូនបង្កងឈប់ស៊ីប្រភេទ ចំណីផ្សេងៗទៀតដូចជាចំណីផ្សំ និងចំណីគ្រាប់។

ការផ្តល់ចំណីគ្រាប់: យើងបានប្រើប្រាស់ចំណីគ្រាប់ (កម្រិតប្រូតេអ៊ីន ៤០ ភាគរយ ជាប្រភេទចំណីគ្រាប់លិចទឹក) ដែលជាប្រភេទចំណីសម្រាប់ផ្តល់ឱ្យត្រីប្រាស៊ី យកមកជំនួសឱ្យកូនបង្កងស៊ីវិញ។ វិធីសាស្រ្តផ្តល់ចំណីដូចបង្ហាញជូនខាងក្រោមនេះ

- កូនបង្កងអាយុចាប់ពី ២ថ្ងៃ (PL-2) ឡើងទៅ ផ្តល់ចំណី ១ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃចំនួន ២ ដង នៅម៉ោង ៨:00 ព្រឹក និងម៉ោង ៤:៣0 នាទី ល្ងាច។
- កូនបង្កងអាយុចាប់ពី ៤ ថ្ងៃ (PL-4) ឡើងទៅគួរចាប់ផ្តើមបង្កើនបរិមាណចំណីឱ្យច្រើនជាង ១ ក្រាម ក្នុងមួយថ្ងៃ ។

តាមរយៈការធ្វើអង្កេតតាមដានឃើញថា កូនបង្កងស៊ីចំណីច្រើននៅពេលយប់តែស៊ីតិចនៅពេលថ្ងៃ។ ការផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងកាន់តែសុក្រឹតនោះ អាស្រ័យសំខាន់លើការតាមដាន និងពិនិត្យចំណីជាប្រចាំរបស់យើង។

ជាឧទាហរណ៍: ជាក់ស្តែងយើងបានផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងនូវបរិមាណ ១.៥ ក្រាម នៅពេលព្រឹក និង ៣ ក្រាមនៅថ្ងៃរសៀល ចំពោះកូនបង្កងអាយុ ៧ ថ្ងៃ (PL-7) ឡើងទៅ។ ចំពោះកូនបង្កងមានអាយុចាប់ពី ១៥ ថ្ងៃ (PL-15) ឡើងទៅ បរិមាណចំណីដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យវាស៊ីត្រូវបានបង្កើនឡើងខ្ពស់រហូតដល់ ៧ ក្រាម សម្រាប់ពេលព្រឹក និង ២0 ក្រាម នៅថ្ងៃរសៀល។

ជាធម្មតា នៅពេលកូនបង្កងមានអាយុ ១៥ ថ្ងៃ (PL-15) គឺជាខ្នាតកូនបង្កងអាចលក់ចេញបាន និងបំប៉នបន្តនៅក្នុងស្រះឱ្យក្លាយជាកូនពូជ។

ករណីយើងបំប៉នបន្តនៅក្នុងស្រះឱ្យក្លាយជាកូនពូជនោះ វិធីសាស្ត្រក្នុងការផ្តល់ចំណីត្រូវបានអនុវត្តដូចខាងក្រោមៈ

ឧទាហរណ៍: ជាក់ស្តែងយើងបានផ្តល់ចំណីដល់កូនបង្កងនូវបរិមាណ ៧ ក្រាម នៅពេលព្រឹក និង ២៦ ក្រាមនៅថ្ងៃរសៀលចំពោះកូនបង្កងអាយុ ២៥ថ្ងៃ (PL-25) ឡើងទៅ។ ចំពោះកូនបង្កងមានអាយុចាប់ពី ៤០ ថ្ងៃ (PL-40) ឡើងទៅបរិមាណចំណីដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យវាស៊ីត្រូវបានបង្កើនឡើង និង ៤២ ក្រាម នៅថ្ងៃរសៀល។

៤.៣ ការប្រមូលផល និងដឹកជញ្ជូន

ការប្រមូលផល នឹងត្រូវបានដំណើរការធ្វើឡើងភ្លាម បន្ទាប់ពីបាន ពង្រីងអាង ឬស្រះរួចដោយប្រើអួនអូស ឬ កន្ត្រងស្បៃដួសដែលមានសាច់ក្រឡាល្អ។ បន្ទាប់មកទៀត យើងធ្វើការរាប់ចំនួនកូនបង្កងដោយប្រើរូបមន្តរាប់ ដូចបានជម្រាបជូនខាងលើ (ការប្រមូលផលក្នុងដំណាក់កាលបំប៉នកូនទើបញាស់)។

ជាទូទៅ កូនបង្កងមានអត្រាគង់វង្ស ៩០ ភាគរយ ចំពោះកូនមានអាយុ ១៥ ថ្ងៃ (PL-15) និងអត្រាគង់វង្សពី ៧០ ភាគរយ ទៅ ៨០ ភាគរយ ចំពោះកូនមានអាយុ ៥០ ថ្ងៃ (PL-50) ក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពចន្លោះពី ២៦ ទៅ ៣០ អង្សាសេ។

នៅក្នុងការដឹកជញ្ជូនកូនបង្កង យើងបានប្រើប្រាស់ថង់ប្លាស្ទិកទំហំ ៦០ សង់-ទីម៉ែត្រ x ១០០ សង់ទីម៉ែត្រ បញ្ចូលទឹកចំណុះ ១០ លីត្រ និងបញ្ចូលខ្យល់អុកស៊ី - ហ្សែន។ យើងអាចដាក់កូនបង្កងបានចំនួនចាប់ពី ៣០០០ ក្បាល ទៅ ៤.០០០ ក្បាល ក្នុងមួយថង់។