ឯកសាររបស់អេកូអាស៊ី

ការធ្វើជីកំប៉ុស្តទ្រីកូនៅក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែស

ដោយលោក អិមឌី មកខ្លីសឺ រ៉ាម៉ាន និង ភីលីព ម៉ាថាយ បឺគី

[.កំណត់ត្រារបស់អ្នកនិពន្ធ: ជាច្រើនឆ្នាំមកនេះ អេកូអាស៊ីបានសម្របសម្រួលការស្រាវជ្រាវ រៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាល និងផ្សព្វផ្សាយពីការប្រើប្រាស់ផ្សិតជីវគ្រប់គ្រងដែលគេស្គាល់ថាជា ទ្រីកូដេមនិងប៊ូវីរៀ។អត្ថបទសង្ខេបខ្លីនេះចែករំលែកពីការរកឃើញដោយគណៈកម្មការមជ្ឈមណ្ឌលមីណូណៃនៃប្រទេសបង់ក្លាដែស និងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវផ្នែកកសិកម្មរបស់ប្រទេសបង់ក្លាដែស អំពីគុណប្រយោជន៍និងបច្ចេកទេសនៃការប្រើប្រាស់ទ្រីកូកំប៉ុស្តិ]

សេចក្តីណែនាំ

តើទ្រីកូកំប៉ុស្តគឺជាអ្វី?

ទ្រីកូកំប៉ុស្តិគឺជាសំភារះដែលជាលទ្ធផលនៅពេលដែលមេជីវិត្តនៃផ្សិតដែលមានប្រយោជន៍ ទ្រីកូដេម អេសភី ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងដំណើរការជីកំប៉ុស្តិ។ ទ្រីកូដេមអេសភី គឺជាអ្នកប្រកួតប្រជែងបែបធម្មជាតិប្រឆាំងនឹងជាតិដែលអាក្រក់មួយចំនួន ពេលដែលវាត្រូវបានបន្ថែមទៅជីកំប៉ុស្តិ ក្រោយមកវាអាចធ្វើការជាភ្នាក់ងារប្រឆាំងនឹងផ្សិតដើម្បីការពារដំណាំក្នុងចំការ។

តើទ្រីកូដេមអាចទទួលបានមកពីណា?

ទ្រីកូដេមគឺជាវត្តមាននៃអំបូរផ្សេតិដែលមានប្រយោជន៍ក្នុងធម្មជាតិ វាត្រូវការនៅដាច់ដោយឡែកពីដីដើម្បីទទួលបានការដុះដ៏សុទ្ធនៃទ្រីកូដេម។ សំណាកដីពីតំបន់ឫសនៃរុក្ខជាតិគឺត្រូវបានពង្រាវដល់ទៅ១០៦ដងនៅក្នុងទឹកមិននឹងហើយក្រោយមកត្រូវបានប្រើជាសំភារះសំរាប់ចាក់ចំលងក្នុងចាហួយដ៏ស្វាត់ជំនាញនៃដំឡូងបន្សុត (PDA) ជាមធ្យមដើម្បីអោយផ្សិតដុះលូតលាស់ឡើង។ ពីការអាណានិគមរបស់ផ្សិតក្និងPDAបានដុះជាមធ្យម ទ្រីកូដេម គឺនៅឯកោ(ដោយការអង្កេតមើលមេជីវិត)ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបានដាក់សំរាប់ការដុះសុទ្ធក្នុងលក្ខខណ្ឌះជាមធ្យម។ ការពង្រាវដែលខ្ពស់ជាងនេះនៃសំណាកដីនឹងនាំអោយចំនួនបាក់តេរីដុះលូតលាស់ក្នុងលក្ខខណ្ឌមធ្យម ជាជាងផ្សិតដែលគេមិនចង់បាន។

ការចាក់បញ្ចូលផ្សិតទ្រីកូដេមគឺជាដំណើរការស្រស់ហើយសុទ្ធនៃទ្រីកូដេមអេសភី ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងការរៀបចំជីកំប៉ុស្តិទ្រីកូដេម។ វាជាធម្មតាបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងទីពិសោធន៍ ដែលប្រភេទទ្រីកូដេមជាក់លាក់មួយអាចត្រូវបានគេបំបែកដោយឡែកហើយនិងបង្កើនចំនួននៅលើការដុះដាល់ជាមធ្យមដោយគ្មានការចំលងរោគពីផ្សិតប្រភេទផ្សេងទៀត។

តើអ្វីទៅជាទឹកទ្រីកូដេម?

ទឹករំលាយទ្រីកូដេមគឺជាវត្ថុរាវ/ខាប់ ដែលបានមកពីពំនូកជីកំប៉ុស្តិ ជាលទ្ធផលនៃដំណើរការជីកំប៉ុស្តិ៍(Nahar et al., 2012). ទឹកនេះតែងតែមានជាតិមេទ្រីកូដេមខ្ពស់ក្នុងមួយឯកតាជាងចំនួនកំប៉ុស្តិខ្លួនឯង។ ទឹកនេះមានគុណតំលៃអាហាររូបត្ថម្ភសំរាប់រុក្ខជាតិ ហើយអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាថ្នាំបាញ់លើស្លឹក(ក្នុងទំរង់រលាយ) សំរាប់រុក្ខជាតិ។ ជាជំរើស វាអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាមេចំលងទ្រីកូដេមសំរាប់ការរៀបចំធ្វើជីកំប៉ុស្តិ៍ពេលក្រោយទៀត(Deepthi and Reddy, 2013) ការប្រើប្រាស់ជាពិស្តារនៃទឹកទ្រីកូដេមត្រូវបានបកស្រាយពេលក្រោយក្នុងអត្ថបទនេះ។

ការធ្វើកំប៉ុស្តទ្រីកូ

គ្រឿងផ្សំ

ក្នុងឆ្នាំ២០០៨ MCC ត្រូវបានរៀបចំដោយ BARI ដើម្បីធ្វើការស្រាវជ្រាវទៅលើកំប៉ុស្តិទ្រីកូ។ BARI បានធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍វិធីមួយសំរាប់ការផលិតកំប៉ុស្តិនេះ តែត្រូវការជំនួយក្នុងការស្វែងរកវិធីដើម្បីសំរបវាសំរាប់ប្រើប្រាស់ដោយអង្គការនិងកសិករក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែស ព្រោះប្រព័ន្ធបច្ចុប្បន្នរបស់គេគឺមិនសូវមានប្រសិទ្ធិភាពសំរាប់គោលបំណងនេះឡើយ។ ជាវគ្គយុទ្ធសាស្រ្តMCC ដែលជាដៃគូរមួយរបស់គេ Grameen Krishok Shahayok Sangstha (GKSS), ជាក្រុមមួយដែលបានធ្វើជីកំប៉ុស្តិពីអាចមិដន្លេនរួចហើយ ហើយពួកគេយល់ព្រមជួយស្រាវជ្រាវការនេះ។តាមរយះគារស្រាវជ្រាវនិងការធ្វើតេសត្តនៅចំការ ល្បាយជាប់លាប់មួយត្រូវបានបង្កើតឡើងដូចខាងក្រោមនេះ

- ២៥%នៃអាចមិគោ (ដែលមានអាសូត ជាមួយនឹងរាត្យូកាបូននិងអាសូត(C:N) of 8)
- ៥%នៃអាចមិរណា (ដែលជាប្រភពនៃកាបូន)
- ៣៦%នៃអាចមិមាន់(ដើម្បីផ្តល់កាល់ស្យូមនិងអាសូត និងកាត់បន្ថយការចំលងរោគដែលកើតពីដី)
- ៣៣%នៃទឹកដើមផ្កាយ៉ាកស៊ីន(ដើម្បីផ្តល់ជាតិប៉ូតាស្យូម)
- 0.៥%នៃផេះ(ដើម្បីផ្តល់ជាតិប៉ូតាស្យូម)
- 0.៥%នៃកន្ទក់ពោត(ជាចំណីសំរាប់ការបញ្ចូលចំលងមេ)

គុណប្រយោជន៍នៃគ្រឿងផ្សំ

ការលាយបញ្ចូលគ្នាត្រូវបានធ្វើការសំរេចចិត្តផ្តោតលើហេតុផលមួយចំនួន។អាចមិគោនឹងទឹកយ៉ាកស៊ីនគឺពិតជាអាចរកបានក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែសហើយជាធនធានដ៏ល្អសំរាប់ជាអាហាររូបត្ថម្ភនិងកាកសំណល់ក្នុងដី។

អាចមិសត្វបក្សីត្រូវបានបន្ថែមសំរាប់ជាសារធាតុអាហាររូបត្ថម្ភរបស់វាកដូចជាប្រឆាំងនឹងឥទ្ធិពលរបស់ព្រូននេម៉ាថូតនិងបាក់តេរី។ក្នុងការពិសោធន៍របស់MCC នៅក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែសនេះ យើងបានរកឃើញថាការប្រើប្រាស់អាចមិបក្សីជុំវិញរុក្ខជាតិបានផ្តល់ជាលទ្ធផលក្នុងការគ្រប់គ្រងដ៏មានជោគជ័យដល់ការរួញរបស់ប៉េងបោះនិងត្រប់ (របាយការណ៍របស់MCC) នៅពេលដែលប្រើប្រាស់អាចមិបក្សីក្នុងទ្រីកូកំប៉ុស្តិ កំប៉ុស្តិនៅតែមានគុនភាពល្អ។ អាចមិបក្សីមានសារធាតុហ្វេណុលដែលដើរតួជាអ្នកប្រឆាំងជាមួយនឹងពពួកបាក់តេរីវិញ

ស្លឹក។អាចម៍បក្សីក៏មានជាតិអាសូតនិងកាលស្យូខ្ពស់ដែលធ្វើអោយកោសិការរបស់រុក្ខជាតិមានភាពរឹងមាំនិងអោយរុក្ខជាតិធន់នឹងជំងឺដូចជាពកឬសពីចំលងនេម៉ាថូត((Faruk et al., 2011),ដូច្នេះហើយបានជួយការពារការចំលងដោយបាក់តេរីនិងផ្សិតដែលបណ្តាលអោយរួញស្លឹកហើយនិងធ្វើអោយមានជាតិសំណើមល្អ។

ទឹកយ៉ាកស៊ិនបានផ្តលនូវកាកសំណល់ដ៏ល្អណាស់ តែអាត្រារេត្យូរបស់វាគឺខ្ពស់ វាមាន២៩ដងនៃជាតិកាបូនច្រើនជាងអាសូត (Mathew et al., 2014). អាចម៍បក្សីនិងអាចម៍គោ ដោយផ្ទុយគ្នា មានជាតិអាសូតច្រើនណាស់ដែលអាចរលាយចូលក្នុងដំណើរការជីកំប៉ុស្តិបានយ៉ាងលឿនហើយអាចត្រូវបានបាត់បង់ជាសក្តានុពលទៅក្នុងបរិយាកាសជាអាម៉ូនៀ។ នេះមានន័យថាការលាយបញ្ចូលគ្នារបស់ទឹកយ៉ាកស៊ិនជាមួយអាចម៍បក្សីអាចបង្កើនអាត្រារាត្រូC:N នៃល្បាយជីកំប៉ុស្តិទាំងស្រុងដូច្នេះហើយវាបានកាត់បន្ថយការបាត់បង់អាសូតក្នុងកំប៉ុស្តិ(មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំប៉ុស្តិ ២០១៥) រាប់បញ្ចូលទាំអទឹកយ៉ាកស៊ិនក្នុងទ្រីកូកំប៉ុស្តិអនុញ្ញាតិអោយអាសូតជាប់ដោយមីក្រូសរីរាង្គអំឡុងពេលដំណើរការជីកំប៉ុស្តិ។ទោះបីជាទឹកនោមពីសត្វមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងល្បាយកំប៉ុស្តិទ្រីកូនេះក៏ដោយ ក៏វាននៅតែជាជំរើសដ៏ល្អសំរាប់ធនធានអាសូត ជាមួយនឹងអាចម៍បក្សីវត្តមាននៃទឹកយ៉ាកស៊ីនក៏អាចជួយទាញយកអាសូតក្នុងកំប៉ុស្តិបានដែរ ទឹកយ៉ាកស៊ីនបៃតងពិតជាបានដើរតួជាធនធានមួយដែលមានកាបូអ៊ីដ្រាត (Luu and Getsinger, 1990) ក្នុងល្បាយកំប៉ុស្តិ ព្រោះធនធានកាបូអ៊ីដ្រាតវាអាចជំនួសសំភារះបៃតងដទៃទៀតបាន តែប្រហែលជាមិនមានកាបូនច្រើនដូជាទឹកយ៉ាកស៊ីននោះឡើយ។

ផេះបានបន្ថែមសំភារះមួយចំនយនទៅកំប៉ុស្តិ៍ជាពិសេសប៉ូតាស្យូម។ កន្ទក់ពីពោតត្រូវបានបន្ថែមសំរាប់ការលូតលាស់មធ្យម (ធនធានកាបូអ៊ីដ្រាត/ថាមពល) សំរាប់ទ្រីកូដេមដើម្បីលូតលាស់និងបង្កើនបរិមាណយ៉ាងស្វាហាប់ក្នុងល្បាយកំប៉ុស្តិ ជាពិសេសក្នុងថ្ងៃដំបូងនៃការធ្វើកំប៉ុស្តិ។

ក្រៅពីធាធនធានសំរាប់ជាតិកាបូនហើយ ទាំងអាចម៍រណានិងទឹកយ៉ាកស៊ីនបានធ្វើអោយល្បាយកំប៉ុស្តិស្រទន់និងជួយ អោយមានខ្យល់ចេញចូល។អាចម៍រណាក៏បានជួយការពារផងដែរនូវផលិតផលសំរេច (ជីកំប៉ុស្តិ) ពីការឡើងរឹងហើយជាប់គ្នា ដូច្នេះវាធ្វើអោយផុយស្រួយ។គ្រឿងផ្សំទាំងអស់នេះគឺពិតជាអាចរកបាននៅក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែសក្នុងតំលៃសមរម្យប្រសិនបើប្រៀបធៀបទៅនឹងជំរើសផ្សេងទៀត។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការត្រួតពិនិត្យនៃតំលៃទីផ្សារគឺត្រូវតែមាន ព្រោះតំលៃនឹងការអាចរកបាននៃសំភារះទាំងនេះប្រហែលជាខុសៗគ្នាតាមពេល។

ការលាយបញ្ចូលគ្នាក្នុងការបញ្ចូលមេទ្រីកូដេម

ល្បាយបញ្ចូលមេត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែសគឺមួយលីត្រនៃមេទ្រីកូដេមលាយជាមួយទឹកអំពៅ0.5គក្រ និងពី២០ទៅ២៥លីត្រនៃទឹក ក្នុងជីកំប៉ុស្តិមួយតោន។ គ្រឿងផ្សំទាំងនេះត្រូវបានលាយគ្នាហើយបន្ថែមទៅលើរូបមន្តធ្វើជីកំប៉ុស្តិដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ។ ជីកំប៉ុស្តិនិងល្បាយបញ្ចូលមេត្រូវបានលាយគ្នាបានយ៉ាងល្អមុនពេលគេយកទៅដាក់ក្នុងទ្រុងជីកំប៉ុស្តិ។ ជាដំបូង MCC បង់ក្លាដែសបានព្យាយាមដាក់ល្បាយកំប៉ុស្តិក្នុងទ្រុងដោយការប្រើវិធីជាស្រទាប់ៗ បាចល្បាយមេតាមស្រទាប់នីមួយៗ។ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ វិធីសាស្រ្តស្រទាប់នេះគឺជាវិធីសាស្រ្តអន់ដោយមានហេតុផលមួយចំនួន ដូចជាវាត្រូវការកំលាំងពល

កម្មច្រើន វាងាយនឹងត្រូវការក្រឡុកច្របល់កំប៉ុស្តិដើម្បីអោយផ្សិតទ្រីកូដេមលាយជាមួយសំភារៈកំប៉ុស្តិអោយបានជាសាច់មួយសំរាប់អោយក្លាយជាកំប៉ុស្តិអោយបានល្អនៃសំភារៈដែលនៅក្នុងស្រទាប់នោះ(គឺជាការងារដែលមានក្លិនស្អុយដែលកម្មករមិនចូលចិត្ត) ហើយនិងការច្របល់បានរំខានយ៉ាងខ្លាំងដល់បរិស្ថានកំដៅធម្មជាតិដែលផ្សិតចូលចិត្ត។ វិធីសាស្ត្របច្ចុប្បន្ននៃការធ្វើជីកំប៉ុស្តិគឺប្រើប្រាស់លូបង្គន់ ដោយពន្យល់ក្នុងអត្ថបទខាងក្រោមនេះ ដំណើរការបានយ៉ាងល្អ(ដោយផ្តល់ថាកំប៉ុស្តិបានលាយបានយ៉ាងល្អ កំរិតសំណើមគឺត្រូវបានថែរក្សាបានយ៉ាងសមរម្យ និងជីកំប៉ុស្តិគឺមិនសង្កត់នែនឡើយ។

(រូបខាងលើ) អិមឌី អាហ្វតាប អាលី កំពុងបង្ហាញកន្លែងជីកំប៉ុស្តិរបស់គាត់ដាក់ផ្លាស្ទិកខៀវនៅខាងក្រោមលូបានសំរបសំរួលនៃការប្រមូលទឹកទ្រីកូដេម (រូបខាងក្រោម) អិមឌី បាស្លឺ រ៉ាស៊ីដ កំពុងលាយសំភារៈធ្វើជីកំប៉ុស្តិមុនពេលដាក់វាចូលរទៅក្នុងទ្រុងជីកំប៉ុស្តិឬក្នុងលូ

ទំហំនៃទ្រុងជីកំប៉ុស្តិនិងការប្រើប្រាស់លូបង្គន់

កំពស់នៃទ្រុងជីដែលគេប្រើសំរាប់ធ្វើជីកំប៉ុស្តិមានសារៈសំខាន់ណាស់ព្រោះបញ្ហាសំពាធសង្កត់។ ដោយសារតែល្បាយជីកំប៉ុស្តិមាន៣៣%ជាទឹកយ៉ាកស៊ីនស្រទន់ ដោយសារតែដំណើរការក្លាយទៅជាកំប៉ុស្តិកំពុងរីកចំរើន វាបានកាត់បន្ថយវ៉ូលីមយ៉ាងសំខាន់ ដូច្នេះហើយ ប្រសិនបើពំនូកជីកំប៉ុស្តិមិនខ្ពស់ល្មមទេ តែក្នុងរយៈពេលពីរបីថ្ងៃប៉ុណ្ណោះវានឹងកាត់បន្ថយទៅក្នុងស្រទាប់ស្តើងជាង ហើយប្រហែលជាមិនបានផ្តល់អោយបរិស្ថានកំដៅបែបធម្មជាតិដែលទ្រីកូដេមចូលចិត្តឡើយ។ ក្នុងការស្រាវជ្រាវរបស់គេ បុគ្គលិករបស់យើងបានរកឃើញថាទ្រុង10’ x 5’ x 4.5’ គឺជាទំហំដ៏ល្អបំផុតសំរាប់ការធ្វើជី។ ទំហំនេះគឺវាតូចល្មមសំរាប់អោយខ្យល់គ្រប់គ្រាន់តែធំល្មមដែលទ្រីកូដេមអាចបង្កើតកំដៅសំរាប់វាបាន ដែលជាការបន្ថែមល្បឿននៃដំណើរការ។ ប្រសិនបើទ្រុងធំពេក ខ្វះខ្យល់ចេញចូលក្លាយទៅជាការព្រួយបារម្មណ៍។ ប្រសិនប្រើទ្រុងតូចពេកជីនឹងបាត់បង់កំដៅបានពីកាកសំណល់រប់សវានិងទ្រីកូដេមដំណើរការយឺត។

ការផ្តល់អោយនូវតម្រូវការទាំងនេះ សព្វថ្ងៃនេះ MCC នៅប្រទេសបង់ក្លាដែសភាគច្រើនប្រើប្រាស់ លូស៊ីម៉ង់ធ្វើបង្គន់សំរាប់ធ្វើជាទ្រុងកំប៉ុស្តិ លូទាំងនេះត្រូវបានដាក់លើគ្នាបីជាន់ហើយបំពេញជាមួយនឹងសំភារៈជីប្រហែលជា៨០០គក្រមានទាំងទឹក២៨០លីត្រ ជាលទ្ធផលក្នុងប្រហែលជា១២០ទៅ១៨០គក្រនៃផលិតផលសំរេចនឹងបានពីលូទាំងបីនេះ។ លូនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយសារតែប្រហែលជាការដែលអាចរកបានជាទូទៅរបស់កសិករនៅប្រទេសបង់ក្លាដែស ហើយវាសមរម្យដោយសារតែវាមានទំហំសមទៅនឹងអ្វីដែលកសិករត្រូវការប្រសិនបើគេមានគោមួយ។ជាទូទៅរចនាទំហំ 10’ x 5’ x 4.5’ ទ្រុងនេះនឹងមានបានស៊ីម៉ង់ដែលមមានប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកចេញដែលនាំទៅដល់កន្លែងសំរាប់ទទួលបានទឹកជីដែលហូរចេញពីកំប៉ុស្តិ។

នៅក្នុងលូបង្គន់របស់MCC ប្រទេសបង់ក្លាដែស នេះមិនមែនសមរម្យសំរាប់ជាពាណិជ្ជកម្មឡើយ ដូច្នេះជំនួសមកវិញ កំរាលដែលក្រាលបាតជាតិប៉ូលីតែនផ្លាស្ទិកត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្រោមទ្រុងនេះ ដែលដំណើរការបានយ៉ាងល្អជាកំរាលដែលមិនជ្រាបទឹកបណ្តោះអាសន្ន ដរាបណាវាមិនបានរហែក។ ទឹកជីគួរត្រូវបានប្រមូលទុកហើយចាក់វាចូលទៅក្នុងកំប៉ុស្តិវិញសំរាប់រយៈពេល១០ថ្ងៃដំបូង។ ទឹកដែលចេញមកក្នុង១០ថ្ងៃដំបូងគឺពិតជាមិនមែនលទ្ធផលនៃដំណើរការជីកំប៉ុស្តិឡើយ តែវាចេញច្រើនពីទឹកជាតិទឹកដែលមានច្រើនហួស(ជាមួយមេទ្រីកូដេម)ពីល្បាយកំប៉ុស្តិ។ ការដាក់វាទៅវិញទ្រុងជីនឹងរក្សាអោយវាមានជាតិសំណើមនិងជួយដល់ដំណើរការជីកំប៉ុស្តិ។ ពី១៥ថ្ងៃបន្ទាប់ពីការរៀបចំដំណើរការធ្វើជីកំប៉ុស្តិមក ទឹកវាប្រហែលជាអាចប្រមូលទុកបានហើយច្រកដប ព្រោះវាមានគុណប្រយោជន៍ច្រើនណាស់សំរាប់ការប្រើប្រាស់ដែលនឹងពន្យល់នៅពេលក្រោយ។ សូមធានាថាមានការបំរាមបិទជាមួយដប ព្រោះទឹកនេះនៅតែមានជាតិហ្គាសដែលអាចផ្ទុះដបបាន។ (Deepthi and Reddy, 2013).

ការត្រួតពិនិត្យទ្រុងជីកំប៉ុស្តិនិងការថែទាំជាប្រចាំ

បន្ទាប់ពីកំប៉ុស្តិត្រូវបានដាក់ទៅក្នុងទ្រុងហើយ ចំបាច់អោយមានការត្រួតពិនិត្យខ្លះ។បុគ្គលិកMCCរបស់ប្រទេសបង់ក្លាដែសបានផ្តលើជាអនុសាសន៍អោយឆែកមើលស៊ីតុណ្ហភាពនៃគំនរនីមួយៗដោយការដាក់ទែម្

ម៉ែត្រ (ចងជាប់នឹងដង)ឬក៏ទែម្ញូម៉ែត្រម្ជុលដាក់ចុះទៅក្នុងកណ្តាលជីរៀងរាល់៧ទៅ១៥ថ្ងៃ នៅពេលដែលទ្រីកូដេមចាប់ផ្តើមលូតលាស់ហើយនឹងបង្កើត សីតុណ្ហភាពនៃកំប៉ុស្តិនិងកើនឡើងដល់ទៅ៥០ទៅ៦០អង្សាសេដោយផ្អែកទៅលើសីតុណ្ហភាពខាងក្រៅនិងទំហំនៃទ្រុង។ ការថយចុះនៃកំដៅគឺជាសញ្ញាមួយដែលថាមានជាតិសំណើមតិចពេកសំរាប់ទ្រីកូដេម ឬថាដំណើរការជិតបានសំរេចហើយ។ ទំរង់មួយទៀតនៃការត្រួតពិនិត្យគឺការដាក់ឈើចុះទៅចំកណ្តាលនៃកំប៉ុស្តិដល់បាតហើយទាញវាចេញវិញដើម្បីពិនិត្យមើលពណ៌ខុសៗគ្នាដែលជាប់នឹងឈើ សំភារៈដែលបង្កើតជាកំប៉ុស្តិនិងធ្វើអោយឈើទៅជាពណ៌ខ្មៅ តែបើមិនកើតជាកំប៉ុស្តិទេល្បាយកំប៉ុស្តិនឹងធ្វើអោយឈើមិនសូវខ្មៅឡើយ (ពណ៌ធម្មជាតិនៃអាចម៌គោ)។

ដំណើរការកើតទៅជាកំប៉ុស្តិចាប់ផ្តើមពីផ្ទៃហើយបន្តចុះក្រោមដោយសារតែភាពអាចទទួលបាននៃអុកស៊ីសែនក្នុងតំបន់ផ្ទៃខាងលើ ដែលអោយទ្រីកូដេមលូតលាស់បានលឿនជាងមុន ក្លិនគឺជាសូចនាករមួយទៀតសំរាប់ការជិតកើតជាជីកំប៉ុស្តិ កំប៉ុស្តិដែលកើតហើយមានក្លិនហាក់ដូចជាផ្អែម បើប្រៀបធៀបក្លិនដំបូងនៃអាចម៌គោរនិងរលួយ។ ក្នុងបទពិសោធនៅប្រទេសបង់ក្លាដែស អំឡុងពេលរដូវក្តៅ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមគឺ៣៥អង្សាសេក្នុងប្រទេសនេះ ដំណើរការជីកំប៉ុស្តិចំណាយពេលរហ័ស៤៥ថ្ងៃ ហើយអំឡុងពេលរដូវរងា នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពចុះដល់ទៅ១០អង្សាសេ ដំណើរការជីកំប៉ុស្តិដល់ទៅ៧០ថ្ងៃ

ការប្រើប្រាស់ទ្រីកូកំប៉ុស្ត

ទ្រីកូកំប៉ុស្តជាបឋមត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ការកែប្រែដី ដូចជាកំប៉ុស្តបែបវប្បធម៌ដែរ វាបង្កើនគុណភាពដីបង្កើនសមត្ថភាពទប់ទឹក អាចជួយកំរិតជាតិប៉េហាសរបស់ដី និងអាចជួយថែរក្សាសីតុណ្ហភាពដី។ វាគួរត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងកំរិតពី2 to 2.5តោនក្នុងមួយហិតាដល់ចំការដំណាំ។ វាអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងដំកាលនៃការរៀបចំដីហើយនិងឬជាដូសទីពីរឬដាក់ពីលើរុក្ខជាតិរបស់កសិករ

ទ្រីកូកំប៉ុស្ត មានគុណប្រយោជន៍បន្ថែមជាច្រើនទៀតបើប្រៀបធៀបទៅនឹងជីកំប៉ុស្តតាមបែបវប្បធម៌

- ទ្រីកូកំប៉ុស្តដើរតួដូចជាភ្នាក់ងារប្រឆាំងនឹងជាតិផ្សិតបែបធម្មជាតិដែលវាបានប្រឆាំងទៅនឹងផ្សិតចង្រៃ (*Pythium* sp, *Sclerotium* sp, *Phytophthora* sp, *Rhizoctonia* sp, *Fusarium* sp, *Botrytis* sp, *Sclerotonia* sp),ដែលភាគច្រើនទទួលខុសត្រូវលើជំងឺដែលកើតពីដីនិងផ្សិតដែលធ្វើអោយស្លឹករួញ។
- ដោយសារតែការបញ្ចូលអាចម៌បក្សី ទ្រីកូកំប៉ុស្តបានផ្តល់នូវភាពស៊ាំជាមួយនឹងបាក់តេរីរួញហើយនិងដង្កូវព្រួននេម៉ាថូត(Gapasin, 2007; Nahar et al., 2012);
- ទ្រីកូកំប៉ុស្ត ប្រហែលធ្វើការជាអ្នកបង្កើនការលូតលាស់ដល់រុក្ខជាតិ (Celar and Valic, 2005; Rabeerdran et al.,2000; Inbar et al.,1994; Lynch et al.,1991; Hoyos-Carvajal et al.,2009).

ដូចដែលបានរៀបរាប់ពីមុនមកហើយ ទឹកទ្រីកូដេម ជាអនុផលនៃដំណើរការជីកំប៉ុស្ត មានការប្រើប្រាស់ជាច្រើន ការប្រឈមមុខមួយនៅប្រទេសបង់ក្លាដែសគឺថា មេចំលងទ្រីកូដេមគឺមានភាពស្មុគស្មាញបន្តិចសំរាប់កសិករក្នុងការផលិត ហើយទាមទារអោយមានការពិសោធន៍។ការនេះធ្វើអោយមេទ្រីកូដេមពិបាកដល់កសិករក្នុងការទទួលបាន។ ដើម្បីដោះស្រាយរឿងនេះ MCCនៅប្រទេសបង់ក្លាដែស បានស្រាវជ្រាវជាមួយ

ដៃគូរបស់យើងនិងឃើញថាទឹកទ្រីកូដេមមានមេគ្រប់គ្រាន់ដែលគេអាចប្រើប្រាស់បានជាជំនួសដល់មេដែលអាចប្រើបានដល់ទៅ៦ជំនាន់នៃផលិតផលជីកំប៉ុស្តមុនពេលដែលមេស្រស់ថ្មីត្រូវការម្តងទៀត។ ការស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀតកំពុងតែដំណើរការដើម្បីមើលថាតើដំណើរនេះបានផលិតជីកំប៉ុស្តដែលមានគុណប្រយោជន៍ដូចជាជីដែលគេធ្វើពីមេបញ្ចូលដែរឬទេ។

ការប្រើទឹកទ្រីកូដេមជាបឋមមួយទៀតនៅក្នុងប្រទេសបង់ក្លាដែសគឺការបាញ់ទៅលើស្លឹក សំរាប់ការប្រើប្រាស់របស់វា វាត្រូវការត្រង(ដោយសារមានវត្ថុមានរបស់រឹងក្នុទឹកដែលអាចកកស្ទះដល់បំពង់បាញ់) មុនពេលដាក់វាទៅក្នុងធុងបាញ់ ហើយលាយវាជាមួយទឹកចំនួន២០មលក្នុងទឹកមួយលីត្រ។ការបាញ់ជានេះជាដំបូងគេប្រើសំរាប់(តែមិនកំណត់ឡើយ) ការបាញ់ដើមឈើហូបផ្លែអំឡុងពេលវាចេញផ្កា ព្រោះវាផ្តល់ទាំងការបង្កើនជំនួយដល់អាហាររូបត្ថម្ភនិងអ័មូនដល់ឈើក្នុងអំឡុងពេលដំណាក់កាលសំខាន់នៃការផលិត។ MCC បង់ក្លាដែសក៏បានរកឃើញដែរពីលទ្ធផលដ៏ល្អដោយការបាញ់នៅដំណាក់កាលដំគ្រាប់និងការលូតលាស់របស់បន្លែ។ ព្រោះតែទឹកវាក៏មានមីក្រូសារជាតិផងដែរ អ្នកប្រើត្រូវតែដឹងថាការប្រើច្រើនហួសពេកពេលកំពុងលូតលាស់នៃរុក្ខជាតិអាចហុចលទ្ធផលលូតលាស់ស្លឹកពេកដែលអាចនាំអោយមានផ្លែតិចវិញ (ផលប៉ះពាលពីជីច្រើនពេក) ការបាញ់ទឹកវាទៅលើផ្លែនិងបន្លែពីរបីថ្ងៃមុនប្រមូលផលអាចហុចលទ្ធផលផ្លែនិងបន្លែមានក្លិនស្អុយពីទឹកនេះ។

រឿងរបស់អិមឌី អាប់ឌុល ម៉ាណាន់

កំណត់ត្រា ខាងក្រោមនេះគឺជារឿងពីរបៀបកសិករនៅជិតបូក្រាបានទទួលផលយ៉ាងច្រើនពីការប្រើប្រាស់ជីកំប៉ុស្តទ្រីកូដេម

អិមឌី អាប់ឌុល ម៉ាណាន់ គឺជាកសិករនៅប្រទេសបង់ក្លាដែសពីស្រុកបូក្រា ប្រភពចំណូលសំខាន់របស់គាត់គឺការដាំបន្លែ។គាត់មានកូស្រីម្នាក់និងកូនប្រុសពីរនាក់ គេទាំងអស់គ្នាកំពុងតែនៅសិក្សានៅកំរិតមហាវិទ្យាល័យ ម៉ាណាន់រស់នៅជាមួយម្តាយចាស់របស់គាត់ ជារួម សមាជិកគ្រួសារមានគ្នា៥នាក់រស់នៅក្នុងផ្ទះរបស់គាត់។

អីមឌី ម៉ាណាន់ មានដី0.485ហិតា ដែលគាត់បាននិងកំពុងដាំដុះបន្លែបង្គានិងស្រូវជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ហើយរៀងរាល់ឆ្នាំ ម៉ាណាន់បានដឹងថាគាត់ត្រូវការបាញ់ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតច្រើនណាស់ដើម្បីគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតនៅក្នុងដីចំការបន្លែនិងស្រូវរបស់គាត់។គាត់ក៏ត្រូវតែប្រើប្រាស់ជីជាច្រើនផងដែរនៅចំការរបស់គាត់។ ដោយសារតែរបស់ដែលគាត់ប្រើមានតំលៃថ្លៃ គាត់មិនបានទទួលផលចំណេញមកវិញបានច្រើនឡើយពីដំណាំរបស់គាត់។គាត់មានការពិបាកណាស់ក្នុងការរៃកពុនតំលៃចំណាយសំរាប់ការរស់នៅរបស់គ្រួសារគាត់ក៏ដូចជាថ្លៃចំណាយសំរាប់កូនទៅរៀនដែរ។

ថ្ងៃមួយម៉ាណាន់ ត្រូវបានជ្រើសរើសជាអ្នកទទួលផលក្នុងគំរោង Grameen Unnayan Prokolpo (GUP),ជាអង្គការដៃគូរបស់MCCបង់ក្លាដែសផ្នែកគំរោងសន្តិសុខស្បៀង។ GUP បានអនុវត្តន៍ដោយការបញ្ចូលបច្ចេកទេសនៃការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ (IPM)ទៅក្នុងការដាំបន្លែ។ម៉ាណាន់បានទទួលព័ត៌មានអំពីIPM នៅឯការប្រជុំក្រោយផ្ទះGUP. ការប្រជុំនេះគឺជាការប្រជុំខ្លីមួយជាមួយកសិករមួយក្រុមជួបជុំគ្នានៅច្បាមួយ

ដូចជាសាលាបណ្តុះបណ្តាលកសិករ។គាត់ក៏បានកត់ត្រាពីព័ត៌មានលើក្តានិងប៉ាណូដែលGUPនិងMCC បានបង្ហាញក្នុងតំបន់ដែលគំរោងGUPត្រូវបានអនុវត្តន៍

បន្ទាប់ពីទទួលបានការគាំទ្រផ្នែកវគ្គបណ្តុះបណ្តាលពីGUPមក ម៉ាណាន់បានចាប់ផ្តើមធ្វើទ្រីកូកំប៉ុស្តនិងកំប៉ុស្តពីជន្លេន(កំប៉ុស្តដែលរៀបចំដោយប្រើប្រាស់ជន្លេន) នៅក្នុងផ្ទះរបស់គាត់។ គាត់ក៏បានរៀនពីការប្រើប្រាស់ហេរ៉ូម្ូនដើម្បីការពារសត្វល្អិតចង្រៃ។ ភេទរបស់ហេរ៉ូម្ូនគឺជាជាតិគីមីដែលជាទូទៅបញ្ចេញដោយសត្វល្អិតញីដើម្បីទាក់ទាញឈ្មោលនៃពូជតែមួយនៃការពាក់គ្នា (Knodel, Petzoldt, and Hoffmann, 1995). ហេរ៉ូម្ូនសំយោគខ្លួនឯងត្រូវបានប្រើជានុយក្នុងអន្ទាក់ដើម្បីទាក់ទាញសត្វល្អិតឈ្មោអោយជាប់អន្ទាក់ងាប់ ដូច្នេះហើយវាទុកអោយមានតែសត្វល្អិតញីដែលមិនអាចពាក់គ្នាបានឬមិនអាចបង្កើតឡើងវិញបាន។បន្ទាប់ពីការផលិតកំប៉ុស្តនិងហេរ៉ូម្ូនទាំងនេះហើយ គាត់ក៏បានប្រើកំប៉ុស្តក្នុងចំការបន្លែរបស់គាត់។

ដោយការប្រើទ្រីកូកំប៉ុស្ត កំប៉ុស្តជន្លេន និងហេរ៉ូម្ូន លោកម៉ាណាន់ក៏អាចកាត់បន្ថយថ្លៃចំណាយទៅលើជីនិងថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតបានយ៉ាងច្រើន។ បន្ថែមពីនោះទៀត គាត់បានបង្កើតដំណាំបន្លែដែលមានគុនភាពល្អពីចំការរបស់គាត់។ ថ្មីៗនេះ គាត់បានប្រមូលផលត្រប់ សណ្តែក (*Lablab purpureus*), សណ្តែកគួ ស្លឹកបាសនិងម្ទេសនៅលើដីរបស់គាត់។ ដោយការប្រើប្រាស់វីធីសាស្រ្តកសិកម្មបែបសរីរាង្គដែលគាត់បានរៀនតាមរយះ GUP ម៉ាណាន់ បានទទួលផលិតផលដំណាំដែលខ្ពស់ជាងមុន ក៏ដូចជាពណ៌ល្អនិងការលូតលាស់ល្អណាស់។ឆ្នាំទៅមិញគាត់រកបាន៨៦៥ដុល្លាពីការលក់បន្លែ ប្រៀបធៀបទៅនឹងចំនួន២៨៨ដុល្លាដោយចំណូលធម្យមរបស់កសិករដែលមានដីប្រហែលគាត់។ គាត់មានការសប្បាយចិត្តណាស់ដែលបានឃើញពីគុណប្រយោជន៍នៃបច្ចេកទេសIPM គឺដោយសារតែបច្ចេកទេសIPMនេះហើយដែលគាត់អាចរកបានលុយច្រើនជាងឆ្នាំមុន។ឥឡូវនេះគាត់និងគ្រួសារមានការសប្បាយចិត្តជាខ្លាំងដោយសារចំណូលរបស់គេមានការកើនឡើង។ ដោយសារភាពជោគជ័យនេះហើយ លោកម៉ាណាន់នៅតែបន្តរអនុវត្តន៍បច្ចេកទេសIPM នៅក្នុងចំការរងរបស់គាត់ដដែលហើយនិយាយថាគាត់នឹងបន្តរកាអនុវត្តន៍បច្ចេកទេសទាំងនេះទៅថ្ងៃអនាគត។

ខាងឆ្វេង) លោកអាប់ឌុល ម៉ាណាន់ នៅជិតអន្ទាក់ហេរ៉ូម្ូនក្នុងចំការបាសរបស់គាត់(រូបខាងស្តាំ) លោកអាប់ឌុល ម៉ាណាន់នៅជាមួយទ្រីកូកំប៉ុស្តដោយបង្ហាញជីកំប៉ុស្ត

ឯកសារយោង

Celar, F. and N. Valic. 2005. ប្រសិទ្ធិភាពនៃទ្រីកូដេមអេសភី និងការគ្រងទៅលើការបណ្ដុះគ្រាប់បន្លែនិងពោតEffects of Trichoderma spp and Glicladium roseum culture filtrates on seed germination of vegetables and maize. ឯកសាពីការការពារជំងឺរុក្ខជាតិJournal *of Plant Disease Protection*, 112 (4): 343-350.

Deepthi, K. P. and Reddy, P. N. 2013. Compost teas – ជាធនធានសរីរាង្គសំរាប់ការគ្រប់គ្រងជំងឺដំណាំ an organic source for crop disease management. ឯកសាអន្តរជាតិសំរាប់ការស្រាវជ្រាវផ្នែកជីវវិទ្យាប្រកបដោយគំនិតច្នៃបង្កើតInternational Journal of Innovative *Biological Research*, 2 (1): 51-60.

Faruk, M. I., Rahman, M. L., Ali, M. R., Rahman, M. M. and M. M. H. Mustafa. 2011. ប្រសិទ្ធិភាពនៃការកែប្រែសរីរាង្គចំនួនពីរនិងការបំផ្លាញដង្កូវព្រូនដើម្បីគ្រប់គ្រងលើដង្កូវព្រូននេម៉ាថូតដែលធ្វើអោយឬសពក Efficacy of two organic amendments and a nematicide to manage root-knot nematode (Meloidogyne incognita) of tomato (Lycopersicon esculentum L.).ឯកសារស្រាវជ្រាវផ្នែកកសិកម្មនៅប្រទេសបង់ក្លាដែស Bangladesh Journal of Agricultural Research, 36(3): 477-486.

Gapasin, D. P. 2007. កម្មវិធីគាំទ្រការស្រាវជ្រាវដោយការសហការណ៍សំរាប់ការគ្របស់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃបែបចំរុះIntegrated pest management collaborative research support program. South Asia (Bangladesh) Site Evaluation Report, 2p.

Hoyos-Carvajal, L., S. Ordua and J. Bissett. 2009. ការបណ្ដុះសណ្ដែកGrowth stimulation in bean (Phaseolus vulgaris L.) Trichoderma. Biological Control, 51: 409-416.

Knodel, Janet J., Curtis H. Petzoldt, and Michael P. Hoffmann, 1995. អន្ទាក់ហ្វេរ៉ូមូនPheromone Traps - ឧបករណ៍ដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពសំរាប់ការត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិតចង្រៃទៅលោពោតផ្អែមEffective Tools for Monitoring Lepidopterous Insect Pests of Sweet Corn. *Vegetable Fact Sheets*, Cornell University.http://www.nysipm.cornell.edu/factsheets/vegetables/swcorn/pheromone_traps.pdf

Compost Fundamentals, 2015. *Whatcom County Composting*, Washington State University. http://whatcom.wsu.edu/ag/compost/fundamentals/consideration_reclamation.htm

Inbar, J., M. Abramsky, D. Cohen and I. Chet. 1994. ការពង្រឹងការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិនិងការគ្រប់គ្រងជំងឺដោយទ្រីកូដេម ក្នុងកូនដំណាំលូតលាស់ក្រោមលក្ខខណ្ឌពាណិជ្ជកម្មPlant growth enhancement and disease control by Trichoderma harzianum in vegetable seedlings growth under commercial conditions. European Journal of Plant Pathology, 100: 337- 346.

Luu, K. T. and K. D. Getsinger. 1990. ជីវម៉ាសតាមរដូវកាលនិងកាបូអ៊ីដ្រាតដែលបែងចែកក្នុងទឹកយ៉ាកស៊ីនSeasonal Biomass and Carbohydrate Allocation in Water Hyacinth. J. Aquat. Plant Manage. 28: 3-10.

Lynch, J. M., K. L. Wilson, M. A. Ousley and J. M. Wipps. 1991.ការស្រាវជ្រាវសាឡាត់ដោយប្រើទ្រីកូដេម Response of lettuce to Trichoderma treatment. Letters in Applied Microbiology, 12: 59-61.

Mathew A. K., Bhui, I., Banerjee, S.N., Goswami, R., Chakraborty, A.K., Shome, A., Balachandran, S. and S. Chaudhury. 2014. ការផលិតជីវម៉ាសពីស្មៅទឹកដែលអាចរកបានក្នុងតំបន់នៅ Santiniketan តាមរយះការរំលាយអាហារដែលមិនត្រូវការខ្យល់Biogas production from locally available aquatic weeds of Santiniketan through anaerobic digestion. គោលនយោបាយបរិស្ថាននិងបច្ចេកវិទ្យាស្អាតClean Technologies and Environmental Policies. 10.1007/s10098-014-0877-6
http://link.springer.com/article/10.1007/s10098-014-0877-6#page-1

របាយការណ៍រងបស់គណៈកម្មការកណ្តាល នៃការស្រាវជ្រាវរបស់ប្រទេសបង់ក្លាដែសMennonite Central Committee (MCC) Bangladesh Research Report 33 & 34.

Nahar, M. S., Rahman, M. A., Kibria, M. G., Karim A. N. M. R. and S. A. Miller. 2012. ការប្រើប្រាស់ទ្រីកូកំប៉ុស្តនិងទឹកទ្រីកូសំរាប់ការគ្រប់គ្រងភ្នាក់ងារចំលងជំងឺដែលកើតពីដីនិងការផលិតកូនស្ពៃដែលមានសុខភាពល្អនៅបង់ក្លាដែសUse of tricho-compost and tricho-leachate for management of soil-borne pathogens and production of healthy cabbage seedlings Bangladesh. ឯកសារស្រាវជ្រាវផ្នែកកសិកម្ម Journal of Agricultural Research, 37(4): 653-664.

Rabeerdran, N., D. J. Moot, E. E Jones and A. Stewart. 2000. ការលើកកំពស់ការលូតលាស់ជានិច្ចសំរាប់ស្ពៃនិងសាឡាត់ពីទ្រីកូដេមតែឯងInconsistent growth promotion of cabbage and lettuce from Trichoderma isolates. ការការពាររុក្ខជាតិរបស់ប្រទេសញូស៊ីឡែនNew Zealand Plant Protection, 53: 143-146.