ISSN 1560-7615 / ISBN 978-99950-52-06-5

ទស្សនាវដ្ដី អភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា

ឯកសារបោះពុម្ពផ្សាយរបស់
វិទ្យាស្ថានបណ្ដុះបណ្ដាល និង ស្រាវជ្រាវដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា

ឆ្នាំទី ១៥ លេខ ៤ | តុលា - ធ្នូ ឆ្នាំ២០១១ | តម្លៃ ១.៥០០៛

កសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងការការពារបរិស្ថាននៅតំបន់វាលទំនាបបឹងទន្លេសាបៈ លើកកម្ពស់ការគ្រប់គ្រងទឹកចម្រុះ និងរបៀបដាំដុះរបស់កសិករ[1]

បច្ចុប្បន្នមានកសិករជាច្រើនបានប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដើម្បីការពារផលដំណាំប្រឡាយដំណាក់អំពិល ខេត្តពោធិ៍សាត់។

សេចក្ដីផ្ដើម

ស្ថានភាពផ្ទៃដី ដែលមានរាងដូចបាតខ្ទះនៅប្រទេសកម្ពុជា[2] បានជួយសម្រួលដល់ការប្រមូល និងចែកចាយទឹកភ្លៀង ក្នុងទូទាំងតំបន់ភាគកណ្ដាលនៃប្រទេស ពោលគឺ វាលទំនាបបឹងទន្លេសាប និងវាលទំនាបទន្លេមេគង្គក្រោម និងលើ ដ៏ធំទូលាយ និងមានជីជាតិល្អ ដែលជាកន្លែងធ្វើកសិកម្ម ជាពិសេស ដំណាំស្រូវ។ តំបន់ខ្ពង់រាប និងភ្នំ (ដូចជា ភ្នំដងរែក នៅភាគខាងជើង និងពាយព្យ និង ភ្នំក្រវាញ នៅខាងទក្សិណ និងនិរតីនៃប្រទេស) បង្កើតបានជាផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងធម្មជាតិធំៗចំនួន ១៦ (MOWRAM 2011) ព្រមទាំងស្ទឹង និងអូរមួយចំនួន ដែលហូរនាំទឹក និងល្បាប់ដីមានជីជាតិ ទៅចាក់នៅបឹងទន្លេសាប និង តំបន់វាលទំនាបនៅភាគកណ្ដាលប្រទេស។ វិស័យកសិកម្ម ជាសរសរទ្រូងនៃការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា និងរួមចំណែកប្រមាណ ២៩% នៃផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប (MAFF 2010: 15)។ រាជរដ្ឋាភិបាលបានប្រឹងប្រែងជាខ្លាំង និងធ្វើវិនិយោគមូលធនយ៉ាងច្រើនក្នុងការស្ដារ និងអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ដែលរួមមាន៖ ប្រព័ន្ធប្រឡាយ ទំនប់តូចធំ និងស្ថានីយ៍បូមទឹកជាដើម ដើម្បីធានាការចែកចាយទឹកឲ្យបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ទាំងការធ្វើស្រែប្រាំង និងស្រែវស្សា (Nang *et al.* 2007)។ ជាលទ្ធផល ផលស្រូវប្រចាំឆ្នាំក្នុងមួយទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនេះ បានកើនឡើងគួរឲ្យកត់សម្គាល់ ពោលគឺពី ៤លានតោនក្នុងឆ្នាំ ២០០១ ដល់ ៨លានតោនក្នុងឆ្នាំ ២០១០ (MAFF 2010: 19)។

ក៏ប៉ុន្តែ ការបាត់បង់គម្របព្រៃឈើដោយសារការកែប្រែដីព្រៃក្នុងតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងកំណើនការប្រើប្រាស់ជីគីមីដើម្បីបង្កើនទិន្នផល បាននាំឲ្យមានឱនភាពដី និងផលិតភាពកសិកម្ម។ កត្តាទាំងនេះ បានជម្រុញឲ្យស្ថាប័នជាច្រើនគិតគូរពិចារណាឡើងវិញ ពីមាគ៌ាតទៅមុខសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍកសិកម្ម និងគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងដើម្បីទទួលបានផលល្អក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែង។

ស្របពេលដែលមានការរេចរឹលតំបន់ទីជម្រាល និងកំណើនការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ (MAFF 2011) បានគូសបញ្ជាក់ថា គម្របព្រៃឈើថយចុះអស់ប្រមាណ ១៦,១% ពីឆ្នាំ១៩៦៥ ដល់ឆ្នាំ២០១០ ហើយបានរួមចំណែកធ្វើឲ្យដុះដីល្បាប់គោករាក់ផ្លូវទឹក និងថយចុះគុណភាពទឹកនៅបឹងទន្លេសាប។ ចំណែកឯកំណើនការនាំចូលជីសម្រាប់កសិកម្ម បានកើនឡើងស្ទើរមួយជាពីរ ពោលគឺពី ៦០

---

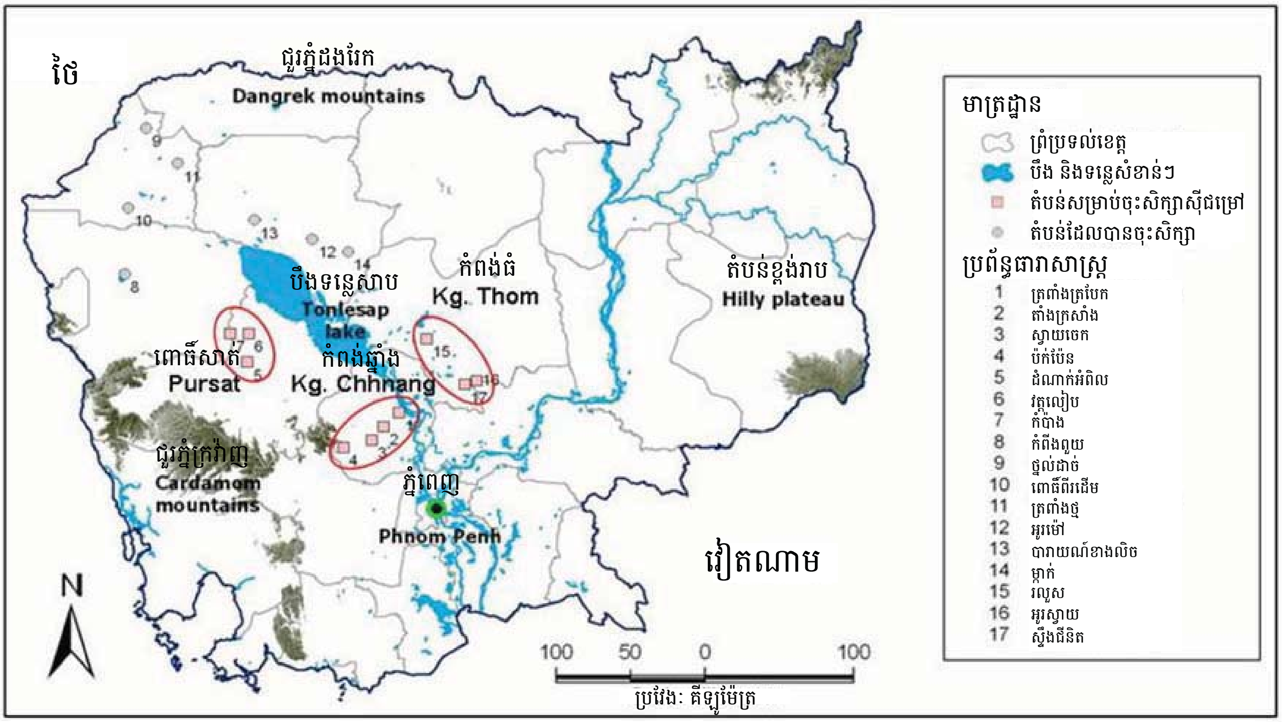
១ អត្ថបទនេះ រៀបរៀងដោយលោក ណាំង ភិរុណ លោក រស់ បានសុខ ជាអ្នកស្រាវជ្រាវ និងលោក អ៊ូច ឈួង ជាជំនួយការស្រាវជ្រាវ នៅវិទ្យាស្ថាន CDRI។

២ គេស្គាល់ថាជាវាលទំនាបដីល្បាប់ភាគកណ្ដាល។

មាតិកា

កសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងការពារបរិស្ថាននៅតំបន់...... ១
ចំណាកស្រុក ប្រាក់ផ្ញើទៅផ្ទះ និងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រភស្ដុតាងពីកម្ពុជា ៧
អង្គការកសិករនៅកម្ពុជា៖ តើបានជួយលើកកម្ពស់សន្តិសុខស្បៀងអ្នកក្រីក្រនៅជនបទដែរឬទេ ? ១៣
តាមដានសេដ្ឋកិច្ច — ស្ថានភាពក្រៅប្រទេស ១៨
— ស្ថានភាពក្នុងប្រទេស........ ២០
ព័ត៌មានថ្មីៗពីវិទ្យាស្ថាន CDRI ២៨

រូបភាព ១៖ ផែនទីតំបន់សិក្សា



ប្រភព៖ Yem 2009

ទៅ ៨០ពាន់តោនក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨ ដល់ ១២០ ទៅ ១៤០ពាន់តោន ក្នុងឆ្នាំ២០០៨ ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីកំណើននៃការប្រើប្រាស់ជីគីមីសម្រាប់កសិកម្ម (MOE 2010)។

ការសិក្សានេះ មានគោលដៅពិនិត្យអំពីរបៀបរបបធ្វើស្រែរបស់កសិករ និងវាយតម្លៃពីនិន្នាការនៃការប្រើប្រាស់ជីគីមីក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ១០កន្លែង នៅក្នុងខេត្តចំនួនបី នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប។ ស្របតាមគោលការណ៍នៃការគ្រប់គ្រងទឹកចម្រុះ (IWRM) ដែលមានចែងនៅក្នុងច្បាប់គ្រប់គ្រងធនធានទឹកឆ្នាំ ២០០៧ (MOWRAM 2007) និងគោលគំនិតនៃការអភិវឌ្ឍកសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព ការសិក្សានេះក៏បានរិះរកវិធានការដែលអាចអនុវត្តបាន ព្រមទាំងកាលានុវត្តភាពល្អៗ ដើម្បីលើកកម្ពស់ផលិតកម្មស្រូវផង និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរមកលើធនធានធម្មជាតិ និងបរិស្ថានផង ជាពិសេសឱនភាពដី គុណភាពទឹក ធនធានជលជាតិ និងសុខភាព និងសុខុមាលភាព។

វិធីសាស្ត្រវិភាគ និងដែនកំណត់នៃការសិក្សា

ទិន្នន័យកសិកម្មជាក់ស្តែងអំពីទិន្នផលស្រូវ ការប្រើប្រាស់ដី (ជាពិសេស ជីគីមី) ការគ្រប់គ្រង និងចែកចាយធនធានទឹក ការគ្រប់គ្រងការប្រើប្រាស់ដី និងរបៀបរបបធ្វើកសិកម្ម របស់កសិករចំនួន ២០៥គ្រួសារ ដែលបានជ្រើសរើសមកពីក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ[៣]សំខាន់ៗចំនួន ១០ នៅខេត្តកំពង់ឆ្នាំង កំពង់ធំ និងពោធិ៍សាត់ (រូបភាព ១) ត្រូវបានប្រមូល និងវិភាគ ដើម្បីកំណត់និន្នាការនៃផលិតកម្មស្រូវ និងការប្រើប្រាស់ជីកសិកម្ម (ជាពិសេសជីអសរីរាង្គ) នាពេលបច្ចុប្បន្ន និងទៅអនាគត។

ទិន្នន័យ និងព័ត៌មានដែលទទួលបានពីកសិករ សហគមន៍កសិករប្រើប្រាស់ទឹក (សកបទ) អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន មន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយមខេត្ត (មធទឧ) និងមន្ទីរកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទខេត្ត (មករន) និងលទ្ធផលវិភាគផ្សេងៗ ត្រូវបានយកមកប្រើ ដើម្បីពិនិត្យផលប៉ះពាល់អាចកើតមានពីបរិមាណជីដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការដាំដុះដំណាំស្រូវ និងបញ្ហាប្រឈមចំពោះការគ្រប់គ្រងធនធានទឹក សំដៅកំណត់ចេញនូវយន្តការជាក់ស្តែងសម្រាប់ធានាឲ្យការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្មអាចជួយបង្កើនផលិតកម្មស្រូវបានល្អប្រសើរ និងមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន។ រីឯបញ្ហាទាក់ទិននឹងឱនភាពដី ដោយសារការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់ទីជម្រាល គឺស្ថិតនៅក្រៅដែនកំណត់នៃការសិក្សានេះ។

បញ្ហាប្រឈមក្នុងការបង្កើនផលិតកម្មស្រូវ

ផលិតកម្មស្រូវ

តាមធម្មតា កសិករជ្រើសរើសពូជស្រូវល្អៗសម្រាប់ដាំដុះក្នុងរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ ពូជស្រូវមានច្រើនណាស់ ហើយថ្មីៗនេះកសិករជាច្រើន ជ្រើសរើសយកពូជស្រូវស្រាលដែលផ្តល់ផលក្នុងរយៈពេលខ្លី (រយៈពេល ៩០ ទៅ ១០០ថ្ងៃ) មានទិន្នផលខ្ពស់ ហើយត្រូវការទឹកតិច។

ប្រជាជនទាំង ២០៥គ្រួសារ ដែលបានជ្រើសរើសសម្រាប់ធ្វើអង្កេត សុទ្ធតែធ្វើស្រែវស្សា និងមានតែ ៥៥ គ្រួសារប៉ុណ្ណោះដែលធ្វើស្រែប្រាំងផង ស្រែវស្សាផង។ ផ្ទៃដីដាំដុះរដូវវស្សា មាន

[៣] ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដំណាក់អំពិល កំប៉ាង និងវត្តលៀប ស្ថិតក្នុងខេត្តពោធិ៍សាត់ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ត្រពាំងត្របែក តាំងក្រសាំង ស្វាយចេក និងប៉ក់ប៉ែន ស្ថិតក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង រីឯប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ រលួស ស្ទឹងជីនិត និងអូរស្វាយ ស្ថិតនៅខេត្តកំពង់ធំ។

តារាង ១៖ ទិន្នផលស្រូវគិតជាមធ្យម និងការប្រើប្រាស់ជី

រាយមុខ	វស្សា 2008	ប្រាំង 2008/09*	វស្សា 2009	ប្រាំង 2009/10**
ចំនួនគ្រួសារ	205	55	205	55
ទិន្នផលគិតជាមធ្យម (តោន/ហិកតា)	1.6	3.2	1.6	3.7
ការប្រើប្រាស់ជីគិតជាមធ្យម (គក្រ/ហិកតា)	68	80	174	194

*កំណត់សម្គាល់៖ * ពីខែវិច្ឆិកា ២០០៨ ដល់ខែមីនា ២០០៩; ** ពីខែវិច្ឆិកា ២០០៩ ដល់ខែមីនា ២០១០*

ប្រមាណ ៤២០ហិកតា ក្នុងនោះ ១២០ហិកតា មានលក្ខណៈអំណោយផលសម្រាប់ការធ្វើស្រែប្រាំង។ ផ្ទៃដីដាំដុះរបស់គ្រួសារនីមួយៗ (ដីស្រែ) មានចាប់ពីក្រោម ០,៥ហិកតា ដល់ ៨ហិកតា។

តារាង ១ បង្ហាញថា ពីឆ្នាំ២០០៨ ដល់ឆ្នាំ២០១០ ទិន្នផលស្រូវរដូវវស្សាជាមធ្យមគឺថេរ ត្រឹម ១,៦ តោន/ហិកតា រីឯទិន្នផលស្រូវរដូវប្រាំង បានកើនឡើងប្រមាណ ០,៥ តោន/ហិកតា។

ការធ្វើស្រែ ជាសកម្មភាពកសិកម្មចម្បងនៅគ្រប់ទីកន្លែងដែលជ្រើសរើសយកមកសិក្សា។ កសិករភាគច្រើនប្រើប្រាស់វិធីធ្វើស្រែបែបប្រពៃណី និងបច្ចេកទេសដាំដុះដែលមិនសូវមានប្រសិទ្ធភាព។ បញ្ហាទាំងនេះ គួបផ្សំនឹងកង្វះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធារាសាស្ត្រ បានធ្វើឲ្យទិន្នផលស្រូវរបស់កសិករនៅតែមានកម្រិតទាបនៅឡើយ។ ទិន្នផលស្រូវទាប និងតម្រូវការប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលកាន់តែមានការកើនឡើង បានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថា ការអភិវឌ្ឍកសិកម្មតាមបែបផែនបច្ចេកទេសទំនើប នៅក្នុងតំបន់សិក្សា ជាតម្រូវការចាំបាច់មិនអាចខ្វះបាន។

ការប្រើប្រាស់ជី និងនិន្នាការនៃការប្រើប្រាស់

កសិករ ប្រើប្រាស់ជីច្រើនប្រភេទដែលមានលក់នៅទីផ្សារតែប្រភេទ NPK[៤] មានប្រើច្រើនជាងគេ។ ជាទូទៅកសិករដាក់ជី ២ ឬ ៣ដង ក្នុងពេលដំណាំកំពុងលូតលាស់ ហើយចំនួនជីដែលប្រើអាស្រ័យលើលទ្ធភាពរបស់កសិករអាចលៃលកយកបាន និងពេលណាត្រូវប្រើវា ដោយមិនសូវគិតគូរអំពីគុណភាព ឬប្រភេទដី ឬតម្រូវការនៃដំណាំ ឬដីស្រែទេ។ ការដាក់ជីលើកទី ១ គឺជីដែលមាន ផូស្វាត (៦៦%) និង អ៊ុយរ៉េ (២៨%) និងលើកទី ២ ជាជីមានអ៊ុយរ៉េ (៦០%) ផូស្វាត (២៨%) និង អាសូត (ប្រមាណ ៧%) ហើយលើកទី ៣ មាន អ៊ុយរ៉េ (៤០%) និងជីសរីរាង្គផលិតក្នុងស្រុក[៥] (៤០%)។ ការប្រើប្រាស់ជីប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមគឺ ១២៩ គក្រ/ហិកតា (តារាង ១)។

ចំនួនជីប្រើប្រាស់លើដំណាំស្រូវ បានកើនឡើងគួរឲ្យកត់សម្គាល់ គឺពី ៨០គក្រ/ហិកតា ក្នុងឆ្នាំ២០០៨/០៩ ដល់ ១៩៤ គក្រ/ហិកតា ក្នុងឆ្នាំ២០០៩/១០ នៅរដូវប្រាំង និងពី ៦៨គក្រ/ហិកតា ក្នុងឆ្នាំ២០០៨ ដល់ ១៧៤គក្រ/ហិកតា ក្នុងឆ្នាំ២០០៩ នៅរដូវវស្សា (តារាង ១)។ កសិករនៅគ្រប់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលបានសិក្សា កាន់តែមានជំនឿថា ផលិតកម្មកសិកម្មអាចកែលម្អបានតាមរយៈការប្រើប្រាស់ជីកាន់តែច្រើន។ ពួកគាត់ភ្លេចគិតថា ទន្ទឹមគ្នានឹងការផ្តល់ជីរជាតិចិញ្ចឹមបន្ថែមដល់ដីស្រែ ការដាក់ជីដែលមានសារធាតុប៉័ន់ចាំបាច់ ដូចជា NPK ច្រើនហួសកម្រិតក៏អាចធ្វើឲ្យខូចខាតដល់ដី និងដំណាំ ដូចគ្នានឹងការប្រើប្រាស់ជីមិនគ្រប់គ្រាន់ដែរ។ ឧទាហរណ៍កសិករមួយចំនួន បានឲ្យដឹងពីបញ្ហាដីស្រែមួយចំនួនដែលផ្តល់ផលតិចតួចបំផុត ដោយសារតែការប្រើប្រាស់ជីច្រើនហួសប្រមាណ (ដល់ប្រមាណ ៣០០ ទៅ ៥០០គក្រ/ហិកតា) ហើយដីនោះត្រូវតែទុកចោលពី ១ ទៅ ៣ខែ ទៅតាមប្រភេទដី ទើបវាអាចផ្តល់ផលដូចធម្មតាវិញ។

ការសិក្សាខ្លះទៀតបានបង្ហាញថា ថ្វីត្បិតតែកសិករកំពុងប្រើប្រាស់ជីកាន់តែច្រើន ក្នុងកម្រិតប្រើប្រាស់កាន់តែខ្ពស់ ប៉ុន្តែបញ្ហាកង្វះសារធាតុប៉័ន់សម្រាប់ដី និងដំណាំ នៅតែសង្កេតឃើញមាននៅឡើយ (Bell *et al.* 2004)។ ដំណាំអាចខូចខាតបាន ប្រសិនបើដាក់ជីច្រើនហួសកំណត់ ដោយវាធ្វើឲ្យស្លោកស្ងួត និងបំផ្លាញឫស ឬរហូតដល់ងាប់ដំណាំទៀតផង (Ecochem 2011)។ MAFF បានលើកឡើងថា ការប្រើប្រាស់ជីច្រើនហួសកំណត់ ឬមិនសមស្របក្នុង ២ទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនេះ បានប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់បរិស្ថាន និងសុខភាពមនុស្ស (MAFF 2006: 21)។ ដូច្នេះផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថានដោយសារការប្រើប្រាស់ជីនៅតែជាបញ្ហាសំខាន់ និងត្រូវតែមានសកម្មភាពដោះស្រាយឱ្យបានសមស្រប។

របៀបរបបអនុវត្ត និងជម្រើសរបស់កសិករ ដើម្បីឈានទៅធ្វើកសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព

ការគ្រប់គ្រងដី

ប្រមាណ ៦៤% នៃផ្ទៃដីដាំដុះនៅតំបន់សិក្សា ស្ថិតនៅក្នុងតំបន់វាលទំនាបនៃអាងទន្លេសាប។ ដីប្រភេទនេះ ជាទូទៅមានសណ្ឋានរាបស្មើ មានជីជាតិល្អ និងផ្តល់លក្ខណៈឲ្យទឹកអាចជ្រាបចូលបានពីកម្រិតទាបដល់មធ្យម ហើយចំណោតដីក៏បានជួយសម្រួលដល់ការស្រោចស្រព ដោយប្រើកម្លាំងទឹកហូរចុះតាមលក្ខណៈធម្មជាតិផងដែរ។ លក្ខណៈទាំងអស់នេះអំណោយផលល្អដល់ការដាំដុះដំណាំស្រូវ ទាំងនៅរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ ប៉ុន្តែដីស្រែភាគច្រើនមានទំហំតូច និងខ្ពស់ទាបមិនស្មើគ្នាទេ ហើយនៅកន្លែងខ្លះគ្មានទាំងភ្លឺស្រែព័ទ្ធជុំវិញទៀតផង។ បញ្ហានេះបានបង្កការលំបាកដល់ការរក្សាទឹក និងជីនៅក្នុងស្រែ។ កសិករមួយចំនួនបានត្អូញត្អែរពីបញ្ហាទឹកហូរចេញពីស្រែគាត់ចូលទៅស្រែនៅជាប់គ្នា ដោយហូរនាំទាំងជីដែលគាត់ទើបបាចដាក់ក្នុងស្រែគាត់ទៅជាមួយផង ហើយធ្វើឲ្យពួកគាត់ខាតបង់ទាំង ពេលវេលា

៤ "N" តំណាងឲ្យ អាសូត "P" តំណាងឲ្យ ផូស្វាត ហើយ "K" តំណាងឲ្យ ប៉ូតាស្យូម។

៥ តាមធម្មតាកសិករយកលាមកគោ ក្របី លាយនឹងសំណល់កំទេចរុក្ខជាតិផ្សេងៗ មកធ្វើជីសរីរាង្គ។

ពលកម្ម និងលុយកាក់ចំណាយលើជី ហើយទិន្នផលស្រូវ ក៏ធ្លាក់ចុះផងដែរ។ ប្រសិនបើកសិករសហការភ្ជាប់ដីស្រែគ្នាឲ្យក្លាយជាស្រែធំៗមានផ្ទៃដីរាបស្មើល្អ ដូច្នេះការដាក់ជី និងការបែងចែកទឹកអាចធ្វើបានល្អប្រសើរ ហើយទិន្នផលសរុបនឹងកើនឡើង។ ម៉្យាងទៀត ការធ្វើភ្លឺស្រែតូចៗនៅជុំវិញស្រែ ក៏អាចធានាឲ្យការប្រើប្រាស់ជី និងការគ្រប់គ្រងទឹកមានប្រសិទ្ធភាពល្អផងដែរ។

ការគ្រប់គ្រងដី និងការបង្កើននូវសេវាផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកទេសកសិកម្មដល់កសិករ គឺជាមធ្យោបាយដ៏មានប្រសិទ្ធភាពបំផុតសម្រាប់ដោះស្រាយតម្រូវការអភិវឌ្ឍន៍ជាអាទិភាព របស់រាជរដ្ឋាភិបាល (CIDA 2009) ដូចមានបង្ហាញច្បាស់ក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រស្ទឹងជីនិត ដែលនៅទីនោះវាលស្រែត្រូវបានពង្រាបហើយរៀបចំឡើងវិញឲ្យទៅជាប្លុកដីស្រែធំៗចំនួន ៤៦ប្លុក មានផ្ទៃដីពី ៤០ ទៅ ១០០ហិកតា មានប្រឡាយរង ប្រឡាយស្រោចស្រព និងប្រព័ន្ធរំដោះទឹក ដើម្បីអាចចែកចាយទឹក និងបង្ហូរទឹកចេញយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព នៅក្នុងស្រែតាមប្លុកនីមួយៗ។ ការវិភាគតាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ (Regression) បង្ហាញថា ដីស្រែទំហំពី ០,៥ ទៅ ១ហិកតា អាចផ្តល់ទិន្នផលស្រូវប្រមាណ ២ ទៅ ៤ តោន ប្រសិនបើប្រើជីក្នុងកម្រិតសមស្របទៅតាមការណែនាំរបស់ភ្នាក់ងារផ្សព្វផ្សាយសេវាកម្មកសិកម្ម ដែលទទួលបន្ទុកនៅតាមតំបន់នីមួយៗ។ ម៉្យាងទៀត ដើម្បីធានាឲ្យបានទិន្នផលខ្ពស់ឲ្យមានប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងដើម្បីឲ្យការប្រើប្រាស់ជីមានប្រសិទ្ធភាព និងសន្សំសំចៃ កសិករក៏ត្រូវរៀបចំ និងថែទាំដីស្រែរបស់ខ្លួនឲ្យបានសមស្របផងដែរ។

លើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ជីឲ្យមានប្រសិទ្ធភាព

កសិករភាគច្រើនក្នុងតំបន់សិក្សានិយាយថា គាត់មិនធ្លាប់បានចូលរួមការបណ្តុះបណ្តាលអំពីការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម និងវិធីធ្វើឲ្យសារធាតុបំប៉ន NPK មានតុល្យភាពល្អនោះទេ ហើយការយល់ដឹងតិចតួចសព្វថ្ងៃ គឺគាត់ទទួលបានពីអ្នកជិតខាង។ ក្នុងពេលពិភាក្សាតាមក្រុមស្នូល និងពេលសម្ភាសន៍ជាលក្ខណៈបុគ្គល កសិករបានប្រាប់ថា ការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្មកន្លងមក គឺគាត់គ្រាន់តែធ្វើតាម ឬចម្លងតាមកសិករផ្សេងទៀតប៉ុណ្ណោះ។ ការប្រើប្រាស់ជីក្នុងបរិមាណច្រើន អាចបង្កើនការជ្រាបចូលនៃសារធាតុអាសូត ទៅក្នុងទឹកក្រោមដីដែលបន្តហូរជ្រាបចូលទៅក្នុងប្រឡាយ ទន្លេ និងបឹង ហើយសំណល់សារធាតុអាសូតដ៏ច្រើនលើសលុបនេះ អាចពន្លឿនការដុះលូតលាស់នៃពពួកសារាយ ស្លែ ដែលប៉ះពាល់ដល់មុខងារធម្មតារបស់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៃទឹក ហើយបំពុល និងសម្លាប់ត្រី[៦]។

ក្នុងការអង្កេតនៅខេត្តកំពង់ធំ និងពោធិ៍សាត់ មានកសិករតិចតួចប៉ុណ្ណោះ ដែលបានចូលរួមវគ្គបណ្តុះបណ្តាលស្តីពី ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃតាមវិធីសាស្ត្រចម្រុះ (IPM) ផ្តល់ដោយបុគ្គលិកផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកទេសកសិកម្ម[៧] នៃក្រសួងកសិកម្ម និងមន្ទីរកសិកម្មខេត្ត។ នៅពេលសាកសួរពីការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម កសិករបាននិយាយថា គាត់ធ្លាប់បានរៀនសូត្រពីការធ្វើជីសរីរាង្គខ្លះដែរ ដូចជា៖ កំប៉ុស និងជីលាមកសត្វ ប៉ុន្តែដោយសារវាមានប្រសិទ្ធភាពយឺតជាងជីគីមី ពួកគាត់ក៏លែងប្រើវាទៀត។ ចំណុចនេះបង្ហាញពីតម្រូវការបណ្តុះបណ្តាលថែមទៀតក្នុងចំណោមកសិករ និងអ្នកពាក់ព័ន្ធនានា ស្តីពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំកសិកម្ម និងជីគីមីឲ្យបានសមស្រប និងមានប្រសិទ្ធភាព។

លើកកម្ពស់ការគ្រប់គ្រងទឹកចម្រុះ (IWRM)

ពង្រីកលទ្ធភាពទទួលបានទឹកប្រើប្រាស់

ក្នុងរយៈពេល ១០ ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានបន្តការប្រឹងប្រែង និងវិនិយោគក្នុងកម្មវិធីបច្ចេកទេសជាច្រើន ដើម្បីកាត់បន្ថយការពឹងផ្អែករបស់កសិករទៅលើទឹកភ្លៀង នៅទូទាំងប្រទេស។ ទោះយ៉ាងណា ចំនួនផ្ទៃដីស្រោចស្រពគិតជាភាគរយក្នុងតំបន់សិក្សា នៅមានកម្រិតទាបនៅឡើយ។ សមត្ថភាពស្តុកទឹកសម្រាប់ធ្វើស្រែប្រាំងនៅមានកម្រិត។ តាមរយៈសិទ្ធិជាប្រពៃណី ឬសិទ្ធិស្របច្បាប់ កសិករអាចទទួលបានទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំដាំដុះរបស់ពួកគាត់។ សកបទ ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីគ្រប់គ្រងធនធានទឹក និងប្រមែប្រមូលថ្លៃសេវាកម្មធារាសាស្ត្រដែលកសិករអ្នកប្រើប្រាស់ទឹកត្រូវបង់ឲ្យ សម្រាប់ចំណាយលើប្រតិបត្តិការ និងជួយដល់ប្រជាកសិករ ក្នុងការថែទាំសំណង់ធារាសាស្ត្រ។ ប៉ុន្តែ តាមធម្មតាថ្លៃសេវាកម្មធារាសាស្ត្រនេះ កសិករខ្លះដែលជាសមាជិក សកបទ មិនបានបង់ទេ ហើយ សកបទ មិនដែលប្រមូលបានប្រាក់គ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់យកទៅថែទាំសំណង់ធារាសាស្ត្រឡើយ (លើកលែងតែនៅប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រស្ទឹងជីនិត) ដោយសារកសិករភាគច្រើនអះអាងថា ទឹកគួរតែផ្តល់ឲ្យពួកគាត់ប្រើប្រាស់ដោយមិនគិតថ្លៃ។ ចំណុចនេះធ្វើឲ្យ សកបទ លំបាកក្នុងការចែកចាយទឹកឲ្យបានល្អប្រសើរនៅក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ពីព្រោះពុំមានធនធានសម្រាប់ជួសជុល ពង្រីក ឬសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធារាសាស្ត្រថ្មីឲ្យបានគ្រប់គ្រាន់តាមតម្រូវការជាក់ស្តែង។

ដោយទទួលស្គាល់ពីតម្រូវការ ឲ្យខាងសហគមន៍ចូលរួមកាន់តែច្រើនក្នុងការកែលម្អដំណើរការប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ រដ្ឋាភិបាលបានដាក់បញ្ចូល គោលនយោបាយគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដោយមានការចូលរួមពីអ្នកទទួលផល និងកិច្ចអភិវឌ្ឍ (PIMD)[៨] ទៅក្នុងក្របខ័ណ្ឌការគ្រប់គ្រងធនធានទឹកចម្រុះ (IWRM) ក្នុងលក្ខណៈជាសមាសភាគគោលនយោបាយជាតិដ៏សំខាន់ សម្រាប់លើកកម្ពស់ការចូលរួមរបស់កសិករ នៅក្នុងដំណើរការ និងគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ។ គោលនយោបាយនេះ បានពង្រឹងការចូលរួមរបស់កសិករក្នុងការប្រើប្រាស់ទឹក និងការបង់ថ្លៃសេវាកម្មធារាសាស្ត្រ ដើម្បីឱ្យ សកបទ យកទៅដោះស្រាយចំណាយក្នុងដំណើរការចែកចាយ និងគ្រប់គ្រងធនធានទឹក និងការថែទាំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

---

៦ ដំណើរការនេះ អាចធ្វើឲ្យទឹកឡើងស្រអាប់ និង/ឬ ប្រែពណ៌ជាបៃតង លឿងត្នោត ឬក្រហម។

៧ ក្រសួងកសិកម្ម និងមន្ទីរកសិកម្មខេត្ត បានរៀបចំការបណ្តុះបណ្តាល ២ វគ្គស្តីពី ការប្រើប្រាស់ជី គឺ មួយវគ្គ នៅខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងមួយវគ្គទៀត នៅខេត្តកំពង់ធំ ដោយមានការចូលរួមពីកសិករ អ្នកលក់ជី និងអ្នកពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗនៅក្នុងផលិតផលកសិកម្ម ការប្រើប្រាស់ ឬចែកចាយ (ជាពិសេស ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម)។

៨ ផ្អែកលើឯកសារបទបង្ហាញនៅក្នុងសិក្ខាសាលាថ្នាក់ជាតិស្តីពី "បទពិសោធន៍រៀនសូត្របាន និងសេចក្តីសម្រេចស្តីពី PIMD" រៀបចំដោយអង្គការ សេដាក់ នៅសណ្ឋាគារភ្នំពេញ កាលពីថ្ងៃទី ១៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០០៩។

កែលម្អផលិតកម្មដំណាំ និងជីវភាពប្រជាជន

ការប្រើប្រាស់ និងគ្រប់គ្រងធនធានដី និងទឹកប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ពិតជាមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់សម្រាប់ការលើកកម្ពស់វិស័យកសិកម្ម និងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទនៅកម្ពុជា។ ទោះបីទឹកមានច្រើនហូរហៀរនៅរដូវវស្សាក៏ដោយ ក៏កង្វះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធារាសាស្ត្រសម្រាប់ប្រមូល និងស្តុកទឹក អាចនាំឲ្យមានបញ្ហាកង្វះខាតការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ពិសេសសម្រាប់ការធ្វើកសិកម្មនៅរដូវប្រាំង។ កសិករភាគច្រើនពឹងផ្អែកលើទឹកភ្លៀងសម្រាប់ដំណាំរដូវវស្សា។ មានតែកសិករមួយចំនួនតូចប៉ុណ្ណោះ ដែលទទួលបានទឹកស្រោចស្រពសម្រាប់ដាំដំណាំបានទាំងរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។

ក្នុងចំណោមប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលបានសិក្សាទាំង ១០ មានតែប្រព័ន្ធស្ទឹងជីនិតតែមួយគត់ ដែលមានហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសមស្រប និងមានការគ្រប់គ្រងធនធានទឹកតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសបានល្អ។ រីឯប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ៩ ទៀតនោះ ជាទូទៅគឺមានទ្វារទឹកមួយ ឬទំនប់បង្ហៀរមួយ និងប្រឡាយមេមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ ដូច្នេះ ទឹកមិនអាចស្រោចស្រពទៅដល់វាលស្រែភាគច្រើនបានទេ។ ម្យ៉ាងទៀត ២១% នៃគ្រួសារដែលបានអង្កេត ត្រូវប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកដាក់ស្រែរបស់ខ្លួន។ កន្លងមក រាជរដ្ឋាភិបាល និងអ្នកពាក់ព័ន្ធនានា បានខិតខំប្រឹងប្រែងយ៉ាងខ្លាំងក្នុងការស្តារ និងអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ដើម្បីគ្រប់គ្រងធនធានទឹកឲ្យបានកាន់តែល្អប្រសើរ និងមានប្រសិទ្ធភាព ឧទាហរណ៍ ក្នុងគោលនយោបាយគ្រប់គ្រងធនធានទឹកថ្នាក់ជាតិ រាជរដ្ឋាភិបាលមានផែនការច្បាស់លាស់ ក្នុងការពង្រីកតំបន់ស្រោចស្រពឲ្យបាន ៥០.០០០ហិកតា/ឆ្នាំ (MOWRAM 2009: 8)។

កែលម្អប្រសិទ្ធភាពអភិបាលកិច្ចធនធានទឹក

ការងារអភិបាលកិច្ចធនធានទឹកនាពេលបច្ចុប្បន្ន កំពុងជួបបញ្ហាកង្វះយន្តការផ្តល់ព័ត៌មានត្រឡប់ និងការសម្របសម្រួលប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព រវាងផ្នែកពាក់ព័ន្ធកម្រិតផ្សេងៗគ្នានៃរដ្ឋាភិបាល។ ដូចមានចែងក្នុងគោលនយោបាយ PIMD សកបទ មានភារកិច្ចដំណើរការ និងថែទាំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ព្រមទាំងធ្វើការចែកចាយ និងគ្រប់គ្រងធនធានទឹក ដោយមានការសម្របសម្រួលយ៉ាងល្អ រវាងអ្នកប្រើប្រាស់ទឹកនៅតំបន់ខ្សែទឹកខាងលើ និងខ្សែទឹកខាងក្រោម។ លើសពីនេះទៅទៀត សកបទ ដើរតួយ៉ាងសំខាន់ ជាបណ្តាញដ៏សកម្មសម្រាប់លើកកម្ពស់មុខងារនៃយន្តការអភិបាលកិច្ចតាមខ្សែបណ្តោយ ដែលតភ្ជាប់រដ្ឋបាលកណ្តាល អាជ្ញាធរខេត្ត អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន និងភូមិនានា ព្រមទាំងយន្តការអភិបាលកិច្ចតាមខ្សែទទឹង ដែលគាំទ្រដល់ការធ្វើសេចក្តីសម្រេចចិត្តនៅតាមមន្ទីរជំនាញខេត្ត និងអាជ្ញាធរឃុំ និងភូមិ ហើយយន្តការទាំងនេះ ក៏នឹងជួយពង្រឹងការងាររបស់ សកបទ នៅក្នុងអភិបាលកិច្ចធនធានទឹកផងដែរ។

ការគ្រប់គ្រងធនធានទឹក និងដី និងការការពារបរិស្ថាន

ក្របខ័ណ្ឌ IWRM តម្រូវឲ្យមានការបញ្ចូលសកម្មភាពរួមគ្នានៃតួអង្គពាក់ព័ន្ធមកពីវិស័យផ្សេងៗ រួមមានៈ កសិករ សកបទ អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ក្រសួងនានា និងវិស័យឯកជន ដើម្បីសម្រេចបានការគ្រប់គ្រងធនធានដី និងទឹកប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងការការពារបរិស្ថាន។ វិធីសាស្ត្រនេះអាចបំផុសចំណាប់អារម្មណ៍របស់តួអង្គពាក់ព័ន្ធនានា អំពីតម្រូវការ និងអត្ថប្រយោជន៍នៃការការពារបរិស្ថាន តាមរយៈដំណើរការពីក្រោមឡើងលើ និងពីលើចុះក្រោម ដើម្បីឲ្យការគិតគូរពីការអភិរក្សបរិស្ថាន ដូចជា ការប្រកួតប្រជែងនៃការអភិវឌ្ឍតាមអនុវិស័យ និងទស្សនវិស័យលើការការពារផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងផ្នែកខាងលើ ការត្រួតពិនិត្យការបំពុល និងលំហូរទឹក សម្រាប់បម្រើនិរន្តរភាពបរិស្ថាន មានភាពស៊ីសង្វាក់គ្នាល្អនៅក្នុងការធ្វើផែនការ និងការសម្រេចចិត្ត។ គណៈកម្មាធិការ និងសមាជិករបស់ សកបទ នឹងមានឱកាសសិក្សា និងអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រ និងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ ក្នុងការដាំដុះដំណាំកសិកម្មឲ្យបានសមស្រប ដូចជា ការណែនាំនិងការជ្រើសរើសពូជស្រូវសមស្រប ការអភិរក្ស និងរបៀបរៀបចំដីជាដើម។ ពួកគេក៏អាចទទួលបាននូវអត្ថប្រយោជន៍ពីកម្មវិធីរក្សាជីជាតិដី និងគ្រប់គ្រងសត្វចង្រៃ ដើម្បីបង្កើនផលិតកម្មកសិកម្ម ក៏ដូចជាធ្វើការស្តារ កែលម្អ និងថែរក្សាផលិតភាពធនធានដី និងទឹកផងដែរ។

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ការសម្រេចបាន ការអភិវឌ្ឍកសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព ជាបញ្ហាធំបំផុតមួយ សម្រាប់ប្រទេសជាច្រើនក្នុងពិភពលោក ដោយសារ វាមិនត្រឹមតែធានាបាននូវការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងជានិរន្តរ៍ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងធានាបាននូវការរក្សាការពារបរិស្ថាននៅជុំវិញ ព្រមទាំងកាត់បន្ថយបាននូវផលប៉ះពាល់ខាងសេដ្ឋកិច្ច-សង្គមកិច្ច និងសុខភាពមនុស្សថែមទៀតផង។ គោលគំនិតនេះកំពុងទទួលបានការគាំទ្រ និងគិតគូរដោះស្រាយកាន់តែច្រើន ដោយសហគមន៍កសិករសកលលោក (Gold 2007)។ ការកែលម្អការអនុវត្តគោលការណ៍ IWRM នឹងជួយដោះស្រាយបញ្ហាឱនភាពដី និងទឹក ដោយសាររបៀបរបបធ្វើកសិកម្មមិនសមស្រប។ វិធីនេះក៏នឹងជួយធានាថា ធនធានទាំងនោះនឹងមិនថយចុះនូវគុណភាពរបស់វាទេ ហើយផលិតភាពរបស់វានឹងត្រូវបានរក្សា ការពារ និងស្តារឡើងវិញ ដើម្បីផ្តល់នូវផលិតផល និងសេវាកម្មសំខាន់ៗបានយូរអង្វែង (Torkil 2004)។

ការសិក្សាបង្ហាញថា ទិន្នផលស្រូវវស្សា និងស្រូវប្រាំង មិនបានកើនឡើងគួរឲ្យកត់សម្គាល់ទេ ទោះបីជាបរិមាណជីដែលប្រើប្រាស់បានកើនឡើងជាងពីរដងក្តី។ ដូចបានបញ្ជាក់រួចមកហើយ ការប្រើប្រាស់ជីហួសកំណត់ដោយមិនមានចំណេះដឹង និងបច្ចេកទេសត្រឹមត្រូវ និងគ្មានការគិតគូរដិតដល់ពីបញ្ហាបរិស្ថាន នឹងប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់ផលិតកម្មស្រូវ និងផលិតភាពដី ហើយអាចធ្វើឲ្យខូចដល់គុណភាពទឹកថែមទៀតផង (eutrophication)។ ការប្រើប្រាស់ឲ្យបានប្រសើរបំផុតនូវជំនាញ និងបច្ចេកទេសក្នុងមូលដ្ឋាន ដើម្បីសម្រេចបានទិន្នផលថេរក្នុងរយៈពេលវែង ការការពារបរិស្ថាន និងសុវត្ថិភាពអ្នកប្រើប្រាស់ នឹងធានាបាននូវការធ្វើកសិកម្មប្រកបដោយនិរន្តរភាព។ ការគ្រប់គ្រងដី និងទឹកប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនិងស្រមស្របតាមគោលការណ៍ IWRM និងគោលនយោបាយ PIMD នឹងអាចជៀសផុតពីការចំណាយ

លើការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម រួមទាំងការចំណាយខ្ពស់លើការសម្អាត ការបំពុលកើតចេញពីការធ្វើកសិកម្មមិនសមស្រប (Ecochem 2011)។ គណៈកម្មាធិការសហគមន៍កសិករប្រើប្រាស់ទឹក (សកបទ) ដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធល្អ និងមានការចូលរួមយ៉ាងផុលផុសពីកសិករ ការគ្រប់គ្រងដីស្រែបានត្រឹមត្រូវ ការទទួលបានសេវាកម្មផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកទេសកសិកម្មល្អៗ ការមានប្រព័ន្ធប្រឡាយ និងប្រព័ន្ធដោះទឹកខ្វាត់ខ្វែងតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ការមានទឹកគ្រប់គ្រាន់បន្ទាប់ពីបានស្ដារ និងអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងការកែលម្អរបៀបរបបដាំដុះ នឹងអាចជួយឲ្យកសិករទទួលបានទិន្នផលកាន់តែខ្ពស់ ដូចអាចឃើញច្បាស់ក្នុងការអនុវត្តប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនូវគោលការណ៍ IWRM និងគោលនយោបាយ PIMD ក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រស្ទឹងជីនិត។ កម្មវិធីគ្រប់គ្រងដី ទឹក ជីគីមី និងថ្នាំកសិកម្ម គួរតែអនុវត្តឲ្យមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហា និងការលំបាក ដែលកសិករភាគច្រើនកំពុងប្រឈមក្នុងតំបន់សិក្សា។ ម៉្យាងទៀត ផែនការអភិរក្សតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង គួរតែរៀបចំ និងអនុវត្តឲ្យបានល្អ ហើយគុណភាពដី និងទឹក គួរតែតាមដានជាប្រចាំ ដើម្បីធានាឲ្យមានតុល្យភាពល្អ រវាងការធ្វើឲ្យដីសម្បូរដោយសារធាតុបំប៉ន ហើយ ទឹកនៅតែមានគុណភាពល្អ។

ឯកសារយោង

ADBI (2008), "Rice Contract Farming in Cambodia: Empowering Farmers to Move Beyond the Contract Toward Independence", Discussion Paper 109 (Tokyo: ADBI) p.5

Bell, R.W. & V. Seng (2004), Water in Agriculture: Rainfed Lowland Rice-growing Soils of Cambodia, Laos and North-east Thailand, ACIAR Proceedings No. 116e http://aciar.gov.au/files/node/557/pr116--web.pdf (accessed 1/11/11) (Phnom Penh: CARDI)

CDC (2002), "NGO statement to the 2002 consultative group meeting on Cambodia.Agricultural Development" http://www.cdc-crdb.gov.kh/cdc/ngo_statement/agriculture_rural.htm (accessed 19/10/11) (Phnom Penh: RGC)

CIDA (2009), "Effective agriculture extension", http://www.acdi-cida.gc.ca/acdi-cida/acdi-cida.nsf/eng/NAD-99153130-QW9 (accessed 23/9/2011)

Ecochem (2011), "Environmental risks of fertilizer use", http://www.ecochem.com/t_organic_fert.html (accessed 10/5/2011)

Gliessman, S. R. (1998), "An Ecological Definition of Sustainable Agriculture", Principles of Agroecology and Sustainability (1998). http://agroecology.org/Principles_Def.html (accessed 5/10/11)

Gold, M. V. (2007), *Sustainable Agriculture: Definitions and Terms,* Special Reference Briefs Series No. SRB 99-02 (Beltsville,MD: US Department of Agriculture) http://www.nal.usda.gov/afsic/pubs/terms/srb9902.shtml (accessed: 10/5/2011). USDA.

IWMI & GWP (2005), "Reducing Poverty through Intergrated Ground and Surface Water Management", Water Policy Briefing, Issue 13, http://www.iwmi.cgiar.org/publications/Water_Policy_Briefs/PDF/wpb13.pdf (accessed 17/10/11) (Colombo, Sri Lanka: GWP & IWMI)

Khun S. (2002), "Disaster Management in Cambodia" (Phnom Penh: National Committee for Disaster Management)

MAFF (2010), "Annual Report of Agriculture, Fisheries and Forestry Sector for 2009-10 and Direction for 2010-2011" (Phnom Penh: MAFF)

MAFF (2011), "Draft National Action Plan to Combat Land Degradation" (Phnom Penh: MAFF)

MAFF (2006), "Third National Report to the Convention on Combat Desertification", http://www.unccd.int/cop/reports/asia/national/2006/cambodia-eng.pdf (accessed 19/10/11) (Phnom Penh: MAFF)

MOE (2009), "Cambodia Environment Outlook" (Phnom Penh: MOE)

MOE (2006), "Cambodia National Environmental Performance Assessment" (Phnom Penh: UNEP & RRC-AP)

MOE (2010), "Unsustainable Agricultural Practice", presentation handout (Phnom Penh: MOE)

MOWRAM (2009), "Action Plan on the Management and Development of Water Resources and Meteorology" in the Second Implementation of Government Regtangular Strategy 2009-2013 (Phnom Penh: MOWRAM)

MOWRAM (2011), "Draft Sub Decree on River Basin Management" (Phnom Penh: MOWRAM)

MOWRAM (2007), "Law on Water Resources Management of the Kingdom of Cambodia" (Phnom Penh: MOWRAM)

Nang Phirun, Khiev Daravy, Philip Hirsch & Isabelle Whitehead (2011), "Improving the Governance of Water Resources in Cambodia: A Stakeholder Analysis - Understanding Stakeholders" Roles, Perceptions and Constraints for Effective Irrigation and Catchment" (Phnom Penh: CDRI)

NCSC (2005), "Environment and Socio-economy Report", (Phnom Penh: MOE)

Torkil, JØnch-Clausen (2009), "Cambodia: Preparing the Water Resources Management (Sector) Project", http://www.adb.org/Documents/Reports/Consultant/38558-CAM/38558-01-cam-tacr.pdf (accessed 23/10/11) (Phnom Penh: ADB)

Torkil, JØnch-Clausen (2004), "Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Plans by 2005: Why, What and How?" http://hqweb.unep.org/civil_society/GCSF8/pdfs/IWRM_water_efficiency.pdf (accessed 21/10/11) (Stockholm: GWP)

UNEP (2011), "Support for Sustainable Smallholder Agriculture Needed to Fuel an 'Evergreen Revolution'" http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.Print.asp?DocumentID=2641&ArticleID=8755&l=en (accessed 10/5/2011) (Rome: UNEP)

World Bank (2007), "Strategic Environmental Assessment. Integrated Water Resources Management and Development" (Washington, DC: World Bank)

Yem Dararath (2009), presentation handout at the National Consultative Workshop on "Planned Activities 2009-2011 for Water Resources Management Research Capacity Development Programme" organised by CDRI at Phnom Penh Hotel on 9 December 2009 (Phnom Penh: CDRI)