កសិកម្មលើទឹក

ការដាំលើទឹក (Hydroponic) បានកកើតជាយូរណាស់មកហើយ ប៉ុន្តែពុំទាន់មានការដាក់ឈ្មោះ និងការឱ្យនិយមន័យជាក់លាក់នោះទេ។ ជាឧទាហរណ៍ **The Hanging Gardens of Babylon** គឺជាសួនច្បារអច្ឆរិយៈមួយ ដែលត្រូវបានសាងសង់នៅសតវត្សរ៍ទី៦ ដោយប្រភពប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្ររបស់សួនច្បារនេះពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើទន្លេ **Euphrates**។ ទន្ទឹមនេះ ទីតាំងដែលសាងសង់សួនច្បារនេះមានសភាពជាវាលខ្សាច់ស្ងួតហែង និងពុំមានដីនោះទេ ដូចនេះ ការណ៍ដែលអាចសាងសង់សួនច្បារលើទឹកនេះបានជោគជ័យដោយប្រើប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រទាំងស្រុង គឺអាចថាជាជោគជ័យដំបូងក្នុងការដាំលើទឹក។ នៅក្នុងសតវត្សរ៍ទី១០ ក៏មានការកត់ត្រាពីជនជាតិ **Aztecs** បានបង្កើតសួនច្បារបណ្តែតទឹកនៅក្បែរបឹង និងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធដាំលើទឹកសម្រាប់វាលស្រែដែលពុំមានដី ដោយជនជាតិចិននៅក្នុងសតវត្សរ៍ទី១៣ ផងដែរ។

ការសិក្សា និងការឱ្យនិយមន័យកសិកម្មលើទឹកកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់នៅចន្លោះឆ្នាំ១៩២០ ដល់ ១៩៣០ ដោយលោក **William F. Gericke** បានពង្រីកការពិសោធន៍ ដើម្បីសិក្សាបន្ថែមលើអាហារូបត្ថម្ភ និងដំណាំពាណិជ្ជកម្មជាដើម។ គាត់បានបង្កើតពាក្យ **"hydroponics"** ជាពាក្យដែលយកចេញមកពីពាក្យ **Greece "hydro"** មានន័យថាទឹក និង **"ponos"** មានន័យថាពលកម្ម ឬ **"ដំណើរការរបស់ទឹក"**។ លោក **William F. Gericke** បានធ្វើឱ្យទ្រឹស្តីរុក្ខជាតិអាចដាំដុះបានដោយប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹម និងប្រើប្រាស់ទឹកមកជំនួសដី កាន់តែល្បីខ្លាំងឡើង ហើយលោកបានបង្ហាញអ្នកដែលមិនយល់ស្របនឹងគំនិតរបស់ខ្លួន តាមរយៈការដាំដើមប៉េងប៉ោះកម្ពស់ ២៥ ហ្វីត ដោយប្រើតែទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមតែប៉ុណ្ណោះ។ លទ្ធផលដ៏គួរឱ្យភ្ញាក់ផ្អើលមួយនេះ បានជំរុញឱ្យមានការស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀតនៅក្នុងវិស័យនេះ។ ក្រោយមកទៀត នៅចន្លោះឆ្នាំ១៩៤០ ដល់ ១៩៥០ យោធាសហរដ្ឋអាម៉េរិកបានធ្វើឱ្យមានការជឿនលឿនលើកសិកម្មលើទឹកបន្ថែមទៀត ហើយការបង្កើតនូវគំនិតថ្មីៗទាំងនេះកើតចេញមកពីតម្រូវការដែលមិនអាចខ្វះបាន។ ជាឧទាហរណ៍ **Wake Island** ជាកោះដែលមានប្រភេទដីមិនមានសមត្ថភាពក្នុងការដាំដុះដំណាំ និងដីពោរពេញដោយថ្ម ដែលបានរារាំងដល់ការធ្វើកសិកម្មបែបប្រពៃណី។ ជាជម្រើសដ៏ល្អ កងទ័ពអាកាសអាម៉េរិកបានប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹក ដែលប្រើប្រាស់ទំហំទីតាំង ១២០ ហ្វីត ដែលអាចទទួលបានទិន្នផលស្រស់ ៩០ផោន/សប្តាហ៍។ យ៉ាងណាមិញ ទ្រឹស្តីកសិកម្មលើទឹកទាំងអស់នេះជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការលូតលាស់របស់កសិកម្មលើទឹកនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ គិតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ កសិកម្មលើទឹកបានវិវត្តខ្លួនមួយកម្រិតទៀត ដោយបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាទំនើប ដែលបានធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិលូតលាស់លឿន រឹងមាំ និងមានសុខភាពល្អជាងមុន។

កសិកម្មលើទឹកគិតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះគឺរក្សាបាននូវទម្រង់ដដែល ប៉ុន្តែអ្វីដែលប្រែប្រួលនោះគឺការបន្ថែមនូវការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាមកសម្រួលដល់ការធ្វើកសិកម្មលើទឹកនេះ។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់កសិកម្មលើទឹក អាចឱ្យយើងធ្វើការតាមដានត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៅក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹកបានជាច្រើនផ្នែក។ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍គ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និងការភ្ជាប់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញានៅក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹក អាចអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកដាំដុះអាចត្រួតពិនិត្យ និងគ្រប់គ្រងទិន្នន័យសំខាន់ៗ ដូចជា កំដៅ, សំណើម, សីតុណ្ហភាពទឹក, កម្រិតសារធាតុចិញ្ចឹម, ឧស្ម័ន CO_2 និងកម្រិតពន្លឺជាដើម។ បន្ថែមពីនេះទៀត ការរួមបញ្ចូលគ្នានូវឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាជាមួយនឹងស្វ័យប្រវត្តិកម្មលើផ្នែកសំខាន់ៗ ដូចជា ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ រំហួរខ្យល់ និងភ្លើងបំភ្លឺ កសិកម្មលើទឹកអាចបង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការថែទាំដំណាំ និងបង្កើនទិន្នផលបានច្រើនជាងវិធីសាស្ត្របែបបុរាណ។ ការត្រួតពិនិត្យគ្រប់គ្រងលើទិន្នន័យដែលទទួលបានពីបច្ចេកវិទ្យាទាំងអស់នេះ អាចឱ្យយើងបំពេញចន្លោះខ្វះខាត ឬកំហុសឆ្គង និងជួយសម្រួលដល់ការថែរក្សាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ដែលជួយដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ, ដំណាំ ឬផ្លែឈើជាដើម ហើយការប្រើប្រាស់ទឹក ក៏តិចជាងការដាំដុះបែបសាមញ្ញប្រមាណជា ៩០% ផងដែរ។ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងកសិកម្មដាំលើទឹកបែបទំនើប កសិកម្មដាំលើទឹកបុរាណទាមទារកម្លាំងពលកម្មច្រើន ដើម្បីធ្វើការថែទាំឱ្យបានជាប្រចាំ។ ចំពោះកសិកម្មលើទឹកបែបទំនើប យើងអាចប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីគ្រប់គ្រងសកម្មភាពផ្សេងៗបាន ដោយគ្រាន់តែបញ្ជាសកម្មភាពទាំងនោះតាមរយៈកម្មវិធីក្នុងទូរស័ព្ទដៃ ឬផ្ទាំងបញ្ជាជាដើម។ ជាក់ស្តែង យោងតាមគេហទំព័រ **Daviteq** នៅពេលដែលកសិករប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីអនុវត្តប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹក រុក្ខជាតិ, ដំណាំ ឬផ្លែឈើ អាចលូតលាស់បានយ៉ាងឆាប់រហ័ស, គុណភាពផលិតផលល្អ និងទិន្នផលពី ៣០ ទៅ ៤០% ខ្ពស់ជាងការដាំដុះធម្មតា។ ដោយមើលឃើញពីសក្តានុពលក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេវិទ្យានៅក្នុងកសិកម្មដាំលើទឹក បណ្តាប្រទេសជាច្រើនបានកំពុងជំរុញឱ្យកសិករ និងផលិតកររបស់ខ្លួនអាចសិក្សាស្វែងយល់ពីការប្រើប្រាស់ ដើម្បីសម្រួលដល់ការធ្វើកសិកម្ម និងបង្កើនផលិតផលផងដែរ។

I. អ្វីទៅជាកសិកម្មលើទឹក?

កសិកម្មលើទឹក គឺជាវិធីសាស្ត្រដាំដុះដំណាំមួយប្រភេទ ដែលដំណាំមិនត្រូវបានដាំដុះនៅលើដីនោះទេ តែជំនួសមកវិញដោយការដាំដុះលើទឹកដែលមានលាយជាមួយសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ ដើម្បីឱ្យដំណាំស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមដោយផ្ទាល់ និងមានការលូតលាស់ល្អ។ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលបានបន្ថែមនៅក្នុងទឹក រួមមាន អាសូត ផូស្វ័រ កាល់ស្យូម និងប៉ូតាស្យូមជាដើម ដែលការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមអាស្រ័យលើប្រភេទដំណាំដែលយកមកដាំដុះផងដែរ ហើយដំណាំភាគច្រើនដែលកសិករ និងផលិតករអាចធ្វើការដាំដុះតាមវិធីសាស្ត្របែបនេះមាន ដូចជា សាឡាត់, ប៉េងប៉ោះ, ត្រសក់, ស្ត្របឺរី, ស្ពៃ, ម្ទេសប្លោក និងប្រភេទរុក្ខជាតិមួយចំនួនសម្រាប់ផលិតជាឱសថ។

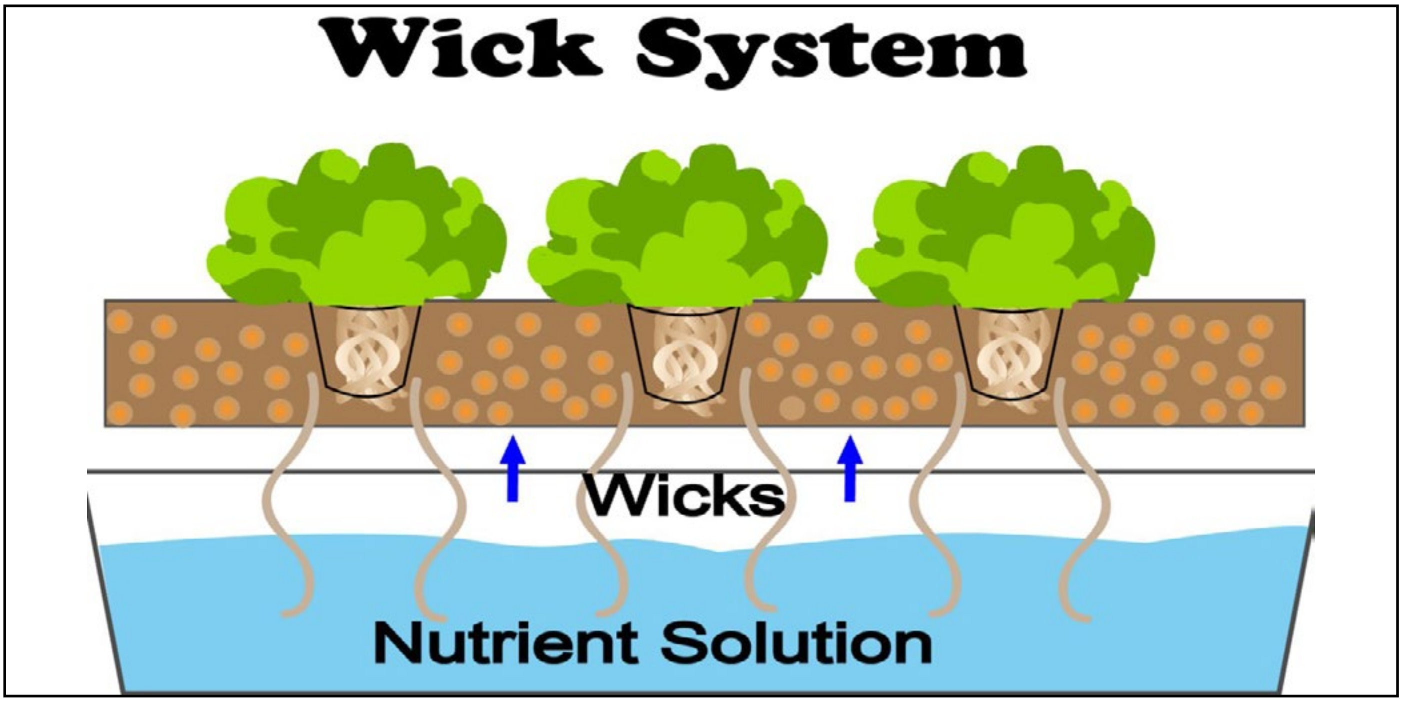
នៅពេលដំណាំត្រូវបានដាំដុះបែបសាមញ្ញ រឿងមួយចាំបាច់ដែលត្រូវការការយកចិត្តទុកដាក់នោះគឺស្ថានភាពដី។ ប្រសិនបើស្ថានភាពដីមិនអំណោយផល វាអាចប៉ះពាល់ដល់ឫសគល់ និងសមត្ថភាពលូតលាស់របស់ដំណាំ ដោយសារសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីមិនរីករាលដាលស្មើគ្នានៅគ្រប់កន្លែងពាសពេញដីនោះទេ។ ដោយឡែក ការដាំដុះតាមបែបកសិកម្មលើទឹក ឫសរបស់ដំណាំមានលទ្ធភាពទទួលបានសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់ពេលវេលា ដែលធ្វើឱ្យការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងការលូតលាស់មានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។ លើសពីនេះទៀត យើងក៏ឃើញមានការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងកសិកម្មលើទឹកផងដែរ ដោយមានការរួមបញ្ចូលឧបករណ៍ចាប់សញ្ញារបស់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ កាមេរ៉ា និងបច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិតជាដើម ដើម្បីតាមដានពីស្ថានភាពឫសរបស់ដំណាំ, ត្រួតពិនិត្យពីសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងទឹក, តាមដានកម្រិត pH, ពិនិត្យមើលកម្រិតសម្ពាធ សីតុណ្ហភាព ពន្លឺ និងបញ្ជូនទិន្នន័យទៅកាន់កម្មវិធីបញ្ញាសិប្បនិម្មិតផងដែរ ដើម្បីធ្វើការវិភាគទិន្នន័យ ដែលទាំងអស់នេះ អនុញ្ញាតឱ្យកសិករ និងផលិតករអាចតាមដានដំណើរការលូតលាស់របស់ដំណាំបានជាប់ជាប្រចាំ។

II. ប្រភេទនៃការធ្វើកសិកម្មលើទឹក

ការធ្វើកសិកម្មលើទឹកផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ច្រើនជាងការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញ ទាំងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពទឹក, ការការពារពីសត្វល្អិត និងការឆ្លងជំងឺជាដើម។ ការធ្វើកសិកម្មលើទឹកមានច្រើនទម្រង់ ដែលត្រូវបានបែងចែកជា ៦ ប្រភេទ ដូចជា ការដាំលើទឹកដោយប្រព័ន្ធ Wick, ការដាំលើទឹកបែប Deep Water Culture, ការដាំដុះដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Nutrient Film, ការដាំដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Ebb & Flow, ការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Drip, និងការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Aeroponic។

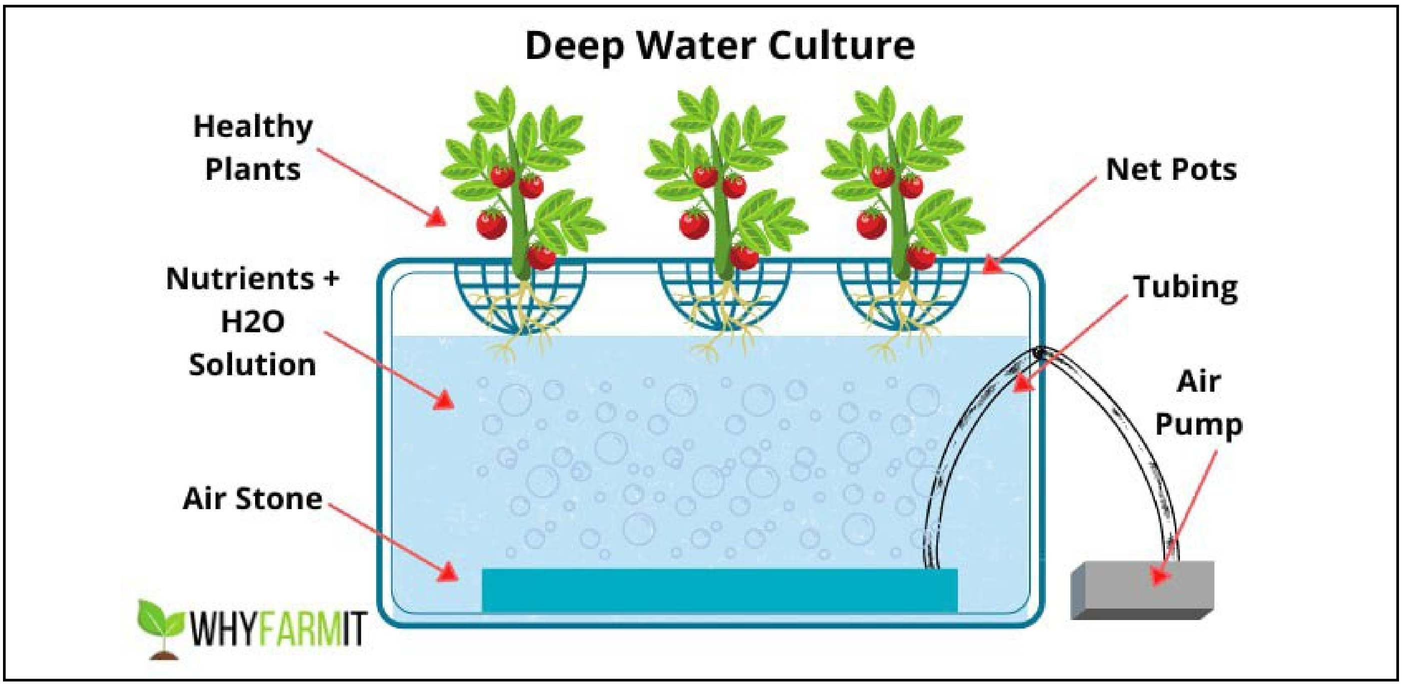
ការដាំលើទឹកដោយប្រព័ន្ធ Wick

ការដាំលើទឹកដោយប្រព័ន្ធ Wick គឺជាវិធីសាស្ត្រមួយ ដែលមានភាពសាមញ្ញ និងសាកសមសម្រាប់ការដាំដុះរុក្ខជាតិ ដូចជា សាឡាត់ និងជីគ្រប់ប្រភេទ ព្រោះថាការដាំបែបនេះពុំត្រូវការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានោះឡើយ។ វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការដាំដុះកម្រិតមូលដ្ឋាន ដោយសារធាតុចិញ្ចឹម និងទឹក ត្រូវបានបញ្ជូនទៅកាន់ឫសរបស់រុក្ខជាតិដោយប្រើខ្សែ ឬក្រណាត់ ដោយចុងម្ខាងធ្វើការទាញយកសារធាតុចិញ្ចឹមចេញពីទឹក ហើយចុងម្ខាងទៀតផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់រុក្ខជាតិធ្វើការលូតលាស់។ ការដាំដុះបែបនេះ កសិករ និងផលិតករពុំចាំបាច់ចំណាយពេលមើលថែទាំជាប្រចាំនោះទេ ដោយគ្រាន់តែប្រាកដថាខ្សែ ឬក្រណាត់ភ្ជាប់ពីទឹកទៅឫស និងរក្សាបរិមាណទឹកឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់។



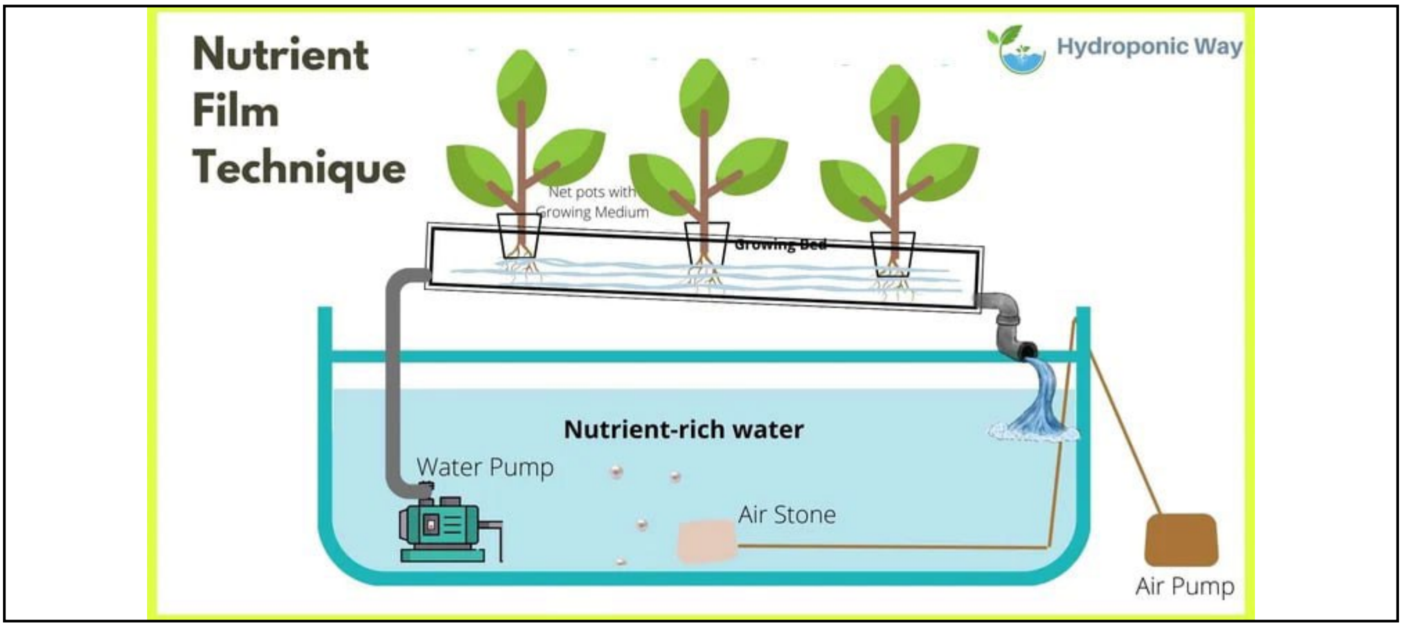
ការដាំលើទឹកបែប Deep Water Culture

ការដាំលើទឹកបែប Deep Water Culture ជាវិធីសាស្ត្រមួយ ដែលប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា និងឧបករណ៍សំខាន់ៗ ដូចជា ផ្ទាំងសូឡា, ថ្នាលដាំ (Grow bed), ធុងដាក់ជី (Nutrient Reservoir), ម៉ូទ័របូមទឹក, ម៉ូទ័របូមខ្យល់, អាគុយ និងប្រព័ន្ធទុយោជាដើម។ វិធីសាស្ត្រនេះដំណើរការ ដោយសូលុយស្យុងជីដែលមាននៅក្នុងធុងជី បានបញ្ជូនសារធាតុចញ្ចឹមជាបន្តបន្ទាប់ទៅក្នុងអាង ឬធុងទឹក ដែលមានថ្នាលដំណាំនៅពីលើ។ សម្រាប់វិធីសាស្ត្រនេះ គេប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បូមខ្យល់ ដើម្បីធ្វើឱ្យទឹកមានចលនារំហូរ និងពពុះ ដែលការធ្វើបែបនេះធានាបាននូវការផលិតអុកស៊ីសែនសម្រាប់ឫសដំណាំ។ ការដាំដុះបែបនេះប្រើប្រាស់ធនធាន និងថវិកាតិច ដែលសមស្របសម្រាប់កសិករខ្នាតតូច ហើយសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះដំណាំ ដូចជា សាឡាត់គ្រប់ប្រភេទ, ប៉េងប៉ោះ និងជីគ្រប់ប្រភេទ។



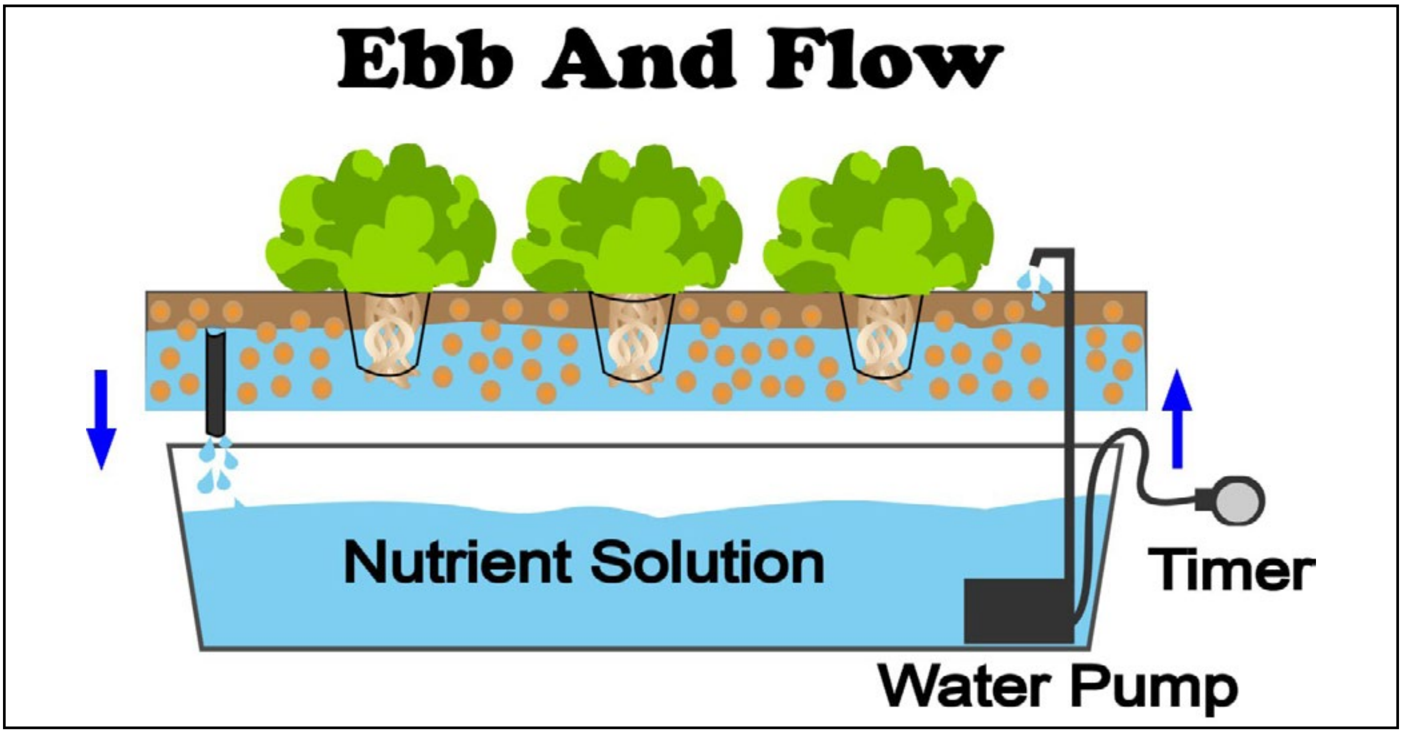
ការដាំដុះដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Nutrient Film

ការដាំដុះដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Nutrient Film ជាវិធីសាស្ត្រមួយ ដែលដំណាំលូតលាស់នៅលើទឹកតាមរន្ធទុយោ ដោយសូលុយស្យុងជីធ្វើការបញ្ជូនសារធាតុចិញ្ចឹមទៅកាន់រុក្ខជាតិតាមរយៈការហូរចុះឡើងនៃទឹកនៅក្នុងទុយោដែលធ្វើការឆ្លងកាត់ឫសដំណាំ។ ការដាំដុះបែបនេះប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា និងឧបករណ៍ ដូចជា ឧបករណ៍សម្រាប់ធ្វើការគណនាតម្រូវការនៃសារធាតុចិញ្ចឹម, អាងស្តុកទឹក, ម៉ាស៊ីនបូមទឹក, ម៉ាស៊ីនបង្ហូរទឹក និងម៉ាស៊ីនបូមខ្យល់។ ការដាំលើទឹកបែបនេះត្រូវបានគេនិយមសម្រាប់ការដាំទ្រង់ទ្រាយធំ ឬសម្រាប់ការធ្វើពាណិជ្ជកម្ម ដោយវិធីសាស្ត្រនៃការដាំបែបនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ផងដែរ។ ការដាំដុះបែបនេះសម្រាប់រុក្ខជាតិដែលអាចប្រមូលផលបានលឿន និងមានឫសតូចៗ ដូចជា សាឡាត់, បន្លែបៃតង និងប្រភេទរុក្ខជាតិមួយចំនួនសម្រាប់ផលិតជាឱសថ។



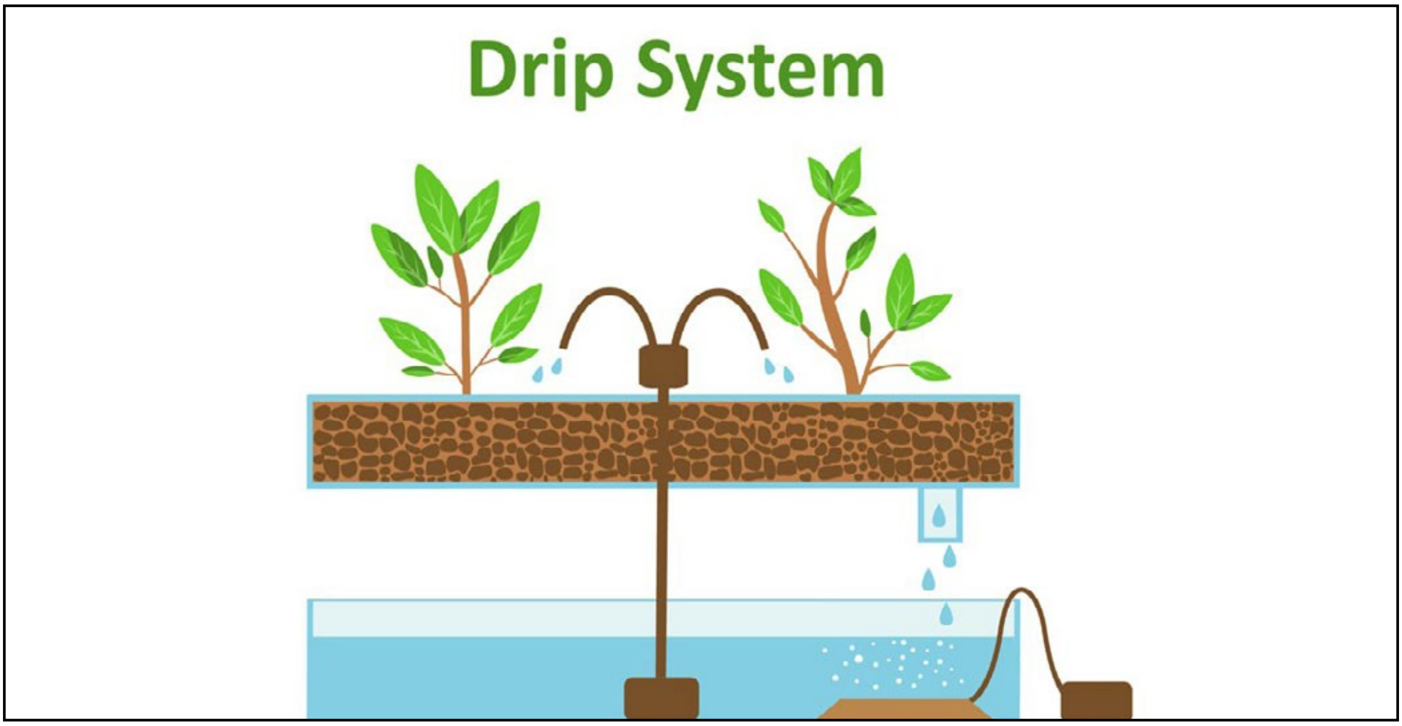
ការដាំដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Ebb & Flow

ប្រព័ន្ធ **Ebb & Flow** ដំណើរការដោយបែងចែកជា ២ ដំណាក់កាល៖ ទី១. បញ្ជូនទឹកពីអាងស្តុកទឹកដែលផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមទៅកាន់ឫសរុក្ខជាតិរហូតដល់កម្រិតដែលបានកំណត់ និងទី២. ទឹកហូរមកវិញនៅពេលបរិមាណទឹកលើសពីកម្រិតដែលបានកំណត់។ ប្រព័ន្ធ **Ebb & Flow** ពឹងផ្អែកលើឧបករណ៍សំខាន់ៗ ដូចជា ធុងសម្រាប់ដាំដុះ, អាងស្តុកទឹក, ម៉ាស៊ីនបូមទឹក, ឧបករណ៍កំណត់ចំណុះទឹក និងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង (Timer) ដែលឧបករណ៍ទាំងនេះជួយឱ្យរុក្ខជាតិលូតលាស់បានយ៉ាងឆាប់រហ័ស និងមានសុខភាពល្អ ដោយគ្រាន់តែធ្វើការកំណត់បរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមដែលឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិ។ ការដាំដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Ebb & Flow ប្រើប្រាស់ធនធានតិច និងចំណាយទៅលើការថែទាំក៏មានតម្លៃសមរម្យបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការដាំលើទឹកតាមវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត ហើយទាមទារឱ្យកសិករ និងផលិតករមានជំនាញកម្រិតមធ្យមក្នុងការរៀបចំ ដាំដុះ និងថែទាំ។ ការដាំដុះបែបនេះសាកសមសម្រាប់ដំណាំ និងរុក្ខជាតិ ដូចជា ស្ត្របឺរី, ត្រសក់, ម្ទេស, ប៉េងប៉ោះ និងរុក្ខជាតិសម្រាប់ផលិតជាឱសថជាដើម។



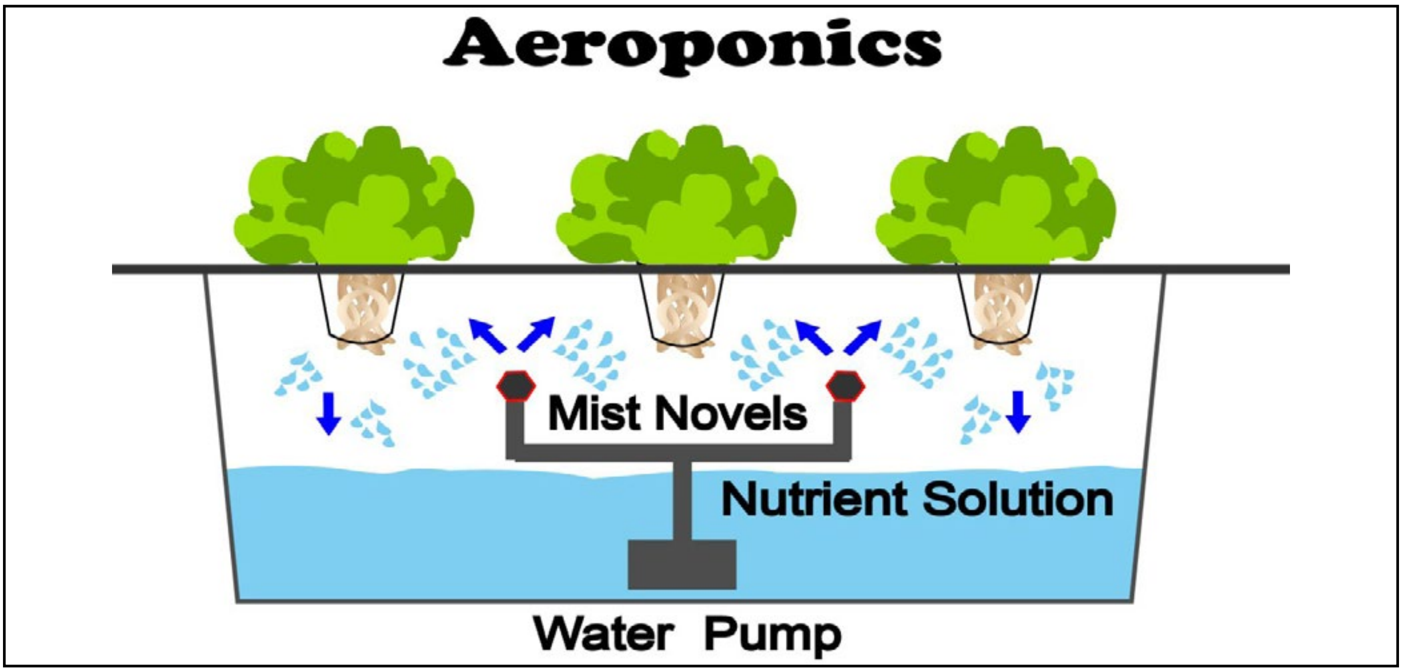
ការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Drip

ការដាំដុះដោយប្រព័ន្ធ Drip ធានាបានថាទឹកដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានបន្តក់ទៅកាន់គល់ដំណាំ ដើម្បីបញ្ជ្រាបសារធាតុចិញ្ចឹមទៅកាន់ឫស។ ការដាំបែបនេះប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ ដូចជា ធុងស្តុកទឹកសម្រាប់សារធាតុចិញ្ចឹម, ម៉ាស៊ីនបូមទឹក, ម៉ាស៊ីនបូមខ្យល់, ឧបករណ៍កំណត់ម៉ោង និងវាស់សម្ពាធទឹក, ឧបករណ៍បញ្ចេញដំណក់ទឹក និងឧបករណ៍សម្រាប់វាស់កម្រិត pH។ ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Drip ចំណាយថវិកាតិច, ងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រង, មិនងាយរងផលប៉ះពាល់ និងតម្រូវឱ្យមានការថែទាំតិចតួចបំផុត។ ការដាំដុះបែបនេះសមស្របបំផុតសម្រាប់ការដាំដំណាំ ដូចជា បន្លែ, ផ្លែឈើ, ស្ត្របឺរី, ស្ពៃ, ប៉េងប៉ោះ, និងល្ពៅជាដើម។



ការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Aeroponic

ទម្រង់នៃការដាំដោយប្រព័ន្ធ Aeroponic សំដៅដល់ការដាំដុះដំណាំ ដោយប្រើប្រាស់ក្បាលបាញ់ទឹក ដែលទាញចេញពីធុងស្តុកទឹកសម្បូរទៅដោយសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីបាញ់ទៅកាន់ឫសរបស់ដំណាំ។ ការដាំបែប Aeroponic ដំណាំងាយស្រួលក្នុងការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹម និងមានការលូតលាស់ល្អ ដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលមានជីវជាតិខ្ពស់។ លើសពីនេះទៀត ការដាំដុះបែប Aeroponic ផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ ដូចជា ការគ្រប់គ្រងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់, កសិករអាចទទួលបានទិន្នផលពេញមួយឆ្នាំ, ប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកតិច និងមានសុវត្ថិភាពខ្ពស់ក្នុងការទទួលទាន។



III. ភាពខុសគ្នារវាងកសិកម្មបែបសាមញ្ញ និងកសិកម្មលើទឹក

ការធ្វើកសិកម្មអាចធ្វើបានក្នុងវិធីផ្សេងៗគ្នា ក្នុងនោះដែរ ការធ្វើកសិកម្មតាមបែបសាមញ្ញត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ច្រើនជាងវិធីផ្សេងៗទាំងអស់ ដោយហេតុថា ការធ្វើកសិកម្មតាមបែបសាមញ្ញគឺបន្សល់មកជាយូរណាស់មកហើយ និងត្រូវបានបន្តពីមួយជំនាន់ទៅមួយជំនាន់។ ទន្ទឹមនេះ ការធ្វើកសិកម្មតាមបែបសាមញ្ញ គឺមានភាពងាយស្រួល និងមិនទាមទារឱ្យកសិករ និងផលិតករមានចំណេះដឹងផ្នែកកសិកម្មខ្លាំងដូចវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗនោះទេ។ កសិកម្មបែបសាមញ្ញ សំដៅដល់ការដាំដុះនៅលើផ្ទៃដីដោយការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត, ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ និងជីសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ដំណាំជាដើម។ កសិករធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញ ដើម្បីដាំដំណាំក្នុងបរិមាណច្រើន ដូចជា ស្រូវ គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងដំណាំហូបផ្លែជាច្រើនទៀត។ ដោយឡែក កសិកម្មលើទឹកសំដៅដល់ការដាំដុះដំណាំលើទឹក ដោយមិនមានការប្រើប្រាស់ដីឡើយ។ ខុសពីកសិកម្មបែបសាមញ្ញ កសិកម្មលើទឹកមិនមានប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតអ្វីនោះទេ ដោយកសិកម្មលើទឹកប្រើប្រាស់តែទឹក, សារធាតុចិញ្ចឹម និងជីរាវ ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិតែប៉ុណ្ណោះ។ ខាងក្រោមនេះនឹងបង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងកសិកម្មតាមបែបសាមញ្ញ និងកសិកម្មលើទឹក៖

ទិន្នផល

ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹកមិនត្រឹមតែបង្កើនគុណភាពរបស់ដំណាំនោះទេ ថែមទាំងបានបង្កើនបរិមាណទិន្នផលដំណាំផងដែរ។ យោងតាមគេហទំព័រ Eden Green Technology បានបញ្ជាក់ថាការធ្វើកសិកម្មលើទឹកអាចលូតលាស់បានប្រមាណជា ២៤០ដង ច្រើនជាងការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញ។ ដោយហេតុថា កសិកម្មលើទឹក ដំណាំទទួលបានសារធាតុចិញ្ចឹមដោយផ្ទាល់ពីទឹក ទើបធ្វើឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់លឿន និងមានគុណភាពល្អជាងការដាំដុះនៅលើដី។ ទន្ទឹមនេះ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ក្នុងឆ្នាំ២០២០ ក៏បានធ្វើការប្រៀបធៀបទិន្នផលបន្លែ ដែលដាំលើទឹក និងដាំលើដីផងដែរ។ ខាងក្រោមនេះជាតារាងប្រៀបធៀបទិន្នផលបន្លែមួយចំនួន ដែលដាំលើទឹក និងដាំលើដី៖

បន្លែ	ទិន្នផល (តោន/ហិកតា)	
	ដាំលើទឹក	**ដាំលើដី**
សាឡាត់	៣០០ - ៣៣០	៥២
ប៉េងប៉ោះ	៣៥០ - ៤៤០	៨០ - ១០០
ត្រសក់	៧០០ - ៨០០	១០ - ៣០
ស្ពៃក្តោប	១៨០ - ១៩០	២០ - ៤០

ប្រភព៖ ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

ទំហំបរិវេណនៃការដាំដុះ និងទីតាំង

កសិកម្មលើទឹក អាចធ្វើការដាំដុះជាលក្ខណបញ្ឈរ ផ្តេក ឬអាចជាទម្រង់កាំជណ្តើរបានផងដែរ ដែលទាំងអស់នេះអាចឱ្យការដាំដុះប្រើប្រាស់បរិវេណទីតាំងតូចតែអាចទទួលបានទិន្នផលច្រើន ផ្ទុយទៅវិញ កសិកម្មបែបសាមញ្ញទាមទារឱ្យប្រើប្រាស់បរិវេណដីធំ ដើម្បីទទួលទិន្នផលខ្ពស់។ បន្ថែមពីនេះទៀត កសិកម្មលើទឹកអាចសាងសង់បានស្ទើរតែគ្រប់ទីកន្លែង ដោយហេតុថាការដាំដុះមិនតម្រូវឱ្យប្រើប្រាស់ដី។ ដូច្នេះ យើងអាចធ្វើកសិកម្មលើទឹកបានមិនថាអ្នករស់នៅក្នុងទីក្រុង ដែលមានផ្ទៃដីតូចចង្អៀត, ទីជនបទ ឬតំបន់វាលខ្សាច់នោះទេ ឱ្យតែតំបន់នោះមានប្រភពទឹកសម្រាប់ការដាំដុះ។

ការប្រើប្រាស់បរិមាណទឹក

ជាទូទៅការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញ កសិករត្រូវការប្រើប្រាស់ទឹកជាច្រើនដំណាក់កាល ដើម្បីឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់ល្អ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមានការប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកច្រើន។ ផ្ទុយពីកសិកម្មបែបសាមញ្ញ កសិកម្មលើទឹកប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកតិចតួចបំផុត បើទោះបីជាការដាំដុះដំណាំ

ប្រើប្រាស់ទឹកទាំងស្រុងក៏ដោយ។ បើយើងមើលពីវិធីដាំដុះរបស់កសិកម្មលើទឹកហាក់បីដូចជាផ្ទុយស្រឡះទៅនឹងឈ្មោះ និងប្រព័ន្ធដំណើរការរបស់កសិកម្មនេះ ដោយហេតុថាកសិកម្មនេះប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកតិចជាងការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញប្រមាណ ៩០%។ កសិកម្មលើទឹកប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកតិច ព្រោះថាទឹកមិនបានបាត់បង់ទៅក្នុងដី ហើយទឹកត្រូវបានកែច្នៃ ដើម្បីប្រើប្រាស់ម្តងហើយម្តងទៀត។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ផ្ទះកញ្ចក់របស់កសិកម្មលើទឹកក៏បានដើរតួនាទីក្នុងការការពារមិនឱ្យទឹកហួតលឿន និងអាចសម្រួលដល់ដំណើរការដាំដុះបានសូម្បីតែស្ថិតក្នុងស្ថានភាពគ្រោះរាំងស្ងួតក៏ដោយ។

ការរក្សានិរន្តភាព

ការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញបានធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សន្ទានដីយ៉ាងខ្លាំង ដោយសារតែការប្រើប្រាស់ជី និងថ្នាំផ្សេងៗដើម្បីជួយឱ្យដំណាំមានការលូតលាស់ល្អ និងមិនខូចទ្រង់ទ្រាយ។ បច្ចុប្បន្ននេះ យើងកំពុងបាត់បង់ដីមានជីវជាតិក្នុងអត្រាមួយដ៏គួរឱ្យព្រួយបារម្ភ ដោយសារការដាំដុះបែបសាមញ្ញបានបង្កជាបញ្ហាធំៗជាច្រើន ដូចជា សំណឹកដី, ខ្ជះខ្ជាយទឹកច្រើន និងខូចគុណភាពដីជាដើម។ ទន្ទឹមនេះ កសិកម្មបែបសាមញ្ញងាយនឹងរងផលប៉ះពាល់ និងឆ្លងរោគមកលើដំណាំ ដោយសារសត្វល្អិត, សត្វបក្សីទម្លាក់កាកសំណល់ពីលើ, ទឹកកខ្វក់ហូរចូលក្នុងកសិដ្ឋាន ដែលអាចបំពុលដី និងបញ្ហាខ្យល់កខ្វក់ជាដើម។ បញ្ហាទាំងអស់នេះ បានជះឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានយ៉ាងខ្លាំងដល់ដំណាំ ហើយដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាទាំងអស់នេះ កសិករចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់ជី ឬថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត និងត្រូវមើលថែយ៉ាងម៉ត់ចត់ ដោយឡែកបើពុំមានការអន្តរាគមនោះទេ វាអាចនឹងបង្កជាជំងឺផ្សេងៗដល់មនុស្សផងដែរ។ ផ្ទុយទៅវិញ កសិកម្មលើទឹកប្រើប្រាស់ផ្ទះកញ្ចក់ ឬផ្ទះសំណាញ់សម្រាប់ជួយការពារពីការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត និងកត្តាផ្សេងៗដែលបានជះឥទ្ធិពលមកលើដំណាំ ហើយកសិករពុំចាំបាច់ប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុខភាពនោះទេ។ លើសពីនេះទៀត ការធ្វើកសិកម្មលើទឹក អ្នកអាចដាំដំណាំដដែលម្តងហើយម្តងទៀត ដោយមិនមានផលប៉ះពាល់អ្វីទាំងអស់ ដោយសារកសិកម្មលើទឹកមិនត្រូវការដីដើម្បីដាំដុះ ហើយការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកសិកម្មនេះក៏ជាមធ្យោបាយដ៏ល្អ ដើម្បីបញ្ឈប់បញ្ហាប៉ះពាល់ខាងលើ និងការរេចរឹលដីផងដែរ។

បញ្ហាអាកាសធាតុ និងរដូវកាលដាំដុះ

បញ្ហាអាកាសធាតុ គឺជាកត្តាដ៏សំខាន់មួយ ដែលជំរុញដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ។ បច្ចុប្បន្ននេះ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បានបង្កផលវិបាកដល់កសិករ និងផលិតករស្ទើរតែទូទាំងសកលលោក ហើយការដាំដុះបែបសាមញ្ញគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយ ដែលងាយរងផលប៉ះពាល់ពីអាកាសធាតុបំផុត។ ការដាំដុះបែបសាមញ្ញ ទាមទារអាកាសធាតុដែលសមស្របទៅនឹងប្រភេទដំណាំ ដូចនេះ អាកាសធាតុភ្លៀងខ្លាំង ឬក្តៅខ្លាំង គឺសុទ្ធតែអាចជះឥទ្ធិពលដល់ការធ្វើកសិកម្ម។ ជាក់ស្តែង យើងតែងតែឃើញដំណាំត្រូវបានបំផ្លាញដោយទឹកជំនន់ គ្រោះរាំងស្ងួត និងបញ្ហាផ្សេងៗដែលទាក់ទងនឹងអាកាសធាតុ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ការធ្វើកសិកម្មបែបសាមញ្ញ អាចធ្វើការដាំដុះបានតែ ២ ទៅ ៣ដង ក្នុងមួយឆ្នាំ ហើយប្រភេទដំណាំ

ខ្លះអាចដាំដុះបានតែក្នុងមួយរដូវកាលតែប៉ុណ្ណោះ។ ខុសពីកសិកម្មបែបសាមញ្ញ កសិកម្មលើទឹកមិនមានបញ្ហាប្រឈមដោយសារអាកាសធាតុនោះទេ ហើយរដូវក៏មិនមានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានមកលើរុក្ខជាតិ ឬដំណាំនោះដែរ។ ដោយហេតុថា កសិកម្មលើទឹកមិនពឹងផ្អែកលើអាកាសធាតុ និងរដូវកាលដាំដុះ ដែលធ្វើឱ្យកសិកម្មប្រភេទនេះអាចធ្វើការដាំដុះ និងប្រមូលផលច្រើនជាងកសិកម្មបែបសាមញ្ញចន្លោះពី ១១ ទៅ ១៣ដងក្នុងមួយឆ្នាំ។ ទន្ទឹមនេះ អាកាសធាតុនៅក្នុងកសិដ្ឋានត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ និងគ្រប់គ្រងយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន ដោយប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព ដូច្នេះ ដំណាំដែលដាំដុះបានតែនៅរដូវក្តៅក៏អាចលូតលាស់នៅក្នុងរដូវត្រជាក់បានផងដែរ ហើយមិនមានផលប៉ះពាល់លើទិន្នផលនោះទេ។

IV. ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗនៅក្នុងកសិកម្មលើទឹក

គិតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ កសិកម្មលើទឹកបានវិវត្តខ្លួនមួយកម្រិតទៀត ដោយបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដូចជា បញ្ញាសិប្បនិម្មិត (AI), ម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) និងអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ (IoT) ជាដើម ដើម្បីទាញយកអត្ថប្រយោជន៍ និងជំរុញប្រសិទ្ធភាពក្នុងការធ្វើកសិកម្មលើទឹក។

➤ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ (IoT)

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការជំរុញស្វ័យប្រវត្តិកម្មកសិកម្មលើទឹក ដែលអាចអនុញ្ញាតឱ្យឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្មលើទឹកមានអន្តរកម្មជាមួយគ្នា។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុមិនបង្កផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងគុណភាពដំណាំនោះទេ តែជាមធ្យោបាយ សម្រាប់ការធ្វើទំនើបកម្មកសិកម្មលើទឹក។ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុមាននៅក្នុងឧបករណ៍មួយចំនួន ដូចជា ផ្ទាំងកញ្ចក់ Solar, អំពូល LED, ភ្លើងបំភ្លឺជុំវិញ (Ambient lighting) និងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាជាដើម។ បច្ចេកវិទ្យានេះធ្វើការទាញយកទិន្នន័យ រួចផ្តល់ព័ត៌មានដែលមានភាពច្បាស់លាស់ដល់កសិករ និងផលិតករអំពីកម្រិតនៃកម្តៅ បរិមាណទឹកក៏ដូចជា កម្រិតនៃសីតុណ្ហភាព កម្រិតសំណើម និងព័ត៌មានជាក់លាក់អំពីរុក្ខជាតិ រួចបញ្ជូនទៅបញ្ញាសិប្បនិម្មិត ដើម្បីគណនានូវតម្រូវការក្នុងការថែទាំ ឬសកម្មភាពដែលចាំបាច់ និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិត្រូវការដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការលូតលាស់។ បន្ថែមពីនេះទៀត កសិករ និងផលិតករអាចធ្វើការបញ្ជាឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុតាមរយៈការប្រើប្រាស់កម្មវិធីនៅលើស្មាតហ្វូន ឬផ្ទាំងបញ្ជា ដើម្បីធ្វើការគ្រប់គ្រងកសិដ្ឋានរបស់ខ្លួនបានផងដែរ។

➤ បញ្ញាសិប្បនិម្មិត (AI)

បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត ត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបច្ចេកវិទ្យាមួយដែលមានសក្តានុពលខ្ពស់ និងមានភាពចាំបាច់សម្រាប់ការធ្វើកសិកម្មលើទឹក។ បច្ចេកវិទ្យានេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការរៀបចំគ្រាប់ពូជរុក្ខជាតិ ដោយធ្វើការតាមដាន និងត្រួតពិនិត្យនូវការរីកលូតលាស់ ក៏ដូចជាសុខភាពនៃគ្រាប់ពូជ។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការកំណត់ការដាំដុះ ដែលមានភាពល្អបំផុត

ទៅតាមតម្រូវការរបស់រុក្ខជាតិផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងកសិដ្ឋាន។ បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិតក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាជំនួយក្នុងការកំណត់នូវសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិក្នុងកសិដ្ឋានផងដែរ ដើម្បីជួយដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ និងធានាបាននូវទិន្នផលខ្ពស់។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះធ្វើស្វ័យប្រវត្តិកម្មសីតុណ្ហភាព ដើម្បីរក្សាសីតុណ្ហភាពថេរនៅខាងក្នុងរោង ដែលជួយក្នុងការគ្រប់គ្រងដំណាំ និងធ្វើការកែសម្រួលសីតុណ្ហភាពទៅតាមប្រភេទនៃដំណាំដែលកសិករ និងផលិតករធ្វើការដាំដុះ។

ម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning)

ម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាជំនួយក្នុងការដោះស្រាយនូវបញ្ហាមួយចំនួន ដូចជា បញ្ហាទាក់ទងនឹងការលូតលាស់ សារធាតុចិញ្ចឹមរបស់រុក្ខជាតិ និងចរន្តអគ្គិសនី។ ម៉ាស៊ីនសិក្សាមានសមត្ថភាពក្នុងការបំពេញការងារ ដែលមានភាពស្មុគស្មាញ រួចធ្វើការកែសម្រួល វិភាគ និងរៀបចំផែនការ។ ម៉ាស៊ីនសិក្សាត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការត្រួតពិនិត្យគុណភាពគ្រាប់ពូជ ការប្រើប្រាស់ដីលក្ខខណ្ឌនៃបរិស្ថាន និងការរៀបចំនូវប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីកាត់បន្ថយការខាតបង់ថ្លៃដើមរបស់កសិករ និងផលិតករផងដែរ។ ម៉ាស៊ីនសិក្សា ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការជំរុញកំណើនផលិតកម្ម ការធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវគុណភាព និងបង្កើនផលចំណេញដល់កសិករ និងផលិតករ។

V. កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងការចូលរួមពីភាគីពាក់ព័ន្ធ

សម្រាប់កម្ពុជាវិស័យកសិកម្មនៅតែជាវិស័យអាទិភាពមួយ ក្នុងចំណោមវិស័យអាទិភាពផ្សេងៗទៀតដែលត្រូវបានយកចិត្តទុកដាក់ពីរាជរដ្ឋាភិបាល។ តាមរយៈក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទបាននឹងកំពុងជំរុញការធ្វើទំនើបកម្មលើវិស័យនេះ ក្នុងគោលបំណងបង្កើននូវផលិតភាព ពិពិធកម្ម និងពាណិជ្ជូបនីយកម្ម ដើម្បីធានាបានក្នុងការបង្កើននូវផលចំណេញជូនកសិករ និងផលិតករក្នុងស្រុក។ វិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ បានបង្ហាញពីសារៈសំខាន់នៃវិស័យកសិកម្ម ដែលជាវិស័យនាំមុខមួយ និងជាជន្ទល់មួយដ៏សំខាន់គាំទ្រដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជាទាំងក្នុងអំឡុងពេលវិបត្តិ និងក្រោយវិបត្តិ។ បន្ថែមពីនេះ កំណើនប្រជាជនក៏បានជំរុញឱ្យមានការកើនឡើងនូវតម្រូវការផលិតផលកសិកម្ម និងបានជំរុញឱ្យកសិករ និងផលិតករស្វែងរកនូវវិធីសាស្ត្រថ្មីៗ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការក្នុងស្រុក។ ជាក់ស្តែងគិតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ គេសង្កេតឃើញពីកំណើននៃការធ្វើកសិកម្មលើទឹកនៅកម្ពុជាមានការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ហើយដើម្បីធានាបាននូវកំណើននេះ រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងភាគីពាក់ព័ន្ធព្យាយាមបញ្ជ្រាបការយល់ដឹងពីបច្ចេកទេស និងរៀបចំចងក្រងជាឯកសារបច្ចេកទេសសំខាន់ៗសម្រាប់សហគមន៍កសិកម្ម និងផលិតករដើម្បីសិក្សាស្វែងយល់បន្ថែម ព្រមទាំងបានអនុវត្តគម្រោងនៃការដាំលើទឹកនៅតាមសហគមន៍ និងទីជនបទផងដែរ។

VI. សន្និដ្ឋាន

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងកំណើនប្រជាជនបានក្លាយទៅជាបញ្ហាកង្វល់មួយនៅទូទាំងសកលលោក ដោយសារការប្រែប្រួលយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃអាកាសធាតុធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ទិន្នផលដំណាំ ដែលធ្វើឱ្យការបំពេញតម្រូវការមានភាពខ្វះខាត។ ការណ៍នេះ ជំរុញឱ្យមានការខិតខំស្វែងរកបច្ចេកទេសដាំដុះ និងធ្វើការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ ដែលសមស្របសម្រាប់ការដាំដុះ ដើម្បីជំរុញការអភិវឌ្ឍវិស័យកសិកម្ម និងពង្រឹងនូវប្រសិទ្ធភាពដាំដុះឱ្យទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់។ កសិកម្មលើទឹកត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាវិធីសាស្ត្រមួយដ៏ល្អ ដែលដំណាំត្រូវបានដាំដុះនៅលើទឹក ដោយប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹម និងជីរាវ ដើម្បីជួយដល់ការលូតលាស់របស់ដំណាំ បន្ថែមពីនេះទៀត អ្នកអាចដាំដុះបានគ្រប់ទីកន្លែងមិនថាអ្នករស់នៅតំបន់ណានោះទេ ឱ្យតែតំបន់នោះមានប្រភពទឹកសម្រាប់ការដាំដុះ។ យើងសង្កេតឃើញថា ការធ្វើកសិកម្មលើទឹកមានច្រើនទម្រង់ ដែលត្រូវបានបែងចែកជា ៦ ប្រភេទ ដូចជា ការដាំលើទឹកដោយប្រព័ន្ធ Wick, ការដាំលើទឹកបែប Deep Water Culture, ការដាំដុះដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Nutrient Film, ការដាំដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Ebb & Flow, ការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Drip, និងការដាំលើទឹកដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ Aeroponic ហើយវិធីសាស្ត្រទាំងអស់នេះប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសដាំដុះខុសៗគ្នា។ លើសពីនេះទៀត យើងមិនចាំបាច់បារម្ភពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ, ការខូចខាតដំណាំដោយសារកត្តាខាងក្រៅ, បញ្ហារដូវកាលដាំដុះ, ប្រើប្រាស់បរិមាណទឹកតិច និងមិនមានការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ទាំងអស់នេះមិនត្រឹមតែជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការដាំដុះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជួយកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងសុខភាពអ្នកប្រើប្រាស់ផងដែរ។ យ៉ាងណាមិញ បច្ចេកវិទ្យានៅតែដើរតួយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ជាជំនួយដល់ការធ្វើកសិកម្មលើទឹក ដែលបច្ចេកវិទ្យាទាំងនោះមាន ដូចជា អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ, បញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សាជាដើម បានរួមចំណែកក្នុងការជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពដាំដុះ, ទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ និងកម្រិតប៉ះពាល់ទាបទៅលើបរិស្ថានផងដែរ។ ដោយឡែក រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងភាគីពាក់ព័ន្ធ ក៏បាននឹងកំពុងខិតខំប្រឹងប្រែងជំរុញការធ្វើពិពិធកម្មវិស័យកសិកម្ម ក្នុងនោះក៏មានការគិតគូរក្នុងការជំរុញកសិកម្មលើទឹកឱ្យក្លាយជាវិធីសាស្ត្រពេញនិយមមួយថ្មីសម្រាប់កសិករ និងផលិតករកម្ពុជាផងដែរ តាមរយៈការបញ្ជ្រាបការយល់ដឹងពីបច្ចេកទេស និងការរៀបចំចងក្រងជាឯកសារបច្ចេកទេសសំខាន់ៗសម្រាប់កសិករ និងផលិតករដើម្បីសិក្សាស្វែងយល់បន្ថែម ព្រមទាំងបានអនុវត្តគម្រោងនៃការដាំលើទឹកនៅតាមសហគមន៍ និងទីជនបទ។

ឯកសារយោង

- Environmental Impact of Agriculture, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣,https://www.studysmarter.co.uk/explanations/environmental-science/biological-resources/environmental-impact-of-agriculture/#:~:text=How%20much%20does%20agriculture%20affect,for%20wildlife%2C%20and%20provide%20food.
- ឯកសារបច្ចេកទេសស្តីពីការដាំបន្លែលើទឹកប្រើប្រាស់ថាមពលព្រះអាទិត្យ, ចេញផ្សាយខែមករា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://elibrary.maff.gov.kh/assets/files/books/f35e58f7597a8a815eda6cc681a26d6c1614653842.pdf
- The Advantages of Hydroponics Over Conventional Farming, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៧, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.gardenguides.com/98252-advantages-hydroponics-over-conventional-farming.html
- Hydroponic Vs Traditional Farming: A Comparison, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែមីនាឆ្នាំ២០២៣,https://www.nostresshydroponics.com/hydroponic-vs-traditional-farming-a-comparison/
- Conventional Farming vs Hydroponic, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី២៧ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://studycorgi.com/conventional-farming-vs-hydroponic/
- Hydroponics vs. Traditional Farming: 8 Improvements Made by Hydroponic Systems, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០១ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៧ ខែមីនាឆ្នាំ២០២៣,https://www.edengreen.com/blog-collection/hydroponics-vs-traditional-farming
- History of Hydroponics: When Was Hydroponics Invented?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២១ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.epicgardening.com/history-of-hydroponics/
- Hydroponics: Everything You Need to Know, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៧ ខែមករា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://boweryfarming.com/hydroponics/
- THE FUTURE OF FARMING: HYDROPONICS, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៩ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://psci.princeton.edu/tips/2020/11/9/the-future-of-farming-hydroponics
- Technological Advancements Driving The Way For Hydroponics Farming, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.theindustryoutlook.com/services-and-consulting/panorama/technological-advancements-driving-the-way-for-hydroponics-farming-nwid-2817.html
- Hydroponic Farming is Paving The Way for a Sustainable Future, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣១ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី៣១ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.mid-day.com/amp/brand-media/article/hydroponic-farming-is-paving-the-way-for-a-sustainable-future-23278348
- A Brief History of Hydroponics, ចូលអានថ្ងៃទី១២ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://blog.growlink.com/a-brief-history-of-hydroponics#:~:text=In%20the%2010th%20century%2C%20the,soil%20in%20the%2013th%

20century.&text=By%20the%2016th%20century%2C%20Belgian,science%2Dbased%20research%20on%20hydroponics.

- What is Hydroponics?, ចូលអានថ្ងៃទី១១ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, http://www.carbon.org/school/newclass/gericke.htm
- Smart Hydroponics - Intelligent hydroponic system, ចូលអានថ្ងៃទី១១ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.daviteq.com/en/?case=23_smart-hydroponics---intelligent-hydroponic-system
- How can Hydroponics Get a Boost from Artificial Intelligence? ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៥ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://deeptechbytes.com/how-can-hydroponics-get-a-boost-from-artificial-intelligence/
- AI in Hydroponics: The Future Of Smart Farming? ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០១ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://analyticsindiamag.com/ai-in-hydroponics-the-future-of-smart-farming/#:~:text=Automation%20in%20Vertical%20Farming%3A,fewer%20manual%20tasks%20are%20delegated.
- HYDROPONICS USING IoT, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://scottline.com/Hydroponics_Using_IoT.html
- Smart AI Gardens: The Next Big Step in Hydroponics? ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.jumpstartmag.com/smart-ai-gardens-the-next-big-step-in-hydroponics/
- How IoT Increases Productivity In Vertical Farming! ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៣ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.cadt.edu.kh/how-iot-increases-productivity-in-vertical-farming/#:~:text=In%20a%20vertical%20farm%2C%20IoT,needs%20to%20optimize%20their%20growth.
- Role of IOT in Automated Hydroponic System: A Review ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-4193-1_33#:~:text=Using%20IOT%2C%20smart%20hydroponic%20farming,for%20the%20modernization%20of%20agriculture.
- Machine learning based crop growth management in greenhouse environment using hydroponics farming techniques ,ចេញផ្សាយខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665917423000016#:~:text=to%20detect%20faults.-,Machine%20learning%2Dbased%20aeroponics%20techniques%20are%20used%20in%20conjunction%20with,and%20monitor%20the%20entire%20system.
- 10 Benefits of Hydroponics & Its Impact on Agriculture ,ចេញផ្សាយ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី៣០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.edengreen.com/blog-collection/benefits-of-hydroponics#:~:text=The%20growth%20rate%20for%20a,aspects%20of%20the%20growing%20process

- *6 TYPES OF HYDROPONIC SYSTEMS & WHAT´S THE BEST METHOD* , ចូលអានថ្ងៃទី៣០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://hrgdist.com/types-of-hydroponic-systems/
- *6 Types of Hydroponic Systems Explained* ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៩ ខែតុលា ឆ្នាំ២០១៩, ចូលអានថ្ងៃទី៣០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://sensorex.com/2019/10/29/hydroponic-systems-explained/#wick
- *What are the 6 types of hydroponics?* ,ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី៣១ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, https://growguru.co.za/blogs/hydroponic/what-are-the-6-types-of-hydroponics
- *កសិកម្មលើទឹក, កម្មវិធី ជជែកពីកម្ពុជា ៤.០, វាគ្មិនកិត្តិយស ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ធន់ វឌ្ឍនា នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិកសិកម្មព្រែកលៀប, ផ្សាយផ្ទាល់កាលពីថ្ងៃទី៣០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣*

---

www.cambodia4point0.org

កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0

cambodia_4.0

កម្ពុជា ៤.០ Cambodia 4.0

កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0

កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0

កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0

Cambodia 4.0 Center