ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ
អគ្គនាយកដ្ឋានកសិកម្ម
នាយកដ្ឋានវិស្វកម្មកសិកម្ម

គម្រោងខ្សែច្រវ៉ាក់ផលិតកម្មដោយភាតរៈបរិស្ថាន

Climate-Friendly Agribusiness Value Chains Sector Project (CFAVC)

ADB Loan No. 3661-CAM (COL), 8346-CAM (EF) and Grant No. 0579 (EF)

ឯកសារមេរៀនបណ្ដុះបណ្ដាល
ស្ដីពី
បច្ចេកវិទ្យាក្រោយពេលប្រមូលផលស្រូវ
(Post-Harvest Technology)

រៀបចំដោយ៖ នាយកដ្ឋានវិស្វកម្មកសិកម្ម (DAEng)

ឆ្នាំ ២០២០

មាតិកាអត្ថបទ

១. ការបាត់បង់នៅក្រោយពេលប្រមូលផល 3

១.១. ការបាត់បង់នៅក្រោយពេលប្រមូលផល 3

១.២. ការបាត់បង់បរិមាណ ឬទំងន់ 4

១.៣. ការបាត់បង់គុណភាព 4

២. ការប្រមូលផលស្រូវ 7

២.១ វិធីប្រមូលផលស្រូវ 9

២.១.១ ការប្រមូលផលដោយដៃ 9

២.១.២ ការច្រូតកាត់ដោយដៃ ឬម៉ាស៊ីនកាត់ផ្តួល និងបោកបែនម៉ាស៊ីន 9

២.១.៣ ការប្រមូលផលដោយកុំបៃ (Combine Harvester) 10

២.២. បញ្ហាកើតមានដោយការទុកកណ្តាប់ក្នុងស្រែ 11

២.៣ បញ្ហាក្នុងការជញ្ជូនកណ្តាប់ 12

២.៤ ការបោកបែន 12

២.៥. ការសម្ងួតស្រូវ 15

២.៥.១ មូលហេតុនៃការសម្ងួត 15

២.៥.២. គុណសម្បត្តិនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត 16

២.៥.៣. គុណវិបត្តិនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត 16

២.៥.៤. គោលការណ៍ និងប្រព័ន្ធនៃការសម្ងួត 17

២.៥.៥. ដំណើរការនៃការសម្ងួតស្រូវ 17

២.៥.៦.ចរន្តខ្យល់ 18

២.៥.៧. វិធីសាស្ត្រ និងប្រព័ន្ធសម្ងួត 19

២.៥.៨. ការសម្ងួតដោយកម្តៅព្រះអាទិត្យ 19

២.៥.៩. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin Dryers 21

២.៥.១០. ការសម្ងួតស្រូវនៅក្នុងជង្រុកដោយប្រើសីតុណ្ហភាពទាប 22

២.៥.១១. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ មួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ 23

២.៥.១២. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ 24

២.៥.១៣. ប្រភពកម្តៅសម្រាប់ម៉ាស៊ីនសម្ងួត 28

២.៥.១៤. ការសន្និដ្ឋាននៃការសម្ងួត 31

ឯកសារបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផលស្រូវ

១. ការបាត់បង់នៅក្រោយពេលប្រមូលផល

១.១. ការបាត់បង់នៅក្រោយពេលប្រមូលផល

ពាក្យថា " ការបាត់បង់ ឬ ខូចខាតនៅក្រោយពេលប្រមូលផល " មានន័យថាជាការបាត់បង់ទាំងបរិមាណ និង គុណភាពនៃផលិតផលបន្ទាប់ពីការច្រូតកាត់រួច ។ ការបាត់បង់នេះ តែងតែកើតនៅក្នុងដំណាក់កាលផ្សេងៗ នៃប្រពន្ធ័ការងារក្រោយប្រមូលផលមានដូចជា ៖ អំឡុងពេលនៃការច្រូតកាត់ ប្រមូលលើកដាក់ ដឹកជញ្ជូន បោកបែន សំអាត សំងួត ទុកដាក់ និងការកែច្នៃ។

ការប្រើប្រាស់គ្រាប់ពូជស្រូវដែលមានគុណភាពអន់ ការដាំដុះថៃទាំមិនបានល្អ ឬការដែលមានសត្វល្អិតបំផ្លាញនៅក្នុងស្រែ អាចបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់តាំងពីមិនទាន់ប្រមូលផលម្ល៉េះ។ ប៉ុន្តែសម្រាប់ពេលនេះ យើងនឹងផ្តោតអារម្មណ៍តែទៅលើការខូចខាត និងការបាត់បង់ស្រូវនៅក្រោយពេលប្រមូលផលប៉ុណ្ណោះ ។

បន្ទាប់ពីការប្រមូលផលទៅ ស្រូវត្រូវឆ្លងកាត់ការងារប្រតិបត្តិផ្សេងៗជាបន្តបន្ទាប់ ដែលក្នុងអំឡុងពេលនោះការខូចខាត និងបាត់បង់ទាំងបរិមាណនិងគុណភាពអាចកើតឡើងបាន។ លំដាប់និងល័ក្ខខណ្ឌ័ផ្សេងៗនៃកិច្ចប្រតិបត្តិទាំងនេះ ធ្វើឱ្យកើតឡើងនូវបាតុភូតរូបសាស្ត្រ និងជីវគីមីដែលបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលនូវលក្ខណៈរបស់ស្រូវ។

តារាងទី១ : កាប៉ានស្មានការបាត់បង់ស្រូវអង្ករជាមធ្យមនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ (គិតជាភាគរយ)

ដំណាក់កាល	អប្បបរិមា (%)	អតិបរិមា (%)
ច្រូតកាត់	១	៣
លើកដាក់	២	៧
បោកបែន	២	៦
សំងួត	១	៥
ទុកដាក់	២	៦
ដឹកជញ្ជូន	២	១០
សរុប	**១០**	**៣៧**

នៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ជាច្រើន ការបាត់បង់ជារួមនៃគ្រាប់ធញ្ញជាតិនៅក្រោយពេលប្រមូលផលមានចំនួនពី១០% ទៅ ១៥% តែងកើតមានជាធម្មតា។ នៅតំបន់មួយចំនួននៃទ្វីបអាហ្វ្រិក និងអាមេរិកឡាទីន គេបានរកឃើញថា ការបាត់បង់មានអត្រាខ្ពស់ជាងនេះ គឺរហូតដល់ទៅ៥០% នៃបរិមាណផលិតផលដែលគេប្រមូលបាន។ ការបាត់១៥%នៅក្រោយពេលប្រមូលផល មិនគ្រាន់តែជាចំនួនគ្រាប់ស្រូវដែលបាត់បង់ទៅនោះទេ តែវាជាការខ្ជះខ្ជាយក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់ផលិតកម្មដ៏វែងមួយ គឺការខ្ជះខ្ជាយដីធ្លី ១៥% ដី

១៥% បាត់បង់ទឹកស្រោចស្រព១៥% និងខ្ជះខ្ជាយពលកម្មឥតប្រយោជន៍ ១៥% ផងដែរ។ ជាឧទាហរណ៍ តារាងទី១ ផ្តល់នូវការប៉ាន់ស្មានលើការខូចខាត និងបាត់បង់ស្រូវអង្ករ ក្នុងដំណាក់កាលនីមួយៗក្រោយពេលប្រមូលផលនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។

១.២. ការបាត់បង់បរិមាណ ឬទំងន់

ការថយចុះនូវសារធាតុរូបសាស្ត្រនៃផលិតផល គឺជាការបាត់បង់បរិមាណ ឬទំងន់។ ទោះជាដូច្នេះក៏ដោយ គេត្រូវតែញែកឱ្យដាច់រវាងការបាត់បង់ទំងន់ និងការបាត់បង់ផលិតផល។ ការថយចុះនូវអត្រាសំណើមបណ្តាលឱ្យថយចុះទំងន់គ្រាប់ ប៉ុន្តែវាពុំមែនជាការបាត់បង់បរិមាណស្បៀងទេ។ ផ្ទុយទៅវិញ ការកើនឡើងនូវទំងន់គ្រាប់ ដែលបណ្តាលមកពីការស្រូបសំណើមពីបរិយាកាស (ឧទាហរណ៍៖ ដោយសារស្រូវត្រូវរងទឹកសន្សើម ឬភ្លៀងទទឹកជាដើម)អាចធ្វើឱ្យមានការខូចខាតខ្លាំង ហើយធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់។

ការបាត់បង់បរិមាណ ឬទម្ងន់កើតមានជាសំខាន់ ដោយសារសកម្មភាពបំផ្លាញក្នុងពេលយូររបស់សត្វចង្រៃ (សត្វល្អិត សត្វស្លាប និងកណ្តុរ) ឬដោយសារតែការជ្រុះកំពប់ (បារវត្តុះធ្លាយ ការកំពប់ខ្ទាត់ខ្ទាយនៅពេលលើកដាក់។ល។ ការបាត់បង់ទាំងនោះ អាចកើតមានជាទូទៅនៅរាល់ដំណាក់កាលផលិតកម្ម ប៉ុន្តែវាកើតមានជាពិសេសនៅពេលច្រូតកាត់ បោកបែន សំអាត សំងួត ទុកដាក់ ដឹកជញ្ជូន និងកែវច្នៃផងដែរ។

តាមធម្មតា គេមានការលំបាកនឹងធ្វើការសន្និដ្ឋានអំពីការបាត់បង់ទម្ងន់ ដោយសារការបំផ្លាញនៃសត្វចង្រៃ ដោយគ្រាន់តែពិនិត្យលក្ខណៈខាងក្រៅរបស់គ្រាប់។ ហេតុការណ៍នេះច្រើនបង្កឱ្យអ្នកទិញ ដែលពុំមានបទពិសោធន៍ងាយនឹងត្រូវគេបំភន្ត័។ ដើម្បីឱ្យដឹងថាយ៉ាងណា គេគួរជ្រើសយកសំណាកពីស្រូវដែលត្រូវទិញ និងស្រូវដែលពុំមានការបំផ្លាញពីសត្វល្អិតទៅកិនឱ្យម៉ដ្ឋហើយថ្លឹងម្សៅដែលទទួលបាន។ ការសង្កេតនឹងបង្ហាញថា សំណាកស្រូវដែលរងការបំផ្លាញ នឹងផ្តល់នូវម្សៅតិចជាងធម្មតា។

វិធីបែបនេះក៏អាចប្រើប្រាស់បានដែរ ដើម្បីចៀសវាងការបន្លំទម្ងន់ ដោយហេតុថាគេងាយនឹងធ្វើឱ្យស្រូវកាន់តែធ្ងន់ដោយធ្វើឱ្យវាសើម ឬមួយយកសារធាតុផ្សេងៗដូចជា គ្រួស ដី ឬសំរាម ទៅលាយជាមួយវា។ ដើម្បីចៀសវាងការយល់ច្រឡំ ឬការបន្លំ គួរមានការឯកភាពគ្នារវាងអ្នកលក់ និងអ្នកទិញ ទៅលើការបាត់បង់ទម្ងន់នៃសារធាតុស្ងួតរបស់គ្រាប់។

១.៣. ការបាត់បង់គុណភាព

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យទៅលើគុណភាពមានភាពខុសៗគ្នាជាខ្លាំង ហើយតែងត្រូវបានគេគិតទៅលើរូបភាពខាងក្រៅ រាង ទំហំ ក៏ដូចជាក្លិន និងរសជាតិ។ ក្នុងនោះគេពុំត្រូវមើលរំលងវប្បធម៌ និងទំនៀមទំលាប់ហូបចុករបស់មនុស្សផ្សេងគ្នានោះឡើយ។

ផលិតផលដែលស្អាត និងគ្មានជម្ងឺ គឺជាសារៈសំខាន់ទី ១ សម្រាប់ទីផ្សារ។ ជាឧទាហរណ៍ ដោយយក គ្រាប់ស្រូវមួយក្តាប់ពីក្នុងបាវមួយ អ្នករកស៊ីស្រូវអង្ករអាចដឹងយ៉ាងរហ័សថា តើវាមានធូលីនៅក្នុងនោះឬអត់ ហើយបន្ទាប់ពីនោះគេអាចកំណត់បានថា តើស្រូវអង្ករនោះមានរងការបំផ្លាញនៃសត្វល្អិតដែរឬទេ។

ដូចគ្នានេះដែរ ក្លិនអាក្រក់នៃស្រូវអាចឱ្យគេសង្ស័យថា ជាផលនៃការបំផ្លាញរបស់សត្វកណ្ដុរ ដែលប្រាកដជាមានលាមករោម ឬសំណល់មិនល្អផ្សេងៗ ដែលវាបន្សល់នៅក្នុងនោះ ។

ជារួមការបាត់បង់គុណភាពនឹងស្ដែងចេញ ជាការថយចុះនូវតម្លៃផលិតផលនៅលើទីផ្សារ។ ការកំណត់ទំហំនៃការបាត់បង់នេះ អាចនឹងធ្វើទៅបានត្រឹមត្រូវដរាបណាលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យលើស្តង់ដារគុណភាពត្រូវបានរៀបចំឱ្យមានជាស្រេច។ ផ្អែកទៅលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនានាដែលចង់បាន ឬដែលជាគោល គេអាចវាយតំលៃគុណភាពផលិតផល ដោយការធ្វើតេស្តការវាស់កំណត់ និងការវិភាគក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍នានាដែលមានភាពស្មុគ្រស្មាញគួរសម ។

តារាងទី២: បាត់បង់គុណភាពនឹងស្តែងចេញ

លក្ខណះ	មូលហេតុផ្ទាល់	មូលហេតុដោយប្រយោល
➢ ទំងន់ ➢ គុណភាព ➢ សេដ្ឋកិច្ច	ច្រូតគ្រាប់នៅស្ទើរឬទុំជ្រុល ច្រូតកាត់បោកបែនមិនសមស្រប សម្ងួតមិនគ្រប់គ្រាន់ សំអាតមិនល្អ រងការបំផ្លាញពីបក្សីកណ្តុរនិងសត្វល្អិត រងការបំផ្លាញពីបាក់តេរី)micro-organism) Biochemical change ការលេចកំពប់ ទុកដាក់ក្នុងសំណើមមិនសមស្រប បច្ចេកទេសទុកដាក់និងដឹកជញ្ជូនមិនសមស្រប	**ចំណុចខ្វះខាត** - ដើមទុន - ជំនាញ - ឧបករណ៍សម្ភារៈ - ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត - ការវេចខ្ចប់ - ការដឹកជញ្ជូន - ការរៀបចំចាត់ចែង **ឧបសគ្គ** - សង្គម - សេដ្ឋកិច្ចនិង - គោលនយោបាយ

កត្តាជះឥទ្ធិពលទៅលើគុណភាពគ្រាប់នឹងការបាត់បង់មាន៖

- សំណើម
- សីតុណ្ហភាព
- បាក់តេរីនិងសត្វល្អិត
- ភាពមិនស្អាត
- រងការប៉ះទង្គិចដោយកម្តៅ(thermal stress)
- រងការប៉ះទង្គិចដោយមេកានិច(mechanical stress)
- Contrasting types of varieties planted

រូបភាពខាងក្រោមបង្ហាញពីវិធីសាស្រ្ត ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ក្រោយប្រមូលផល៖

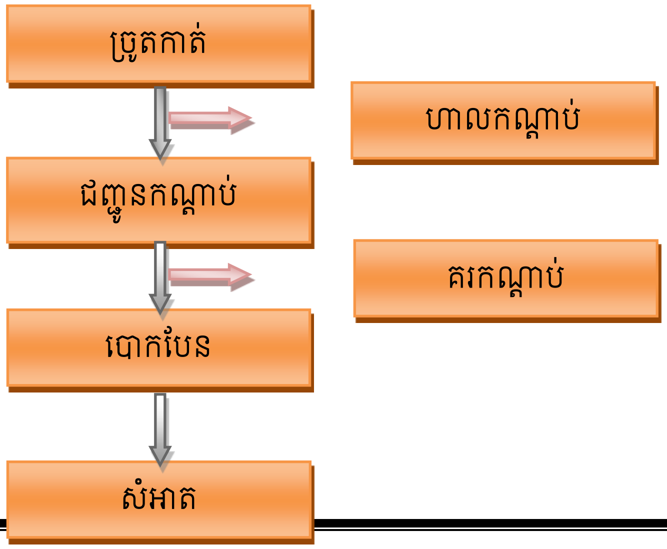
- ប្រើវិធីសាស្ត្រប្រមូលផលមួយដំណាក់កាល(Sigle stage harvesting)
- លុបបំបាត់ការហាលតាមវិធីបុរាណ ជំនួសដោយម៉ាស៊ីនសំងួត (Mechanical dryer)
- លុបបំបាត់ការទុកដាក់តាមវិធីបុរាណ ជំនួសដោយការទុកដាក់បិទជិត(សៃឡូ)

ដំណោះស្រាយរួមចំពោះការបាត់បង់ក្រោយប្រមូលផល៖

- ផ្តល់នូវវគ្គបណ្តុះបណ្តាលចំពោះកសិករ អ្នកផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម ឈ្មួញ ម្ចាស់រោងម៉ាស៊ីនកិនស្រូវ អំពីបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផល និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ច្រូតកាត់ បោកបែន សម្ងួត ទុកដាក់ និងកិន
- ផ្តល់បច្ចេកទេស និងហិរញ្ញវត្ថុ សម្រាប់គាំទ្រដល់ការវិនិយោគ និងអាជីវកម្ម សម្រាប់ការផលិតម៉ាស៊ីនកសិកម្ម (ម៉ាស៊ីនច្រូត ម៉ាស៊ីនសំងួត ម៉ាស៊ីនកិនស្រូវ)
- ធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវហេដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធ សម្រាប់ការដឹកជញ្ជូន ផ្លូវថ្នល់ និងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពក្នុងតំបន់
- ចង់ក្រងច្បាប់ដីធ្លី សម្រាប់ពង្រីកផ្ទៃដីដាំដុះ ដើម្បីបង្កើនលទ្ធភាពនៃផលិតកម្មស្រូវ
- ធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវបណ្តាញព័តមានទីផ្សារស្រូវអង្ករក្នុងតំបន់។

២. ការប្រមូលផលស្រូវ

ការប្រមូលផលស្រូវរួមមានកិច្ចប្រតិបត្តិការមួយចំនួនដូចជា៖ ការច្រូតកាត់ ការជញ្ជូនកណ្តាប់ ការបោកបែន ការសំអាត និងការច្រកស្រូវចូលបាវ។ ក្នុងចន្លោះពេលនេះ កសិករអាចនឹងហាលកណ្តាប់ស្រូវ ឬគរជាគំនរ។



☞សារសំខាន់នៃការច្រូតកាត់

ការច្រូតកាត់ក្នុងពេលសមស្រប ឬនៅពេលដែលស្រូវមានអត្រាសំណើមសមស្រប អាចនឹងផ្តល់ទិន្នផល ព្រមទាំងគុណភាពខ្ពស់ជាអតិបរិមា។ ការច្រូតកាត់ និងការដាក់កណ្តាប់ក្នុងស្រែត្រឹមត្រូវ អាចជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់ដោយការជ្រុះខ្ចាត់ខ្ចាយ និងការពារមិនឲ្យស្រូវស្រូបសំណើមចូលវិញ ជាពិសេសពីទឹកដែលដក់ក្នុងស្រែ។ យកល្អ គួរបង្ហូរទឹកចេញឲ្យអស់ពីស្រែ ៧-១០ថ្ងៃមុនពេលច្រូត ឬនៅពេលដែលស្រូវនៅចុងកួរនៃដើមខ្ចៃង ដាក់ម្សៅរឹង ហើយស្រែប្រែពណ៌ពីបៃតងទៅលឿង។

ពេលវេលាដ៏ត្រឹមត្រូវបំផុតសម្រាប់ច្រូតកាត់ គឺនៅពេលដែល៖

- គ្រាប់ស្រូវមានអត្រាសំណើម ២០-២៥%
- គ្រាប់ស្រូវ៨០-៨៥%មានពណ៌ដូចចំបើង
- គ្រាប់ស្រូវដែលនៅគល់គួរ ដាក់ម្សៅរឹង(ប្រមាណ៣០ថ្ងៃបន្ទាប់ពីចេញផ្កា)
- គ្រាប់ស្រូវមានសភាពរឹង តែមិនងាយបែកនៅពេលខាំ

ប្រសិនបើស្រូវនៅសើមខ្លាំង ឬមានអត្រាសំណើមខ្ពស់ វាអាចនឹងនៅមិនទាន់ដាក់គ្រាប់ពេញ ឬនៅស្ទើរទឹក ពោលគឺមានគ្រាប់ស្រូវស្កៀត ឬស្តើងៗច្រើន ដែលនឹងធ្វើឲ្យមានទិន្នផលទាប។ ស្រូវស្ទើរទឹកតែងមានសាច់អង្ករនៅទន់ច្រើន ធ្វើឲ្យកើតមានកន្ទក់និងចុងអង្ករច្រើននៅពេលកិន ហើយអង្ករក៏មានគុណភាពទាបដែរ។ ការបោកបែនស្រូវបែបនោះក៏ងាយនឹងធ្វើឲ្យខូចខាត ដោយសារតែវាមានសភាពទន់។

ផ្ទុយទៅវិញ ប្រសិនបើទុកឲ្យស្រូវស្ងួតជ្រុល វានឹងងាយប្រេះស្រាំ ដោយសារវាប្រឈមជាមួយកម្តៅថ្ងៃដ៏ខ្លាំងក្នុងពេលថ្ងៃ និងទឹកសន្សើមក្នុងពេលយប់ ហើយវាក៏អាចនឹងជ្រុះខ្ចាត់ខ្ចាយច្រើនដែរ។

ការប្រមូលផលយឺតពេកបណ្តាលឱ្យគ្រាប់ស្រូវទុំញោសជ្រុះខ្ចាត់ខ្ចាយក្នុងស្រែច្រើន ឬស្ងួតជ្រុលធ្វើឱ្យវាងាយប្រេះស្រាំ។ គ្រាប់ស្រូវដែលប្រេះ ឬស្រាំអាចនឹងបាក់នៅពេលកិនជាអង្ករ ឬមិនសូវដុះល្អ នៅពេលយកទៅធ្វើ ជាពូជ។ មួយវិញទៀត កាលណាស្រូវត្រូវបានទុកចោលឱ្យកាន់តែយូរនៅក្នុងស្រែ ដើម្បីសំងួតខ្លះវានឹងងាយខូចខាតដោយទឹកភ្លៀង និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរវាងពេលយប់ និងពេលថ្ងៃព្រមទាំងអាចជួបប្រទះការបាត់បង់ដោយការបំផ្លាញ នៃសត្វស្លាប កណ្តុរ និងសត្វចង្រៃនានា ផ្សេងទៀត ។

ផ្ទុយទៅវិញ ការប្រមូលផលមុនកំណត់ ឬឆាប់ពេកបណ្តាលឱ្យមានគ្រាប់ស្រូវជាច្រើននៅស្ទើរ ដែលធ្វើឱ្យ ថយចុះនូវបរិមាណ និងគុណភាពអង្ករដើមដែលកិនបាន ឬគុណភាពគ្រាប់ពូជ។ គ្រាប់ស្រូវ ដែលនៅស្ទើរច្រើន មានរាងស្តើងខ្លាំង មានសាច់ខាងក្នុងស្រអាប់ដូចដីស បង្កឱ្យកើតមានកន្ទក់ និងចុងអង្ករច្រើននៅពេលកិន និង មានអត្រាសំណើមខ្ពស់។ កាលណាស្រូវមានអត្រាសំណើមកាន់តែខ្ពស់ ឬកាន់តែសើមខ្លាំង វាងាយនឹងមានបញ្ហា ច្រើនដូចជា ការកើតផ្សិត សត្វល្អិតបំផ្លាញ និងមានអត្រាដំណុះទាប។

២.១ វិធីប្រមូលផលស្រូវ

២.១.១ ការប្រមូលផលដោយដៃ

ការប្រមូលផលដោយដៃរួមមាន ការច្រូតដោយកណ្តៀវ ដើម្បីកាត់យកចំបើង និងកួរស្រូវទុំ ក្នុងកម្ពស់មួយពីផ្ទៃស្រែដោយបន្សល់ទុកនូវជើងជញ្ជ្រាំងសល់ក្នុងស្រែប្រហែល ២០ ទៅ ៣០សង់ទីម៉ែត្រ ។ ការច្រូតកាត់ដោយវិធីនេះ មានភាពសមស្របជាងគេសម្រាប់ដើមស្រូវដួល ប៉ុន្តែវាតម្រូវឲ្យចំណាយកម្លាំងពលកម្ម និងពេលវាលាច្រើន។ តាមធម្មតា វិធីនេះអាចត្រូវការពលកម្មប្រមាណ៤០នាក់/ថ្ងៃ/ហិកតា ហើយក៏តម្រូវឲ្យចំណាយពលកម្មបន្ថែម ដើម្បីប្រមូល និងជញ្ជូនកណ្តាប់។ ទន្ទឹមនឹងនេះ ការបោកបែនធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ ឬបរិក្ខាមានលក្ខណៈបុរាណ ដូចជាគ្រែ ឬក្តារបោក បែនដោយជើង និងបញ្ជាន់ដោយសត្វឬយានយន្ត។

រូបភាពទី៨: ការច្រូតដោយដៃ

☞**គុណសម្បត្តិ:**

- ✎សំភារៈអាចរកបានក្នុងស្រុក មានតំលៃថោក
- ✎មិនត្រូវការអ្នកមានជំនាញបច្ចេកទេស
- ✎មិនរើសស្ថានភាពដី និងស្រូវទោះបីដួលក្នុងទឹក

☞**គុណវិបត្តិ:**

- ✎ចំណាយពលកម្មច្រើន
- ✎ចំណាយថវិការច្រើនជាការប្រើគ្រឿងយន្ត
- ✎ពេលវេលាយូរទុំ
- ✎មានការបាត់បង់ច្រើន (ច្រើនដំណាក់)
- ✎មិនត្រឹមត្រូវតាមបច្ចេកទេស

២.១.២ ការច្រូតកាត់ដោយដៃ ឬម៉ាស៊ីនកាត់ផ្តួល និងបោកបែនម៉ាស៊ីន

តាមវិធីនេះ ដើមស្រូវត្រូវបានច្រូតកាត់ដោយដៃ ឬដោយម៉ាស៊ីនកាត់ផ្តួលហើយការបោកបែន និងការសំអាតនឹងអនុវត្តដោយម៉ាស៊ីន។ ម៉ាស៊ីនច្រូតដែលកាត់ផ្តួលដើមស្រូវក្នុងស្រែពុំសូវមានការនិយមប្រើប្រាស់ទូលំទូលាយឡើយនៅទ្វីបអាស៊ី។ នៅប្រទេសមួយចំនួនម៉ាស៊ីនច្រូត ត្រូវបានគេដាក់ភ្ជាប់ឲ្យដំណើរការ នៅពីមុខត្រាក់ទ័រ។ ម៉ាស៊ីនច្រូតមានមុខកាត់ ១២ម៉ែត្រ អាចច្រូតបាន ៥.-៨ហិកតាថ្ងៃ។ ដើម្បីឲ្យអាច/ប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនបែបនេះបានស្រួល និងត្រឹមត្រូវ ចាំបាច់ត្រូវពង្រាបដីស្រែឲ្យស្មើ និងបង្ហូរទឹកចេញឲ្យអស់ពីស្រែមុនច្រូត។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ ដោយម៉ាស៊ីនបែបនេះលំបាកនឹងច្រូតស្រូវដែលដួលរាបដល់ដី។

☞ គុណសម្បត្តិ:

- លឿនជាងការច្រូតដៃ
- ចំណាយថវិកាតិច
- ម៉ាស៊ីនមានទំហំតូចងាយដឹកជញ្ជូន
- ពេលវេលាលឿន

☞ គុណវិបត្តិ:

- ច្រូតមិនបានចំពោះស្រែមានទឹកឬភក់
- មានការបាត់បង់ច្រើនចំពោះដីស្រែមិនរាបស្មើ
- ការប្រមូលផលនៅតែច្រើនដំណាក់កាលដដែល

រូបភាពទី៩: ការច្រូតដោយម៉ាស៊ីនពាក់កណ្តាលស្វ័យប្រវត្ត

២.១.៣ ការប្រមូលផលដោយកុំបៃ (Combine Harvester)

កុំប៉ៃ គឺជាម៉ាស៊ីនដែលបំពេញមុខងារខាងក្រោមសរុប ឬក្នុងពេលតែមួយ៖

- ការច្រូតកាត់៖ ផ្នែកច្រូតកាត់មានប្រដាប់លើកដើមស្រូវ ជាពិសេសសម្រាប់ស្រូវដួល និងប្រដាប់ច្រូតកាត់ដើមស្រូវ។ មុខច្រូតរបស់កំបៃប្រែប្រួលពី ១-៥ម៉ែត្រអាស្រ័យទៅតាមសម្ភាពរបស់វា។
- ការបញ្ជូនស្រូវច្រូតកាត់ហើយទៅបោក៖ មានស៊ីឡាំងធំមួយបំពេញមុខងារផ្តួល និងបញ្ជូនដើមស្រូវ ដែលកាត់ហើយទៅក្នុងប្រព័ន្ធខ្សែពានបញ្ជូនទៅផ្នែកបោក។
- ការបោកបែន៖ ផ្នែកនេះមានស៊ីឡាំង ឬត្បាល់បោកមួយ ឬច្រើន និងបន្ទះដែកសរសៃនៅពីក្រោម ដើម្បីជជុះគ្រាប់ស្រូវចេញពីចំបើង។ កំបៃភាគច្រើនមានត្បាល់បោកប្រភេទបញ្ជូនចលនាតាមបណ្តោយអ័ក្ស ដែលមានភាពសមស្របសម្រាប់ដើមស្រូវសើម។
- ការសំអាត៖ សម្រាប់ញែកសំរាម ដូចជាកម្ទេចចំបើង សណ្តិ និងគ្រាប់ស្រូវស្កៀត ចេញពីស្រូវល្អ។ ផ្នែកនេះមានកង្ហារបក់ និងកញ្ច្រែងញាក់ ឬទទាក់មួយចំនួន។ តាមធម្មតា គេច្រើនធ្វើឲ្យចំបើងធ្លាក់ចេញពីកំបៃ នៅផ្នែកខាងក្រោយ។
- ការគ្រប់គ្រងស្រូវស្អាត៖ កុំបៃមួយចំនួនមានធុងផ្ទុកស្រូវស្អាត និងប្រដាប់បញ្ចេញស្រូវនោះទៅច្រកបាវ ឬទៅមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនផ្សេងៗ នៅពេលដែលកុំបៃផ្សេងទៀតមិនមានធុងផ្ទុក។

☞ **សារសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់កុំបៃ**

នៅពេលពុំអាចរកបាននូវកម្លាំងពលកម្មគ្រប់គ្រាន់ និងទាន់ពេល ការច្រូតកាត់គឺជាកិច្ចប្រតិបត្តិទី១ ដែលត្រូវបានគេអនុវត្តឡើងដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន។ នៅប្រទេសឥណ្ឌា ចិន និងថៃ ការទទួលយកទៅប្រើប្រាស់នូវកុំបៃមានសន្ទុះលឿន។ កុំបៃសម្រាប់ច្រូតស្រូវមានទំហំខុសៗគ្នា ហើយតាមធម្មតាវាមានកង់ច្រវាក់ ដើម្បីឲ្យងាយធ្វើចលនាក្នុងស្រែ។ ជាឧទាហរណ៍ កុំបៃផលិតនៅប្រទេសថៃមានមុខច្រូតប្រវែង ២-

៣ ម៉ែត្រ អាចច្រូតបាន ០៦.-១ ហិកតា៤ម៉ោង និងមានទម្ងន់ /-៨ តោន នៅពេលដែលកុំបែធុនតូច មានមុខច្រូតប្រវែង ១ម៉ែត្រ អាច២.ច្រូតបាន០១២.ហិកតា.០ម៉ោង និងមានទម្ងន់/៥តោន។ កុំបែធុនតូចមានកង់ធម្មតាពោលគឺមិនចាំបាច់មានកង់ច្រវាក់ ព្រោះវាស្រាល មិនងាយជាប់ផុង ឬអាចលើក ឬគាស់បានពេលជាប់ផុង។

☞**គុណសម្បត្តិ:**

- បំពេញការងារបានច្រើនមុខ(ច្រូត បោកបែន សំអាត ដឹកជញ្ជូន)
- ដីស្រែមានទឹក ភក់ និងដើមស្រូវដួលច្រូតបាន
- កាត់បន្ថយកំលាំងពលកម្ម និងពេលវេលា
- កាត់បន្ថយការបាត់បង់ទាំងបរិមាណ និងគុណភាព(សំណើមពេលច្រូត និងបោកបែនដូចគ្នា)

☞**គុណវិបត្តិ:**

- មានតំលៃខ្ពស់
- អ្នកបើកបរត្រូវការបណ្តុះបណ្តាលនូវជំនាញ
- ស្រែដែលមានទឹកដីមិនស្មើ និងដើមស្រូវដួល
- ធ្វើឲ្យដីស្រែហាប់និងពិបាក់ភ្ជួររាស់នៅរដូវក្រោយ
- គ្រាប់ស្រូវដែលច្រូតបានមិនសូវស្អាត

រូបភាពទី១០: ការច្រូតដោយប្រើម៉ាស៊ីនកុំបៃ

២.២. បញ្ហាកើតមានដោយការទុកកណ្តាប់ក្នុងស្រែ

ក្នុងការប្រមូលផលតាមទម្លាប់ កសិករតែងរាយកណ្តាប់ក្នុងស្រែក្នុងរយៈពេលយូរ ដោយត្រូវរង់ចាំម៉ាស៊ីនបោក ឬហាលសម្ងួតស្រូវឲ្យហើយ មុននឹងយកវាទៅបោកបែន។ តាមរបៀបនេះ គ្រាប់ស្រូវអាចរងទឹកភ្លៀង ឬទឹកសន្សើមនៅពេលយប់ហើយរងកម្តៅថ្ងៃខ្លាំងក្នុងពេលថ្ងៃ ធ្វើឲ្យវាងា យជ្រុះ និងប្រេះស្រាំគ្រាប់។

ករគរដើម ឬកណ្តាប់ស្រូវជាគំនរមានពេលខ្លះទៀត កសិដោយដាក់គួរបែរចូលក្នុង ដើម្បីការពារគ្រាប់ស្រូវពីទឹកភ្លៀង ទឹកសន្សើម និងការបំផ្លាញរបស់សត្វស្លាប និងកណ្តុរ។ នៅក្នុងគំនរទាំងនោះ តែងពុំមានខ្យល់បកឆ្លងកាត់គ្រប់គ្រាប់ បង្កឲ្យឡើងកម្តៅខ្លាំង ដែលធ្វើឲ្យ៖

- ស្រូវរងការបំផ្លាញដោយជំងឺផ្សិតយ៉ាងឆាប់រហ័ស
- ស្រូវអង្កុរប្រែពណ៌ សូម្បីតែក្នុងរយៈពេល១ថ្ងៃក៏ដោយ

❖ ជាងនោះទៅទៀត ស្រូវដែលស្ងួតហើយ អាចនឹងស្រូបសំណើមពីដីដែលនៅសើមនៅឡើយ ធ្វើឲ្យប្រេះស្រាំអង្ករ ហើយនៅទីបំផុត អង្ករនឹងបាក់ខ្ទេចច្រើន។

រូបភាពទី១១: ការគរកណ្ដាប់ចោលនៅទីវាល

២.៣ បញ្ហាក្នុងការជញ្ជូនកណ្ដាប់

ការជញ្ជូនកណ្ដាប់ ឬដៃស្រូវដែលច្រូតហើយ ទៅដាក់នៅកន្លែង ឬលានបោកបែន អាចធ្វើឲ្យជ្រុះខ្ចាត់ខ្ចាយច្រើន ជាពិសេសនៅពេលដែលស្រូវស្ងួតហើយ។ នៅតំបន់ភ្នំមួយចំនួន កសិករតែងច្រូតយកតែកួរស្រូវ ដើម្បីងាយស្រួលជញ្ជូន។

រូបភាពទី១២: ការហាលកណ្ដាប់

២.៤ ការបោកបែន

ការបោកបែនគឺជាផ្នែកមួយនៃការប្រមូលផល ដើម្បីញែកស្រូវចេញពីដើម ឬចំបើង ដោយវិធីគោះវាយធ្វើឲ្យរកកិត ឬដោយសរុបរួមគ្នាតែម្តង។ ការយឺតយ៉ាវមិនបានបោកបែនស្រូវភ្លាមបន្ទាប់ពីច្រូត ដោយទុកកណ្ដាប់ចោលក្នុងស្រែ ឬគរជាគំនរអាចធ្វើឲ្យស្រូវថយចុះគុណភាពយ៉ាងលឿន។ ការបោកបែនមិនត្រឹមត្រូវក៏អាចធ្វើឲ្យស្រូវខូចគុណភាព និងកំពប់ខ្ចាត់ខ្ចាយដែរ។

☞ **វិធីបោកបែន**

- ការបែនស្រូវ ឬបញ្ជាន់៖ គឺជាការប្រើប្រាស់ជើងមនុស្ស ឬជើងសត្វដើម្បីបែន ឬបញ្ជាន់ស្រូវដែលពង្រាយលើទីលាន។ នៅតំបន់មួយចំនួន គេបញ្ជាន់ស្រូវដោយប្រើត្រាក់ទ័រ ឬយានយន្តផ្សេងទៀតពីលើស្រូវ ជំនួសសត្វ។ ការធ្វើបែបនេះ ធ្វើឲ្យស្រូវមិនរងការប៉ះទង្គិចខ្លាំង ធ្វើឲ្យវាមិនងាយប្រេះស្រាំ ប៉ុន្តែអាចនឹងមានបញ្ហាកាលណាវានៅគរយូរក្នុងទីលាន ពោលគឺមិនបានហាលសម្ងួតឆាប់។
- ការវាយ ឬបោកកណ្ដាប់ផ្ទប់នឹងអ្វីមួយ៖ តាមវិធីនេះ ស្រូវត្រូវបានញែកចេញពីចំបើងដោយការវាយកណ្ដាប់ផ្ទប់នឹងគ្រែរនាប ក្ដារបោក ឬវត្ថុផ្សេងៗដែលរឹង ដូចជាធុងសាំងជាដើម។
- ម៉ាស៊ីនបោកស្រូវមានឈ្នាន់ជាន់នឹងជើង៖ ម៉ាស៊ីនបែបនេះ ត្រូវបានច្នៃបង្កើតឡើងជាសំខាន់ដើម្បីបោកស្រូវដែលមិនងាយរបេះចេញពីកួរ។ កណ្ដាប់ស្រូវត្រូវបានកាន់ឲ្យជាប់ ហើយយកទៅដាក់ឲ្យកួរស្រូវ សិតដោយធ្មេញម៉ាស៊ីន ដែលវិលដោយការធាក់ឈ្នាន់នឹងជើង។ ជាទូទៅម៉ាស៊ីននេះតែងធ្វើឲ្យចំបើងដាច់លាយឡំជាមួយនឹងស្រូវ ដែលចាំបាច់ត្រូវតែសំអាតស្រូវនោះបន្ទាប់ពីបោករួច។

រូបភាពទី១៣ : ការបោកបែនបែបបុរាណ

☞ **វិធីប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនបោក៖**

ការថែរក្សា ឬការប្រើប្រាស់មិនត្រឹមត្រូវនូវម៉ាស៊ីនបោកស្រូវ អាចធ្វើឲ្យកើនការបាត់បង់និងចំណាយប្រេងច្រើន ហើយមានពេលខ្លះអាចធ្វើឲ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់អ្នកប្រតិបត្តិទៀត ផង។ ដូចនេះ មុននឹងប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនបោកស្រូវត្រូវ៖

- ពិនិត្យឲ្យបានច្បាស់ថាម៉ាស៊ីនមានស្ថានភាពល្អ
- សំណើមគ្រាប់ស្រូវ ២០ ទៅ ២៤%
- ជ្រើសរើសទីតាំងមានភាពរាប ជិតគំនរកណ្ដាប់
- ក្រាលកន្ទេល ឬកម្រាលនៅពីក្រោមម៉ាស៊ីនបោក
- ត្រូវក្រាលទីលានអោយបានធំ
- ចាប់ផ្ដុំនូវបង្ហុំ និងគ្រឿងការពារនានាដែលបានដោះ
- បំបែរទិសបញ្ចេញចំបើងឲ្យទៅតាមទិសខ្យល់

☞ **គុណសម្បត្តិ:**

- ចំណាយពេលវេលាតិច
- ចំណាយពលកម្មតិច

☞ **គុណវិបត្តិ:**

- ត្រូវការបច្ចេកទេសខ្ពស់
- ឧបករណ៍មានតំលៃថ្លៃ
- ពេលខូចពិបាកក្នុងការជួសជុល
- តំបន់ដែលមានផ្លូវគមគមន៏មិនល្អ ពិបាកក្នុងការធ្លងកាត់

- ពិនិត្យកម្រិតសឹករេចរិលនិងភាពជាប់លាប់នៃធ្មេញត្បាល់
- ពិនិត្យមើលកន្លែងដែលត្រូវមានខ្លាញ់គោ ដូចជាបាដាងផ្សេងៗ
- បញ្ឆេះម៉ាស៊ីន ហើយពិនិត្យមើលល្បឿនវិលនៃត្បាល់
- ពិនិត្យឲ្យច្បាស់ថាខ្សែពានរត់ត្រង់នៅលើប៉ូលី និងមានភាពតឹងសមស្រប។

រូបភាពទី១៤ : ការបោកដោយម៉ាស៊ីន

☞ នៅពេលបោកត្រូវ៖

- លើកកណ្តាប់ស្រូវដាក់លើថាសម៉ាស៊ីន ដោយដាក់ខាងកួរទៅមុខ
- ញាត់បញ្ចូលឲ្យស្មើដៃ តម្រូវតាមលក្ខខ័ណ្ឌ ឬសភាពរបស់ដើមស្រូវ ដោយលៃធ្វើឲ្យបោកបានកាន់តែរហ័ស ប៉ុន្តែចៀសវាងកុំធ្វើឲ្យវាអួល
- កែសម្រួលបរិក្ខារសំអាតស្រូវ ទៅតាមលក្ខខ័ណ្ឌបោក។ ចូរបិទសន្ទះកង្ហារ ហើយបើកវាបន្តិចម្តងៗ រហូតទាល់តែពិនិត្យឃើញមានគ្រាប់ស្រូវល្អតិចតួចអាចបើុងហួសសន្ទះបាំងខ្យល់
- ចូរកែសម្រួលមុំសន្ទះបាំងខ្យល់នោះ
- ប្រើប្រាស់រនាបឈើ ឬ ឬស្សីដើម្បីឆ្កឹះយកកម្ទេចកម្ទីនៅជាប់ ឬធ្វើឲ្យស្ទះកញ្ច្រែងញាក់ ព្រោះថាការប្រើដៃទទេអាចនឹងធ្វើឲ្យមានគ្រោះថ្នាក់។

☞ ដើម្បីធ្វើឲ្យការបោកស្រូវមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់៖

- មុននឹងព្រលែងដើមស្រូវវែងចូល ត្រូវកាន់វាមួយរយៈខ្លី ដើម្បីឲ្យធ្មេញត្បាល់ប្រឡេះគ្រាប់អស់ខ្លះសិន
- សម្រាប់ដើមស្រូវខ្លី គួរប្រមូលបោកចំបើងដែលចេញហើយឡើងវិញ ដើម្បីឲ្យគ្រាប់អាចជ្រុះចេញអស់
- សម្រាប់ពូជស្រូវពិបាកបោក ឬធ្មេញទប់ ដើម្បីកុំឲ្យដើម គួរចាប់តំឡើងរបារ (មិនងាយដាច់ ឬជ្រុះ) ជាប់ត្បាលស្រូវម្សូរ៉ និងដើម្បីឲ្យការបោកបានជ្រុះល្អ។ ប្រសិនបើមិនចាំបាច់ ត្រូវដោះរបារទប់នោះចេញ ពីព្រោះវាធ្វើឲ្យថយចុះសមត្ថភាពបោករបស់ម៉ាស៊ីន

- សម្រាប់ស្រូវសើម ឬពុកផុយខ្លះៗ គួរបន្ថយល្បឿនញាត់បញ្ចូលដើម្បីកុំឲ្យវាអួល ហើយធ្វើឲ្យកញ្ច្រែងមានសភាពស្អាតជានិច្ច។ ចូរឧស្សាហ៍បើកគម្របត្បាល់ដើម្បីសម្អាតប្រឡោះនៅក្រោម និងជុំវិញវា។

២.៥. ការសម្ងួតស្រូវ

ការសម្ងួតស្រូវ គឺសំដៅដល់ការដកយកនូវបរិមាណសំណើមចេញពីគ្រាប់ស្រូវ ដោយចរន្តខ្យល់ប៉ះជាមួយគ្រាប់ស្រូវ បន្ទាប់ពីប្រមូលផលរួច ដើម្បីឱ្យបាននូវកម្រិតសំណើមសមតាមួយ ទៅនឹងលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសជុំវិញ។ គ្រាប់ស្រូវសម្ងួតដោយធម្មជាតិនៅក្នុងស្រែនៅពេលស្រូវទុំ ដែលជាការកាត់បន្ថយនូវសំណើមឱ្យទៅបរិយាកាសរហូតទាល់តែសំណើមគ្រាប់មានសមតាទៅនឹងសំណើមបរិយាកាស។

សមាសភាពចង្រៃភាគច្រើន ដែលបង្ករការខូចខាតផលិតផលនៅពេលស្តុកទុក ត្រូវការនូវបរិមាណសំណើមអប្បរមាកំណត់មួយ សម្រាប់ការលូតលាស់ និងការបន្តពូជ។ ផ្សិត គឺជាប្រភេទអតិសុខុមប្រាណមួយ ដែលតែងតែបង្ករការខូចខាតដល់គ្រាប់ស្រូវ។ វាអាចលូតលាស់បាននៅក្នុងបរិមាណសំណើមទាបបំផុត។ ផ្សិតត្រូវការសំណើមគ្រាប់ ដែលមានកម្រិតសមតាជាមួយនឹងសំណើមខ្យល់ ដែលស្ថិតនៅចន្លោះពី៦៥-៧០%។ កម្រិតសំណើមបែបនេះ អាចសំដៅចំពោះគ្រាប់ស្រូវ ពោត និងគ្រាប់កសិផលមួយចំនួនទៀត ដែលមានសំណើមប្រហែលជា១៤%។ ផ្ទុយទៅវិញ សត្វល្អិតចង្រៃអាចលូតលាស់បានក្នុងបរិមាណសំណើមទាបប្រហែលជា១០% សម្រាប់គ្រាប់ពោត។ ជាធម្មតា ការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវធ្វើឡើង ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យ នៃការយាយីបំផ្លាញ ដែលបង្ករឡើងដោយផ្សិត និងសត្វល្អិតចង្រៃ។ លើសពីនេះ ការធ្វើឱ្យប្រែពណ៌អាចកើតមានឡើង នៅពេលបរិមាណសំណើមខ្ពស់ ដោយសារតែសកម្មភាពអង់ស៊ីម និងប្រតិកម្មគីមី នៅពេលមានវត្តមានអុកស៊ីសែន។

២.៥.១ មូលហេតុនៃការសម្ងួត

ក.ការកំណត់ពេលវេលាបានត្រឹមត្រូវ និងការប្រមូលផលបានរហ័ស

ស្រូវអាចប្រមូលផលបាននៅបរិមាណសំណើម២៦% រួចយកទៅសម្ងួតដោយមិនមានការបាត់បង់គុណភាព ចំណាត់ថ្នាក់ ឬ ដំណុះឡើយ។ បើប្រៀបធៀបការប្រមូលផល ដែលមានកម្រិតសំណើម២០% ឬ ទាប់ជាងនេះ នៅរដូវប្រាំង នោះការចាប់ផ្តើមប្រមូលផលអាចខុសគ្នា ក្នុងអំឡុងខែកក្កដា រហូតដល់ខែវិច្ឆិកា ដែលជារដូវភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។ ការប្រមូលផលដើមរដូវ អាចឱ្យកសិករប្រមូលផល នៅពេលបរិមាណសំណើមសម្ងួតជិតដល់កម្រិតអតិបរិមា ដែលជាលទ្ធផលទទួលបាននូវគ្រាប់ស្រូវមានគុណភាពល្អបំផុត។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួត អាចកាត់បន្ថយនូវការពឹងផ្អែកទៅលើអាកាសធាតុ ដូច្នេះហើយកសិករអាចរៀបចំផែនការការងារ ការប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្ម និងសម្ភារៈយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត។

ខ.ការពន្យាពេលរដូវប្រមូលផល

នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវ អាចសម្ងួតបាននៅក្រោយពេលប្រមូលផល ការបោកបែនអាចចាប់ផ្តើមនៅពេលព្រឹកមុនពេលគ្រាប់ស្ងួត។ ការប្រមូលផលអាចបន្តធ្វើដល់ពេលយប់ ទោះបីជាគ្រាប់ចាប់ផ្តើមកើន

នូវបរិមាណសំណើម ដោយសារតែធ្លាក់ទឹកសន្សើមក៏ដោយ។ កាលណាបើបង្កើននូវពេលវេលាសមស្រប សម្រាប់ការប្រមូលផលនោះ ទំហំនៃឧបករណ៍សម្រាប់ប្រមូលផលក៏ថយចុះដែរ។ ចំពោះកសិករ ដែលបានជួលគេឱ្យប្រមូលផល គាត់អាចប្រមូលផលចប់មុនអ្នកដ៏ទៃទៀត។

គ.ការកាត់បន្ថយការបាត់បង់នៅក្នុងស្រែ

ការខូចខាត់បណ្តាលមកពីអាកាសធាតុ និងការបាត់បង់ដោយពពួកសត្វព្រៃ អាចត្រូវកាត់បន្ថយបាន ដោយធ្វើការប្រមូលផលឱ្យបានពីដើមរដូវ។ ការហាលគ្រាប់ហួសកម្រិតនៅក្នុងស្រែ អាចធ្វើឱ្យមានការបាត់បង់នៅមុនពេល និងអំឡុងពេលប្រមូលផល។ ការប្រើម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ អាចធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងចំពោះការបោកបែនស្រូវ លុបបំបាត់ចោលនូវការចំណាយក្នុងការអនុវត្ត និងការជួលគេ។

ឃ.ការកាត់បន្ថយការខូចខាតនៅពេលស្តុកទុក

នៅតំបន់មួយចំនួន ដំណាំប្រភេទខ្លះ ឬ ដំណាំទាំងអស់ ដែលមិនអាចហាលបានគ្រប់គ្រាន់ នៅឯស្រែនឹងខូចគុណភាពនៅអំឡុងពេលស្តុកទុក។ ពោត និងស្រូវ ត្រូវតែសម្ងួតគ្រប់ពេលបន្ទាប់ពីប្រមូលផល។

ង.ការកាត់បន្ថយការបាត់បង់ដោយការសម្ងួតជ្រុល

សំណើមគ្រាប់នៅក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួត អាចគ្រប់គ្រងបានត្រឹមត្រូវជាងការសម្ងួតនៅទីវាល។ ការសម្ងួតជ្រុល អាចបង្កឡើងដោយអាកាសធាតុ នៅអំឡុងពេលប្រមូលផល ក្តៅ និងស្ងួត ជាពិសេសនៅអំឡុងរដូវប្រាំង។ ការហាលសម្ងួតស្រូវនៅខែកុម្ភៈ ដល់ខែឧសភា ដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ខ្លាំង នោះនឹងបង្កឱ្យមានការសម្ងួតជ្រុល ដែលធ្វើឱ្យប្រេះស្រាំគ្រាប់ និងអត្រាកិនទាប ដែលមានទិន្នផលទាប។

២.៥.២. គុណសម្បត្តិនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត

- បង្កើននូវគុណភាពគ្រាប់ ដោយកាត់បន្ថយនូវការប៉ះពាល់ពីបរិយាកាស
- កាត់បន្ថយនូវការខាតបង់នៅក្រោយពេលប្រមូលផល រាប់បញ្ចូលទាំងការប្រេះស្រាំ និងការបែកបាក់គ្រាប់
- កាត់បន្ថយនូវការពឹងផ្អែកទៅលើអាកាសធាតុសម្រាប់ពេលប្រមូលផល
- អាចប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនច្រូតស្រូវ
- កាត់បន្ថយនូវទំហំ និងចំនួននៃសម្ភារៈ និងឧបករណ៍ ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រមូលផលដ៏ទៃទៀត និងកម្លាំងពលកម្ម ដែលត្រូវការដោយសារតែការពន្យាពេលប្រមូលផល
- អាចផ្តល់ពេលវេលាច្រើន សម្រាប់ការងារក្រោយពេលប្រមូលផល។

២.៥.៣. គុណវិបត្តិនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត

- ចំណាយខ្ពស់ លើឧបករណ៍សម្ងួត និងតម្លៃប្រចាំឆ្នាំ
- ចំណាយលើឥន្ធនៈ អគ្គិសនី និងកម្លាំងពលកម្ម

- តម្រូវការបន្ថែមលើការចាត់ចែងគ្រាប់ស្រូវ អាចបណ្តាលឱ្យមានការចំណាយបន្ថែមទៀតទៅលើឧបករណ៍។

២.៥.៤. គោលការណ៍ និងប្រព័ន្ធនៃការសម្ងួត

សំណើម គឺជាកម្រិតជាតិទឹក ដែលមាននៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវដោយគិតជាភាគរយ។ មានវិធីសាស្ត្រពីរយ៉ាងសម្រាប់គណនានូវបរិមាណសំណើម៖

១.គោលការណ៍សើមៈ

$$\text{ភាគរយសំណើម } (\%) = \frac{Wm}{Wt} \text{ X ១០០\%}$$

ដែលៈ - Wm ជាទម្ងន់សំណើម គិតជា ក្រាម

- Wt ជាទម្ងន់សរុប គិតជា ក្រាម

២.គោលការណ៍ស្ងួតៈ

$$\text{ភាគរយសំណើម } (\%) = \frac{Wm}{Wdm} \text{ X ១០០\%}$$

ដែលៈ - Wm ជាទម្ងន់សំណើម គិតជា ក្រាម

- Wdm ជាទម្ងន់សារធាតុស្ងួត គិតជា ក្រាម

២.៥.៥. ដំណើរការនៃការសម្ងួតស្រូវ

ការសម្ងួតស្រូវមានដំណើរការជាមូលដ្ឋានសំខាន់ពីរ គឺរំហួតសំណើមនៅក្នុងគ្រាប់ និងបំភាយសំណើមចេញពីសាច់គ្រាប់។ ដើម្បីរំហួតសំណើម ថាមពលកម្តៅ ត្រូវតែបញ្ជូនតាមទិសដៅបញ្ច្រាស់ចូលទៅក្នុងសាច់គ្រាប់ ដើម្បីបំលែងសំណើមពីរាវឱ្យទៅជាចំហាយ។ អត្រាការសម្ងួតអាស្រ័យទៅនឹងដំណើរការទាំងពីរនេះ។

ជាធម្មតា ថាមពលកម្តៅត្រូវបានផ្តល់ឱ្យគ្រាប់ ដោយការផ្លុំខ្យល់ឆ្លងកាត់ធារគ្រាប់ស្រូវ។ អត្រានៃការផ្គត់ផ្គង់កម្តៅ អាស្រ័យទៅនឹងអត្រាខ្យល់បក់ សីតុណ្ហភាពខ្យល់ និងសីតុណ្ហភាពផ្សេងៗគ្នា រវាងខ្យល់និងគ្រាប់។ អត្រានៃការរំហួតសំណើម ផ្អែកទៅលើអត្រានៃការផ្គត់ផ្គង់កម្តៅ បរិមាណសំណើមគ្រាប់ និងបរិមាណសំណើមផ្សេងគ្នា រវាងគ្រាប់ និងខ្យល់។ តម្រូវការនូវបរិមាណថាមពលជាអប្បបរិមា សម្រាប់រំហួតសំណើមចូលទៅក្នុងខ្យល់មានប្រហែល ២,៤MJ/Kg នៃទឹក។ ចំពោះម៉ាស៊ីនសម្ងួតខ្យល់ក្តៅ តម្រូវការបរិមាណថាមពលជាធម្មតាមានខ្ពស់ជាងនេះ។ ការសម្ងួតនៅក្នុងជង្រុក ដោយលក្ខខណ្ឌខ្យល់នៅជុំវិញត្រូវការបរិមាណថាមពលទាបជាងនេះ ដោយសារតែថាមពលកម្តៅ នៅក្នុងខ្យល់បានមកពីកម្តៅព្រះអាទិត្យ ប្រើមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ជាងម៉ាស៊ីនសម្ងួតដោយដុតកម្តៅខ្យល់។

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតខ្លះ ប្រើផ្នែកម្តៅដើម្បីបង្កើតជាកម្តៅឱ្យចូលទៅក្នុងគ្រាប់ ប៉ុន្តែផ្នែនោះ ត្រូវតែមានទំហំធំដើម្បីទទួលបាននូវលទ្ធភាពសម្ងួតបានសមស្របមួយ។ ប្រភេទម៉ាស៊ីនសម្ងួត ដែលមានប្រសិទ្ធភាពជាងគេ គឺប្រភទដែលប្រើការដុតកម្តៅបំណែកល្អិតរឹង រួចយកវាទៅលាយច្របល់ជាមួយគ្រាប់ស្រូវ ដើម្បីបញ្ជូនកម្តៅចូលទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ និងបង្កើតបានជាផ្ទៃដ៏ធំ សម្រាប់លំហូរកម្តៅចូលទៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ។ ភាគល្អិតដែលត្រូវបានដុតនោះ ត្រូវបានយកចេញពីគ្រាប់ស្រូវ និងប្រើជាថ្មីដោយម៉ាស៊ីនសម្ងួត។

២.៥.៦.ចរន្តខ្យល់

ខ្យល់សម្ងួតនៅក្នុងប្រព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ មានមុខនាទី២គឺៈ (១) បញ្ជូននូវថាមពលចាំបាច់ទៅឱ្យគ្រាប់ស្រូវ ដើម្បីបង្ហួតសំណើម និង(២) បំភាយនូវចំហាយទឹក ដែលបានបង្ហួតនោះចេញពីគ្រាប់ស្រូវ។ នៅពេលណា ដែលខ្យល់ត្រូវបានបញ្ជូនចូលទៅតាមប្រអប់នៃគ្រាប់ស្រូវ ភាពធន់ទៅនឹងចរន្តខ្យល់នឹងកើតមានឡើង បណ្តាលមកពីការប៉ះទង្គិចនឹងចរន្តខ្យល់តូច។ ភាពធន់នេះ ដែលហៅថាការធ្លាក់សម្ពាធត្រូវបានទប់ទល់ដោយការដាក់សម្ពាធ ដែលសល់នៅលើផ្ទៃខ្យល់ចូលគំនរនៃគ្រាប់ស្រូវ ឬ ដោយដាក់កង្ហារបឺតខ្យល់នៅផ្នែកបញ្ចេញមកក្រៅ។ សម្ពាធធ្លាក់ចុះតាមស្រទាប់គ្រាប់ស្រូវ គឺអាស្រ័យទៅនឹងអត្រានៃចរន្តខ្យល់បក់ លក្ខណរូបសាស្ត្រ រន្ធប្រអប់ កម្រាស់នៃស្រទាប់គ្រាប់ ភាគរយនៃភាពមិនសុទ្ធនៅក្នុងគ្រាប់ស្រូវ និងវិធីសាស្ត្រនៃការដាក់បំពេញរបស់ម៉ាស៊ីនសម្ងួត។

ឧបករណ៍សម្រាប់បក់ខ្យល់ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងប្រព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្ងួតនោះ គឺកង្ហារ ដែលអាចចែកចាយនូវបរិមាណខ្យល់ នៅក្នុងសម្ពាធមួយជាក់លាក់។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ មានកង្ហារពីរប្រភេទត្រូវបានប្រើ គឺកង្ហារបក់តាមបណ្តោយអ័ក្ស និងកង្ហារបក់ចាកផ្ចិត។ កង្ហារបក់តាមបណ្តោយអ័ក្ស មានប្រដាប់បក់មួយ ឬ ច្រើន ជាមួយនឹងស្លាបកង្ហារ ដែលវិលនៅក្នុងបំពង់ស៊ីឡាំង ដោយចរន្តខ្យល់បក់ស្មើគ្នានៅតាមបណ្តោយអ័ក្ស នៃកង្ហារនោះ។ កង្ហារបក់ចាកផ្ចិត មានប្រដាប់បក់មួយ ជាមួយនឹងស្លាបនៅជុំវិញដុំស្វ៊ែរដែលវិលនៅក្នុងបំពង់រាងមូល ហើយខ្យល់បឺតចូលស្មើគ្នាទៅតាមបណ្តោយអ័ក្ស ហើយត្រូវបានបក់ចេញនៅមុំ៩០°។ កង្ហារបក់តាមបណ្តោយអ័ក្ស មានសំឡេងលឺខ្លាំងជាងកង្ហារបក់ចាកផ្ចិត ដែលប្រតិបត្តិការនៅសម្ពាធទាប តម្រូវការទីតាំងតូច និងជាទូទៅមិនសូវថ្លៃ។

រូបភាពទី ១៥ : កង្ហារបក់តាមបណ្ដោយអ័ក្ស   រូបភាពទី ១៦ : កង្ហារបក់ចាកផ្ចិត

ករណីការដំឡើងរវាងកង្ហារ និងប្រព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្ងួត ធ្វើបានត្រឹមត្រូវនោះកង្ហារអាចដំណើរការបានរហូតដល់ជិតទៅដល់ប្រសិទ្ធភាពនៃកម្លាំងកង្ហារ និងកម្លាំងសេះរបស់វា។

២.៥.៧. វិធីសាស្ត្រ និងប្រព័ន្ធសម្ងួត

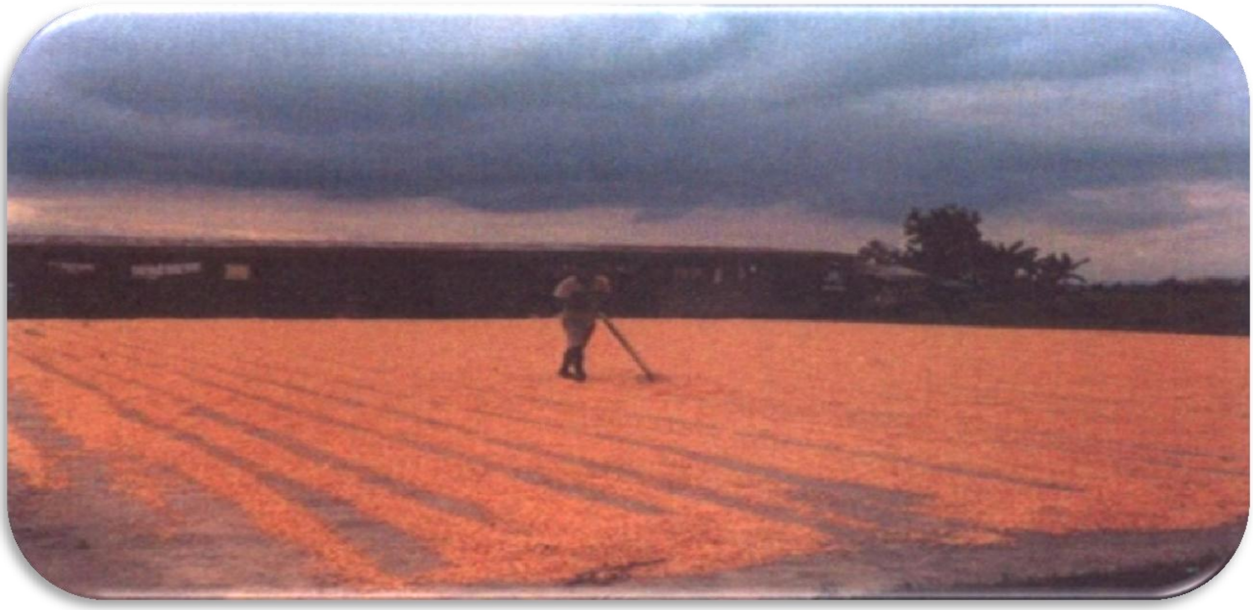
គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានសម្ងួតឱ្យរហ័ស និងត្រឹមត្រូវបំផុតក្រោយពេលប្រមូលផលរួច និងមុនពេលស្តុកទុក។ ដើម្បីរក្សានូវគុណភាពជាអតិបរមា ទទួលបាននូវបរិមាណសំណើមទាប ដែលបង្ការការបំផ្លាញពីសំណាក់សត្វល្អិត និងពពួកមីក្រូសារពាង្គកាយ (បាក់តេរី, ផ្សិតជាដើម) និងរក្សានូវដំណុះគ្រាប់។

នៅពេលដែលអាចធ្វើបាន ការប្រមូលផលដំណាំភាគច្រើន បានធ្វើទៅតាមលក្ខណៈប្រពៃណី នៅអំឡុងពេលរដូវប្រាំង ហើយវិធីសាស្ត្រសម្ងួតដែលសាមញ្ញ ដូចជាការសម្ងួតដោយកម្ដៅព្រះអាទិត្យ គឺសំខាន់ណាស់ ទោះបីជាភាពទុំនៃគ្រាប់ស្រូវ ជាធម្មតាមិនស្របពេលគ្នា ទៅនឹងអំឡុងពេលរដូវប្រាំងយ៉ាងណាក្ដី។ បន្ថែមពីនេះទៅទៀត ការណែនាំនូវពូជស្រូវដែលផ្ដល់ទិន្នផលខ្ពស់, ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព និងការកែប្រែនូវបច្ចេកទេសដាំដុះ អាចបំពេញនូវតម្រូវការសម្រាប់អនុវត្តការសម្ងួត ដើម្បីប្រឈមទៅនឹងផលិតភាពកើនឡើង និងប្រមូលផលនូវរដូវភ្លៀង ចំពោះដំណាំចម្រុះ។

វិធីសាស្ត្រសម្ងួតតាមធម្មជាតិ ធ្វើឡើងដោយដាក់ឱ្យគ្រាប់ស្រូវសើមប៉ះផ្ទាល់ ទៅនឹងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ និងខ្យល់។ ចំពោះម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ អាចប្រើប្រាស់នូវកម្ដៅ ដែលបានមកពីការដុតឥន្ធនៈ និងប្រភពជីវឧស្ម័ន ដោយផ្ទាល់ ឬ ប្រយោល ទាំងនៅក្នុងធម្មជាតិ និងប្រព័ន្ធបញ្ជូនកម្ដៅ។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតដែលបានប្រើនៅតាមបណ្ដាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍រយៈពេលយូរមកហើយ ឃើញមានការប្រើប្រាស់រឹតតែច្រើនឡើងពីព្រោះការងារកសិកម្ម និងប្រព័ន្ធចាត់ចែងផលិតផលមានការរីកចំរើន។

២.៥.៨. ការសម្ងួតដោយកម្ដៅព្រះអាទិត្យ

ការសម្ងួតស្រូវតាមលក្ខណៈប្រពៃណីត្រូវបានធ្វើឡើង ដោយគ្រាន់តែសំដិលគ្រាប់ស្រូវនៅលើដីដូច្នេះហើយវាអាចប៉ះទៅនឹងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ, ខ្យល់ និងទឹកភ្លៀងបាន។ ទស្សនៈពិត ដែលឥតប្រកែកបាននោះ គឺព្រះអាទិត្យបានផ្ដល់នូវប្រភពកម្ដៅដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ និងមិនចេះអស់ ដើម្បីរំហួតសំណើមចេញពីគ្រាប់ស្រូវ ហើយល្បឿនខ្យល់បក់បានបំភាយនូវសំណើមដែលបានរំហួតនោះ យ៉ាងហោចណាស់ក៏ប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងចរន្តខ្យល់បក់ ដែលបង្កើតឡើងដោយម៉ាស៊ីនសម្ងួតដែរ។



រូបភាពទី១៧ : ការសម្ងួតដោយកម្ដៅថ្ងៃ

ការសម្ងួតដោយកម្ដៅព្រះអាទិត្យ នៅតែជាវិធីសាស្ត្រសម្ងួតដែលធម្មតាបំផុត នៅតាមប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងតំបន់ត្រូពិច។ វាត្រូវបានធ្វើឡើងលើកដំបូងបំផុត នៅពេលណាដែលស្រូវនៅក្នុងស្រែមុនពេលប្រមូលផល។ ចំពោះផ្លែពោត ត្រូវបានទុកចោលនៅនឹងដើមអស់រយៈពេល៤-៥អាទិត្យ បន្ទាប់ពីពេលទុំ។ ការសម្ងួតនៅស្រែ ឬ ចម្ការ ក៏ត្រូវបានធ្វើឡើងផងដែរ ដោយដាក់សំដិលកណ្ដាប់ ឬ ចង្កោមផ្លែនៅលើដី ដោយទុកវាឱ្យប៉ះផ្ទាល់ទៅនឹងកម្ដៅព្រះអាទិត្យផងដែរ។

ការសម្ងួតស្រូវ ដោយដាក់លើផ្ទៃរាបស្មើឱ្យត្រូវកម្ដៅថ្ងៃ គឺជាវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញមួយ សម្រាប់ការសម្ងួតស្រូវ បន្ទាប់ពីប្រមូលផល និងបោកបែនរួច។ ចំពោះការសម្ងួតស្រូវ នៅក្នុងទ្រង់ទ្រាយតូចតាច គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានពង្រាយលើទីតាំងដែលសមស្រប។ ចំពោះវិធីសាស្ត្រនេះ ការប្រឡាក់នូវធូលីដីមិនអាចគេចផុតបានឡើយ ប៉ុន្តែការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវ ដែលបានស្អាតល្អ គឺគួរតែធ្វើឡើងដោយក្រាលប្លាស្ទិច ជាពិសេសប្លាស្ទិចពណ៌ខ្មៅ។

ជាធម្មតា ការចាក់សាបសម្រាប់ទីលានសម្ងួត ត្រូវបានធ្វើនៅទីណាដែលការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំ នៅអំឡុងមួយរដូវ។ ទីលាននេះ ត្រូវបានចាក់ជាបេតុង ឬ រៀបឥដ្ឋ ដោយឱ្យផ្ទៃរបស់វាមានលក្ខណៈរលោង។ ទីលានចាក់សាប ត្រូវបានសង់ឡើងឱ្យធន់ទៅនឹងបំលាស់ទីគ្រឿងយន្ត និងធ្វើឱ្យមានជម្រាល ឬ ជីកជាចង្អូរ ដើម្បីបង្ហាំងទឹកភ្លៀង។ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានពង្រាយជាផ្ទៃស្តើង នៅលើទីលានសាប និងរី ឬ កៀរចូលផ្នែកខាងក្នុង ដោយធ្វើឡើងពី៧ទៅ៨ដងក្នុងមួយថ្ងៃ ដើម្បីសម្រួលដល់ការសម្ងួត។ នៅពេលយប់ គ្រប់ស្រូវត្រូវបានពូនជាជួរ និងគ្របឱ្យជិតដោយតង់កៅស៊ូ។

ការសិក្សាដោយ Chanellor (1965) និង Soetoyo & Soemardi (1979) បានបង្ហាញថាគ្រាប់ស្រូវអាចត្រូវបានសម្ងួតសំណើមពី២៤-២៦% ទៅដល់សំណើម១៤% នៅកម្រាស់គ្រាប់ពី៥០-១០០ម.ម នៅអត្រា៣,៣Kg/m^2 ក្នុងមួយម៉ោង ចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលបានរី និង១,៩Kg/m^2 ក្នុងមួយម៉ោង ចំពោះគ្រាប់ស្រូវដែលមិនបានរី។ នៅពេលមេឃស្រឡះល្អ គ្រាប់ស្រូវអាចទទួលបានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់

ដល់ទៅ៦០^{0}C និងកម្រិតសម្ងួតក៏អាចមានលក្ខណៈខ្ពស់ផងដែរ។ ការប្រេះស្រាំគ្រាប់ និងការបាត់បង់អង្ករដើមមានកម្រិតខ្ពស់ ក្នុងករណីគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានសម្ងួតសំណើមទាបជាង១៤%។ ការគ្រប់គ្រាប់ស្រូវ នៅអំឡុងពេលថ្ងៃត្រង់មានសារៈសំខាន់ណាស់ ជាពិសេសនៅពេលក្តៅខ្លាំង។ ការពិសោធន៍នៅ IRRI បានបង្ហាញថា ការប្រេះស្រាំគ្រាប់ អាចត្រូវបានកាត់បន្ថយបានត្រឹម២៥% ក្នុងករណីដែលគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានសម្ងួតនៅក្នុងម្លប់ ប៉ុន្តែអត្ថប្រយោជន៍បានពីការកែប្រែគុណភាព ជាទូទៅចំណាយរយៈពេលសម្ងួតយូរ ដូច្នេះហើយវា បានបន្ថយនូវផលិតផល និងបង្កើននូវតម្លៃ។

នៅក្នុងរដូវភ្លៀង ទោះបីការសម្ងួតយឺតយ៉ាងណាក្តី រាល់ការខិតខំប៊ឹងប្រែងនានា គួរតែត្រូវបានធ្វើដើម្បីរក្សានូវគ្រាប់ស្រូវសើមដែលទើបប្រមូលផលរួច ដាក់ឱ្យត្រូវកម្តៅ ទោះបីធ្វើឱ្យខូចដល់គុណភាពក្តី ដោយដាក់សំដិលលើទីលានសាប ប្រសើរជាងទុកវាចោលនៅក្នុងគំនរ និងក្នុងបាវ។ នៅក្រោមលក្ខខណ្ឌទាំងនោះ ឬ នៅពេលណាដែលមានការទាមទារឱ្យមានកន្លែងសម្ងួតធំនោះ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានសម្ងួតសំណើមត្រឹម១៧-១៨%បាន រួចអាចរក្សាទុកជាបណ្តោះអាសន្ននៅក្នុងរយៈពេល១៥-៣០ថ្ងៃ មុនពេលសម្ងួតលើកចុងក្រោយ។

២.៥.៩. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin Dryers

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក (Flatbed dryers) ជាប្រភេទម៉ាស៊ីនសម្ងួតខ្នាតតូច ដែលត្រូវបានបំលែងចេញពីម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin dryers សម្រាប់ប្រើប្រាស់ថ្នាក់កសិដ្ឋាន និងភូមិ។ សមត្ថភាពរបស់វាអាចសម្ងួតស្រូវបានពី១-៣តោនក្នុងមួយថ្ងៃ ដោយប្រើរយៈពេលសម្ងួតពី៦-១២ម៉ោង។

រូបភាពទី១៨ : ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក បង្កើតឡើងដោយប្រើប្រាស់នូវវត្ថុធាតុដើមសាមញ្ញ និងមានតម្លៃទាប ហើយកម្មករមិនសូវមានជំនាញ អាចប្រើប្រាស់វាបានយ៉ាងងាយស្រួល។ ជញ្ជាំងនៃប្រអប់សម្ងួត

អាចធ្វើពីឈើ ឥដ្ឋ ឬ ដែក។ ផ្ទៃបាតនៃប្រអប់សម្ងួតត្រូវបានធ្វើឡើងពីសំណាញ់លួស ទ្រទម្ងន់បានល្អ ឬបន្ទះលោហៈដែលបានចោះរន្ធ។ ក្នុងករណីមិនអាចទៅរួច បាវស្រូវត្រូវបានតំរៀបលើសំណាញ់លួសក្រឡាធំៗ ហើយមាំល្អ។ ដើម្បីសម្រួលឱ្យមានចរន្តខ្យល់សម្ងួត ប្រអប់សម្ងួតគួរតែមានប្រវែង៣-៤ដង នៃប្រវែងទទឹងរបស់វា ហើយកម្ពស់ពីផ្ទៃបាតមកសំណាញ់លួស នៃប្រអប់សម្ងួតគឺ០,៣ម៉ែត្រ។

ដើម្បីការពារនូវបំភាយសំណើមដ៏ច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់នៅក្នុងប្រអប់សម្ងួត កម្រាស់គ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងប្រអប់សម្ងួត គួរតែមានប្រហែលពី០,៤-០,៧ម៉ែត្រ ហើយល្បឿនខ្យល់ជាធម្មតាគឺ០,០៨-០,១៥ម៉ែត្រក្នុងមួយវិនាទី ចំពោះពោត និង០,១៥-០,២៥ម៉ែត្រក្នុងមួយវិនាទី ចំពោះស្រូវ។ សីតុណ្ហភាពនៃខ្យល់ត្រូវបានជ្រើសរើសយក ដោយផ្អែកទៅលើបរិមាណសំណើមគ្រាប់ នៅក្នុងកន្លែងស្តុកសុវត្ថិភាពដែលគេចង់បាន។ ចំពោះការសម្ងួតគ្រាប់នៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច សីតុណ្ហភាពខ្យល់ពី៤០-៤៥^{0}c ត្រូវបានប្រើ។

ចំពោះជម្រៅប្រអប់សម្ងួត និងល្បឿនខ្យល់ សម្ពាធធ្លាក់ចុះនៅក្នុងប្រអប់សម្ងួត មានការប្រែប្រួលទាបត្រឹម២៥០-៥០០Pa ដូច្នេះហើយកង្ហារបក់ខ្យល់តាមបណ្តោយអ័ក្សដែលសាមញ្ញ និងមានតម្លៃទាបត្រូវបានប្រើ។ ជាពិសេសតម្រូវការថាមពល១,៥-២,៥Kw នៅក្នុងទម្ងន់ស្រូវ១តោន សម្រាប់កង្ហារដែលវិលដោយខ្សែពានដែលផ្តល់ថាមពល ដោយម៉ាស៊ីនសាំង ឬ ម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ូត។

ដំណើរការនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក ផ្តល់លទ្ធផលជាការបំភាយសំណើម រវាងស្រទាប់ផ្នែកខាងក្រោម និងស្រទាប់ផ្នែកខាងលើ នៃប្រអប់សម្ងួត។ បញ្ហានេះអាចត្រូវបានកាត់បន្ថយ តាមរយៈការជ្រើសរើសដោយប្រុងប្រយ័ត្ននូវសីតុណ្ហភាពសម្ងួត និងលក្ខខណ្ឌចរន្តខ្យល់បក់ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក្តី ការបំភាយសំណើមប្រមាណ ៣៤% ត្រូវបានប៉ានស្មានទុករួចហើយ។ ការជួយត្រឡប់គ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក តាមពេលចន្លោះអាចបន្ធូរបន្ថយនូវបញ្ហានេះបាន ប៉ុន្តែវាពន្យាពេលសម្ងួត និងតម្រូវការកម្លាំងពលកម្មបន្ថែម។

ការប្រើម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទប្រអប់ផ្តេក គឺងាយស្រួលក្នុងការយកគ្រាប់ស្រូវចេញពីបាវដោយប្រើដៃបានយ៉ាងងាយ។ ប៉ុន្តែការច្រកគ្រាប់ស្រូវសម្ងួតរួចចូលក្នុងបាវវិញ គឺត្រូវការពេលវេលា និងការថៃទាំខ្ពស់។

២.៥.១០. ការសម្ងួតស្រូវនៅក្នុងជង្រុកដោយប្រើសីតុណ្ហភាពទាប

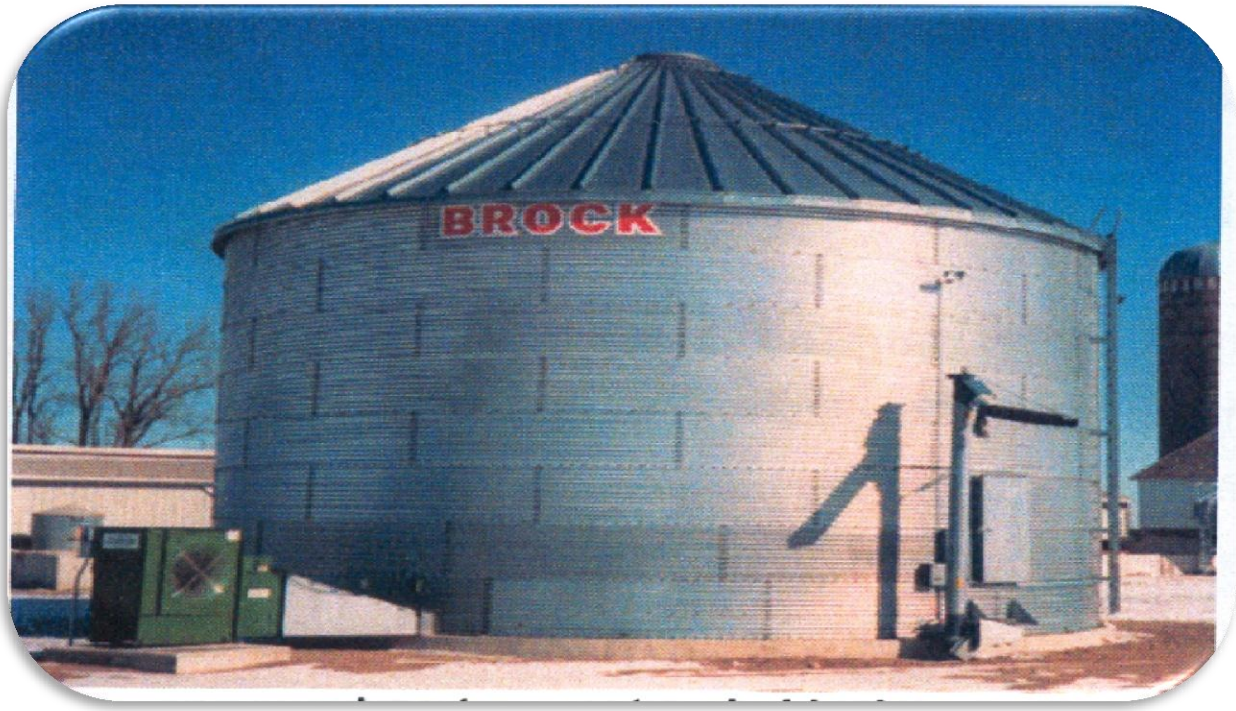
១.គុណសម្បត្តិ

មិនធ្វើឱ្យកកស្ទះនៅពេលប្រមូលផលឡើយ ហើយជង្រុកត្រូវបានបំពេញ ទៅដោយគ្រាប់ស្រូវនៅពេលប្រមូលផល។ ការប្រើប្រព័ន្ធដែលបានចាត់ថ្នាក់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ អាចសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវជាលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ចបានប្រសើរជាងម៉ាស៊ីនសម្ងួតដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។

២.គុណវិបត្តិ

បរិមាណសំណើមដំបូង អាចត្រូវបានសម្ងួតប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពក្នុងដែនកំណត់មួយ។ ថាមពលអគ្គិសនី ត្រូវតែដំណើរការនៅតាមជង្រុកនីមួយៗ ដើម្បីធ្វើឱ្យម៉ូទ័រកង្ហារម៉ាស៊ីនសម្ងួតមានចលនា។ ខ្យល់ធម្មជាតិ ឬ ការសម្ងួតដោយសីតុណ្ហភាពទាប គឺសំដៅទៅលើការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវ ដោយប្រើកម្តៅទាប ឬក៏មិនបន្ថែមកម្តៅ។

ការសម្ងួតកើតឡើងនៅទីតាំងសម្ងួត ដែលប្រព្រឹត្តឆ្ពោះទៅផ្នែកខាងលើដោយឆ្លងកាត់គ្រាប់ស្រូវ។ ខណៈពេលដែលគ្រាប់ស្រូវ នៅផ្នែកខាងក្រោមទីតាំងសម្ងួត បរិមាណសំណើមស្ថិតនៅភាពលំនឹងទៅនឹងខ្យល់សម្ងួត គ្រាប់ស្រូវនៅផ្នែកខាងលើទីតាំងសម្ងួត ស្ថិតនៅសំណើមដើមដដែល ឬ ខ្ពស់ជាងតិចតួច។



រូបភាពទី១៩ : ការសម្ងួតស្រូវនៅក្នុងជង្រុកដោយប្រើសីតុណ្ហភាពទាប

២.៥.១១. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ មួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទនេះ ជៀសវាងនូវបញ្ហាសំណើមគ្រាប់តាមស្រទាប់មិនស្មើគ្នា ដែលឆ្លងកាត់ធុងស្តុកតាមរយៈការបញ្ជូនចុះឡើង នូវគ្រាប់ស្រូវនៅអំឡុងពេលសម្ងួត។

សីតុណ្ហភាពខ្យល់ ៦០ ទៅ ៨០^{0}C ត្រូវបានបញ្ជូនជាមួយនឹងកម្រិតល្បឿនខ្យល់បក់ ០,៩ ទៅ ១,៦ម^{៣}/វិនាទីក្នុងស្រូវ១តោន ដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុងប្រភេទម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រអប់ផ្តេក (Wimberly, 1983)។ នៅពេលណាដែលគ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានប៉ះផ្ទាល់ទៅនឹងចរន្តខ្យល់ក្តៅ នៅក្នុងរយៈពេលខ្លីមួយ នៅតាមវដ្តនីមួយៗនោះ កម្រិតសម្ងួតរហ័សពេកត្រូវបានជៀសវាង ហើយការផ្ញុំមានសារៈសំខាន់ ដើម្បីឱ្យសំណើមនៅក្នុងគ្រាប់នីមួយៗ មានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នា អំឡុងពេលគ្រាប់ស្រូវនៅសេសសល់ក្នុងផ្នែកមិនសម្ងួតនៅផ្នែកខាងលើនិងខាងក្រោម នៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត។ ការគ្រប់គ្រងលើកម្រិតសម្ងួត អាចប្រព្រឹត្តទៅបានដោយគ្រាន់តែតម្រូវនូវទ្រនិចល្បឿនទៅកម្រិត លំហូរធម្មតានៃគ្រាប់ស្រូវនៅក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួត។

រូបភាពទី២០ : ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ គឺជាប្រភេទមានថតសម្ងួតនៅលើផ្នែកណាមួយនៃចង្ក្រាន កង្ហារ និងធុងផ្ទុកមានលក្ខណៈជាមុំកែង។ នៅខាងក្រោមថតសម្ងួតនីមួយៗ មានវីសស្វានផ្តេកបញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវ ទៅផ្នែកខាងចុង ដើម្បីបញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវទៅធុងផ្ទុកផ្នែកខាងលើ។ វីសស្វានបញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវបែងចែកទៅតាមធុងផ្ទុកនីមួយៗ នៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត។

ថ្លៃដើមនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ មានតម្លៃខ្ពស់ជាងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin Dryers ដោយសារតែមានភាពស្មុគស្មាញខ្លាំង និងដំណើរការបញ្ចូលគ្នា នៃឧបករណ៍បញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវ ប៉ុន្តែលទ្ធផលទទួលបានល្អប្រសើរ ដោយសារតែចំណាយរយៈពេលសម្ងួតខ្លី និងគុណភាពនៃការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវបានល្អ។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ ទាមទារនូវអ្នកមានជំនាញឯកទេសខ្ពស់នៅក្នុងការដំឡើង និងដំណើរការម៉ាស៊ីន ដើម្បីទទួលបានជោគជ័យនៅក្នុងដំណើរការនេះ ដូច្នេះហើយទើបដំណើរការនេះ ជាទូទៅមិនប្រព្រឹត្តទៅបាននៅតាមលក្ខណៈគ្រួសារតូចតាច និងសហគ្រាសបានឡើយ។

២.៥.១២. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ អាចត្រូវបានចាត់ទុកថា ជាម៉ាស៊ីនសម្ងួតបន្តពីម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ ប៉ុន្តែក៏ដូចគ្នាដែរ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានបញ្ជូនទៅវិញទៅមកពីក្រោមទៅលើ ហើយនៅពេលបន្ទាប់គ្រាប់ស្រូវ ត្រូវបានបញ្ជូនចេញពីផ្នែកខាងក្រោមនៅក្នុងប្រព័ន្ធខ្លះ រួចទុកឱ្យត្រជាក់ បន្ទាប់មកបញ្ជូនទៅកាន់ធុងស្តុក តាមលក្ខណៈសាមញ្ញរបស់ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ វាមានធុងស្តុកនៅផ្នែកខាងលើនៃថតសម្ងួតខ្ពស់មួយ។ ដូចគ្នាទៅនឹងម៉ាស៊ីនសម្ងួតខ្លះ ផ្នែកស្តុកទុកឱ្យត្រជាក់ត្រូវបានធ្វើឡើង នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃថតសម្ងួត ក្នុងនោះដែរខ្យល់នៅជុំវិញ ត្រូវបានកង្ហារបក់បញ្ចូលប៉ះ

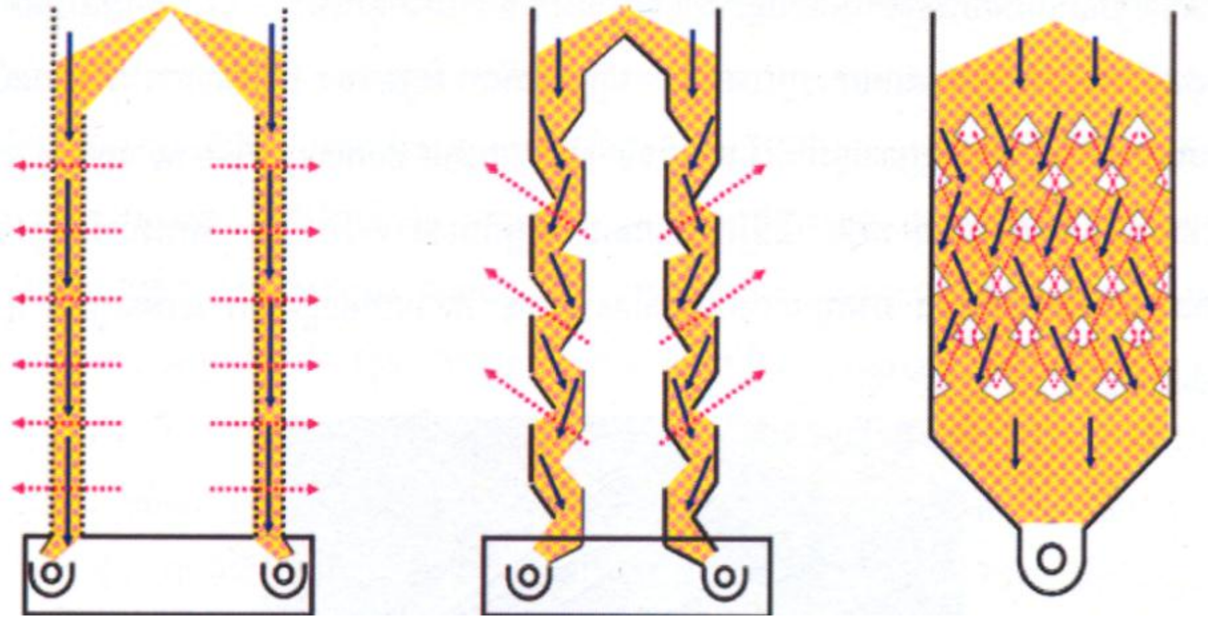
ទៅនឹងគ្រាប់ស្រូវ។ នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត ជាផ្នែកគ្រប់គ្រងទៅលើលំហូរគ្រាប់ស្រូវ ដែលធ្វើឱ្យការបញ្ជូនគ្រាប់ស្រូវក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួត និងឧបករណ៍បំពេញការងាររបស់វាបានយ៉ាងទៀងទាត់។

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់មាន៣ប្រភេទ អាស្រ័យទៅនឹងចលនាលំហូរនៃគ្រាប់ស្រូវ ដែលប៉ះទៅនឹងចរន្តខ្យល់សម្ងួត៖

- ចរន្តខ្យល់បក់កាត់៖ គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានហូរចុះទៅក្នុងបំពង់បញ្ឈរមួយ នៅចន្លោះបន្ទះលោហៈពីរដែលបានចោះរន្ធរួច ខណៈពេលដែលខ្យល់ត្រូវបានបក់ផ្តេកកាត់តាមគ្រាប់ស្រូវ (រូប A)។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទនេះមានលក្ខណៈសាមញ្ញ និងមិនសូវថ្លៃប៉ុន្មានទេ ប៉ុន្តែលុះត្រាតែប្រព័ន្ធចម្រុះត្រូវបានដាក់បញ្ចូលគ្នា ហើយជម្រាលសំណើមត្រូវបានបង្កើតឡើងកាត់តាមថតនីមួយៗ។
- ចរន្តខ្យល់បក់បញ្ច្រាស់៖ វាប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងធុងរាងមូល ជាមួយនឹងប្រព័ន្ធបញ្ជូនចេញនៅផ្នែកបាត និងចរន្តខ្យល់បក់មកផ្នែកខាងលើ (រូប B)។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទនេះមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតនៅពេលណាដែលចរន្តខ្យល់បញ្ចេញអស់កាត់តាមគ្រាប់ស្រូវសើម។ ជម្រៅថតសម្ងួតចាប់ពី ៣ទៅ ៤ម៉ែត្រ ឡើងទៅដែលត្រូវបានប្រើ។
- ចរន្តខ្យល់បក់ដំណាលគ្នា៖ ចរន្តខ្យល់សម្ងួតត្រូវបានបក់បញ្ច្រាស់ទៅនឹងលំហូរចុះនៃគ្រាប់ស្រូវកាត់តាមថត សីតុណ្ហភាពខ្យល់ខ្ពស់ត្រូវបានប្រើ នៅពេលណាដែលខ្យល់ប៉ះទៅនឹងគ្រាប់ស្រូវសើម (រូប C)។ ការសម្ងួតប្រព្រឹត្តទៅយ៉ាងរហ័សនៅស្រទាប់ផ្នែកខាងលើ ប៉ុន្តែយឺតនៅផ្នែកខាងក្រោមដោយមានការផ្ទំ។ ជម្រៅថតសម្ងួតយ៉ាងហោចណាស់១ម៉ែត្រ ត្រូវបានប្រើ។

ចំពោះម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ ត្រូវបានប្រើញឹកញាប់ជាងគេនោះ គឺប្រភេទម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រើ

ចរន្តខ្យល់បក់កាត់បំពង់បញ្ឈរ ដែលអាចត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ចូលទៅក្នុងប្រភេទមិនច្របល់គ្នា និងច្របល់គ្នា (រូប A) និង(រូប B & C)។ នៅក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមិនច្របល់ ការសម្ងួតធ្វើឡើងនៅចន្លោះសំណាញ់ពីរបន្ទះ ដែលមានប្រឡោះពី ១៥០ ទៅ ២៥០ ម.ម នៅផ្នែកណាមួយនៃថតបិទជិត។ ចរន្តខ្យល់បក់ចេញពីម៉ាស៊ីនសម្ងួត ដោយកាត់តាមផ្នែកណាមួយនៃម៉ាស៊ីន កម្រិតខ្យល់បក់ប៉ះគ្រាប់ស្រូវកាត់តាមម៉ាស៊ីនសម្ងួត ត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយរបាំងមួយនៅផ្នែកបាតនៃបំពង់បញ្ឈររបស់ម៉ាស៊ីន។ នៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវហូរចុះហាក់បីដូចជាផ្នុក ការសម្ងួតតាមស្រទាប់នៃគ្រាប់ស្រូវដែលបិតជិតនូវថតផ្នុក ត្រូវបានសម្ងួតដោយខ្យល់ក្តៅ និងការសម្ងួតស្រទាប់ផ្នែកខាងក្នុងស្ងួតជាងស្រទាប់ផ្នែកខាងក្រៅ ប៉ុន្តែម៉ាស៊ីនប្រភេទច្របល់មានប្រសិទ្ធភាពបំផុត នៅពេលគ្រាប់ស្រូវត្រូវបានបំពេញថតសម្ងួត។ សីតុណ្ហភាពខ្យល់ពី ៤៥ ទៅ ៥៥^{0}C និងល្បឿនចរន្តខ្យល់បក់ ២ ទៅ ៤ ម^{៣}/ វិនាទី ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងមួយតោនគ្រាប់ស្រូវ។ បញ្ហាលំហូរអាចត្រូវបានកើតមានឡើង ដោយសារគ្រាប់ស្រូវមានសំណើមខ្ពស់ និងស្រូវកខ្វក់បណ្តាលឱ្យកកស្ទះ។ លោក Teter (1987) បានលើកឡើងថា ករណីបើគ្រាប់ស្រូវសើមខ្លាំង ត្រូវតែសម្ងួត បន្ទាប់មកត្រូវសម្អាតគ្រាប់ស្រូវ និងសម្ងួតមុនឱ្យសំណើមយ៉ាងហោចណាស់២២% មុនពេលសម្ងួតដោយម៉ាស៊ីនប្រភេទមិនច្របល់។



A.មិនច្របល់ B.ច្របល់ C.ប្រភេទ LSU

សម្គាល់៖

លំហូរគ្រាប់ស្រូវ

ចរន្តខ្យល់សម្ងួត

រូបភាពទី២១ ៖ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទចរន្តខ្យល់បក់កាត់បំពង់បញ្ឈរ

ម៉ាស៊ីនសម្ងួតដែលបង្កើតឡើងដោយសាកលវិទ្យាល័យ (Louisana State University) ហៅថា ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ LSU (រូប C)។ នៅក្នុងម៉ាស៊ីនប្រភេទនេះ ផ្នែកសម្ងួតរួមមានថតរាងបញ្ឈរ ដែលដាក់ភ្ជាប់កាត់តាមជួរបំពង់នៃច្រកចរន្តខ្យល់។ នៅផ្នែកខាងចុងនៃច្រកនីមួយៗ គឺចំហរម្ខាង និងម្ខាងទៀត បិទជិត។ ជួរឆ្លាស់គ្នា គឺមានប្រជុំរន្ធជាជួរទៅផ្នែកខាងចុង ហើយចំហរម្ខាងឆ្ពោះទៅផ្នែកបំពង់ផ្សេង។ ជួរឆ្លាស់គ្នាមានលក្ខណៈលយចេញរាងស្រួចផ្នែកខាងលើ ដែលផ្នែកខាងលើនៃបំពង់បានបែងចែកនូវលំហូរគ្រាប់ស្រូវ ហើយច្របល់គ្នានៅពេលដែលគ្រាប់ស្រូវធ្លាក់ចូលក្នុងថតសម្ងួត។

បើប្រៀបធៀបទៅនឹងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin Dryers និងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ អាចមានលទ្ធភាពសម្ងួតជាលក្ខណៈទ្រង់ទ្រាយធំបាន។ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទនេះ ត្រូវបានប្រើនៅពេលណាដែលបរិមាណគ្រាប់ស្រូវសើមច្រើនត្រូវបានសម្ងួតនៅក្នុងទីតាំងតែមួយ ជាធម្មតាវាត្រូវបានឆ្លងកាត់ដំណើរការសម្ងួតជាច្រើនដំណាក់កាល។ ការចំណាយមានកម្រិតខ្ពស់ ប៉ុន្តែដោយសារការសម្ងួតបានបរិមាណច្រើន នោះថ្លៃដំណើរការដែលគិតជាតោន អាចទាបជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទ Batch-in-Bin Dryers និងម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទមួយបរិមាណម្តង ហើយសារឡើងវិញ។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធដំណើរការសម្ងួតច្រើនដំណាក់កាល ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ ត្រូវបានប្រើភ្ជាប់ជាមួយនឹងធុងស្តុក។ នៅក្នុងដំណាក់កាលនីមួយៗ នៃម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ ត្រូវបានសម្ងួតក្នុងរយៈពេល

១៥-៣០នាទី ដោយកាត់បន្ថយបរិមាណសំណើមបានពី១-៣%។ ការសម្ងួតនៅក្នុងកម្រិតនេះ អាចបំភាយ នូវសំណើមគ្រាប់ដោយឡែកពីគ្នាបាន។ បន្ទាប់ពីឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលសម្ងួត គ្រាប់ស្រូវត្រូវបានបញ្ជូនទៅក្នុងធុងស្តុកជាកន្លែងធំ ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ស្រូវមានសំណើមស្មើគ្នា។ ការអនុវត្តន៍រួមគ្នា នូវការសម្ងួតយ៉ាងរហ័សនិងការស្តុកដើម្បីធំ ត្រូវបានធ្វើឡើងដដែលៗ រហូតទាល់តែទទួលបានបរិមាណសំណើមដែលគេចង់បាន។ ការប្រើប្រាស់នូវនីតិវិធីនេះ ម៉ាស៊ីនសម្ងួតប្រភេទហូរជាប់ ទាមទាររយៈពេលប្រមាណ២-៣ម៉ោង ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវសំណើមគ្រាប់ស្រូវបាន១០%។ ការជ្រើសរើសនូវចំនួននៃដំណាក់កាល គឺជាការស្របគ្នា រវាងប្រសិទ្ធភាពនៃម៉ាស៊ីនសម្ងួត (ឧទាហរណ៍ៈ ដំណាក់កាល គុណភាពគ្រាប់ស្រូវ និងរយៈពេលសម្ងួតយូរ)។

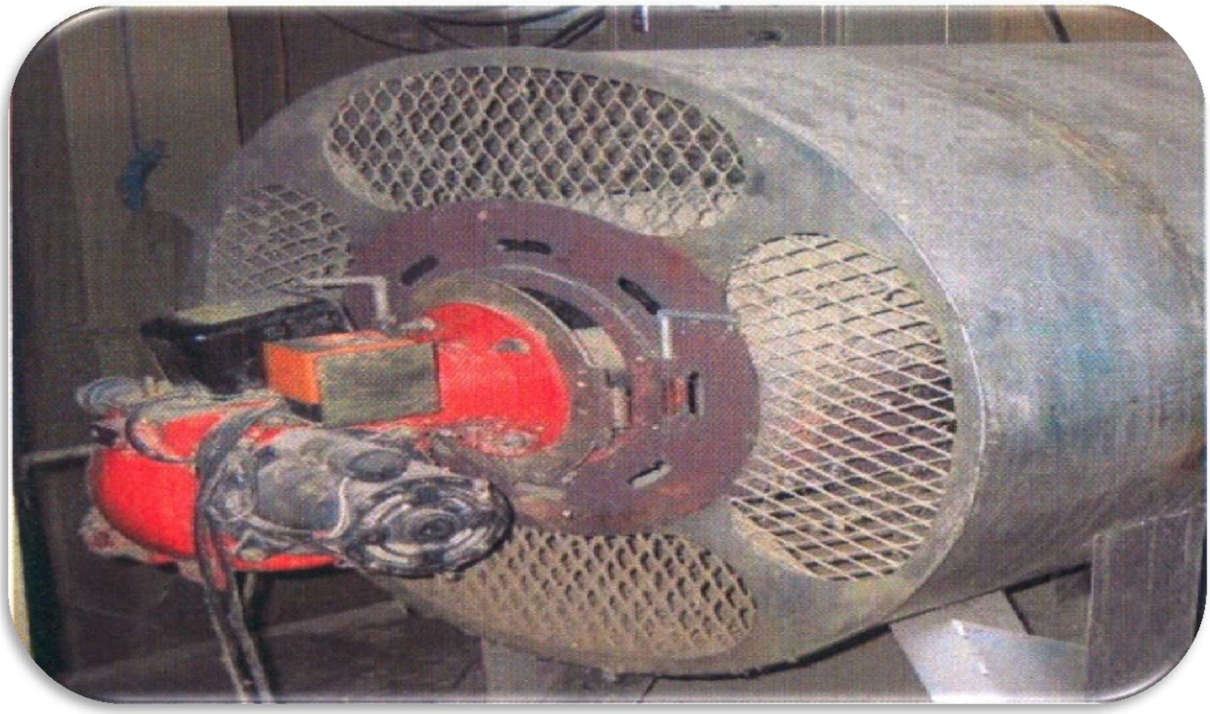
រូបភាពទី ២២ : ម៉ាស៊ីនសម្ងួតហូរជាប់ច្រើនដំណាក់កាល

អំឡុងពេលធំ ជាធម្មតាមានរយៈពេលពី៤ទៅ២៤ម៉ោង ហើយធុងស្តុកសម្រាប់ធំ អាចត្រូវបានបញ្ចូលខ្យល់បរិយាកាសជុំវិញ ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ស្រូវចុះត្រជាក់ រួមនឹងការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវដោយសន្សឹមៗផងដែរ។

វាមានសារៈសំខាន់ផងដែរថា ដំណើរការសម្ងួត រួមនឹងការស្តុក ត្រូវបានធ្វើផែនការ និងគ្រប់គ្រងដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ដើម្បីធានាឱ្យទទួលបានផលិតផលជាអតិបរមា និងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ វាមានន័យថា ម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវដំណើរការក្នុងរយៈពេល២៤ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ ជាមួយការសម្ងួតពីរ ឬ ច្រើនកន្លែង ក្នុងពេលតែមួយ។ ចំពោះការបណ្តុះបណ្តាល ស្តីពីការគ្រប់គ្រង និងបុគ្គលិក ក៏ជាកត្តាសំខាន់ដែរ។

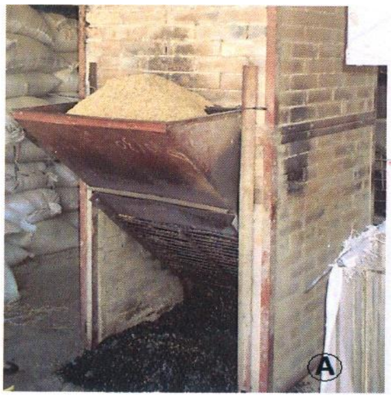
២.៥.១៣. ប្រភពកម្ដៅសម្រាប់ម៉ាស៊ីនសម្ងួត

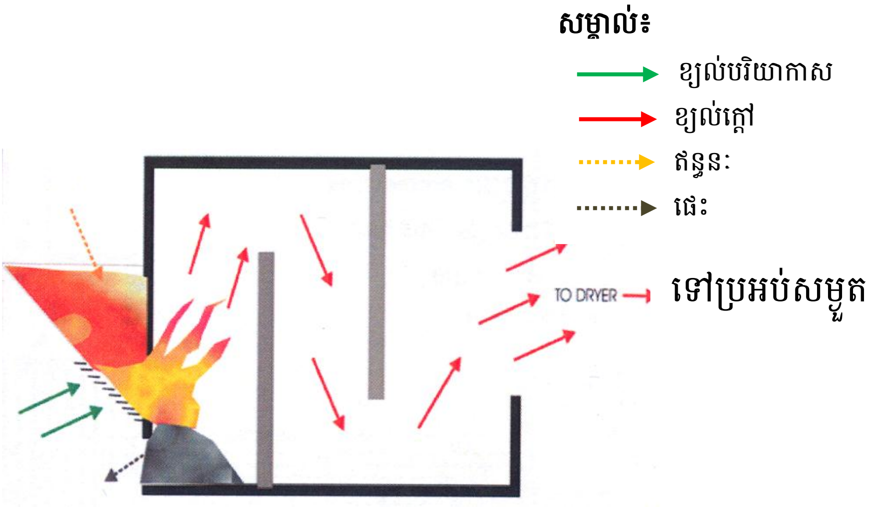
ជាធម្មតាប្រភពកម្ដៅសម្រាប់ម៉ាស៊ីនសម្ងួតមាន២ប្រភេទ គឺចង្ក្រានប្រើប្រេង និងចង្ក្រានប្រើជីវម៉ាស់។ ចំពោះចង្ក្រានប្រើប្រេង អាចប្រើនូវប្រេងម៉ាស៊ូត ប្រេងកាត ឬ ធ្យូងថ្ម ដែលត្រូវបានដុតដោយផ្ទាល់ បង្កើតជាចំហេះ ដើម្បីយកម្ដៅសម្រាប់ប្រើក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ មានន័យថាចង្ក្រានប្រភេទនេះ គួរតែដុតឥន្ធនៈឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដោយមានផ្សែងតិច ហើយត្រូវបានភ្ជាប់ជាមួយនូវឧបករណ៍កំណត់សីតុណ្ហភាព និងកុងតាក់បិទ និងបើកចង្ក្រាន ដើម្បីរក្សាឱ្យសីតុណ្ហភាពថេរ នៅកម្រិតដែលគេចង់បាន។ គុណសម្បត្តិ នៃចង្ក្រានប្រើប្រេង គឺចំណាយថ្លៃដើមទាប លើការទិញម៉ាស៊ីន ងាយស្រួលប្រើ និងការថែទាំ រីឯគុណវិបត្តិវិញ ចំណាយថ្លៃដំណើរការច្រើន ដោយសារតែប្រេងមានតម្លៃខ្ពស់។



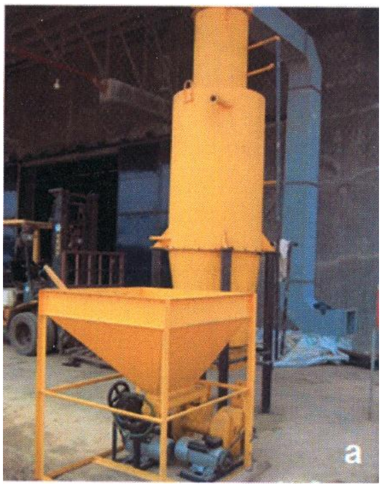
រូបភាពទី ២៣ : ចង្ក្រានប្រើប្រេងស្វ័យប្រវត្តិ

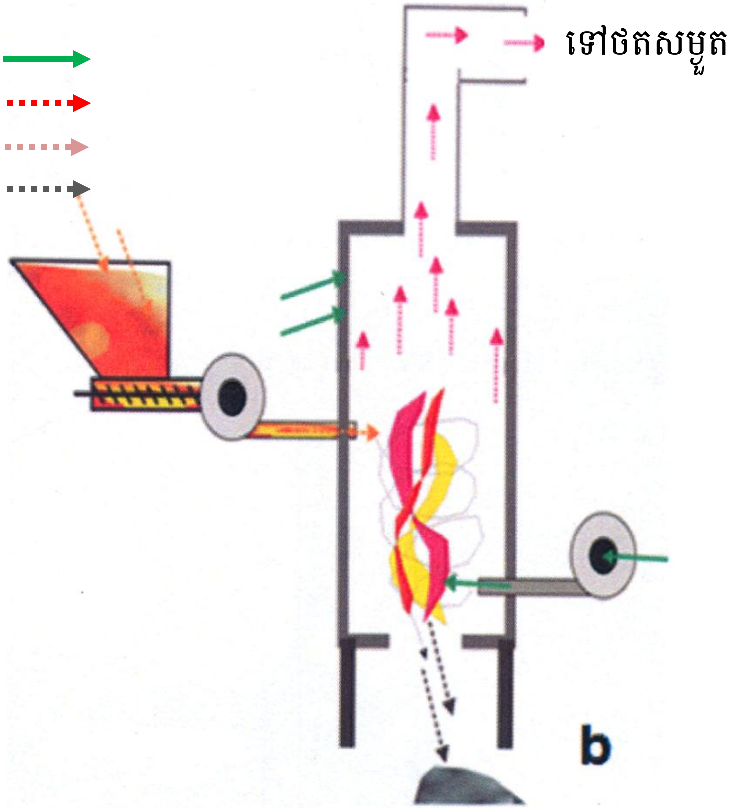
ប្រភេទចង្ក្រានប្រើជីវម៉ាស់ មានច្រើនប្រភេទ និងច្រើនទម្រង់ ប៉ុន្តែវាអាចត្រូវបានបែងចែកជាប្រភេទចង្ក្រានផ្ដល់កម្ដៅផ្ទាល់ និងផ្ដល់កម្ដៅមិនផ្ទាល់។ ប្រភេទចង្ក្រានផ្ដល់កម្ដៅផ្ទាល់ មានតម្លៃទាប ដោយសារតែវាមិនប្រើនូវបំពង់ប្ដូរកម្ដៅ ប៉ុន្តែបញ្ហាចំបងរបស់វានោះ គឺការគ្រប់គ្រងទៅលើផ្សែង និងការហុយផេះចូលទៅក្នុងថតសម្ងួត ដែលបណ្ដាលឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពគ្រាប់ស្រូវ។ ផ្សែង និងផេះ អាចធ្វើឱ្យគ្រាប់ស្រូវឡើងខ្មៅ និងងាយបង្ករគ្រោះថ្នាក់ដោយភ្លើង។





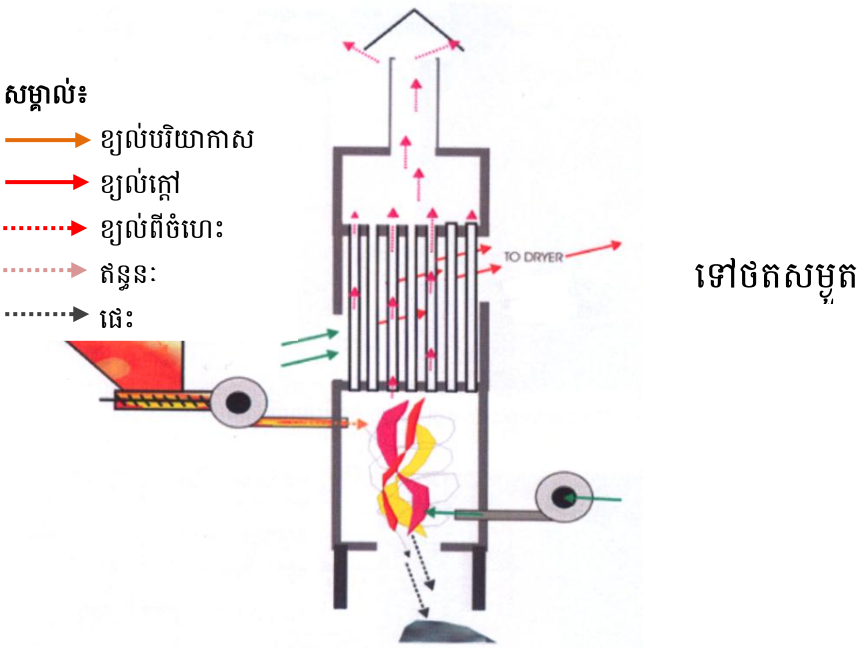
គំនូសបង្ហាញអំពីចង្ក្រានផ្តល់កម្តៅផ្ទាល់ដែលប្រើបន្ទះដែក





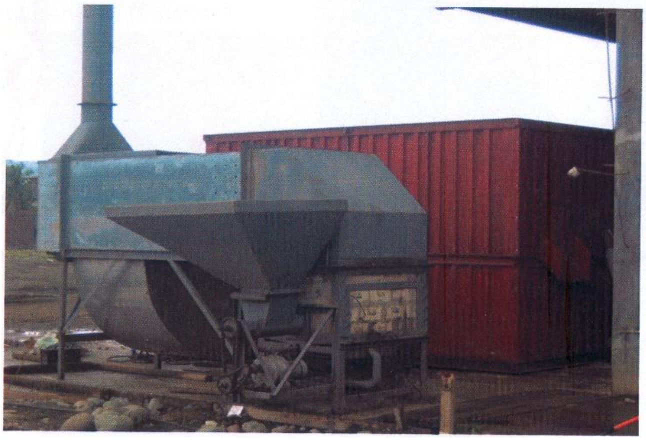
គំនូសបង្ហាញអំពីចង្ក្រានផ្តល់កម្តៅផ្ទាល់មានរាងស៊ីក្លូន

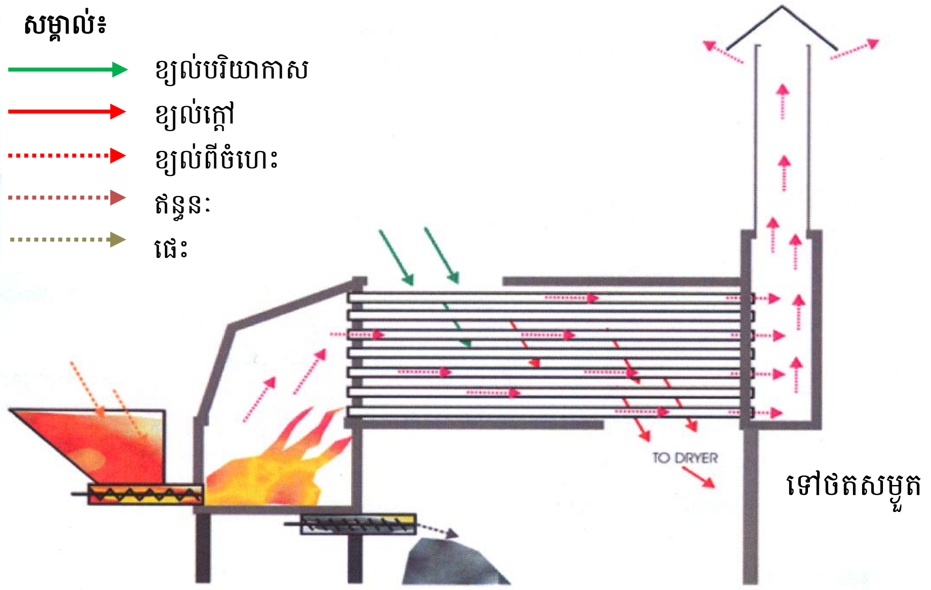
ប្រភេទចង្រ្កានផ្តល់កម្តៅមិនផ្ទាល់ ប្រើនូវបំពង់ប្តូរកម្តៅ ដើម្បីការពារនូវផ្សែង និងផេះ កុំឱ្យចូលទៅក្នុងថតសម្ងួត។ បំពង់ប្តូរកម្តៅ ជាប្រភេទដែកថែបរឹងមាំដែលអាចធន់ទៅនឹងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ហើយវាដូចជាបំពង់ភ្លើង ដែលបណ្តាលឱ្យចង្រ្កានមានតម្លៃខ្ពស់ជាងចង្រ្កានផ្តល់កម្តៅផ្ទាល់ពី២ទៅ៣ដង ប៉ុន្តែវាអាចផ្តល់ខ្យល់សម្ងួតស្អាត និងគ្មានផ្សែងចូលទៅក្នុងថតសម្ងួត។



គំនូសបង្ហាញអំពីចង្រ្កានផ្តល់កម្តៅមិនផ្ទាល់មានរាងស៊ីក្លូន

ជាឧទាហរណ៍ផ្សេងទៀត នៃប្រភេទចង្រ្កានផ្តល់កម្តៅមិនផ្ទាល់ រួមទាំងបំពង់ប្តូរកម្តៅរាងផ្តេក។ គុណសម្បត្តិមួយនៃការដាក់បំពង់ប្តូរកម្តៅរាងផ្តេក គឺងាយស្រួលក្នុងការសម្អាតបំពង់នោះ។ ចង្រ្កានប្រភេទនេះ មានឧបករណ៍គ្រប់គ្រងលើសីតុណ្ហភាព ដែលបិត និងបើកដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដោយភ្ជាប់កុងតាក់ដើម្បីរក្សានូវសីតុណ្ហភាពខ្យល់សម្ងួតដែលគេចង់បាន វាធ្វើឱ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការប្រើចង្រ្កានប្រភេទនេះ។





គំនូសបង្ហាញអំពីចង្ក្រានប្រើជីវម៉ាស់ផ្តល់កម្តៅមិនផ្ទាល់

២.៥.១៤. ការសន្និដ្ឋាននៃការសម្ងួត

ការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវ គឺជាដំណើរការសំខាន់មួយក្រោយពេលប្រមូលផល ដែលទាក់ទងទៅនឹងការដកយកនូវសំណើមចេញពីគ្រាប់ ហើយវាត្រូវការនូវកម្តៅ ដើម្បីរំហួតសំណើមចេញពីគ្រាប់ទៅក្នុងបរិយាកាស។ ការយល់ដឹង ស្តីពីទ្រឹស្តីការសម្ងួត ជាលទ្ធផលនៃការឆ្លើយតបលក្ខណៈសេដ្ឋកិច្ចដល់កសិករ និងអ្នកផលិត តាមរយៈបង្កើននូវរយៈពេលស្តុកទុកបានយូរ កាត់បន្ថយនូវការបាត់បង់គុណភាព បង្ការនូវការខូចខាតគ្រាប់ និងទិន្នផលល្អនៅពេលកិនស្រូវ។

តម្រូវការសម្ងួតគ្រាប់ស្រូវបានល្អប្រសើរ វាទាមទារឱ្យយល់ដឹងច្បាស់លាស់អំពី សមាសភាពខ្យល់ បរិមាណសំណើម និងចរន្តខ្យល់៕