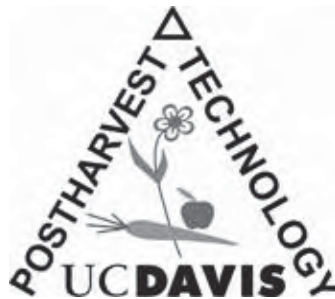


**ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច :
សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម (បោះពុម្ពលើកទី ៤)**

ដំណាំសាកវប្បកម្មក្រោយពេលប្រមូលផល សើរី លេខ ៨E ខែកក្កដា ឆ្នាំ ២០០២ កែសម្រួលឡើងវិញក្នុង
ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០០៣

និពន្ធដោយ

Lisa Kitinoja and Adel A. Kader



**សាកលវិទ្យាល័យ កាលីហ្វ័រនី ដេវីស
មជ្ឈមណ្ឌលពត៌មាន និង ស្រាវជ្រាវបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផល**

រក្សាសិទ្ធិ

© 2004 UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA
The copyright of this publication is vested in the UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA. Applications for permissions to reproduce this publication, in whole or in part, by any method or process, should be addressed, with a statement of purpose and extend of the reproduction desired, to UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA.

ការវាយតម្លៃ

សេចក្តីផ្តើមអំណរគុណ

លំនាំដើមចំពោះសៀវភៅណែនាំ

បុព្វហេតុគ្រឹះនៃការបាត់បង់ និងការថយចុះគុណភាពក្រោយប្រមូលផល
ទំនាក់ទំនងនៃអថេរភាព និងអាយុកាលរបស់ផលិតផលស្រស់
ធនធានសំរាប់ការធានាគុណភាព និងទីផ្សារនាំចេញ

ជំពូកទី ១: ការប្រមូលផល និង ការរៀបចំសំរាប់ទីផ្សារ

ស្តង់ដារវ័យ

ការប្រើប្រាស់ refractometer

ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍តេស្តភាពរឹង (firmness tester)

ការអនុវត្តន៍ការប្រមូលផល

ឧបករណ៍ផ្ទុកនៅពេលប្រមូលផល

ឧបករណ៍ប្រមូលផល

ការវេចខ្ចប់នៅចំការ

ការដឹកជញ្ជូនទៅកាន់កន្លែងវេចខ្ចប់

ជំពូកទី ២: ការថែទាំប្លុស, និង មើមរបស់ដំណាំ

ការថែទាំនៅចំការ

ការថែទាំដោយខ្យល់ក្តៅ

ប្រព័ន្ធករជាតំនរសំរាប់ថែទាំខ្លឹមបារាំង

ការព្យាបាលបន្ទាន់

ជំពូក ៣: ប្រតិបត្តិការនៅកន្លែងវេចខ្ចប់

ប្រព័ន្ធបំប្លែងតូច

ប្រតិបត្តិការទូទៅ

គ្រោងប្លង់នៅកន្លែងវេចខ្ចប់

កន្លែងតំនរសំរាម

ឧបករណ៍ Conveyor

ការលាងសំអាត

ការស្រោប (ការធ្វើ Waxing)

ការចែកប្រភេទ

ការបែងចែកទំហំ

ខ្សែសង្វាក់វេចខ្ចប់សាមញ្ញ

ជំពូកទី ៤: ការវេចខ្ចប់ និង សម្ភារៈសំរាប់វេចខ្ចប់

ការអនុវត្តន៍ការវេចខ្ចប់

ឧបករណ៍វេចខ្ចប់

ការជ្រើសរើសសំបកវេចខ្ចប់

ការអនុវត្តន៍លើសំបកវេចខ្ចប់

ការបិទផ្លាកសញ្ញា

ការធ្វើម៉ូឌុលនៃសំបកវេចខ្ចប់

ការវេចខ្ចប់ដោយកំណែប្រែបរិយាកាស

ផ្នែកលើកដាក់

ជំពូកទី ៥: ការត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិត និង ភាពខូចខាត

ការត្រួតពិនិត្យគីមី

អាយុកាលរបស់ផ្កាក្នុងថ្ងៃ

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយត្រជាក់

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយ Controlled/modified atmosphere

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយកំដៅ (Heat Treatment)

ការត្រួតពិនិត្យដោយជីវសាស្ត្រ និង និយ័តករលូតលាស់រុក្ខជាតិ

ជំពូកទី ៦: ការត្រួតពិនិត្យសំណើមធៀបបរិយាកាស និង សីតុណ្ហភាព

ការធ្វើអោយត្រជាក់នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់

ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយកំលាំងខ្យល់

ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយទឹក

ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយបំភាយចំហាយ

ការផ្លាស់ប្តូរខ្យល់ចេញចូលពេលយប់

របូសដោយត្រជាក់

ការប្រើប្រាស់ទឹកកក

វិធីសាស្ត្រជាជំរើសផ្សេងៗនៃការធ្វើអោយត្រជាក់

ការបង្កើនសំណើម

ការថែរក្សាខ្សែសង្វាក់ត្រជាក់សំរាប់ផលិតផលងាយខូច

ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាករវ័យកម្ម

អនុសាសន៍ទៅលើសីតុណ្ហភាពស្តុកទុក

ភាពត្រូវគ្នាជាក្រុមសំរាប់ការស្តុកទុក

ភាពងាយទទួលរងរបួសដោយការបង្កក

ការអនុវត្តន៍ការស្តុកទុក

រចនាសម្ព័ន្ធនៃការស្តុកទុក

ការស្តុកទុកដំណាំស្ងួត និង ដំណាំមើម

ការស្តុកទុកដំណាំបួស

ការស្តុកទុកដំឡូង

ការស្តុកទុកដោយត្រួតពិនិត្យបរិយាកាស (Controlled atmosphere storage)

ជំពូកទី ៨: ការដឹកជញ្ជូនដំណាំសាករវ័យកម្ម

រថយន្តចំហរ

USDA Portacooler

រថសណ្តោងមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់

គំរូនៃការដាក់ត្រួត / ការដាក់ត្រួតដោយដៃ

គំរូនៃការដាក់ត្រួត / ការផ្ទុកដោយប៉ាឡែត និង សន្លឹកស្តើងរលោង

ភាពរឹងមាំនៃការដាក់ត្រួត

បន្ទុកដោយមានចន្លោះ

ការដឹកជញ្ជូនតាមអាកាស

ជំពូកទី ៩: ការលើកដាក់នៅទីគោលដៅ

ការលើកចុះ

សីតុណ្ហភាពស្តុកទុកបណ្តោះអាសន្ន

ការថែកប្រភេទ ឬការរេចខ្ចប់ឡើងវិញ

ការឡើងទុំ

ការដាក់តាំងបង្ហាញ

ជំពូកទី ១០: ការកែច្នៃដំណាំសាករវ័យកម្ម

ឧបករណ៍កែច្នៃ

ការត្រៀមលក្ខណៈសំរាប់ការកែច្នៃ

- ការហាលសំងួតដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យ
- ឧបករណ៍ដកយកទឹកដោយកំលាំងខ្យល់
- ឧបករណ៍ដកយកទឹកដោយដុតខ្លាញ់
- ឧបករណ៍ដកទឹកដោយអគ្គីសនី
- ការសំងួតដោយឡ
- ការសំងួតផ្កា
- ការច្រកកំប៉ុង
- ការច្រច់យកទឹក
- វិធីសាស្ត្រផ្សេងៗនៃការកែច្នៃ

ជំពូកទី ១១: ការអនុវត្តន៍សុវត្ថិភាពចំណីអាហារ

- សុវត្ថិភាពចំណីអាហារនៅកសិដ្ឋាន
- ការកាត់បន្ថយភាពខ្វាក់ដោយមេរោគ (Pathogen) កំឡុងពេលប្រមូលផល
- ការកាត់បន្ថយភាពខ្វាក់ដោយមេរោគ (Pathogen) កំឡុងពេលលើកដាក់ក្រោយប្រមូលផល
- ការធ្វើអនាម័យសំបកវេចខ្ចប់ ឧបករណ៍ និង ទីធ្លាកន្លែងវេចខ្ចប់នៅចំការ
- ការត្រួតពិនិត្យឡើងវិញ
- សំរាប់ពតិមានបន្ថែម

ឯកសារយោងទូទៅ

ឯកសារបន្ថែម A: ប្រភពពតិមានបន្ថែមពីអ៊ិនធឺណិត

សេចក្តីផ្តើមអំណរគុណ

ការបង្កើតការបោះពុម្ពលើកដំបូងសៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានគាំទ្រជាផ្នែក ដោយមូលនិធិ USAID តាមរយៈ ជំនួយ USDA លេខ 58319R-3-004 គំរោងស្រាវជ្រាវកសិកម្មជាតិរបស់ក្រសួងកសិកម្ម ប្រទេស អេហ្ស៊ីប ។ ការបោះពុម្ពលើកទីមួយធ្វើឡើងនៅក្នុងខែ មិថុនា ១៩៩៣ លើកទី២ ខែមករា ១៩៩៤ និងលើកទី៣ ខែមីនា ១៩៩៥ ត្រូវបានទទួលនូវតម្រូវការយ៉ាងច្រើន និងជម្រុញអោយមានការខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីកែលម្អ និង ធ្វើការផលិតបោះពុម្ពលើកទី៤ ។

ការបោះពុម្ពថ្មីៗនៃសៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានបកប្រែជាភាសាអេស្ប៉ាញ បារាំង Punjabi អារ៉ាប់ និង ចិន ដោយមានជំនួយពីសហការីរបស់យើង នៅសាកលវិទ្យាល័យកាលីហ្វ័រនីញ៉ា នៅឯ ដេរីស និង នៅសាកលវិទ្យាល័យកសិកម្មជុំវិញពិភពលោក ។ កម្មវិធី inPHO របស់អង្គការកសិកម្ម និងចំណីអាហាររបស់សហ ប្រជាជាតិ មានច្បាប់បោះពុម្ពលើកទី ៣ នៃសៀវភៅណែនាំនេះពេញលេញជាភាសា បារាំង អង់គ្លេស និងអេស្ប៉ាញ ដែលអាចរកបាននៅលើគេហទំព័រ <http://www.fao.org/inpho/>

ជំនួយហិរញ្ញវត្ថុសំរាប់ការធ្វើអោយប្រសើរឡើង និងការបោះពុម្ពលើកដំបូងនៃច្បាប់បោះពុម្ពលើកទី៤ ត្រូវបានផ្តល់ដោយកម្មវិធីទីផ្សារ និងការដឹកជញ្ជូន / សេវាកម្មទីផ្សារកសិកម្មរបស់ USDA តាមរយៈ ជំនួយការិយាល័យនិហ្វរណ និងដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹក ។ សូមផ្ញើអំណរគុណជាពិសេសដល់ អ្នកស្រីHeidi Reichert enA USDA/AMS/TMP/SEA ចំពោះការលើកទឹកចិត្ត និង ការស្នើសុំសរសើរកំឡុងពេលកែប្រែថ្មី របស់សៀវភៅណែនាំនេះ និង សំរាប់ជំនួយរបស់អ្នកស្រីក្នុងការបង្កើតជាច្បាប់សំរាប់ CD-Rom ។ ច្បាប់បោះពុម្ព ផ្សាយនេះ រួមបញ្ចូលនូវ ការអនុវត្តន៍ជាច្រើនសំរាប់ការប្រតិបត្តិក្រោយការប្រមូលផលដែលបានពិភាក្សាក្នុងច្បាប់ បោះពុម្ពកន្លងថ្មីៗ ហើយដែលពេលនេះផ្តល់ នូវព័ត៌មានបន្ថែមពីការអនុវត្តន៍សំរាប់ការកាត់បន្ថយការបាត់បង់ ការថែរក្សាគុណភាព និងការធានាពីសុវត្ថិភាពគុណភាពអាហារកំឡុងពេលប្រតិបត្តិជាលក្ខណៈខ្នាតតូច និងការ កែច្នៃអាហារពិផលិតផលសាករវប្បកម្មផ្សេងៗ ។

យើងបានទទួលជំនួយពីសហការីរបស់យើងនៅ UC Davis សាកលវិទ្យាល័យ Florida, USDA-ARS នៅសាកលវិទ្យាល័យ Wisconsin និងពីសហការីអន្តរជាតិផងដែរ ។ សូមផ្ញើអំណរគុណជូនដល់ Jeff Brecht (UF), Joe Smilanick (USDA-ARS), Astrid Newenhouse (University of Wisconsin-Madison), Eli Fallik (The Volcani Center, Israel), Fabio Mencarelli (Universita delgi Studi della Tuscia, Italy), Bruce Champ (Australian Centre for Agricultural Research, Canberra), Jose Emilio Suadi Hasbun (PROEXANT, Quito, Ecuador), Susan Woodhead (Natural Resources Institute, Kent, England), P.A. Hicks (FAO Regional Office for Asia and the Pacific), Sergio Chavez Franco (Centro de Fruticultura, Mexico), Seung Koo Lee (Seoul National University, Suwon, Korea) and the staff at the ASEAN Food Handling Bureau (Kuala Lumpur, Malaysia), សំរាប់ការផ្តល់ឯកសារយោងថ្មីៗ និង ការផ្តល់សម្ភារៈដែលមិនទាន់បានបោះពុម្ព ។

Dr. Lisa Kitinoja
Principal Consultant
Extension Systems International
73 Antelope Street
Woodland , California 95695 U.S.A.
kitinoja@hotmail.com

Dr. Adel A. Kader
Professor of Postharvest Physiology
Department of Pomology, University of California

May 28, 2002

Users' Feedback Solicited

អ្នកនិពន្ធសូមស្វាគមន៍នូវរាល់មតិវិចារគន្លឹះស្ថាបនាសំរាប់ការបន្ថែមលើសៀវភៅណែនាំនេះ និង សំរាប់ការកែប្រែនៅក្នុងសម្ភារៈផ្សេងៗដែលបានបញ្ចូលនៅក្នុងការបោះពុម្ពលើកនេះ និង ដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងការបោះពុម្ពលើកក្រោយ ។ សូមផ្ញើរចម្លើយតបតាមរយៈ E-mail មកកាន់ :

Dr. Adel A. Kader
Department of Pomology
University of California
One Shields Avenue
Davis , California 95616 U.S.A.
aakader@ucdavis.edu

សូមអរគុណសំរាប់កិច្ចសហប្រតិបត្តិការ និង ជំនួយ ។

លំនាំដើមសំរាប់សៀវភៅណែនាំ

១- សេចក្តីផ្តើម

គោលបំណងសំខាន់ចំនួន ៣ នៃការអនុវត្តបច្ចេកវិទ្យាក្រោយការប្រមូលផលចំពោះ ផ្លែឈើ និងបន្លែ ដែលប្រមូលផលរួចគឺ :

- ១- ដើម្បីរក្សានូវគុណភាព (រូបរាង វាយនភាព រសជាតិ និងតំលៃសារធាតុចិញ្ចឹម)
- ២- ដើម្បីការពារសុវត្ថិភាពអាហារ និង
- ៣- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ក្នុងពេលប្រមូលផល និងការប្រើប្រាស់

ដោយសំខាន់ជាងកំរិតនៃភាពស្មុគស្មាញរបស់បច្ចេកវិទ្យាដែលផ្តល់អោយទៀតនោះគឺការគ្រប់គ្រងដោយ មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងកំឡុងពេលក្រោយការប្រមូលផលដែលជាគន្លឹះដើម្បីឈានទៅដល់គោលបំណងដែលចង់បាន ។ ក្នុងខណៈដែលប្រតិបត្តិការខ្នាតធំអាចផ្តល់នូវផលប្រយោជន៍ជាច្រើនពីការវិនិយោគលើគ្រឿងម៉ាស៊ីន និង បច្ចេក វិទ្យាក្រោយការប្រមូលផលយ៉ាងទំនើប ជាទូទៅរាល់ជំរើសទាំងអស់នេះមិនអាចអនុវត្តទៅបានឡើយ ចំពោះ ប្រតិបត្តិការខ្នាតតូច ។ ជាជំនួស បច្ចេកវិទ្យាដែលមានលក្ខណៈសាមញ្ញ និងមានតំលៃទាបមានភាពសក្តិសមទៅ នឹងប្រតិបត្តិការដែលមានបរិមាណតិច ប្រតិបត្តិការពាណិជ្ជកម្មដែលធនធានមានកំណត់ កសិករដែលបានចូលរួម ទៅក្នុងសកម្មភាពទីផ្សារដោយផ្ទាល់ ព្រមទាំងសក្តិសមទៅនឹងអ្នកផ្គត់ផ្គង់រហូតដល់អ្នកនាំចេញនៅក្នុងបណ្តា ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ ។

ការច្នៃប្រឌិតបច្ចេកវិទ្យាទំនើបជាច្រើនដែលប្រើនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យាក្រោយការប្រមូលផលដែលមាននៅ ក្នុងបណ្តាប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍បានឆ្លើយតបទៅនឹងការចង់បាននូវការជៀសវាងប្រើកំលាំងពលកម្មច្រើន និងការចង់ បាននូវផលិតផលឥតខ្ចោះ ។ វិធីទាំងអស់នេះអាចនឹងមិនមានភាពស្ថិតស្ថេរបានយូរអង្វែងទេ ដោយសារកត្តា សេដ្ឋកិច្ចសង្គម វប្បធម៌ និងបរិស្ថាន ។ ជាឧទាហរណ៍ ការប្រើប្រាស់នូវថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតក្រោយការប្រមូលផល អាចកាត់បន្ថយនូវគ្រោះថ្នាក់ដែលរកឃើញលើផលិតផល ប៉ុន្តែវាមានតំលៃខ្ពស់ នឹងប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ។ លើសពី នេះទៅទៀតតំរូវការនៃការដាំដុះផ្លែឈើ និងបន្លែដែលមិនប្រើសារធាតុសរីរាង្គ បានផ្តល់នូវឱកាសថ្មីសំរាប់ទីផ្សារ និងអ្នកផលិតខ្នាតតូចទាំងឡាយ ។

លក្ខខណ្ឌក្នុងស្រុកសំរាប់អ្នកផលិតខ្នាតតូចអាចរួមបញ្ចូលនូវ ពលកម្មដែលលើស កង្វះខាតឥណទានសំរាប់ ការវិនិយោគក្នុងបច្ចេកវិទ្យាក្រោយការប្រមូលផល ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីដែលមិនអាចទុកចិត្តបាន កង្វះ ខាត ជំរើសមធ្យោយដឹកជញ្ជូន ទឹកផ្អែមស្តុកទុក និង/ឬ វត្ថុធាតុដើមវេចខ្ចប់ ព្រមទាំងកត្តាឧបសគ្គផ្សេងៗទៀត ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករិប្បកម្ម

ជាការអនុគ្រោះផងដែរ វាមានបច្ចេកវិទ្យាសាមញ្ញជាច្រើនដែលយើងអាចជ្រើសរើសបាន ហើយការអនុវត្តន៍ជាច្រើនទៀតមានសក្តានុពលភាពត្រូវនឹងតំរូវការចាំបាច់នៃទីផ្សារ និងអ្នកផលិតអាហារខ្នាតតូច ។ ការអនុវត្តន៍ជាច្រើន ដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះ ត្រូវបានគេប្រើដោយជោគជ័យដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ និងការថែរក្សា នូវគុណភាពនៃដំណាំសាករិប្បកម្មពាសពេញពិភពលោកជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ។

វាមានជំហានដែលមានអន្តរអំពើជាច្រើនដែលពាក់ព័ន្ធនៅក្នុងរាល់ប្រព័ន្ធក្រោយការប្រមូលផល ។ ផលិតផលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយមនុស្សផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ត្រូវបានដឹកជញ្ជូន និងស្តុកទុកដដែលៗរវាងចន្លោះពេលនៃការប្រមូលផល និងការប្រើប្រាស់ ។ ក្នុងខណៈដែលការអនុវត្តន៍ណាមួយ និងលំដាប់លំដោយនៃប្រតិបត្តិការ ដែលនឹងមានភាពខុសគ្នាពីដំណាំមួយទៅដំណាំមួយ ជាទូទៅវាមានលំដាប់នៃជំហានក្នុងប្រព័ន្ធក្រោយការប្រមូលផលដែលស្របនឹងគោលបំណងនៃសៀវភៅណែនាំនេះ ។

ជំពូកទី ១ បង្ហាញនូវការអនុវត្តន៍នៃការប្រមូលផល និងវិធីសាស្ត្រនៃការរៀបចំផលិតផលស្រស់សំរាប់ទីផ្សារ ។ ជំពូកទី ២ ផ្តល់នូវឧទាហរណ៍មួយចំនួនពីរបៀបរក្សាប្លុស ដើម និងមើមដំណាំមុនពេលការថែរក្សា និងស្តុកទុកបន្តទៀត ។ ជំពូកទី ៣ ចង្អុលបង្ហាញពីបច្ចេកវិទ្យាសាមញ្ញដែលត្រូវបានគេប្រើនៅកន្លែងរេចខ្ទប់ ដែលជាកន្លែងស្តុកទុកធម្មតានៅក្នុងទីវាល ឬកន្លែងផ្សេងទៀតដែលមានឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាព និងកន្លែងស្តុកទុក ។

ជំពូកទី ៤ បង្ហាញនូវប្រភេទផ្សេងៗនៃវិធីសាស្ត្ររេចខ្ទប់ និងវត្ថុធាតុដើមរេចខ្ទប់ដែលអាចជួយរក្សានូវគុណភាពរបស់ផលិតផល និងកាត់បន្ថយនូវការខូចខាតដោយមេកានិកក្នុងកំឡុងពេលប្រើប្រាស់ដឹកជញ្ជូន និងស្តុកទុក ។ ជំពូកទី ៥ រៀបរាប់នូវវិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យកត្តាចង្រៃ និងផ្តល់នូវអនុសាសន៍សំរាប់ជំរើសចំពោះការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មគីមី សំរាប់ត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិត និងជំងឺនានា ។

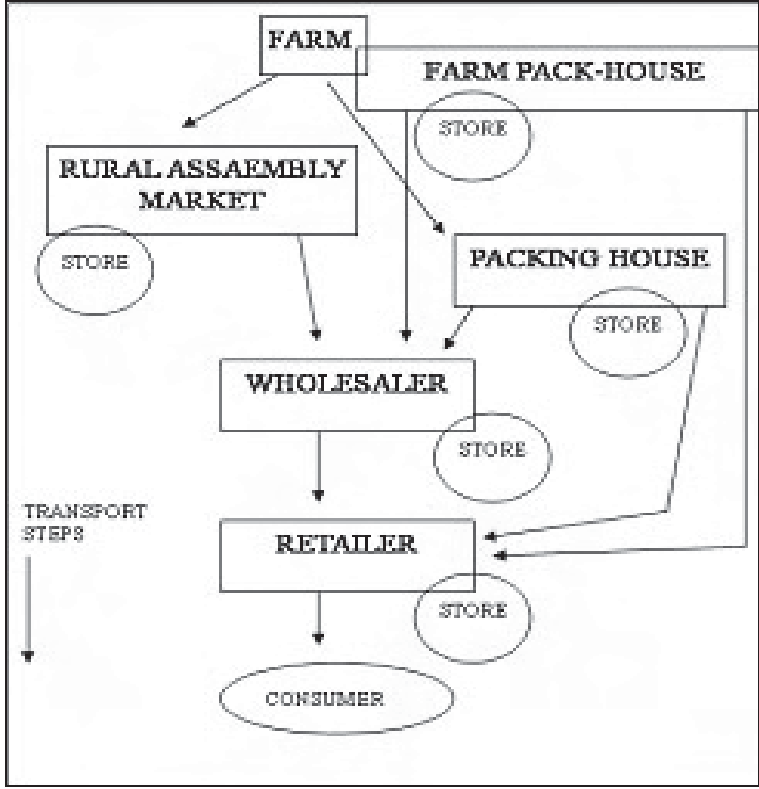
វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញសំរាប់បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរបស់ផលិតផលត្រូវបានបកស្រាយនៅក្នុងជំពូកទី ៦ ។ រចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក វិធីសាស្ត្រសំរាប់ធានានូវការបក់បញ្ចូលខ្យល់គ្រប់គ្រាន់ និងបច្ចេកវិទ្យាធម្មតាសំរាប់ការស្តុកទុកបែបកែតំរូវបរិយាកាសត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងជំពូកទី ៧ ។ ការដឹកជញ្ជូនដែលអាចកាត់បន្ថយនូវការបាត់បង់ត្រូវបានពិពណ៌នាក្នុងជំពូកទី ៨ ហើយវិធីសាស្ត្រសំរាប់ការថែរក្សានៅកន្លែងគោលដៅ (ទីផ្សារបោះដុំ និងលក់រាយ) ត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញក្នុងជំពូកទី ៩ ។ ជំពូកទី ១០ បង្ហាញវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញមួយចំនួនសំរាប់ការកែច្នៃផលិតផលស្រស់ដូចជាបន្លែមតិលែដោយហាលសំងួត ច្រកកំប៉ុង និងចំរាញ់យកទឹក ។ ជាចុងក្រោយ ជំពូកទី ១១ គឺជាជំពូកថ្មីមួយសំរាប់ការកែតំរូវថែមទៀតលើសៀវភៅណែនាំនេះ ហើយបានបកស្រាយមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃ Good Agricultural Practices (GAP) និងវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញដែលអាចយកទៅប្រើប្រាស់បាន ដើម្បីធានានូវសុវត្ថិភាពសំរាប់ផលិតផលស្រស់ ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការអនុវត្តន៍នីមួយៗដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះត្រូវបានបកស្រាយ និងពន្យល់យ៉ាងសង្ខេប ។ ចំពោះព័ត៌មានបន្ថែមលើការអនុវត្តន៍នីមួយៗ សូមអ្នកសិក្សាអានបន្ថែមនូវអត្ថបទប្រភពដើមដែលមានរាយនាម ជាបញ្ជីអាចសរសេរដោយផ្ទាល់ទៅកាន់អ្នកនិពន្ធរបស់សៀវភៅណែនាំនេះ ។ ការអនុវត្តន៍ដែលបានបកស្រាយ នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះមិនបានសំដៅលើបញ្ហារាយប្រតិបត្តិការថែរក្សាក្រោយការប្រមូលផលទាំងស្រុងនោះទេ តែវាគ្រាន់តែជាចំណុចចាប់ផ្តើមដំបូងសំរាប់ធនធានដើមទាប (low-input) និង/ឬ អ្នកថែរក្សាខ្នាតតូចនៃផលិតផលសាកវប្បកម្មបុណ្ណោះ ។ យើងសូមផ្តល់យោបល់ថា អ្នកគួរតែសាកល្បងប្រើការអនុវត្តន៍នេះ ហើយធ្វើការប្រៀបធៀបទៅនឹងការអនុវត្តន៍ដែលលោកអ្នកកំពុងតែប្រើបច្ចុប្បន្ន ។ សូមចងចាំថា រាល់ការអនុវត្តន៍ទាំងនេះអាចត្រូវបានកែតម្រូវដោយអ្នកថែរក្សាដើម្បីស្របតាមលក្ខខណ្ឌក្នុងតំបន់ និងវត្តមានដើមដែលមាន ។ យើងសង្ឃឹមថា អ្នកប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំនេះនឹងធ្វើត្រួតពិនិត្យបំណិនវិញនូវព័ត៌មានទាំងឡាយអំពីការអនុវត្តន៍ បច្ចេកវិទ្យាដែលមានតំលៃទាបដែលកំពុងតែប្រើប្រាស់ ហើយដែលមិនមាននៅក្នុងការបោះពុម្ពសៀវភៅណែនាំនេះ ។

យើងជឿជាក់យ៉ាងមុតមាំថាការអនុវត្តន៍សាមញ្ញទាំងអស់នេះ ដែលបានពន្យល់បង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះនឹងអាចអោយអ្នកប្រើប្រាស់ខ្នាតតូចៗធ្វើការកាត់បន្ថយនូវការបាត់បង់ផលិតផល ការពារសុវត្ថិភាពអាហារ និងជួយរក្សានូវគុណភាពរបស់ផ្លែឈើ បន្លែ និងដំណាំសំរាប់អនាម័យ ។

រូបភាពទី១: ជំហាននៃការប្រតិបត្តិក្រោយការប្រមូលផលសំរាប់ផលិតផលកំរុមួយចំនួន



មូលហេតុគ្រឹះនៃការបាត់បង់ និងការថយចុះគុណភាពក្រោយការប្រមូលផល

ទោះបីជារាប់ទសវត្សនៃការខិតខំប្រឹងប្រែងលើការសិក្សាយ៉ាងណាក៏ដោយ មូលហេតុដែលកើតឡើងជាញឹកញាប់នៃការបាត់បង់ក្រោយការប្រមូលផលនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍នៅតែបន្តក្នុងការថែរក្សាមិនបានដិតដល់ និងការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និងការបញ្ចុះត្រជាក់មិនគ្រប់គ្រាន់។ កង្វះខាតនៃការរៀបជាចំនាត់ថ្នាក់ដើម្បីលុបបំបាត់ការឆ្លងដាលផ្សេងៗមុនពេលស្តុកទុក និងការប្រើវត្ថុធាតុដើមវេចខ្ចប់មិនមានគ្រប់គ្រាន់ ក៏បានបង្កជាបញ្ហាថែមទៀតដែរ។ ជាទូទៅ ការមិនប្រុងប្រយ័ត្នត្រូវបានកាត់បន្ថយអោយទាបបំផុត ការរៀបជាចំនាត់ថ្នាក់សំរាប់ផលិតផលដែលមានជំងឺ និងខូចខាត និងការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពដោយមានប្រសិទ្ធភាពនឹងជួយដល់ការថែរក្សាផលិតផលដែលមានគុណភាព និងកាត់បន្ថយនូវការបាត់បង់ក្នុងពេលស្តុកទុក។ អាយុកាលស្តុកទុកនឹងត្រូវបានធ្វើអោយប្រសើរឡើងប្រសិនបើសីតុណ្ហភាពក្រោយការប្រមូលផលត្រូវបានថែរក្សាអោយនៅកំរិតសមរម្យរបស់ផលិតផលនីមួយៗ។

ក្រុម	ឧទាហរណ៍	មូលហេតុចម្បងនៃការបាត់បង់ និងការថយចុះគុណភាពក្រោយពេលប្រមូលផល (តាមលំដាប់នៃសារៈសំខាន់)
បន្លែជាបួស	កាវ៉ាត ឆៃថាវ ខ្លឹមបារាំង ខ្លឹមស ដំឡូងបារាំង ដំឡូងជ្វា	<ul style="list-style-type: none"> • របួសដោយមេកានិច • ការថែទាំមិនបានត្រឹមត្រូវ • ការចេញបួស ឬចេញពន្លក • ការបាត់បង់ទឹក (ការហួតជាតិទឹក) • ស្តុយរលួយ • របួសដោយត្រជាក់ (ចំពោះដំណាំបួសនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច និងតំបន់ក្បែរត្រូពិច)
បន្លែស្លឹក	សាឡាដ ស្ពីនាច Spinach ស្ពីនាចក្តោប ស្លឹកខ្លឹម	<ul style="list-style-type: none"> • ការបាត់បង់ជាតិទឹក (ការជ្រួញស្ងួត) • បាត់បង់ពណ៌បៃតង (ប្រែជាលឿង) • របួសដោយមេកានិច • ការខូចខាតដោយសារអត្រាដំណកដង្ហើមខ្ពស់ • ការស្តុយរលួយ
បន្លែផ្កា	Artichokes Broccoli ផ្កាខាត់ណា	<ul style="list-style-type: none"> • របួសដោយមេកានិច • ការបាត់បង់ពណ៌ និង ការឡើងពណ៌លឿង • ការឡើងពណ៌សនៅលើផ្កា (Abscission of florets) • ការខូចរលួយ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

បន្លែជាផ្លែខ្លី	ត្រសក់ ននោង ត្រប់ ម្ទេស Okra Snap Beans	<ul style="list-style-type: none"> • ឡើងចាស់ជ្រុលពេកនៅប្រមូលផល • ការបាត់បង់ជាតិទឹក (ហួតជាតិទឹក) • របួសដោយមេកានិច និងការឡើងជាំ • របួសដោយត្រជាក់ (Chilling Injury) • ការស្កុយរលួយខូច
ផ្លែឈើ និងបន្លែ ដែលមានផ្លែចាស់	ប៉េងប៉ោះ ត្រសក់ស្រូវ ក្រូចឆ្មារ ចេក ស្វាយ ផ្លែប៉ោម ផ្លែទំពាំងបាយជូរ Stone fruit	<ul style="list-style-type: none"> • ការឡើងជាំ • ទុំជ្រុលពេក និងឡើងទន់ពេកនៅប្រមូលផល • ការបាត់បង់ទឹក • របួសដោយត្រជាក់ • ការប្រែប្រួលសមាសធាតុផ្សំ • ការឡើងស្កុយរលួយ

ការស្កុយរលួយ និងអាយុកាលស្តុកទុករបស់ផលិតផលស្រស់

ការចែកថ្នាក់របស់ដំណាំស្រស់សាកវប្បកម្មគឺអាស្រ័យទៅលើអស្ថេរភាព និង សក្តានុពលនៃអាយុកាលស្តុកទុករបស់វានៅក្នុងខ្យល់ ដែលខិតទៅរកសីតុណ្ហភាព និង សំណើមបរិយាកាសសមស្រប ។

អស្ថេរភាព	សក្តានុពលនៃអាយុកាលស្តុកទុក (គិតជា សប្តាហ៍)	ផលិតផល
ខ្ពស់ខ្លាំង	< ២	Apricot, blackberry, blueberry, cherry, fig, raspberry, strawberry; asparagus, bean sprouts, broccoli, cauliflower, ស្លឹកខ្លឹម, សាឡាដ, ផ្សិត, muskmelon, pea, spinach, ពោត, ប៉េងប៉ោះ (ទុំ); ផ្កាភាគច្រើន និងពូករុក្ខជាតិលំអ; បន្លែ និងផ្លែឈើចិតផ្សេងៗ ។
ខ្ពស់	២-៤	អាវុកាដូ ចេក ទំពាំងបាយជូរ (ដោយមិនប្រើ SO2), ត្របែក, loquat, ក្រូចឃ្មឹច, ស្វាយ, melons (honeydew, crenshaw, Persian), nectarine,

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

		ល្អុង, peach, plum; artichoke, green beans, Brussels sprouts, ស្ពៃក្តោប, celery, ត្រប់, head lettuce, អូក្រា, ម្ទេស, summer squash, ប៉េងប៉េន (ស្ទើរទុំ) ។
មធ្យម	៤-៨	ផ្លែប៉ោម និង ពីរ (ពូជមួយចំនួន), ទំពាំងបាយជូរ (ដោយមានប្រើ SO2), ក្រូច, ក្រូចផ្ទុះ, ក្រូចឆ្មារ, ផ្លែតិរី, ផ្លែទន្លាប់, ផ្លែទទឹម; table beet, ការ៉ុត, radish, ដំឡូង (ខ្លី) ។
ទាប	៨-១៦	ផ្លែប៉ោម និង ពីរ (ពូជមួយចំនួន), ក្រូចឆ្មារ, ដំឡូង (ចាស់), ខ្លឹមបារាំងស្ងួត, ខ្លឹមស, ល្ពៅ, ត្រឡាច, ដំឡូងជ្វា, ត្រាវ, ដំឡូងឈាមមាន មើម និងដើមសាក នៃរុក្ខជាតិលំអផ្សេងៗ
ទាបខ្លាំង	> ១៦	គ្រាប់ធញ្ញជាតិ បន្លែ និងផ្លែឈើសំដូត

ប្រភព: Kader, A.A, 1993. *Postharvest Handling*. In: Preece, J.E. and Read, P.E., *The Biology of Horticulture- An Introductory Textbook*. New York : John Wiley & Sons. pp. 353-377.

ឯកសារសំរាប់ការធានាគុណភាព និងទីផ្សារនាំចេញ

ចំពោះអ្នកប្រតិបត្តិដែលចង់បាននូវព័ត៌មានលម្អិតបន្ថែមពីតំរូវការសំខាន់សំរាប់ការនាំចេញ អ្នកអាចរកអត្ថបទបោះពុម្ពរបស់ **វិទ្យាស្ថានធនធានធម្មជាតិ (Natural Resources Institute, NRI)** (១៩៩៤) ដែលផ្តោតលើការធានាគុណភាពដល់ ដំណាំសាកវប្បកម្មសំរាប់ការនាំចេញ។ សៀវភៅណែនាំរបស់វិទ្យាស្ថានធនធានធម្មជាតិ បានបង្ហាញនូវការអនុវត្តន៍ជាគំរូសំរាប់ការគ្រប់គ្រងលើគុណភាពនាំចេញទាំងអស់របស់ដំណើរការផ្សេងៗក្រោយការប្រមូលផល រួមមាន ការត្រួតពិនិត្យ អនាម័យ ការវិភាគរកសំណល់ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ ស្តង់ដារនៃឧបករណ៍សំរាប់ការពិនិត្យលើសីតុណ្ហភាព និង ការធ្វើកំណត់ត្រាទុកផ្សេងៗទៀត។ សៀវភៅណែនាំនេះផ្តល់ជាអនុសាសន៍ខ្ពស់ សំរាប់អ្នករាល់គ្នាដែលចូលរួមក្នុង អាជីវកម្មនៃការនាំចេញផលិតផលសាកវប្បកម្ម ទៅកាន់បណ្តាប្រទេសនៃសហព័ន្ធអឺរ៉ុប។ (មានលក់នៅវិទ្យា ស្ថានធនធានធម្មជាតិ អាស័យដ្ឋាន Central Avenue , Chatham Maritime , Kent ME4 4TB, ប្រទេសអង់គ្លេស ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ស្តង់ដារចំនាត់ថ្នាក់ផលិតផលសំរាប់សហរដ្ឋអាមេរិកមានលើបណ្តាផ្ទៃឈើ និងបន្លែសំរាប់ទីផ្សារផលិតផលស្រស់ និង ផលិតផលកែច្នៃ ។ ដើម្បីបាននូវសំណើមិនគិតថ្លៃនៃចំនាត់ថ្នាក់ផលិតផលផ្សេងៗ របស់សហរដ្ឋអាមេរិក សូមសរសេរមកកាន់ Fresh Products Branch, USDA-AMS, FV, Room 2056-S, Washington, D.C., 20250. U.S. Inspection ។ ការណែនាំពីការត្រួតពិនិត្យ ក៏អាចរកបានដោយបង់ថ្លៃតិចតួចតាមអាស័យដ្ឋាននេះផងដែរ ។ ចំនែកឯស្តង់ដារចំនាត់ថ្នាក់ក៏អាច download បានផងដែរពី Website របស់ **USDA-AMS** តាមអាស័យដ្ឋាន <http://www.ams.usda.gov/standards/stanfrfv .htm> (កម្មវិធីផ្ទៃឈើ និង បន្លែ) ។

អង្គការសហប្រតិបត្តិការសេដ្ឋកិច្ច និង អភិវឌ្ឍន៍ (The Organization of Economic Cooperation and Development, **OECD**) បានបោះពុម្ពសៀវភៅតូចៗពី "ស្តង់ដារអន្តរជាតិបន្លែនិងផ្លែឈើ" ("International Standards of Fruits and Vegetables") ។ ក្នុងប្រទេសអាមេរិកខាងជើង សូមសរសេរមក កាន់ : OECD Publications and Information Center, 2001 L Street, N.W., Suite 700 , Washington , D.C. , 20036-4910. សំរាប់ប្រទេសក្រៅពីអាមេរិកខាងជើង សូមទំនាក់ទំនងមកកាន់ OECD Publications Service, 2 Rue André-Pascal, 75775 PARIS Cedex 16, France ។

ថ្មីៗនេះ សុវត្ថិភាពចំណីអាហារបានក្លាយជា អាទិភាពចំបងមួយសំរាប់អ្នកលក់រាយជាច្រើន ដែលកំពុងធ្វើការឆ្ពោះទៅរកការបង្កើតជាសកលនូវការអនុវត្តន៍កសិកម្មត្រឹមត្រូវ (Good Agricultural Practices, GAP) ។ ដោយបានចាប់ផ្តើមដើមគំនិតតាមអ្នកលក់រាយក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៧, ក្រុមការងារលក់ផលិតផលរាយរបស់ អឺរ៉ុប (Euro-Retail Produce Working Group, **EUREP**) ឯកសាររបស់ EUREP-GAP ច្បាប់ថ្មីៗ និង ទំរង់ការផ្សេងៗត្រូវបានអនុម័តរវាងដៃគូពិខ្សែចង្វាក់អាហារសំរាប់ផ្ទៃឈើ និង បន្លែ បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលពិគ្រោះយោបល់អស់រយៈពេលជាងបីឆ្នាំ ។ ឯកសារពង្រាងសំរាប់វិញ្ញាប័នប័ត្រ "EUREP-GAP Fruits and Vegetables", ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយតំណាងក្រុម European ពីគ្រប់ស្រទាប់នៃផ្នែកបន្លែ និង ផ្លែឈើ ដោយមានការគាំទ្រពីអង្គការអ្នកផលិតនៅខាងក្រៅ EU ។ អង្គការផលិតករមកពីគ្រប់ទ្វីបទាំងអស់បានសុំចូលជាសមាជិករបស់ EUREP-GAP និង បានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់ការផ្តល់ការធានារ៉ាប់រងពីសុវត្ថិភាពចំណីអាហារចម្រុះ និង ប្រសិទ្ធភាពតំលៃ, (<http://www.eurep.org>) ។

បេសកកម្មរបស់សេវាកម្មត្រួតពិនិត្យសុខភាពដំណាំ និង សត្វ (**APHIS**) គឺ " ត្រូវការពារធនធានដំណាំ និង សត្វរបស់ទ្វីបអាមេរិកដោយ:

- ការពារសុវត្ថិភាពធនធានពិជីវី និង កត្តាចង្រៃ ដែលរាតត្បាតផ្សេងៗ ពីប្រទេសក្រៅ
- ត្រួតពិនិត្យ និង គ្រប់គ្រងជំងឺ និង កត្តាចង្រៃកសិកម្មដែលមាននៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិក
- ដោះស្រាយបញ្ហា និងគ្រប់គ្រងបញ្ហាពាណិជ្ជកម្ម ដែលទាក់ទង ទៅនឹងសុខភាព សត្វ និងដំណាំ និង
- ធានាពីការយកចិត្តទុកដាក់លើមនុស្ស និង ការព្យាបាលសត្វ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

វេបសាយរបស់ APHIS (<http://www.aphis.usda.gov/>) ផ្តល់យ៉ាងទូលំទូលាយពីព័ត៌មានផ្សេងៗ ដែលទាក់ទងទៅនឹងបញ្ញត្តិ ពីភាពពាក់ព័ន្ធនៃការនាំចេញ/នាំចូល ដល់អ្នកដែលចាប់អារម្មណ៍ ក្នុងការនាំចេញ ផលិតផលទៅកាន់សហរដ្ឋអាមេរិច ។

http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/online_manuals.html បង្ហាញពីបញ្ជីសៀវភៅ

ណែនាំពីការដាក់នៅដោយឡែក និង ការការពារដំណាំ/APHIS ដែលអាចរកបានតាមឯកសារអេឡិចត្រូនិច ។

http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/pdf_files/20Fruits_and_Vegetables.pdf

គឺជាសៀវភៅណែនាំផ្ទាល់ពី "ការកែតម្រូវសារសំខាន់របស់បន្លែ និង ផ្លែឈើស្រស់" ដែលមាននៅលើវេបសាយនេះ ។

Protrade ជាស្ថាប័ណ្ណផ្តល់ដំបូន្មាន និង ជំរុញពាណិជ្ជកម្មក្នុងទ្វីបអាមេរិចឡាទីន អាហ្វ្រិក អាស៊ី និង អឺរ៉ុបខាងកើតតាមរយៈការផ្តល់ជំនាញទីផ្សារសំរាប់ផលិតផលដែលត្រូវប្រកួតប្រជែងក្នុងទីផ្សារអឺរ៉ុប ។ សៀវភៅពិពណ៌នាកម្មទូទៅ និង ទីផ្សារគឺមានព័ត៌មានសំរាប់ផ្លែឈើស្រស់ និង ផ្លែឈើក្រៀម ។ សៀវភៅណែនាំពីការនាំចេញ (ជាភាសាអង់គ្លេស និង អេស្បាញ) អាចរកបានសំរាប់ អាស៊ីស្ប៉ាភាស ស្វាយ អារ៉ុកាដូ ល្ពុង និង ម្នាស់ ។ ការបោះពុម្ពផ្សាយទាំងនេះបានពី Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), GmbH/Protrade, P.O. Box 5180 , D-65726 Eschborn, ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ ។

ការបោះពុម្ពផ្សាយពីការប្រមូលផល ការលើកដាក់ក្រោយប្រមូលផល និង ទីផ្សារសំរាប់ផលិតផលចេក ស្វាយ សាវម៉ារ ល្ពុង និង ធុរេន គឺអាចរកបានពី ការិយាល័យ **ASEAN Food Handling Bureau**, ដែលជាផ្នែកមួយនៃសេរី "ការវិវត្តន៍ផ្លែឈើ សេរីវិទ្យាក្រោយប្រមូលផល ការលើកដាក់ និង ទីផ្សារក្នុងប្រទេសអាស៊ី អាគ្នេយ៍ "Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN" ។ សៀវភៅនីមួយៗអាចរកបានពីការលក់របស់ការិយាល័យ ASEAN Food Handling Bureau, Level 3, G14/G15, Pusat Bandar Damansara, 50490 Kuala Lumpur, ប្រទេសម៉ាឡេស៊ី ។

សមាជិកភាពនៅក្នុង ProduceWorld គឺពុំមានការបង់ថ្លៃទេ ហើយសមាជិកទាំងអស់អាចរៀបបញ្ជីផលិតផលរបស់គេសំរាប់លក់តាមអ៊ិនធឺណិត ឬ ក៏អាចស្វែងរក ការចាត់ថ្នាក់របស់ ProduceWorld ដែលមានរាយបញ្ជីសំរាប់ឈ្នួញកណ្តាល ឬ អ្នកលក់ដុំដែលចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការទិញ និង/ឬ លក់ផលិតផលស្រស់ ឬផលិតផលកែច្នៃ (www.produceworld.com) ។

សមាគមទីផ្សារផលិតផល (Produce Marketing Association) ដែលបានបង្កើតក្នុងឆ្នាំ ១៩៤៩ គឺជាសមាគមពាណិជ្ជកម្មពិភពលោកមិនគិតពីកំរៃមួយដែលបំរើអោយសមាជិកជាង ២៤០០ ដែលធ្វើទីផ្សារផ្លែឈើ បន្លែស្រស់ និង ផលិតផលទាក់ទងផ្សេងទៀតពាសពេញពិភពលោក ។ សមាជិករបស់សមាគមមានទំនាក់ទំនងក្នុងផលិតកម្ម ការចែកចាយ ការលក់រាយ និង ផ្នែកសេវាកម្មអាហារនៃឧស្សាហកម្ម (www.pma.com) ។

ជំពូកទី ១: ការប្រមូលផល និង ការរៀបចំសំរាប់ចូលទីផ្សារ ~ ១

ផលិតករខ្នាតតូចមានជំរើសក្នុងការប្រមូលផលបានរួសរាន់ នៅពេលដែលបន្លែកំពុងតែមានតំលៃថ្លៃ និង មានឱជារស ឬប្រមូលផលអោយយឺតបន្តិច នៅពេលដែលផ្លែឈើទុំល្អ និងមានរសជាតិឆ្ងាញ់ ឬក៏ប្រមូលផលជា ច្រើនសារតែម្តង (ដើម្បីទទួលបានផលប្រយោជន៍នៃការប្រមូលផលិតផលច្រើនប្រភេទរួមគ្នា នៅដំណាក់កាលទុំ សមស្របហើយនោះ) ។ ជំរើសទាំងអស់នេះអាចនាំអោយទទួលបានប្រាក់ចំណេញខ្ពស់ដោយសារតំលៃនៃផលិតផល ដែលអ្នកបានលក់ចេញ ។

កំហុសយ៉ាងសាមញ្ញមួយរបស់អ្នកដាំដុះគឺ ការប្រមូលផលដំណាំឆាប់រហ័សពេក នៅពេលដែលវាទុំ ប៉ុន្តែ មិនទាន់មានរសជាតិពេញលេញ។ ចំពោះបន្លែ បើសិនទុកអោយវាឡើងធំពេកនោះ វានឹងមានជាតិសរសៃច្រើន ឬមានគ្រាប់ច្រើន។ ចំណែក ដំណាំជាច្រើនទៀត ប្រសិនអ្នកប្រមូលផលនៅពេលមួយព្រមគ្នាតែម្តងនោះ អ្នក ប្រាកដជាទទួលបានផលិតផលទាំងខ្លីពេក និងចាស់ពេក។ ដោយប្រើប្រាស់នូវតារាងបង្ហាញភាពចាស់/ទុំ ដែលជា ស្តង់ដារ នោះនឹងអាចកាត់បន្ថយបានជាច្រើន នូវការបាត់បង់ដែលកើតមាននៅមុនពេលចាត់ថ្នាក់ផលិតផល ។ ចំពោះដំណាំមួយចំនួន វារួមបញ្ចូលទាំងការប្រើប្រាស់នូវឧបករណ៍ Refractometer ដើម្បីវាស់កំរិតស្ករ ឬ ឧបករណ៍ Penetrometer ដើម្បីវាស់នូវភាពរឹងរបស់វា ។

ការខូចខាតដោយមេកានិចក្នុងពេលប្រមូលផល អាចក្លាយទៅជាបញ្ហាមួយធ្ងន់ធ្ងរ ព្រោះរបួសនេះអាច នាំអោយផលិតផលឡើងស្អុយរលួយ បង្កើននូវការបាត់បង់ទឹក បង្កើននូវដំណកដង្ហើម និង អត្រាផលិតកម្ម អេទីឡែន ដែលនាំអោយមានការខូចខាតយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ ជាទូទៅ ការប្រមូលផលដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន នឹង អាចបណ្តាលអោយមានការខូចខាតកាន់តែខ្លាំងថែមទៀតជាងការប្រមូលផលដោយប្រើដៃ ទោះបីជាបួស ដំណាំ អាចទទួលបាននូវការខូចខាតយ៉ាងខ្លាំង ដោយការមិនប្រុងប្រយ័ត្ននៅពេលដឹកដោយដៃក៏ដោយ ។ ឧបករណ៍សំរាប់ ដាក់ផលិតផលដែលត្រូវប្រើនៅក្នុងទីវាលដាំដុះគួរតែត្រូវបានសំអាត ហើយមានផ្ទៃខាងក្នុងរាបស្មើគ្មានគ្រើមនៅ ជ្រុងតែម ។ ឡាំងផ្លាស្ទិចដែលអាចត្រួតគ្នាបានអាចប្រើបានយូរ អាចប្រើឡើងវិញបាន និងងាយស្រួលសំអាត ទោះ វាមានតំលៃថ្លៃបន្តិចក៏ដោយ (FAO, 1989) ។ ប្រសិនកន្ត្រកត្រូវបានប្រើ ពួកវាគួរតែជាកន្ត្រកត្សាញ (មានខ្យល់ ចេញចូល) ដោយត្សាញព្រឹកនៅផ្នែកខាងលើ និងខាងក្រោមនៃកន្ត្រក (Grierson, 1987) ។

អ្នកប្រមូលផលដោយដៃគួរតែត្រូវបានហ្វឹកហាត់អោយបានស្អាតជមនាញ ដើម្បីប្រមូលផលដំណាំអោយ មានកំរិតខូចខាត និង មានកាកសំណល់ជាអប្បបរមា ហើយក៏ត្រូវស្គាល់នូវដំណាក់កាលនៃការឡើងចាស់របស់ ផលិតផលដែលពួកគេត្រូវប្រមូលយកដែរ ។ អ្នកប្រមូលផលត្រូវមានភាពប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយការកាច់ កាត់ ឬ ទាញផ្លែ ឬបន្លែពីដើម ក្នុងលក្ខណៈខូចខាតតិចតួចបំផុត។ ចុងកំបិតត្រូវមានរាងមូល ដើម្បីបន្ថយនូវស្នាមឆ្នុត

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

ដោយធ្វេសប្រហែស និង ខូតខាតខ្លាំងដល់ដើមដែលត្រូវមានជីវិតច្រើនឆ្នាំទៀតរបស់វា។ កំបិត និង កន្ត្រៃត្រូវសំលាងអោយបានមុតជានិច្ច។ អ្នកបេះ គួរតែត្រូវបានបង្ហាត់បង្ហាញលើការយកផលិតផលចេញពី ស្បោង និង/ឬ កន្ត្រៃដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដោយមិនទំលាក់ ឬបោះ ផលិតផលទៅក្នុងឧបករណ៍ស្តុកទុក។ ប្រសិនបើអ្នកប្រមូលផលបេះដោយផ្ទាល់ដាក់ក្នុងធុងស្តុកទុកធំៗផលិតផលអាចត្រូវបានការពារពីការឡើងជាំដោយត្រូវប្រើប្រាស់នូវកំណាត់ប៉ាតង់ ឬក្រណាត់សំរាប់ត្រដើម្បីកាត់បន្ថយសំទុះល្បឿនដែលបានបោះ។ ឧបករណ៍ទាំងនោះត្រូវសំអាត និង មានភាពរលោង។

ការដាក់អោយត្រូវថ្ងៃគួរត្រូវជៀសវាងតាមដែលអាចធ្វើទៅបានក្នុងកំឡុងពេល និងបន្ទាប់ពីប្រមូលផល ព្រោះផលិតផលដែលទុកចោលក្រោមកំដៅថ្ងៃ នឹងទទួលយកកំដៅ ហើយអាចបណ្តាលអោយឡើងជាំដោយកំដៅថ្ងៃ។ ផលិតផលដែលដាក់អោយត្រូវកំដៅថ្ងៃអាចមានកំដៅពី ៤-6°C (៧-១១°F) ក្តៅជាងសីតុណ្ហភាពខ្យល់ធម្មតា (Thompson et al, 2001)។ ធុងស្តុកនៅក្នុងទីវាលគួរតែដាក់នៅក្រោមម្លប់ ឬគ្របដោយធុររលុង (ជាឧទាហរណ៍ដោយប៉ាតង់ពណ៌ ស្រាលៗ ដោយសំភារៈធ្វើពីរុក្ខជាតិស្លឹក ចំបើងឬដោយកេសទទេផ្កាប់) បើសិនត្រូវពន្យារពេលនៅក្នុងទីវាលនោះយូរទៀត។ ជួនកាល ការប្រមូលផលពីយប់ និងព្រឹកព្រលឹមគឺជាជំរើសមួយសំរាប់ការប្រមូលផលផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពទាប ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវថាមពលដែលត្រូវចំណាយដើម្បីធ្វើអោយត្រជាក់។ លំហូរជ័រជាទូទៅនៅពេលថ្ងៃមានទាបជាងពេលព្រលឹមស្រាងៗចំពោះដំណាំមួយចំនួនដូចជា ផ្លែស្វាយ និងផ្លែល្អុង (Pantastico, 1980) ដូចនេះការប្រមូលផលនៅពេលថ្ងៃអាចនឹងកាត់បន្ថយការលំបាកក្នុងការលាងផលិតផល មុនពេលវេចខ្ចប់ទុក។ ជាមួយគ្នានេះផងដែរ ផ្លែក្រូចមិនគួរត្រូវបានប្រមូលផលនៅព្រឹកព្រលឹមពេកទេនៅពេលដែលផ្លែកំពុងរីកធំ ដោយសារភាពរីកធំនេះ ងាយបញ្ចេញប្រេងសំខាន់មួយ ពីក្រពេញប្រេង flavedo ដែលអាចបណ្តាលអោយមានអុចៗពិប្រេងនេះ (មានអុចពណ៌បៃតងនៅលើសំបកពណ៌លឿង និង ពណ៌ទឹកក្រូចបន្ទាប់ពីទុំ)។

បន្ទាប់ពីប្រមូលផលភ្លាម នៅពេលដែលផលិតផលត្រូវបានរៀបចំសំរាប់ទិផ្សារនោះ ការធ្វើអោយត្រជាក់គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់។ ការធ្វើអោយត្រជាក់ (ដែលគេហៅថា Pre-Cooling) គឺជាការយកចេញនូវកំដៅដែលបានពីវាលបន្ទាប់ពីប្រមូលផល មុនពេលលើកដាក់ជាបន្តបន្ទាប់ទៀត។ ការពន្យារពេលបញ្ចុះត្រជាក់នឹងធ្វើអោយកាត់បន្ថយនូវអាយុកាលស្តុកទុក និង គុណភាពរបស់ផលិតផល។ ផលិតផលដែលទទួលបានការបញ្ចុះត្រជាក់ និងកំដៅម្តងហើយម្តងទៀតមានអត្រាខូចខាតទាបជាងផលិតផលដែលមិនបានបញ្ចុះត្រជាក់ (Mitchell et al, 1972)។

ការលើកដាក់មិនប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងកំឡុងពេលរៀបចំសំរាប់ទិផ្សារ នឹងបង្កើននូវការជាំ និង ខូចដោយមេកានិច និង កំនត់ភាពចំណេញពីការធ្វើអោយត្រជាក់។ ចំងាយផ្លូវរវាងចំការ និងកន្លែងវេចខ្ចប់គួរត្រូវតែរាបស្មើ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

មិនមានក្រឡុក និង រន្ធ ឬ មានការប៉ះទង្គិចខ្លាំងនោះទេ ។ ប្រអប់ប្រើនៅតាមចំការត្រូវតែមានសុវត្ថិភាពក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន និងមិនផ្ទុកហួសចំណុះប្រសិនបើត្រូវត្រួតប្រអប់នោះ ។

ល្បឿនក្នុងពេលដឹកជញ្ជូនត្រូវតែសមស្របទៅនឹងគុណភាព និងស្ថានភាពរបស់ផ្លូវ ហើយរឹម៉ក ឬរថយន្តសណ្តោង ត្រូវស្ថិតក្នុងសភាពថែទាំ និង ជួសជុលល្អជាទីបំផុត ។ សំពាធខ្យល់របស់កងឡានដែលធូរ នឹងកាត់បន្ថយនូវបរិមាណនៃការញ័រដល់ផលិតផល (Thompson et al in Kader, 2002) ។

ការអនុវត្តន៍ទាំងឡាយណា ដែលកាត់បន្ថយចំនួននៃការលើកដាក់ផលិតផល វានឹងជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់ ។ ការវេចខ្ចប់នៅចំការ (ការជ្រើសរើស ការចាត់ថ្នាក់ ការកាត់ច្របត់រឹម និង ការវេចខ្ចប់ផលិតផលនៅពេលប្រមូលផល) អាចកាត់បន្ថយបានច្រើននូវដំណាក់កាលនៃការលើកដាក់ផលិតផលដែលទទួលបាន មុនចូលដល់ទីផ្សារ ។ រទេះតូចៗ ឬស្ថានីយ៍វេចខ្ចប់ចល័តតូចៗ អាចត្រូវបានរចនាអោយសមស្របតាមម៉ាស៊ីនវេចខ្ចប់ និងដើម្បីផ្តល់ម្លប់សំរាប់ប្រតិបត្តិការណ៍វេចខ្ចប់ ។

ស្តង់ដារភ័យ

ស្តង់ដារភ័យត្រូវបានកំណត់សំរាប់ផ្លែឈើ បន្លែ និងដំណាំយកផ្កាជាច្រើន ។ ការប្រមូលផលដំណាំនៅពេលពេញវ័យត្រឹមត្រូវ អាចអោយអ្នកលើកដាក់ចាប់ផ្តើមការងាររបស់គេ ដោយមានគុណភាពល្អបំផុតតាមអាចធ្វើបានរបស់ផលិតផល ។ ផលិតផលដែលបានប្រមូលផលឆាប់រហ័សពេក អាចបណ្តាលអោយមានរសជាតិមិនពេញលេញ និងមិនទុំបានត្រឹមត្រូវតាមធម្មតាឡើយ ក្នុងខណៈដែលផលិតផលប្រមូលយឺតយ៉ាវពេក បណ្តាលអោយមានជាតិសរសៃច្រើន ឬក៏ទុំជោរពេក ។ អ្នកបេះអាចត្រូវបានបង្ហាត់បង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រនៃការកំណត់អោយបាននូវផលិតផលដែលសមល្មមសំរាប់ប្រមូលផល ។ តារាងខាងក្រោមផ្តល់នូវឧទាហរណ៍ខ្លះៗ ពីសន្ទស្សន៍វ័យ តាម Reid (in Kader, 2002) ។

សន្ទស្សន៍	ឧទាហរណ៍
ច្រើនថ្ងៃបន្ទាប់ពីផ្តាវិករហូតដល់ពេលប្រមូលផល	ផ្លែប៉ោម ផ្លែព័រ
កំដៅមធ្យមកំឡុងពេលលូតលាស់	សណ្តែកបារាំង ផ្លែប៉ោម ផ្លែពោត
ការវិវត្តន៍នៃសន្ទៈ abscission	ក្រូចមួយចំនួន ផ្លែប៉ោម ផ្លែ Feijoas
រចនាសម្ព័ន្ធ និងលក្ខណៈរូបសាស្ត្រខាងក្រៅ	ការបង្កើតស្រទាប់សំបកលើផ្លែទំពាំងបាយជូរ ប៉េងប៉ោះការឡើងក្រឡាផ្លែត្រសក់ ភាពរលោងនៃផ្លែឈើ (ការវិវត្តន៍នៃដំរ)
ទំហំ	ផ្លែឈើទាំងអស់ និងបន្លែជាច្រើនទៀត
ទំងន់	ផ្លែសើរ ឪឡឹក ដំឡូងបារាំង

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

រូបរាង	ការឡើងជ្រុងនៃចេក ការឡើងប៉ោងពេញលេញនៃផ្លែស្វាយ ភាពក្តោបនៃផ្កាខាត់ណា និង Broccoli
ការឡើងរឹង (solidity)	សាឡាដ ផ្លែក្តោប ផ្លែស្ពៃ
លក្ខណៈវាយនភ័ណ្ឌ	
ភាពរឹង (firmness)	ផ្លែប៉ោម ផ្លែព័រ ផ្លែត្រប់
ភាពផុយ	សណ្តែកបារាំង
ពណ៌ខាងក្រៅ	ផ្លែឈើទាំងអស់ និង បន្លែភាគច្រើន
ពណ៌ខាងក្នុង និងរចនាសម្ព័ន្ធ	ការបង្កើតនូវសមាសធាតុអន្តិលក្នុងផ្លែប៉ោមប៉ោះ ពណ៌នៃសាច់ផ្លែឈើទាំងអស់
កត្តាសមាសធាតុផ្សំ	
បរិមាណជាតិម្សៅ	ផ្លែប៉ោម ផ្លែព័រ
បរិមាណស្ករ	ផ្លែប៉ោម ផ្លែព័រ ផ្លែត្រប់ ផ្លែទំពាំងបាយជូរ
បរិមាណអាស៊ីត ករិកស្ករ និងអាស៊ីត	ផ្លែទឹម ក្រូច ផ្លែល្ងង ប្រុសក់ ផ្លែតីរី
បរិមាណទឹកដម	ផ្លែក្រូច
បរិមាណជាតិប្រេង	Avocados
ភាពចត់ (បរិមាណ tannin)	ផ្លែទន្លាប់ ផ្លែលើ (dates)
ការឡើងកំហាប់អេទីឡែនខាងក្នុង	ផ្លែប៉ោម ផ្លែព័រ

ប្រភព: Kader, A. A. 1983. Postharvest Quality Maintenance of Fruits and Vegetables in Developing Countries. In: Lieberman, M., Post-Harvest Physiology and Crop Preservation. Plenum Publishing Corporation. p.455-469

បន្ថែមត្រូវបានប្រមូលផលក្នុងកំរិតវ័យផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យលើផ្នែកនៃរុក្ខជាតិដែលត្រូវប្រើជាអាហារ ។
តារាងខាងក្រោមបង្ហាញនូវឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃសន្ទស្សន៍របស់ដំណាំបន្លែ

ដំណាំបន្លែ

សន្ទស្សន៍

ដំណាំប្លូស និងមើម

ការុត និងតែថាវ	ធំល្មម និងស្រួយ (បើសិនស្ពោត នោះវាចាស់ជ្រុល)
ដំឡូងបារាំង ខ្លឹមបារាំង និងខ្លឹមសរ	ដើមខាងលើចាប់ផ្តើមស្ងួត និងដួលរលំ
ដំឡូងជ្វា សណ្តែកសៀង និងខ្លឹម	ធំល្មម (បើវាឡើងរឹង និងមានសរសៃច្រើន នោះវា ចាស់ពេក)
ខ្លឹមបារាំងបៃតង	ស្លឹកវាវែង ហើយធំ

ផ្លែឈើប្រើជាបន្លែ

សណែក, សណែកកូរ, Snap bean, batao, sweet pea និង ពពាយ	ពេញថតល្អអាចកាច់បាន
Lima bean និង pigeon pea អូក្រា	ពេញថតល្អដែលចាប់ផ្តើមបាត់បង់ភាពខ្សៅវិបសំវា ដល់ទំហំដែលចង់បាន ហើយខាងចុងអាចកាច់បាន
Upo ននោងពស់ និង dishrag gourd	ដល់ទមហំដែលត្រូវការ ហើយដែលនៅអាចចុចឆ្មុះនឹង ក្រចកដៃ (ចាស់ជ្រុលបើមិនអាចចុចនឹងក្រចកបាន)
ត្រប់ ម្រះ chayote ឬ ក៏ត្រសក់ ចំណិត	ដល់ទំហំដែលចង់បាន ប៉ុន្តែនៅទន់ (ចាស់ជ្រុល ប្រសិនបើពណ៌ស្រអាប់ ហើយគ្រាប់រឹង)
ពោត	ចេញទឹកក្នុងសព្វគ្រាប់ប្រសិនបើគេកាត់វា
ប៉េងប៉ោះ	គ្រាប់រលាយកាត់ពេលកាត់ផ្លែវា ឬ ពណ៌បៃតង ប្រែជាផ្កាឈូក
ម្ទេសប្លោក	ពណ៌បៃតងចាស់ប្រែជាអាប៊ុនខ្លាំង ឬក្រហម
ត្រសក់ស្រូវមូល	ងាយដាច់ចេញពីទងដោយការមូលតិចៗចេញពីរន្ធដែលស្អាត
ត្រសក់ស្រូវ Honeydew	ប្រែប្រួលពណ៌ផ្លែពី ស លាយបៃតងស្រាលទៅជាម្សៅ មានក្លិន
ឪឡឹក	ពណ៌ផ្នែកខាងក្រោមប្រែជាលឿងម្សៅ មានសំលេងដូច ប្រហោងក្នុងប្រសិនបើគោះ

បន្លែជាផ្កា

ផ្កាស្ពៃ	ឡើងខាប់ (ឡើងចាស់ប្រសិនបើចង្កោមផ្កាឡើងវែងហើយធ្ងរ)
Broccoli	កញ្ចុំផ្កាឡើងណែន (ចាស់ប្រសិនបើមិនណែន)

បន្លែជាស្លឹក

ស្ពៃ	ធំល្មមមុនចេញផ្កា
ស្ពៃក្តោប	ស្លឹកក្តោបណែន (បើចាស់ជ្រុលស្លឹកវាប្រេះបែកមិនក្តោប)
Celery	ធំល្មមមុនពេលវាឡើងស្ពោត

ប្រភព: Bautista, O.K. and Mabesa, R.C. (eds). 1977. Vegetable Production. University of the Philippines at Los Banos. Additional detailed maturity indices for fruits, vegetables and cut flowers can be found online at <http://postharvest.ucdavis.edu> on a wide range of Produce Fact Sheets.

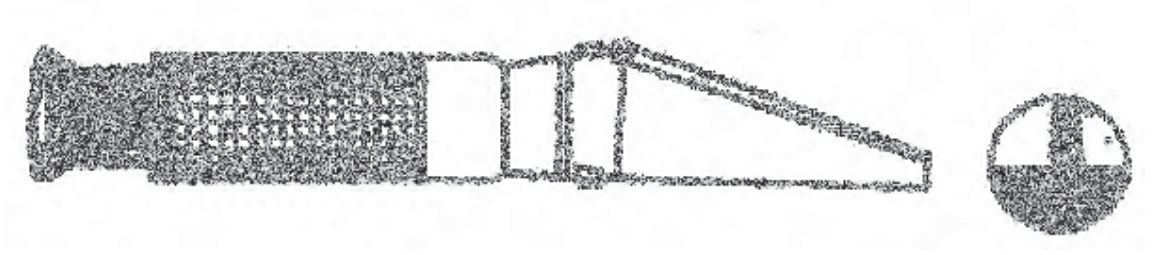
ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ រីហ្វ្រាក់តូម៉ែត្រ (Refractometer)

ស្ថិតិជា អង្គធាតុរលាយសំខាន់មួយក្នុងទឹកដមផ្លែឈើ ដូចនេះសារធាតុរលាយនេះអាចត្រូវបានប្រើជាការ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ប៉ាន់ប្រមាណនៃកំរិតជាតិផ្អែម ។ Refractometer ដែលប្រើដោយដៃអាចត្រូវបានប្រើនៅខាងក្រៅដើម្បីវាស់ % SSC(សមមូលនឹងដីក្រែប្រិចសំរាប់សូលុយស្យុងស្ករ) របស់សំណាកតូចៗនៃទឹកដមផ្លែឈើ ។ សីតុណ្ហភាពនឹង ជះឥទ្ធិពលដល់ការអានឧបករណ៍ (កើនឡើងប្រមាណ 0.៥% SSC ចំពោះរាល់សីតុណ្ហភាព ៥°C ឬ ១០°F) ដូចនេះអ្នកគួរតែកែតម្រូវវារង្វាស់សំរាប់សីតុណ្ហភាពនៅព័ទ្ធជុំវិញ ។

ម៉ាស៊ីនគ្រាប់ខ្លឹមសម្រេចការយ៉ាងល្អក្នុងការច្របាច់ទឹកដមអោយចេញពីសំណាកផ្លែឈើ ។ សំរាប់ផ្លែឈើតូចៗគួរប្រើផ្លែទាំងមូលតែម្តង ។ ចំពោះផ្លែឈើធំៗវិញត្រូវយកផ្នែកចុង ផ្នែកដើម និងផ្នែកកណ្តាលនៃផ្លែ ។ យកចេញសាច់ផ្លែដោយការច្រានទឹកផ្លែឈើនិងប្រើនូវក្រណាត់ស្បែកក្រឡាតូច ។ អ្នកត្រូវតែសំអាតនិងធ្វើស្តង់ដារឧបករណ៍ក្នុងចន្លោះពេលនៃការអាននិមួយៗដោយទឹកបិត (ដែលគួរអាននៅ 0% សីតុណ្ហភាព ២០ °C ឬ ៦៨ °F) ។



ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍ខ្លះពីកំរិតទាបបំផុតនៃ % SSC របស់ផលិតផលមួយចំនួន ។ ប្រសិនបើការអានរបស់ឧបករណ៍ បង្ហាញនូវកំរិត % SSC ខ្ពស់ជាងស្តង់ដារខាងលើនេះ នោះផលិតផលរបស់លោកអ្នក មានកំរិតប្រសើរ ជាកំរិតស្តង់ដារទាបបំផុត ។ ជាឧទាហរណ៍ ផ្លែស្ព័រវិរីដែលមានរសជាតិឆ្ងាញ់នឹងវាស់ឃើញ ៨% SSC ឬលើសពីនោះ ។

អប្បបរមានៃ %SSC

Apricot	១០%
Blueberry	១០
Cherry	១៤-១៦
ទំពាំងបាយជូរ	១៤-១៧,៥
Kiwifruit	៦,៥
ស្វាយ	១០-១២
Muskmelon	១០
ក្រូចហ្វឺត	១០
ល្ងង់	១១,៥
Peach	១០

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

Pear	១៣
ម្នាស់	១២
Plum	១២
ទទឹម	១៧
Strawberry	៧
ឌីឡីក	១០

ប្រភព: Kader, A.A. 1999. Fruit maturity, ripening and quality relationships. Acta Hort 485: 203-208.

ការប្រើឧបករណ៍វាស់ភាពរឹង

កំរិតនៃភាពទន់ និងភាពស្រួយអាចត្រូវបានប្រមាណដោយការច្របាច់ផលិតផល ឬដោយកាត់បន្តិច ។ ការវាស់អាចត្រូវបានធ្វើឡើងដោយឧបករណ៍ Penetrometers ។ មធ្យោបាយដែលសាមញ្ញបំផុតដើម្បីវាស់ភាពរឹងគឺការដាក់អោយរងការសង្កត់ ឬដោយកំលាំងសង្កត់ (lbf) ។ ឧបករណ៍ The Effe-gi Fruit Penetrometer គឺជាប្រដាប់ ស្តង់ ប្រើដោយដៃដោយមានខ្នាតរង្វាស់សំរាប់កំលាំងសង្កត់ ។

ដើម្បីវាស់នូវភាពរឹងត្រូវប្រើផ្នែកដែលមានលក្ខណៈសីតុណ្ហភាពដូចគ្នា ព្រោះផ្នែកមានកំដៅក្តៅតែងតែមានភាពទន់ជាងផ្នែកដែលត្រជាក់ ។ ត្រូវប្រើនូវផ្នែកដែលមានទំហំដូចគ្នា ព្រោះផ្នែកលើដែលមានទំហំធំតែងតែមានភាពទន់ជាងផ្នែកលើដែលមានទំហំតូចជាង ។ ត្រូវធ្វើការឆ្លឹះយកនូវសំណាកផ្នែកលើធំចំនួន ២ កន្លែងដោយស្ថិតនៅក្នុងកន្លែងខុស (ផ្ទុយគ្នា) ហើយនៅចំកណ្តាលនៃផ្នែក ។ ធ្វើការយកចេញនូវសំបក (ដោយធ្វើយ៉ាងណាចៀរអោយធំជាងចុងនៃឧបករណ៍ដែលត្រូវប្រើ) ហើយធ្វើការជ្រើសរើសចុងឧបករណ៍ដែលសមរម្យដូចរូបខាងក្រោម ។ កាន់ផ្នែកលើអោយបាននឹងលើផ្ទៃរាបស្មើ ហើយសង្កត់ចុងឧបករណ៍ចូលក្នុងផ្នែកលើដោយមានល្បឿនយឺតយ៉ាវ (ដោយត្រូវចំណាយពេល ២វិនាទី) ដើម្បីដល់បន្ទាត់ក្រិតខ្នាតលើចុងឧបករណ៍ ពេលគឺដល់ចំនុចសង្កត់ប្រមាណ ០.៥ lb ។

ទំហំត្រឹមត្រូវសំរាប់ចុងឧបករណ៍ Effi-gi plunger ដើម្បីប្រើនៅពេលវាស់ភាពរឹងនៅក្នុងផ្នែកលើមួយចំនួន:

១,៥ mm	(១/១៦ inch) Olive
៣ mm	(១/៨ inch) Cherry, grape, strawberry
៨ mm	(៥/១៦ inch) Apricot, avocado, kiwifruit, pear, mango, nectarine, papaya, peach
១១ mm	(៧/១៦ inch) Apple

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

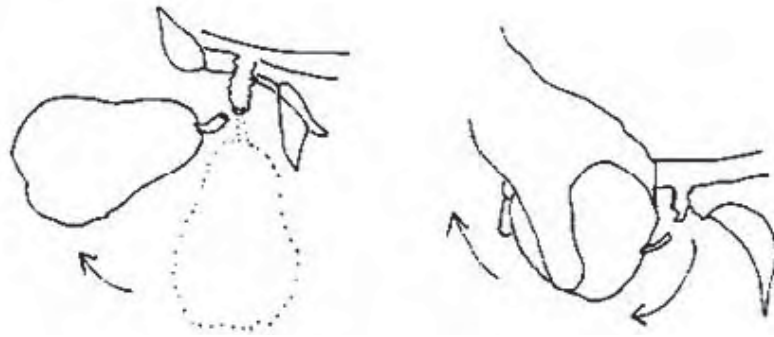
ត្រូវធ្វើការកែតម្រូវខ្នាតក្រិតឧបករណ៍វាស់ភាពរឹងធ្វើឡើងដោយការកាន់បញ្ជូរវ៉ា និង ដាក់ចុងឧបករណ៍ អោយនៅលើថាសនៃជញ្ជីង។ ហើយធ្វើការសង្កត់ចុះរហូតដល់ជញ្ជីងបង្ហាញនូវកំរិតទំងន់ដែលបានដាក់ បន្ទាប់មក ត្រូវអានគំនូសក្រិតនៅលើឧបករណ៍។ ធ្វើដូចនេះអោយបានពី ៣ ទៅ ៥ ដង បើសិនអ្នកឃើញថាការអាន ឧបករណ៍បង្ហាញ នូវកំរិតទំងន់ដូចគ្នាលើជញ្ជីង ដែលនេះមានន័យថា ឧបករណ៍ត្រឹមត្រូវជាស្រេច សំរាប់ប្រើប្រាស់ ហើយ ។ អ្នកអាច ធ្វើការកែតម្រូវ penetrometers ដោយការបញ្ជូននូវម៉ាស៊ីនលាងទៅក្នុងនោះ (ដោយធ្វើតាមនូវ ការណែនាំ ដែលមាននៅលើឧបករណ៍) ។

ជំពូកទី ១: ការប្រមូលផល និង ការរៀបចំសំរាប់ចូលទីផ្សារ ~ ២

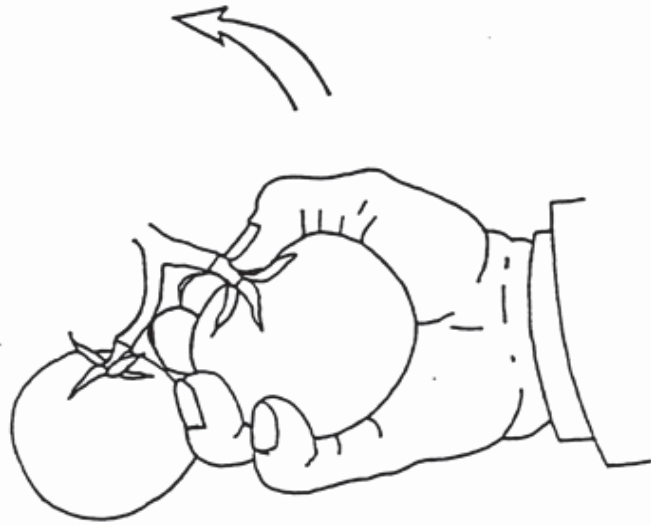
ការអនុវត្តន៍ការប្រមូលផល

ការអនុវត្តន៍ក្នុងការប្រមូលផល គួរតែអោយមានការខូចខាតដោយអំពើមេកានិកទៅលើផលិតផលអោយបានតិចតាមតែអាចធ្វើទៅបាន។ ការដឹក ការបេះ និងការលើកដាក់ជួមៗនឹងជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់របស់ដំណាំ។

បេះដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដើម្បីជៀសវាងការខូចខាត :



ចំពោះដំណាំមួយចំនួន ចំណុចខូចដោយធម្មជាតិកើតមាននៅចំណុចប្រសព្វរវាងទង និង មែក នៅពេលដែលផលិតផលពេញវ័យចំណាស់។ អ្នកប្រមូលផលគួរតែចាប់ផលិតផលអោយជាប់ ប៉ុន្តែធ្វើដោយច្របាច់ និង ទាញឡើងទៅលើ ដូចបង្ហាញខាងក្រោមនេះ។ ការពាក់ស្រោមដៃផលិតពិកប្យាស ការកាត់តម្រឹមក្រចកដៃ និងការដោះនូវគ្រឿងអលង្កា ដូចជា ជញ្ជ្រាំង និងខ្សែដៃចេញ អាចជួយបន្ថយការខូចខាតដោយអំពើមេកានិកទៅលើផលិតផលក្នុងពេលកំពុងប្រមូលផល។



ប្រភព: FAO. 1989. Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 pp.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិប្បកម្ម

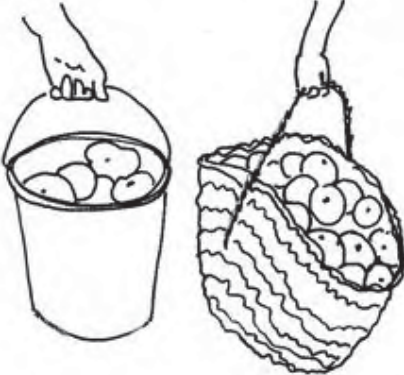
ប្រសិនបើចំនួនតិចតួចនៃបន្លែស្លឹក ត្រូវបានប្រមូលផលសម្រាប់តែការប្រើប្រាស់តាមគ្រួសារ ឬក៏សម្រាប់លក់នៅតាមជាយផ្លូវជិតៗ ឬក៏នៅតាមផ្សាររបស់កសិករ ការប្រើប្រាស់ធុង (Tub) ទឹកត្រជាក់តូចមួយ អាចមានប្រយោជន៍សម្រាប់ធ្វើអោយផលិតផលចុះត្រជាក់ ។ ធុងទឹកត្រជាក់នេះអាចយកទៅចំការដោយផ្ទាល់ និង ប្រើប្រាស់ជាធុងសម្រាប់ដាក់ផលិតផលនៅឯចំការរបស់អ្នកប្រមូលផល ។ ទឹកស្អាតត្រូវប្រើជាមួយនឹងឡូត៍ផលិតផលនីមួយៗ ។ ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយប្រើប្រាស់ទឹកត្រជាក់ចំពោះបន្លែស្លឹក នៅពេលកំពុងប្រមូលផល នឹងជួយរក្សាគុណភាព និងការពារភាពស្ងួតបានយ៉ាងប្រសើរ ។



ប្រភព: Minnich, J. 1983. Gardening for Maximum Nutrition. Emmaus , Pa : Rodale Press.

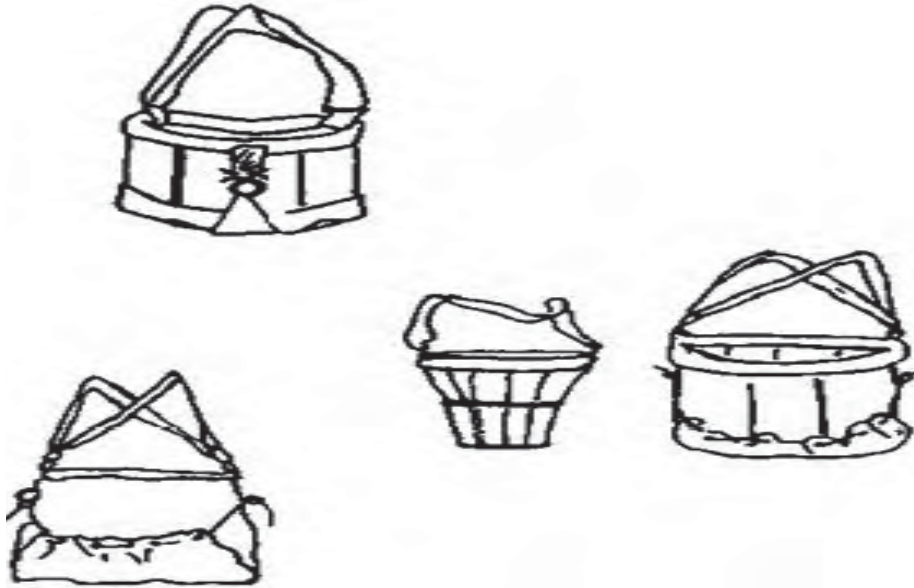
សម្ភារៈសម្រាប់ផ្ទុកនៅពេលប្រមូលផល

កញ្ជើ ថង់ និងធុងសម្រាប់ដាក់ផលិតផលនៅពេលបេះ មានទំហំ និង ទ្រង់ទ្រាយជាច្រើន ។ ធុង គឺមានភាពប្រសើរជាងកញ្ជើក្នុងការការពារផលិតផលពីព្រោះវាជួយមិនអោយមានការខូច និង ការគាបកាច់ផលិតផល ។



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

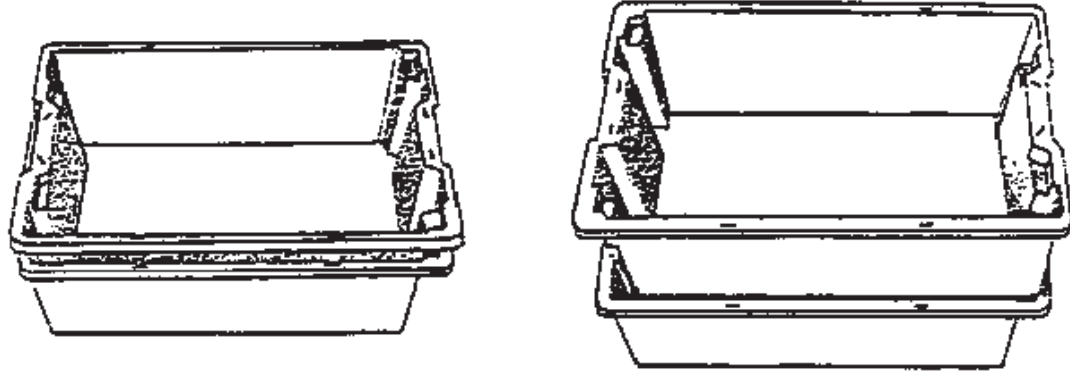
សម្ភារៈសម្រាប់ផ្ទុកនៅពេលប្រមូលផលទាំងនេះ អាចត្រូវបានផលិតដោយការដេរថង់ចំហរមាត់ថង់នៅសងខាង រួចភ្ជាប់ដោយដាក់ក្រណាត់នៅបាតនៃកញ្ជើដែលបានផលិតរួច ហើយដាក់ថង់ជាមួយ នឹងឧបករណ៍ដែលអាចកែតម្រូវបាន ឬដោយការបន្ថែមដៃសម្រាប់យូរទៅនឹងកញ្ជើតូចៗ ។



ប្រភព: Friend Manufacturing Corporation, Prospect Street , P.O. Box 385 , Gasport , New York 14067

ឡាំងប្លាស្ទិចមានតម្លៃថ្លៃ ប៉ុន្តែជាប់មាំ អាចប្រើឡើងវិញបាន និងងាយស្រួលសម្អាត ។ នៅពេលអត់ មានផលិតផល ឡាំងទាំងនេះអាចដាក់គរលើគ្នាដើម្បីចំណេញកន្លែងស្តុកទុក ឬក៏ដឹកជញ្ជូន ។ នៅពេលដែលឡាំងទាំងនេះដាក់ដោយផលិតផលវាអាចត្រូវបានគរលើគ្នា ប្រសិនបើឡាំងនីមួយៗដាក់នៅក្នុងទិសដៅផ្ទុយគ្នាទៅនឹងឡាំងក្រោមបន្ទាប់ ។

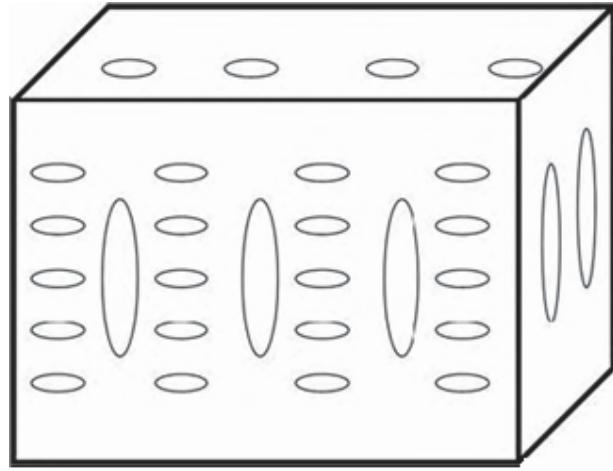
ឡាំងប្លាស្ទិចដែលអាចគរលើគ្នាបាន និង ប្រើឡើងវិញបាន :



ប្រភព: FAO. 1989. Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 pp.

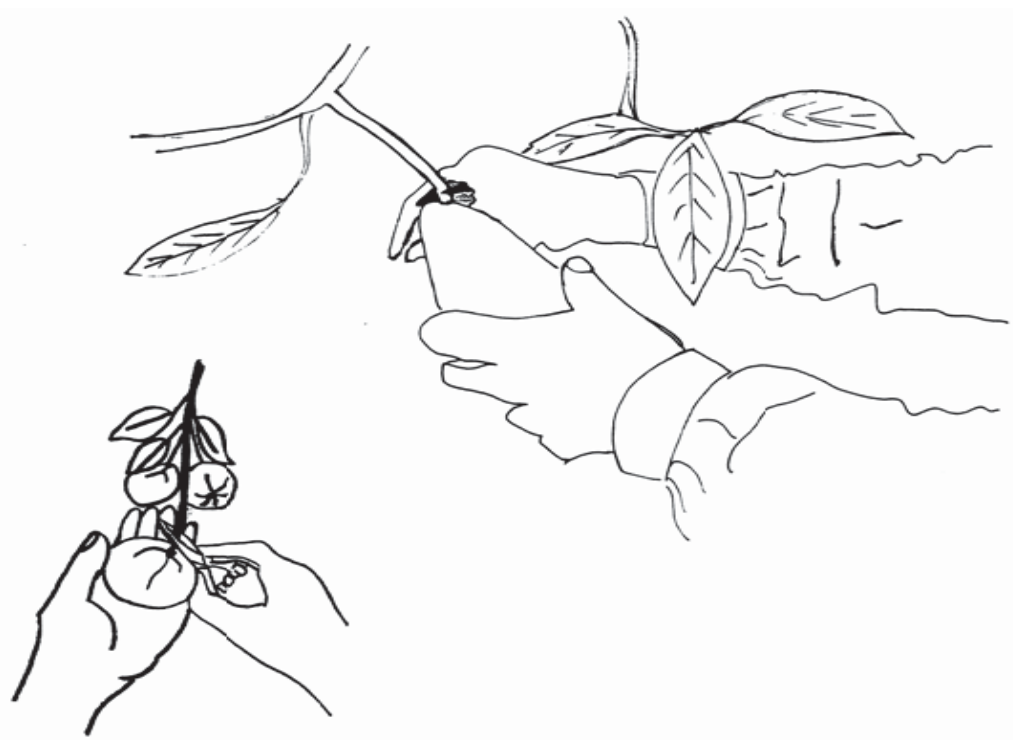
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

ប្រសិនបើឡាំងប្លង់ស្ទិចត្រូវបានចោទអោយមានខ្យល់ចេញចូលល្អនៅតាមចំហៀង និង/ឬ បាត គេនឹងអាចប្រើបានផងដែរ សម្រាប់ការសម្អាត និង/ឬ ធ្វើអោយផលិតផលចុះត្រជាក់ (សូមមើលជំពូក ៣ និង ៤ សម្រាប់ព័ត៌មានលម្អិត) ។



ឧបករណ៍ប្រមូលផល

ផ្លែមួយចំនួនត្រូវការការកាត់ ឬកាត់ដោយកន្ត្រៃពីដើមរបស់វា។ កន្ត្រៃ ឬកូនកាំបិតត្រូវរក្សាអោយបានមុតល្អ។ ទងដែលនៅជាប់ផ្លែ ទងដែលជាប់នឹងដើម ឬទងជាប់មែកតូចៗ ត្រូវតែត្រឹមអោយខ្លីតាមតែអាចធ្វើបានដើម្បីការពារផ្លែលើពីការខូចខាត ដោយផ្លែដែលនៅក្បែរដទៃទៀត ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន។



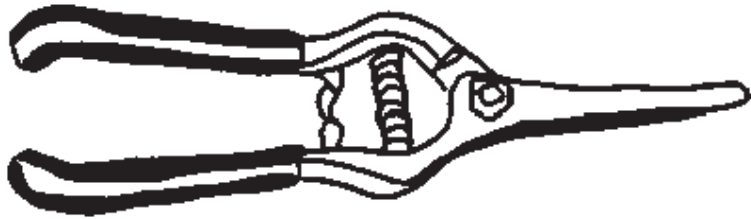
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករឃុកម្ម

ជាញឹកញាប់ គេប្រើការកាត់ (Pruning shear) សម្រាប់ការប្រមូលផលផ្លែឈើ បន្លែមួយចំនួន និង ផ្កា។ គំរូមួយចំនួនគឺអាចធ្វើបាន ដោយការយូរដោយដៃ ឬ គំរូដែលមានដងយូរ (Pole model) ដោយរួមបញ្ចូលទាំងការកាត់ ដែលកាត់ និងយូរនៅលើទងនៃផលិតផលដែលត្រូវកាត់នោះ។ លក្ខណៈនេះអាចអនុញ្ញាតអោយអ្នកបេះ ធ្វើការប្រមូលផលដោយគ្មានថង់ត្រង និងគ្មានការធ្លាក់ផ្លែឈើ។

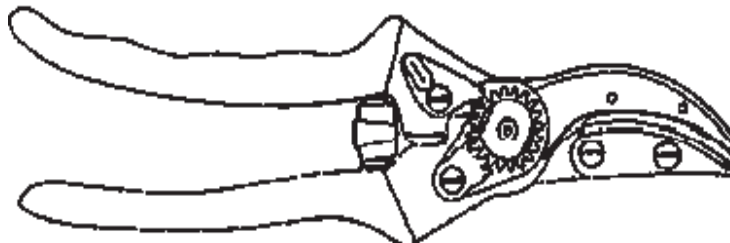
កន្ត្រៃដៃកាត់មានផ្លែត្រង់សំរាប់កាត់ផ្លែឈើ និង ផ្កា :



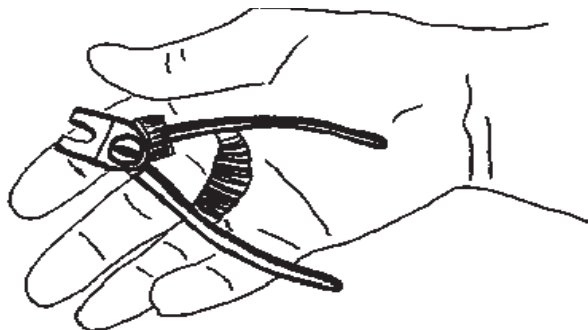
កន្ត្រៃដែលមានផ្លែកោងស្ទើរសំរាប់កាត់ទំពាំងបាយជូរ និង ផ្លែឈើផ្សេងៗ :



កន្ត្រៃដៃសំរាប់កាត់



កន្ត្រៃសំរាប់ពពួកផ្លែក្រូច

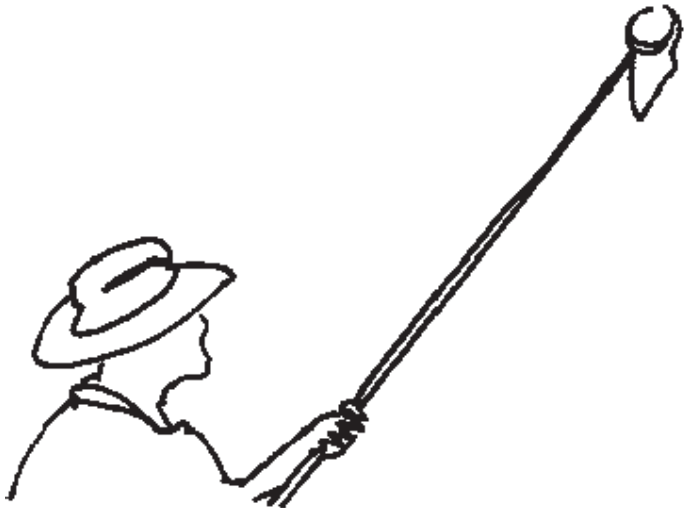


កន្ត្រែកកាត់មានដងវែង



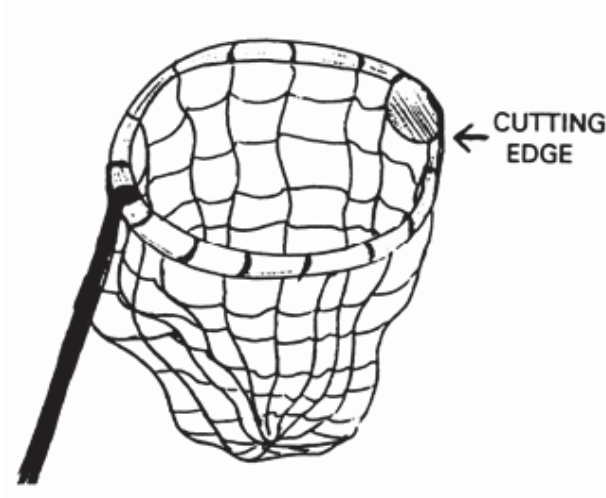
ការប្រើឧបករណ៍កាត់ដែលមានភ្ជាប់ដោយទំពាក់វែងអាចជួយដល់ការបេះផ្លែឈើដូចជាស្វាយ ឬ អារ៉ូ កាដូដែលពិបាកបេះដោយដៃបាន។ ប្រឡោះតែមសំរាប់កាត់ត្រូវរក្សាអោយបានមុតល្អ ហើយកន្ត្រែងត្រងត្រូវមាន ថ្នក់តូចល្មមសមនឹងផ្លែ។ មុំនៃប្រឡោះតែមសំរាប់កាត់ និង រាងរបស់កន្ត្រែងអាចមានឥទ្ធិពលទៅលើគុណភាពនៃផ្លែ ដែលប្រមូលផល ដូច្នេះជាវាមានសារៈសំខាន់ដើម្បីពិនិត្យមើលពីដំណើរដោយប្រុងប្រយ័ត្នមុនការប្រើឧបករណ៍ថ្មី ណាមួយ។

ការប្រើទំពាក់បេះ :

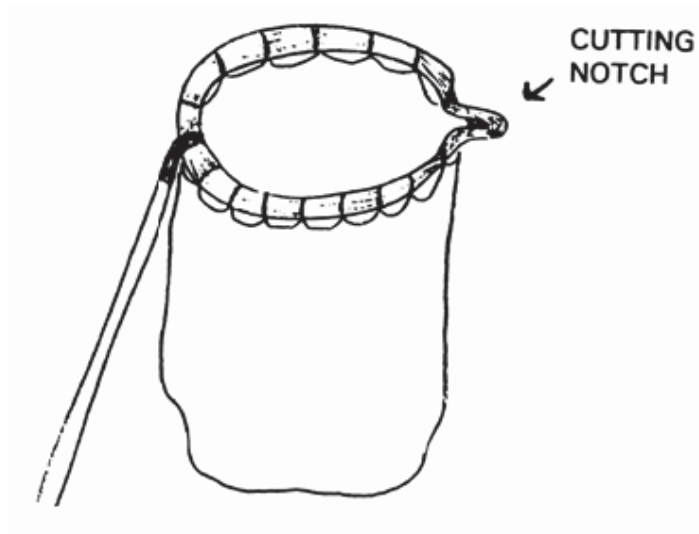


ឧបករណ៍សម្រាប់បេះ និងកន្ត្រែង អាចធ្វើដោយដៃ ឬក៏ទិញពីក្រុមហ៊ុនផ្គត់ផ្គង់សម្ភារៈសាកវប្បកម្ម។ ថង់ សម្រាប់ដាក់ផ្លែឈើ ដែលបានបង្ហាញខាងក្រោមនេះគឺត្រូវបានត្បាញដោយដៃពីខ្សែដែលមាំ ឬពីផ្ទាំងសំពត់។ វីល្ល ដែលប្រើជាតែមកន្ត្រែង និង ប្រឡោះតែមសម្រាប់កាត់ អាចធ្វើពីសន្លឹកលោហៈ ដែកបំពង់ ឬពីដៃអេតតាយ។

កន្ត្រងបេះដោយដៃត្បាញពីខ្សែ



កន្ត្រងបេះធ្វើពីក្រណាត់



ជួនកាលដើមឈើមានកំពស់ខ្ពស់ខ្លាំង ហើយធ្វើអោយផ្លែឈើធ្លាក់មកលើដីដែលបណ្តាលអោយវាជាំយ៉ាងខ្លាំងនៅពេលវាត្រូវបានគេបេះពីដើម ។ ប្រសិនបើអ្នកបេះពីរនាក់ធ្វើការរួមគ្នា ម្នាក់អាចបេះផ្លែពីដើម ហើយម្នាក់ទៀតអាចប្រើនូវការុង ឬថង់ជាដើមដើម្បីកាត់បន្ថយទំងន់នៃការធ្លាក់របស់ផ្លែ ។ អ្នកចាប់អាចជួយ កាន់ថង់ ឬទប់ថង់ ហើយចាប់យកផ្លែដែលធ្លាក់មក និងទំលាក់ចុងម្ខាងនៃថង់ដើម្បីអោយផ្លែរមាតចុះមកលើដីយ៉ាងមានសុវត្ថិភាព ។



ប្រភព: FAO. 1989 . Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 pp.

មិនដូចទៅនឹងពពួកដំណាំគ្រាប់ភាគច្រើនដទៃទៀត គឺថានៅពេលប្រមូលផលពពួកពពួកផ្លែ pistachio nut គេមិនត្រូវទំលាក់វាអោយដល់ដីទេ ដោយសារផ្លែរបស់វាមានសំបកចំហរ និង មានអាត្រាសំណើមខ្ពស់។ ការបង្ហាញពីការអនុវត្តន៍លើការប្រមូលផលខាងក្រោមនេះ អាចប្រើប្រាស់លើការប្រមូលផល pistachio nut និងអូលីវបានដោយមានលទ្ធផលយ៉ាងល្អ។ គេអាចក្រាលសន្លឹកផ្លាស្ទិក ឬសំពត់ដែលមានលាបជ័រមិនអោយជ្រាបទឹកនៅពីក្រោមដើម ខណៈពេលធ្វើការប្រមូលផល ដោយដើមរបស់វា អាចអង្រួន ឬ គោះ (មែករបស់វាអាចវាយដោយញូញូធំៗ) រហូតដល់ធ្លាក់ផ្លែ។ ក្នុងរូបបង្ហាញខាងក្រោមបង្ហាញពី អ្នកបេះពីរនាក់កំពុងប្រមូលកំរាលដែលមានផលិត ផល។



ការវេចខ្ចប់ទៅចំការ

នៅពេលគេវេចខ្ចប់ដំណាំនៅចំការ អ្នកបេះចាប់ប្រមូលផល ហើយបន្ទាប់មកភ្លាមៗធ្វើការខ្ចប់ផលិតផលបន្ទាប់ពី មានការលើកដាក់តិចតួច ។ ជាទូទៅគេធ្វើការវេចខ្ចប់ផ្លែស្រ្តប៊ែរីនៅចំការ ទោះបីជាបរិមាណតិចតួចនៃការលើកដាក់នឹងធ្វើអោយផ្លែដ៏ទន់នេះខូចខាតក៏ដោយ ។ នៅពេលដែលគេវេចខ្ចប់ស្ពៃ នៅចំការគេអាចទុកសន្លឹកស្រោបខាងក្រៅមួយចំនួនដើម្បីជួយជាទ្រនាប់ផលិតផលក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន ។ រទេះតូចៗអាចជួយកាត់បន្ថយការបត់បែន និង ការលើកដាក់របស់អ្នកក្នុងពេលប្រមូលផល ។ រទេះដូចមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះមានកង់មួយនៅខាងមុខ ហើយអាចរុញទៅមុខតាមជួរពីមុខអ្នកបេះ ។

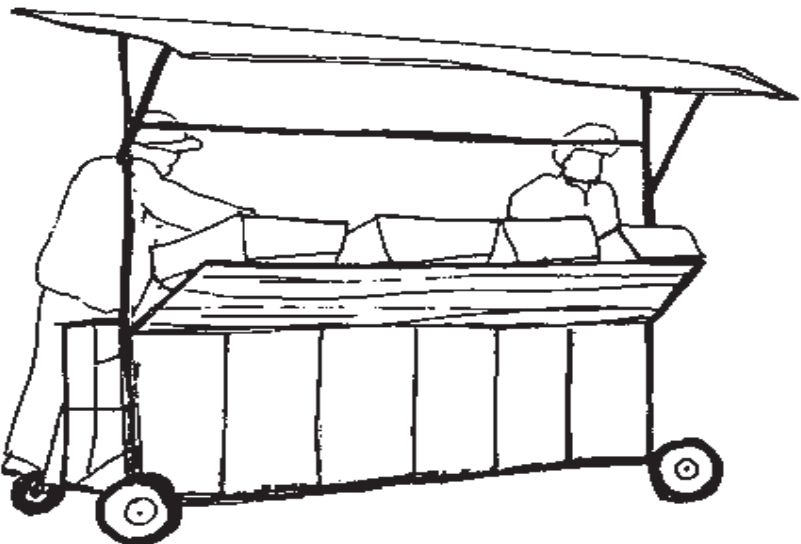
ការវេចខ្ចប់ស្រ្តប៊ែរីនៅចំការ :



ការវេចខ្ចប់ស្ពៃនៅចំការ :



ជំនួយដ៏ងាយមួយសំរាប់អ្នកវេចខ្ចប់គឺរទេះរុញដែលមានប្រដាប់សំរាប់ភ្ជួរប្រអប់ និង មានដំបូលធ្វើជាម្លប់ ។ គេរៀបចំរទេះតូចនេះដើម្បីរុញដោយដៃតាមបណ្តោយភ្លើនៅខាងក្រៅវាល ឬចំការដែលធ្វើការប្រមូលផល ។ គេប្រើវាសំរាប់ដាក់ខ្ចប់ផ្លែទំពាំងបាយជូរសំរាប់ញាំ ផ្លែឈើតូចៗផ្សេងៗ និង ជាពិសេសសំរាប់បន្លែ ។

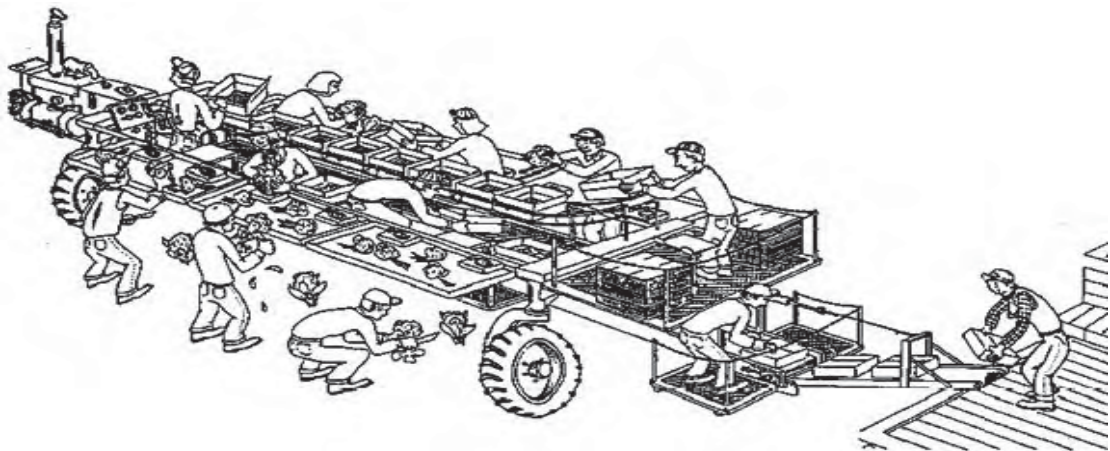


រទេះខាងក្រោមនេះសំរាប់ការវេចខ្ចប់នៅទីវាល ដែលគេរចនាឡើងដើម្បីទាញដោយត្រាក់ទ័រធុនតូចចូលទៅក្នុងវាលនៅពេលគេប្រមូលផលដំណាំ ។ គេអាចប្រើរទេះប្រភេទនេះសំរាប់ការវេចខ្ចប់នៅទីវាលជាមួយនឹងដំណាំជាច្រើនប្រភេទ ។ ដំបូលអាចបត់ចុះដើម្បីផ្តល់ជាពងាយស្រួលពេលដឹកជញ្ជូន និង ចំហរដើម្បីផ្តល់ជាកន្លែងម្លប់សំរាប់អ្នកបេះ និង ផលិតផល ។ គេអាចកែប្រែការរចនាវា តំរូវទៅតាមតំរូវការចាំបាច់របស់ផលិតផលផ្សេងៗ និង ប្រតិបត្តិការខុសៗគ្នា ។



ប្រព័ន្ធរេចខ្ចប់នៅទីវាលស្រែបគ្នាអនុញ្ញាតិអោយអ្នកធ្វើការនៅចំការ កាត់ ត្រឹម ចង/ស្រោប និង រេចខ្ចប់ នៅចំការបាន ដូចនេះគេអាចកាត់បន្ថយចំណាយនៃការធ្វើដំរីរេចខ្ចប់ ។ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីរទេះដែល មានគ្រឿងផ្ទុកៗកំពុងផ្លាស់ទីតាមបណ្តោយប្រព័ន្ធរេចខ្ចប់តាមចំការ និង ផលិតផលដែលបានរេចខ្ចប់រួចកំពុងផ្ទុក សំរាប់ដឹកជញ្ជូន ។

ប្រព័ន្ធរេចខ្ចប់នៅចំការស្រែបគ្នា



ជំរើស :

ចំនួកនៃកម្មករម្ខាងៗ

ចន្លោះជួរ

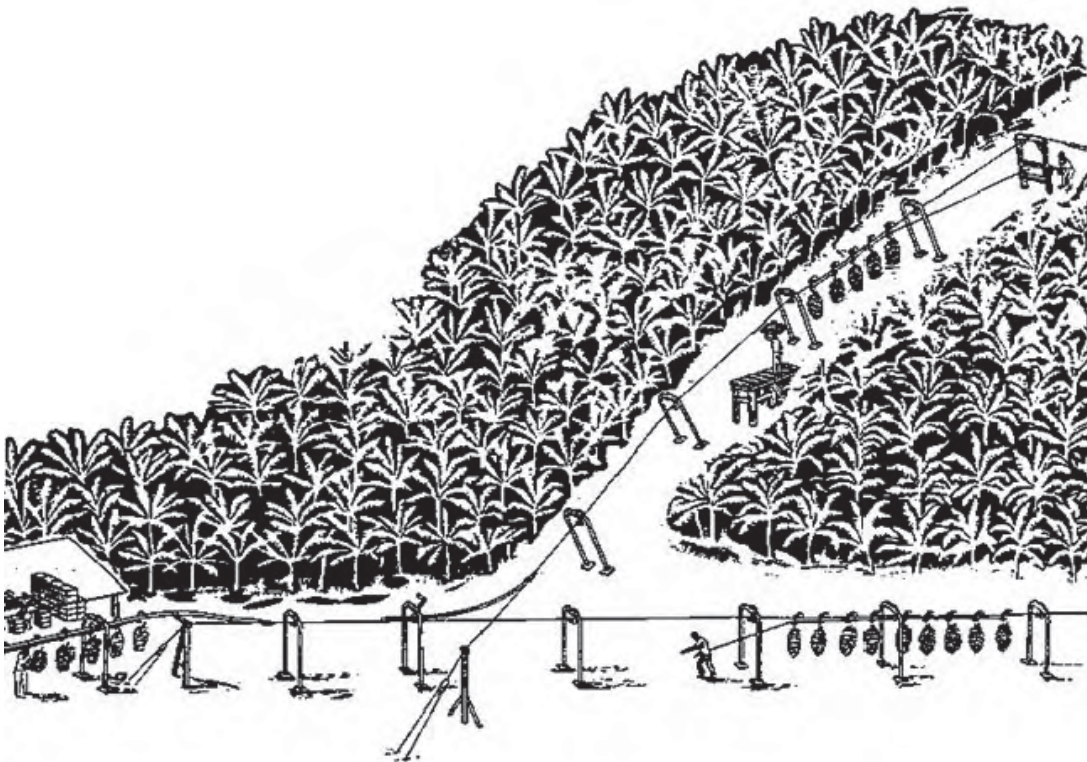
គំលាតពិធី

អាចប្រមូលផលនៅខាងមុខ ខាងក្រោយ ឬ ទាំងសងខាង

ប្រភព: Highlander Ramsay Welding Machine Promotional Brochure. 1993.

ការដឹកជញ្ជូនទៅកាន់កន្លែងរេចខ្ទប់

នៅពេលគេប្រមូលដំណាំនៅទីឆ្ងាយពីកន្លែងរេចខ្ទប់ គេត្រូវតែដឹកជញ្ជូនផលិតផលមុនធ្វើការរេចខ្ទប់ ។ ប្រព័ន្ធខ្សែទាញដោយទំនាញសំរាប់ផ្លែចេក ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងក្រោម ផ្តល់ជាឧទាហរណ៍មួយពីរបៀបលើកដាក់ ដែលអាចកាត់បន្ថយកំឡុងពេលរៀបចំសំរាប់ទីផ្សារ ។ ផ្លែចេកដែលប្រមូលផលរួចត្រូវបាននាំយកទៅកាន់ទីជីវកដែលរៀបចំរួចតាមផ្លូវរបស់ខ្សែទាញបន្ទាប់មកត្រូវលើក និង ព្យួរលើទំពាក់ដែលភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែលូស ។ ល្បឿននៃការដឹកជញ្ជូនត្រូវបានត្រួតពិនិត្យដោយកម្មករ ដែលនាំផលិតផលទៅកាន់កន្លែងរេចខ្ទប់នៅជំរាលខាងក្រោម ។



ប្រភព: NIAE. 1977. Banana Conveyor. Tropical Agricultural Engineering Information O.D. Bulletin No. 7. National Institute of Agricultural Engineering, Silsoe, Bedfordshire, England. 15 pp.

ជំពូកទី ២: ការថែទាំបូស មើម និង ដំណាំមើម

ការថែទាំបូស និង ដំណាំមើមដូចជាដំឡូងជ្វា ដំឡូងបារាំង ដំឡូងគរ និង ដំឡូងឈាមមាន គឺជាការអនុវត្តន៍យ៉ាងសំខាន់មួយ ប្រសិនបើដំណាំទាំងនេះត្រូវស្តុកទុកក្នុងរយៈពេលយូរ។ ការថែទាំ ត្រូវបានគេធ្វើដោយទុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និង សំណើមធៀបបរិយាកាសខ្ពស់ក្នុងរយៈពេលបួសប្រាំថ្ងៃ រហូតដល់រូសពេលប្រមូលផលលិចបាត់ ហើយស្រទាប់កោសិកាថ្មីកើតមានឡើងវិញ។ ខណៈដែលការថែទាំអាចត្រូវចំណាយច្រើនដូចនេះការពន្យារអាយុកាលស្តុកទុកអាចធ្វើអោយការអនុវត្តន៍កាន់តែមានតំលៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់។

លក្ខខណ្ឌល្អបំផុតសំរាប់ការថែទាំដំណាំផ្សេងៗគ្នាមានបង្ហាញដូចក្នុងតារាងខាងក្រោម:

ផលិតផល	សីតុណ្ហភាព		សំណើម	ថ្ងៃ
	°C	°F		
ដំឡូង	១៥-២០	៥៩-៦៨	៩០-៩៥	៥-១០
ដំឡូងជ្វា	៣០-៣២	៨៦-៩០	៨៥-៩០	៤-៧
Yarns	៣២-៤០	៩០-១០៤	៩០-១០០	១-៤
ដំឡូងមី	៣០-៤០	៨៦-១០៤	៩០-៩៥	២-៥

ការថែទាំ នៅពេលដែលប្រើសំរាប់ខ្លឹមបារាំង ខ្លឹមស និង ពពួកមើមដែលមានផ្កា សំដៅដល់ការអនុវត្តន៍ដោយផ្ទាល់បន្ទាប់ពីប្រមូលផលដោយទុកអោយស្រទាប់ខាងក្រៅ នៃសំបក និង ជាសិកាភ្ជាប់ផ្សេងៗស្អាត មុនពេលលើកដាក់ និង ស្តុកទុក។ ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុតាមតំបន់អំណោយផល នោះដំណាំទាំងនោះអាចកាត់នៅតាមចំការ ហើយទុកចោលអោយស្ងួតរយៈពេល ប្រាំទៅដប់ថ្ងៃ។ ស្រទាប់លើស្ងួតរបស់រុក្ខជាតិអាចរៀបចំដើម្បីគ្រប និង ធ្វើជាម្លប់ដល់មើមកំឡុងពេលដំណើរការថែទាំ ដើម្បីការពារផលិតផលពីការក្តៅខ្លោច និង ទទួលកំដៅលើសកំណត់។ ប្រសិនបើគេប្រើកំលាំងខ្យល់បកសំរាប់ការថែទាំខ្លឹមបារាំង និង មើមផ្សេងទៀត ការទុករយៈពេលមួយថ្ងៃ ឬតិចជាងនៅ ៣៥ ទៅ ៤០ °C (៩៥ ទៅ ១១៣ °C) និង សំណើមពី ៦០ ទៅ ៧៥ % ត្រូវបានគេផ្តល់ជាអនុសាសន៍។ បន្ទាប់មកស្រទាប់ស្ងួតនៃ "សំបក" របស់ផលិតផលជួយការពារការបាត់បង់ទឹកកំឡុងពេលស្តុកទុក។

ការថែទាំទៅទៀត

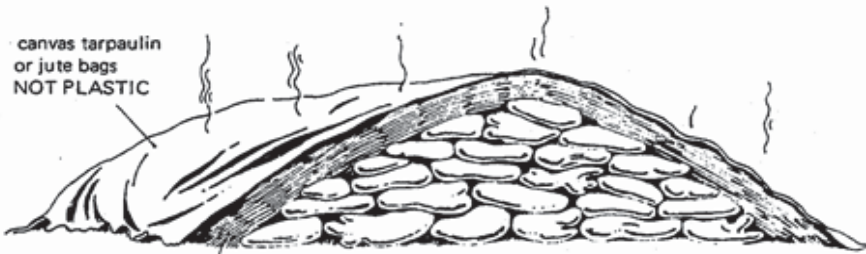
ដំឡូងបារាំង និង ដំណាំ បូស និង មើមដទៃទៀតនៅតំបន់ត្រូពិច អាចថែទាំនៅខាងក្រៅផ្ទះបាន ប្រសិនបើបានគ្រប់គ្រងនៅក្នុងកន្លែងម្លប់។ គេអាចប្រើប្រាស់ស្លោកាត់ ឬចំបើង ធ្វើជាអ៊ីសូឡង់បាន ហើយគេ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

អាចគ្របគំនរនោះដោយក្រណាត់ បារធ្វើពីសំពត់ ឬ កន្ទេលត្បាញពីស្មៅ។ ការថែទាំ តម្រូវអោយមានសីតុណ្ហភាព និង សំណើមខ្ពស់ ហើយការគ្របនេះ នឹងចាប់យកកំដៅដែលកើតឡើង និង សំណើមដោយខ្លួនឯង។ គំនរត្រូវទុក ចោលរយៈពេលប្រហែលបួនថ្ងៃ។

ការបង្ហាញពីការថែទាំដំឡូងឈាមមាន់

Cut-away view of yam curing



At least 6" (15 cm) depth of cut grass placed on top of yams.

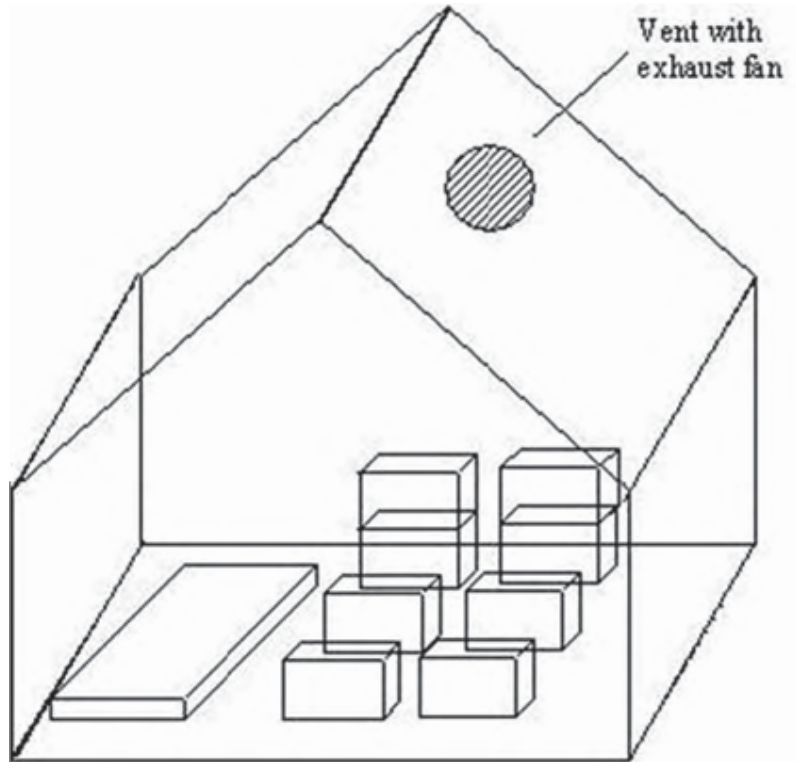
ប្រភព : Wilson , J. No date. Careful Storage of Yams: Some Basic Principles to Reduce Losses. London : Commonwealth Secretariat/International Institute of Tropical Agriculture. (IITA, Ibadan , Nigeria .)

គេអាចថែទាំ ខ្លឹមបារាំង និង ខ្លឹមសនៅក្នុងចំការបានតាមតំបន់ដែលកន្លែងប្រមូលផលកើតមាននៅរដូវ ប្រាំង។ គេអាចថែទាំដំណាំទាំងមិនទាន់ច្រក និង បន្ទាប់ពីការវេចខ្ចប់ចូលទៅក្នុងបារសរសៃ ឬ បារសំណាញ់រួច។ ផលិតផលអាចទុកនៅចំការ បួន ឬ ប្រាំ ថ្ងៃ បន្ទាប់មកធ្វើការត្រួតពិនិត្យប្រចាំថ្ងៃ រហូតដល់ សំបកខាងក្រៅ និង ជាលិកា ក ស្ងួតសមល្មម។ ការថែទាំអាចប្រើពេលអស់ដប់ថ្ងៃអាស្រ័យទៅតាមលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ។

ការថែទាំអាចជួយដោយការប្រើជម្រកដែលមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលតាមតំបន់ដែលមានការស្ទិះព្រះអាទិត្យ និង /ឬ សំណើមធៀបបរិយាកាសខ្ពស់ ឬចលនាខ្យល់បកធ្មជាតិទាប។ ផលិតផលនៅក្នុងបារអាចត្រួតលើគ្នានៅ ក្នុងម្លប់លើកំរាលក្រណាត់ដែលមិនជ្រាបទឹក ឬ ដាក់នៅក្នុងទ្រុងដែលមានមាត់ចំហរម្ខាងនៅក្រោមកង្ហារមួយ ឬ ច្រើន។ ខ្យល់ជាញឹកញាប់នៅក្នុងដំបូលអាចជួយដោយការប្រើខ្យល់រិល។

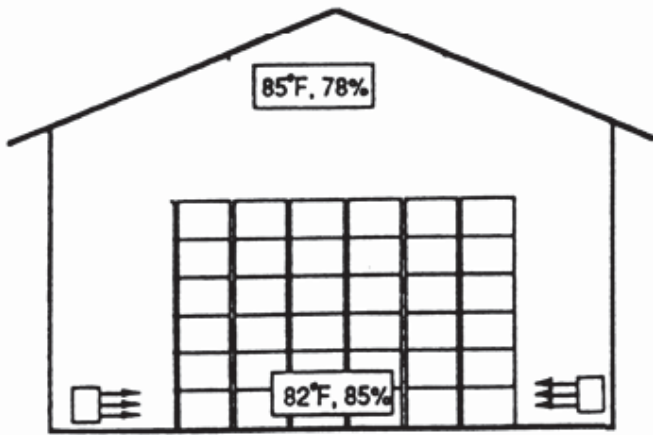
ការថែទាំដោយជំនួយពីម្លប់ និង ខ្យល់បក់ចេញចូល

រន្ធខ្យល់ដោយមានកង្ហារប៊ីត



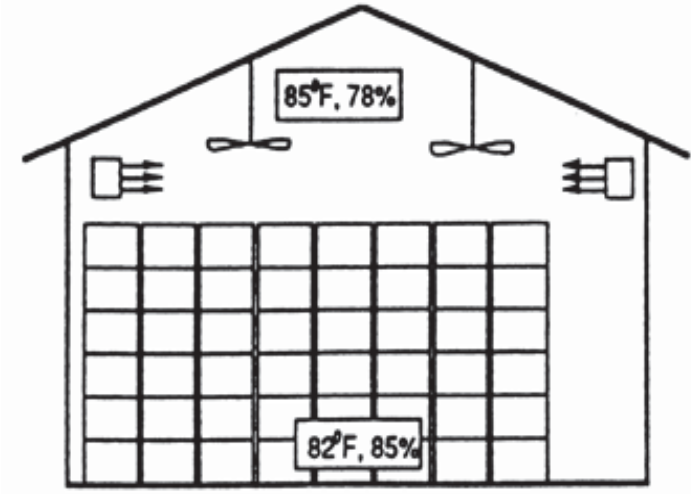
ការថែទាំដោយខ្យល់ភ្លៀវ

គេអាចទទួលបានរបាយការណ៍កំដៅឯកសណ្ឋានភាគច្រើនបំផុតនៅពេលដែល គេដាក់កំដៅនោះនៅជិតកំរាល នៃ គ្រោងថែទាំ។ ឧបករណ៍ផ្តល់កំដៅដាច់ដាក់នៅលើកំរាលជិតជង្រុកផលិតផល ឬ កំដៅអាចនាំតាមបំពង់ពីខាងក្រៅ បន្ទប់ថែទាំ។ អត្រាសំណើមខ្ពស់អាចទទួលបាន ពីការផ្ទើរកំរាល ឬ ដោយការប្រើឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ដោយចំហាយ នៅក្នុងបន្ទប់ដោយមិនមាននាំខ្យល់ពីក្រៅចូល។



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ប្រសិនបើ ឧបករណ៍កំដៅដាក់នៅជិតពិដាន ពេលនោះគេអាចប្រើកង្ហារដើម្បីជួយចែកចាយកំដៅឡើងវិញ អោយធ្លាក់ចូលទៅក្នុងបន្ទប់ផលិតផល ។ គេត្រូវតែដាក់ត្រួតត្នា នៅក្នុងជង្រករមួយ ដើម្បីទុកចន្លោះ ១០ ទៅ ១៥ សម (៤ ទៅ ៦ អ៊ីញ) រវាងជួរទាំងអស់សំរាប់អោយខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ ។



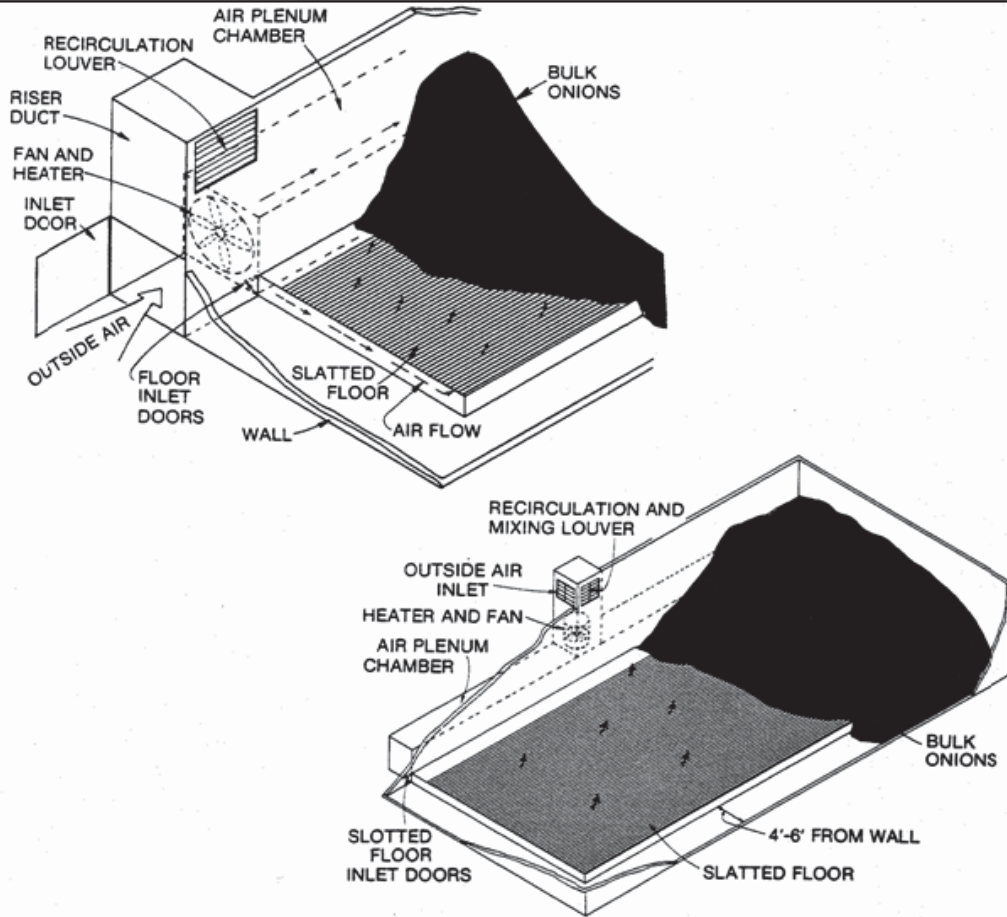
ប្រភព : Thompson, J. & Scheuerman, R.W. 1993. Curing and Storing California Sweet potatoes. Merced County Cooperative Extension, Merced, California

ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសំរាប់ការថែទាំខ្លឹមធារិទ (Bulk systems for curing onions)

ការថែទាំដោយការប្រើប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងជាគំនរត្រូវការកង្ហារ ឧបករណ៍កំដៅ និង កំរាលជាបន្ទះឈើតំរូវប ។ រូបបង្ហាញខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីរបៀបដែលខ្យល់អាចនាំចូលទៅក្នុង ធ្វើអោយក្តៅ និង ចែកចាយពេញក្នុងបន្ទុកស្តុកខ្លឹមបារាំងនៅក្នុងបន្ទប់ថែទាំ ។ រន្ធចំហរបញ្ចេញនៅជិតពិដានដែលមានខ្យល់ចេញចូលជាអ្នកកំដៅខ្យល់ ។

នៅពេល ប្រើខ្យល់ក្តៅ វាងាយស្រួលធ្វើអោយពន្លឺទាំងមូលស្ងួតជ្រុល ដែលនាំអោយមានការបាត់បង់ស្រទាប់ខាងក្រៅ និង ប៉ះពាល់ដល់ បំណែកសាច់ដែលនៅខាងក្រោម ។ គេត្រូវតែពិនិត្យការថែទាំខ្លឹមបារាំងអោយបានទៀងទាត់ដើម្បីជៀសវាងការស្ងួតជ្រុល ។

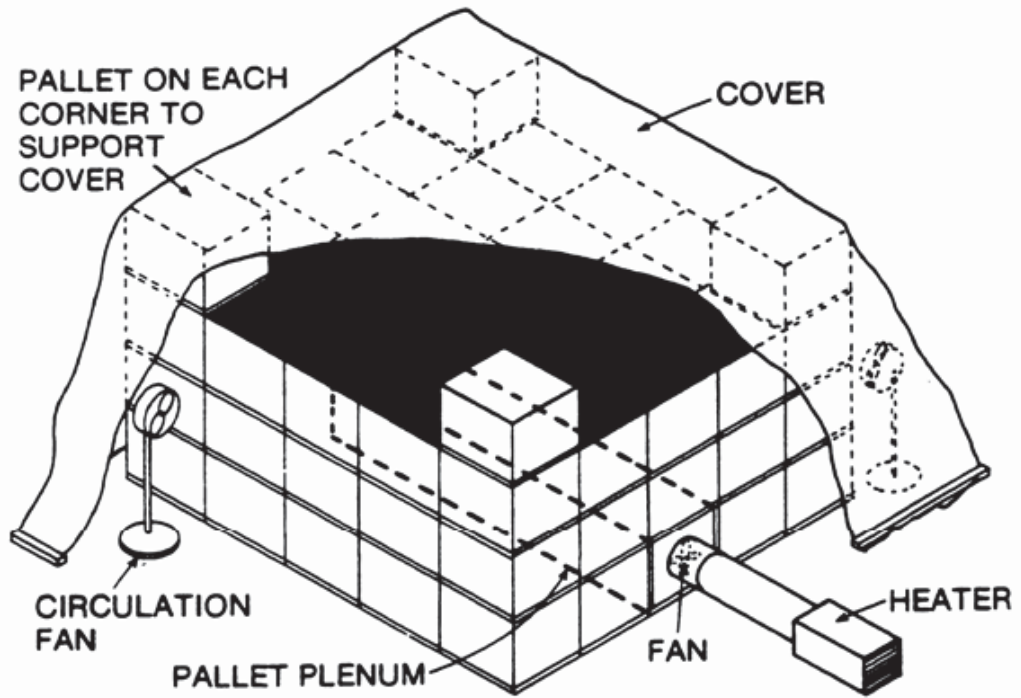
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា



ប្រភព: Davis , H.R et al. No date. Storage Recommendations for Northern Grown Onions. Information Bulletin 148. Ithaca , NY : Cornell University Extension.

ការថែទាំបន្ទាន់ (Emergency curing)

ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌដូចជា ភ្លៀង ឬ ទឹកជំនន់លិចចំការ មិនអាចអនុញ្ញាតអោយធ្វើការថែទាំនៅទីវាល និង ពុំមានមធ្យោបាយថែទាំគ្រប់គ្រាន់ គេអាចប្រើតង់សំរាប់ការថែទាំខ្លីមហាវងបាន។ ក្នុងឧទាហរណ៍បង្ហាញខាង ក្រោមនេះ គេបានសាងសង់សំពត់តង់ធ្វើពីក្រណាត់ជ្រលក់ជ័រ។ ខ្យល់ក្តៅត្រូវបានគេផ្តុំបញ្ចូលតាមរន្ធ (ដែលគេ ស្គាល់ថាជា ប្រជុំរន្ធ (Plenum)) នៅកណ្តាលពន្លកផលិតផល។ គេប្រើកង្ហារមួយចំនួនដើម្បីបញ្ចេញបញ្ចូល ខ្យល់ក្តៅឡើង កាត់តាមខ្លឹមបារាំង ខណៈដែលគេកំពុងថែទាំ។



ប្រភព: Davis , H.R. et al. (No date). Storage Recommendations for Northern Grown Onions. Information Bulletin 148, Ithaca , New York Cornell University Extension.

ជំពូកទី ៣: ការប្រតិបត្តិទៅកន្លែងចេចខ្ចប់ ~ ១

ប្រតិបត្តិការនៅកន្លែងវេចខ្ចប់ អាចជាការងារសាមញ្ញៗ ដូចជា ការយកផលិតផលចេញពីចំការចូលទៅក្នុងកេសសំរាប់ដឹកជញ្ជូន ឬអាចជាការអនុវត្តន៍នៃប្រតិបត្តិការតាមរបៀបផ្សេងៗ ឬការយកផលិតផលចេញចាប់តាំងពីការលាងសំអាត ការស្រោប ការចាត់ទំហំ និង ចំណាត់ថ្នាក់គុណភាពរហូតដល់ ការជ្រើសរើសពណ៌។ ការផ្តល់ម្ហូប កំឡុងពេលប្រតិបត្តិការវេចខ្ចប់ គឺជាការងារដែលសំខាន់បំផុត។ ម្ហូបអាចត្រូវបានបង្កើតដោយការប្រើស្លឹកត្នោត សំណាញ់ផ្លាស្ទិក ឬសំពត់តង់ព្យួរពីបង្គោលម្ខាងទៅម្ខាងជាបណ្តោះអាសន្ន ឬក៏តាមរយៈគ្រោងដំបូលជា អចិន្ត្រៃយ៍។ នៅពេលដែលសំរេចចិត្តពីទីតាំងកន្លែងវេចខ្ចប់គេចាំបាច់ត្រូវគិតគូរពិចារណាទៅលើផ្លូវទៅកាន់ទីផ្សារ និង ចំនុចទីផ្សារ ទីធ្លាគ្រប់គ្រាន់សំរាប់ចេញចូលរថយន្តធំៗទៅកាន់កន្លែងវេចខ្ចប់ និង ពីភាពងាយស្រួលសំរាប់ការចេញចូលរបស់កម្មករ (Proctor, 198) ។

នៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់យ៉ាងសាមញ្ញបំផុត ផលិតផលត្រូវបានយកចេញពីធុងប្រមូលផលភ្លាមៗ ចូលទៅដល់អ្នកវេចខ្ចប់ដោយផ្ទាល់។ បន្ទាប់មកអ្នកវេចខ្ចប់ចាប់ផ្តើមជ្រើសរើសប្រភេទ ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ បែងចែកទំហំ ហើយធ្វើការវេចខ្ចប់ផលិតផលដោយផ្ទាល់ ចូលទៅក្នុងកេសសំរាប់ដឹកជញ្ជូន ដ៏ត្រឹមត្រូវមួយ។ ក្នុងករណីនេះ កម្មករម្នាក់ៗត្រូវតែមានចំណេះដឹងទាក់ទងទៅ នឹងការខូចខាតរបស់ផលិតផល តម្រូវការនៃការចែកទំហំ ចំណាត់ថ្នាក់ផលិតផល និងវិធីសាស្ត្រនៃការវេចខ្ចប់។

ប្រសិនបើទំហំ និង ភាពស្មុគស្មាញកើនឡើង នៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ នោះគេចាំបាច់ត្រូវតែបន្ថែមនូវការហ្វឹកហាត់ កិច្ចការជាក់លាក់ និងប្រតិបត្តិការផ្សេងៗអោយកាន់តែច្រើនដែរ។

កន្លែងចាត់បន្ថែមផលិតផល

ផលិតផលត្រូវតែយកចេញពីធុងនៅចំការ ឬពីកេសប្រមូលផល ហើយយកទៅកាន់កន្លែងវេចខ្ចប់។ ជំហានទីមួយនេះហៅថា "ការចាក់គរ"។ ការចាក់គរត្រូវធ្វើដោយផ្ទុមៗ ដោយប្រើទឹកជាំវិធីសាស្ត្រជំនួយ ឬមិនប្រើ។ ការចាក់គរដោយមានសំណើមអាចកាត់បន្ថយនូវភាពជាំ និងសំណឹកដោយការប្រើទឹកក្នុង (កំហាប់ ១០០-១៥០ ppm) ដើម្បីយកផលិតផលស្រាលៗចេញ។ នៅពេលដែលចាក់គរដោយមិនប្រើទឹក ការប្រើទ្រនាប់ទីជម្រាល ទីចំណោត ឬខ្សែពានទាញអាចកាត់បន្ថយរបូសទៅលើផលិតផលបាន។

ការជ្រើសរើសប្រភេទជាមុន

ការជ្រើសរើសផលិតផលជាមុនតែងតែត្រូវបានធ្វើដើម្បីលុបបំបាត់ផលិតផលដែលមានរបូស ផលិតផលខូច ឬផលិតផលដែលមិនល្អ (ផលិតផលដែលគេបោះចោល) មុនការបញ្ជូនសិក្តុណភាព ឬប្រតិបត្តិការបន្ថែមផ្សេងទៀត។ ការជ្រើសរើសផលិតផលជាមុននឹងជួយសន្សំសំចៃថាមពលដោយនឹងមិនធ្វើការលើកដាក់ផលិតផលដែល

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ត្រូវបោះចោលទេ ។ ការយកផលិតផលខូចខាតចេញ នឹង កំណត់ការសាយភាយភាពឆ្លងទៅផលិតផលដទៃទៀត ជាពិសេស នៅពេលដែលគេមិនបានប្រើថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃក្រោយពេលប្រមូលផល ។

ការលាងសំអាត

សំរាប់ផលិតផលមួយចំនួន ដូចជាផ្លែ គីរី និង អាវ៉ុកាដូជាដើម ការដុសសំអាតស្អាតអាចគ្រប់គ្រាន់ដើម្បី ធ្វើការលាងសំអាត ផលិតផល ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ផលិតផលខ្លះទៀតដូចជាចេក និង ការ៉ុតជាដើមគឺ ចាំបាច់ត្រូវលាងសំអាតដោយទឹក ។ ជំរើសនៃការលាងសំអាតដោយដុសខាត់ និង/ឬ ដោយទឹកនឹងអាស្រ័យទៅ តាមប្រភេទផលិតផល និងប្រភេទចំលងមេរោគ ។

ផលិតផលដែលត្រូវលាងសំអាតមុនការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាព និង វេចខ្ចប់: ប៉េងប៉េង ត្រសក់ ពពួកស្លឹកបៃតង

ផលិតផលដែលត្រូវលាងសំអាតដើម្បីយកជ័រចេញ កាត់បន្ថយស្នាមប្រឡាក់: ស្វាយ ចេក

ផលិតផលដែលត្រូវលាងសំអាតបន្ទាប់ពីស្តុកទុក: ដំឡូងជា ដំឡូងបារាំង ការ៉ុត

ផលិតផលដែលត្រូវដុសខាត់ស្អាតបន្ទាប់ពីការថែទាំ ឬស្តុកទុក: ខ្លឹមបារាំង ខ្លឹមស ផ្លែគីរី

ផលិតផលដែលមិនត្រូវលាងសំអាត: សណ្តែកខៀវ មីឡុង ស្ពៃក្តោប អូក្រា សណ្តែក ម្រេច ពពួកឆ្មារនោង (Summer Squash)

ការធ្វើអនាម័យមានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់ត្រួតពិនិត្យការរាលដាលជំងឺ ពីក្រុមមួយទៅក្រុមមួយ និង ដើម្បីទប់ស្កាត់ការរីកលូតលាស់របស់ពពួកស្បូវនៅក្នុងទឹកលាងសំអាត ឬក្នុងបរិយាកាសនៅកន្លែងវេចខ្ចប់ ។ ការ ធ្វើប្រតិបត្តិកម្មដោយទឹកក្តៅ (១០០-១៥០ ppm Cl) អាចត្រូវបានប្រើនៅក្នុងទឹកលាងសំអាត ដើម្បីជួយត្រួត ពិនិត្យភ្នាក់ងារចម្លងមេរោគដែលរីកលូតលាស់កំឡុងពេលប្រតិបត្តិការវេចខ្ចប់ (Moline, 1984) ។ មានការប្រែ ប្រួលខ្លះនៃម្សៅធ្វើអោយសដែលអាចរកបាននៅតាមទីផ្សារទៅតាមប្រទេសផ្សេងៗ ប៉ុន្តែច្បាប់មេដៃកំណត់អោយ ប្រើត្រឹម ១ ទៅ ២ មល នៃម្សៅក្តៅធ្វើអោយសក្នុងមួយលីត្រ (១ ទៅ ២ Ounces នៃម្សៅក្តៅនៅក្នុងទឹកស្អាត ៨ gallons) ។ នៅតាមជញ្ជាំង កំរាល និងឧបករណ៍វេចខ្ចប់ក៏អាចសំអាតដោយការប្រើសមាសធាតុអាម៉ូញ៉ូម ៤ភាគ ដែលមានបិតផ្លាកបញ្ជាក់ពីសុវត្ថិភាពសំរាប់ឧបករណ៍កែច្នៃអាហារ (Kupferman, 1990) ។

ការស្រោប

ការស្រោបបន្លែផ្លែឈើមិនទាន់ទុំដូចជា ត្រសក់ ពពួកឆ្មារ នោង (Summer squash) បន្លែផ្លែឈើទុំ ដូចជា ត្រប់ ម្រេច និងប៉េងប៉េង និងផ្លែឈើ ដូចជាផ្លែប៉ោម និង ផ្លែ Peaches គឺមានលក្ខណៈសាមញ្ញ ។ សារធាតុស្រោបសំរាប់អាហារ (Food grade waxes) ត្រូវបានគេប្រើជំនួសអោយការបាត់បង់ប្រេងស្រោបពី ធម្មជាតិនៅក្នុងការលាង សំអាត និងអាចកាត់បន្ថយការបាត់បង់ទឹកក្នុងពេលលើកដាក់ និងធ្វើរាវរាមតាមទីផ្សារ ។ ប្រសិនបើផលិតផលត្រូវបានស្រោបដោយប្រេង នោះវាត្រូវតែធ្វើការហាលសំងួតអោយបានស្អាត មុននឹងបន្ត ការលើកដាក់ ។

ការបែងចែកទំហំ

ការបែងចែកទំហំផលិតផលជាជំរើសមួយ ប៉ុន្តែអាចជាគុណតម្លៃដ៏ល្អប្រសិនបើចំណាត់ថ្នាក់ទំហំទទួលបាននូវតម្លៃខ្ពស់ជាងផលិតផលមិនបានចាត់ទំហំ។ នៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ភាគច្រើន ដែលមានដើមទុនតិច ការបែងចែកទំហំដោយដៃ នៅតែត្រូវបានគេអនុវត្តយ៉ាងសាមញ្ញ។ អ្នកប្រតិបត្តិការទាំងអស់គួរត្រូវបានហ្វឹកហាត់ ក្នុងការជ្រើសរើសទំហំទៅតាមតម្រូវការ និង ទៅតាមការវេចខ្ចប់ដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងកេស ឬដាក់ផលិតផលដែលបានជ្រើសរើសដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងធុងសម្រាប់ធ្វើការវេចខ្ចប់នៅលើខ្សែសង្វាក់ជាបន្តបន្ទាប់ទៀត។ ការបែងចែកទំហំអាចត្រូវបានធ្វើដោយផ្ទាល់ (ដោយមើលឃើញ) ជាមួយ និង ការប្រើប្រាស់ស្តង់ដារទំហំខ្នាត។ ជាឧទាហរណ៍ ទំហំតូចបំផុត និងធំបំផុតដែលអាចទទួលយកបានសម្រាប់ផលិតផលនីមួយៗ អាចត្រូវបានដាក់នៅពីមុខអ្នកប្រតិបត្តិការដើម្បីអោយមានភាពងាយស្រួលធ្វើជាកុំរ៉ូ។ ឧបករណ៍វាស់ខ្នាតដោយប្រើដៃ ត្រូវបានគេប្រើសំរាប់ផលិតផលជាច្រើនប្រភេទផ្សេងគ្នា។

ផលិតផលជាច្រើនបានផលិតចេញជាចំណាត់ថ្នាក់ និងស្តង់ដាររបស់អាមេរិក ដែលអាចជួយដល់អ្នកវេចខ្ចប់ក្នុងការជ្រើសរើសប្រភេទ (Sorting) និងការបែងចែកទំហំ (Sizing) ផលិតផល ។ ខាងក្រោមនេះគឺជាឧទាហរណ៍ដោយផ្អែកលើអង្កត់ផ្ចិត និង/ ឬ ប្រវែង។

ឧទាហរណ៍ពីស្តង់ដារចំណាត់ថ្នាក់ USDA :

ចំណាត់ថ្នាក់ Rhubarb	អង្កត់ផ្ចិត	ប្រវែង
U.S. Fancy	> 1 inch	> 10 inches
U.S. No.1	> 3/4 inch	> 10 inches
U.S. No.2	> 1/2 inch	> 10 inches

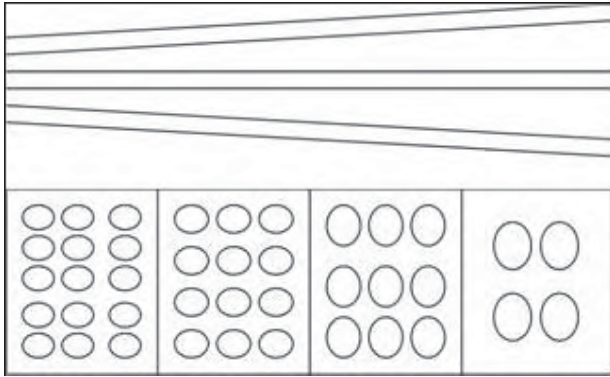
ការកំណត់ទំហំខ្លីមស	អង្កត់ផ្ចិតជា អ៊ីញ
#11 Super-Colossal	2 15/16 and up
#10 Colossal	2 11/16 – 2 15/16
#9 Super-Jumbo	2 7/16 – 2 11/16
#8 Extra-Jumbo	2 3/16 – 2 7/16
#7 Jumbo	1 15/16 – 2 3/16
#6 Giant	1 13/16 – 1 15/16
#5 Tube	1 11/16 – 1 12/16
#4 Medium Tube	1 9/16 – 1 11/16

ប្រភេទផ្សេងៗនៃប្រដាប់ជ្រើសទំហំដោយមេកានិច អាចរកបានសំរាប់ការប្រតិបត្តិការខ្នាតតូច។ ប្រភេទមួយផ្ទុំដោយបន្ទះផ្នែកវែងដែលមានប្រហោងជាស៊េរីនៅលើទិសតែមួយ (ប្រហោងធំជាងគេនៅខាងលើ ប្រហោងតូចជាងគេនៅខាងក្រោម)។ ប្រភេទនៃឧបករណ៍ចាត់ទំហំ ដំណើរការយ៉ាងល្អជាមួយនឹងផលិតផលដែលមានរាង

ការអនុវត្តលើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករឃ្យកម្ម

មូល ។ ឧបករណ៍ចាត់ទំហំដទៃទៀតត្រូវបានរៀបចំជា ខ្សែពានទាញត្រូវទៅនឹងចង្កាក់វី ខ្សែប្លាស្ទិចដែលមានប្រហោងខ្នាតផ្សេងៗ ហើយមានប្រយោជន៍សំរាប់ចាត់ទំហំផលិតផលភាគច្រើន ។ វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញមួយទៀតសំរាប់ចាត់ទំហំដោយមេកានិច គឺត្រូវប្រើសំនុំបារវិល ឃ្លាតពីគ្នា (មើលការបង្ហាញខាងក្រោម) ដែលផលិតផលមានទំហំតូចបំផុតធ្លាក់ឆ្លងកាត់រ៉ូឡ័រដូចទៅក្នុងខ្សែពាន ឬចុងជ្រើសរើសប្រភេទ និងផលិតផលដែលមានទំហំធំធ្លាក់បន្តបន្ទាប់នៅចន្លោះរវាង រ៉ូឡ័រដែលឃ្លាតពីគ្នា ។

ឧបករណ៍ចែកទំហំដោយប្រើរ៉ូឡ័របាត់យក្តា (Diverging bar rollers sizer):



ប្រព័ន្ធជីឡែតមជ្ឈមណ្ឌល

សាកលវិទ្យាល័យ Wisconsin បានបង្ហាញពីប្រព័ន្ធលើកដាក់សំរាប់ផលិតផល ដោយសារថា វាអាចសន្សំសំចៃពេលវេលា ថវិកា និង អាចមានសុវត្ថិភាពដល់អ្នកលើកដាក់បានច្រើន ។ ដោយមានឧបករណ៍រទេះរុញដៃ គេអាចផ្លាស់ទីកេសរហូតដល់ ១៦ ក្នុងពេលតែមួយ ។ ប្រព័ន្ធនេះអាចកាត់បន្ថយការចំណាយពេលវេលាសំរាប់ផ្លាស់ទីប្រអប់ និង កាត់បន្ថយភាពចុញច្របំក្នុងខ្លួនរបស់អ្នកបាន ។ រទេះរុញដៃឡើងដោយដៃ មានភាពស្រដៀងទៅនឹងរទេះរុញដៃមូតាដែរ (dolly) លើកលែងតែបាតរបស់វាមានប្រើសមិលជំនួសអោយជើងបន្ទះលោហៈនៅមួយកន្លែង ។ ប្រសិនបើអ្នកត្រូវបន្តករបស់អ្នកនៅលើប៉ារ៉ូឡ័រស្លឹកតូច (១៤ x ២៤ អ៊ុញ) អ្នកអាចផ្លាស់ទីសមនៅក្រោម និង លើកកេសតម្រូវទាំងអស់នៅពេលតែមួយ ។ រទេះរុញដៃឡើងដោយដៃអាចផ្ទៀង (ដោយបន្ទុសម) សំរាប់ផ្ទុក និង ផ្ទេរបន្ទុក និង ចាក់សោរនៅទីតាំងខាងស្តាំដើម្បីកៀប និង បង្វិលបន្ទុកបាន ។

បើយោងតាមគំរោង UWisconsin រទេះរុញដៃឡើងផលិតដោយដៃ និង ប៉ារ៉ូឡ័រ មានតំលៃប្រហែល ៧៥០\$ ។ នៅតំលៃ ៧ \$ ក្នុងមួយម៉ោង អ្នកនឹងសន្សំបាន ១០៧ ម៉ោងសំរាប់ប្រព័ន្ធត្រូវចំណាយដោយខ្លួនឯង ។ ប្រសិនបើអ្នកសន្សំ៣០នាទីក្នុងមួយសប្តាហ៍ (១០ម៉ោងក្នុងមួយខែ) ប្រព័ន្ធនឹងត្រូវចំណាយដោយផ្ទាល់តិចជាង ១១ ខែ ។ ប្រព័ន្ធរទេះរុញដៃឡើងសន្សំថវិកាបានផងដែរ តាមការកាត់បន្ថយ ការឈឺចាប់ខ្លួន និង កាត់បន្ថយអ្នកដែលត្រូវពិនិត្យនៅពេទ្យ ទៅចាប់ស៊ែ ឬទៅម៉ាស្សា ។ ប្រសិនបើអ្នកអាចសន្សំបាន ១៥ ដង មិនទៅពិនិត្យ (៥០\$ ក្នុងមួយពិនិត្យ) ប្រព័ន្ធនឹងត្រូវចំណាយដោយខ្លួនឯង ។



ប្រភព : University of Wisconsin Healthy Farmers, Healthy Profits Project, December, 2000;

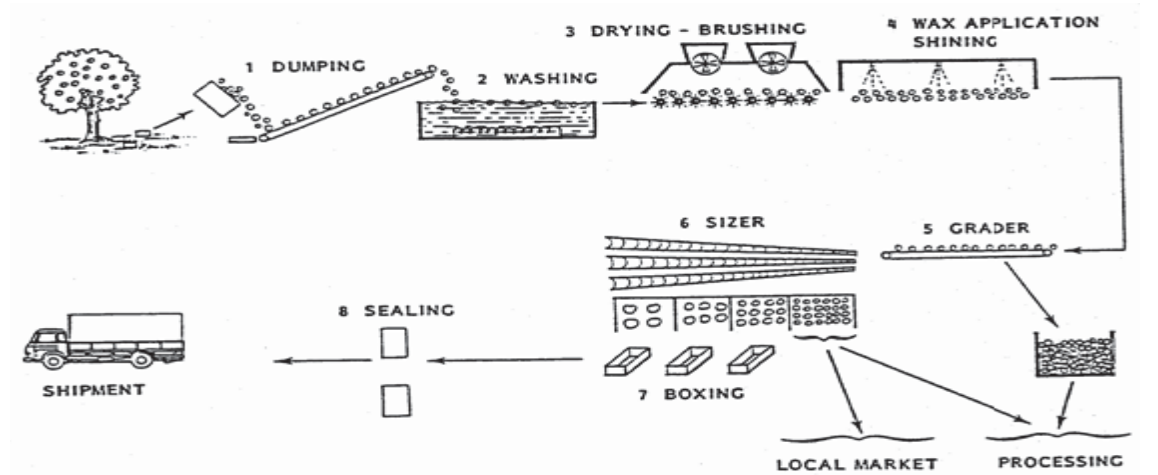
Work Efficiency

Tip Sheet: Narrow Pallet System Second Edition.

រទេះរុញដៃតាមប្រពៃណីដែលអាចរកបានពី : **Valley Craft**, 2001 South Highway 61, Lake City , MN 55041 . (800) 328-1480. carts@valleycraft.com

ប្រតិបត្តិការទូទៅ

សេរីប្រតិបត្តិការជាធម្មតានៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់មានបង្ហាញដូចខាងក្រោម ។ ការចាក់បង្ហាញ អាចធ្វើឡើងទាំងវិធីសាស្ត្រស្អាត ឬមានទឹកជានិច្ច អាស្រ័យលើប្រភេទផលិតផលដែលកំពុងលើកដាក់ ។ គេអាចធ្វើការសំអាតបានផងដែរ តាមការលាងដោយទឹកក្តៅឬដោយការដុសខាត់ផ្ទាល់ ។ ប្រសិនបើគេបានអនុវត្តន៍ការធ្វើ Waxing គេអាចធ្វើឡើងបន្ទាប់ពីការលាងទឹក និង ការជូតសំណើមលើផ្ទៃខាងក្រៅ ។ ដូចមានបង្ហាញក្នុងរូប ការចាត់ចំណាត់ថ្នាក់ អាចញែកផលិតផលជាប្រភេទកែច្នៃ និង សំរាប់ទីផ្សារស្រស់ ។ ជាបន្តទៀត ការចាត់ទំហំ អាចញែកផលិតផល ដោយមានទំហំតូចបំផុត ចូលទៅក្នុងទីផ្សារក្នុងស្រុក ឬសំរាប់កែច្នៃ ។ ជាធម្មតាគេអាចវេចខ្ចប់ ឬចរាចរលើទីផ្សារនូវផលិតផលដែលមានគុណភាពល្អបំផុត នៅតាមថ្នាក់តំបន់ ឬនៅថ្នាក់ជាតិមួយ ។

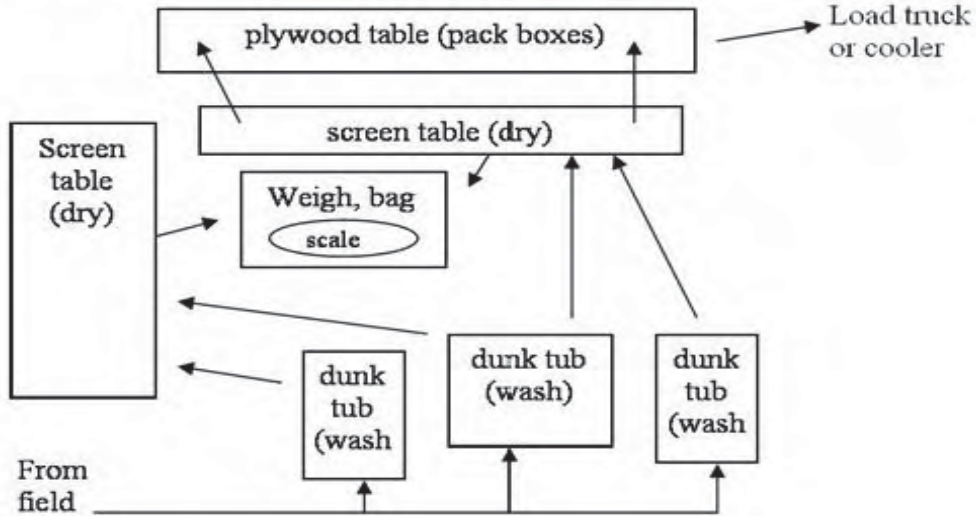


FAO. 1986. *Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling - A Manual*. Bangkok : UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.

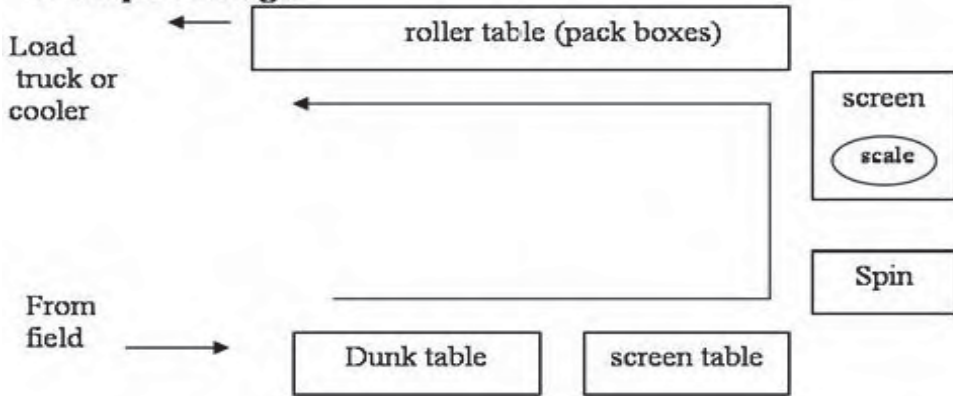
គ្រោងនៃការរៀបចំកន្លែងចេញ

ប្រតិបត្តិការវេចខ្ចប់ដែលធ្វើក្នុងលក្ខណៈមិនតាមប្រព័ន្ធ អាចបណ្តាលអោយយឺតយ៉ាវ បន្ថែមតម្លៃ ឬមាន ឥទ្ធិពលដល់គុណភាពរបស់ផលិតផល។ អ្នកអាចសន្សំសំចៃពេលវេលា និង ថវិកា ដោយការដាក់ជាគ្រោងនៃ បន្ទប់វេចខ្ចប់តាមការរៀបចំមួយ ជាប្រព័ន្ធជំហានៗ។

Inefficient Design



U-shaped Design



ប្រភព: Meyer et al. 1999. Work Efficiency Tip Sheet: Packing shed layout. Healthy Farmers, Healthy Profits Project, Department of Biological Systems Engineering, College of Agricultural and Life Sciences, University of Wisconsin, 460 Henry Mall, Madison, WI 53706.

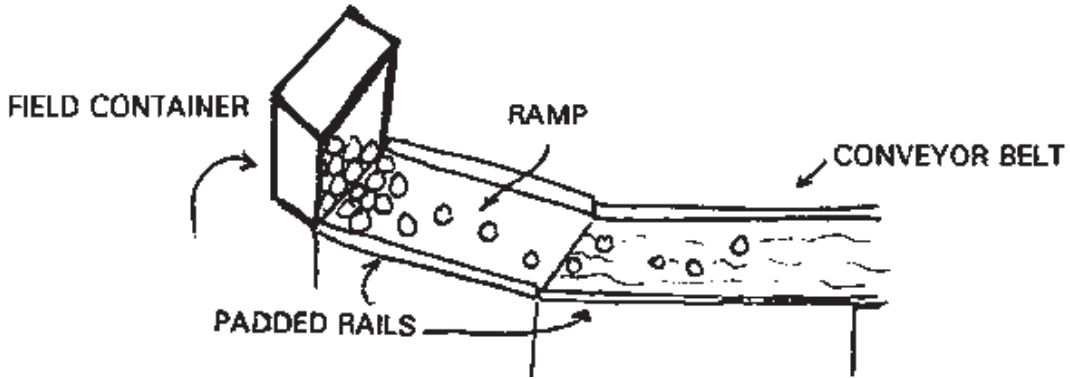
ការចាក់គ្រឿង ឬពង្រាយ

នៅពេលណាមួយដែលផលិតផលត្រូវបានចាក់ពីកេសមួយទៅកេសមួយទៀត ត្រូវធ្វើការប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បី កាត់បន្ថយការខូចខាតដោយមេកានិចដល់ទំនិញ។ នៅពេលដែលការចាក់ផលិតផលពីកុងតឺន័រ ឬ ពីរថង់ដឹកជញ្ជូនចូល

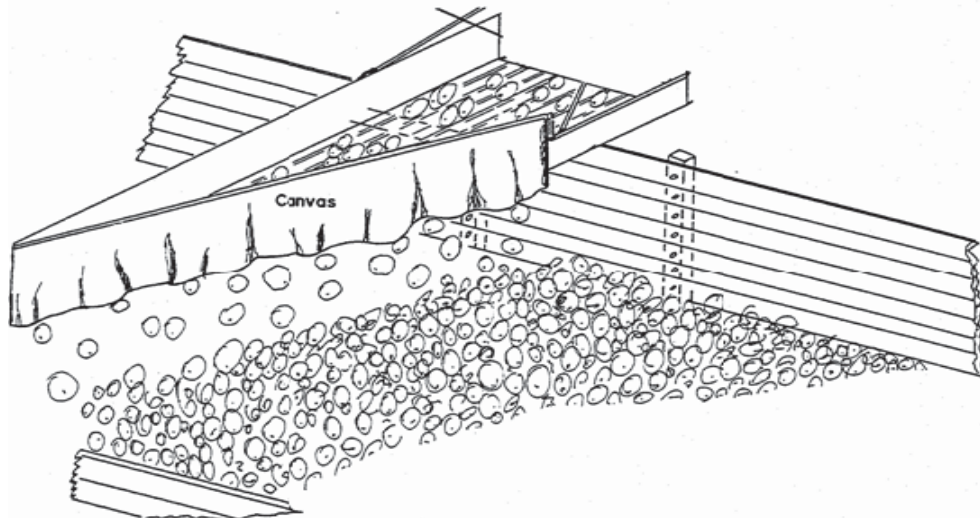
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ទៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ គេអាចអនុវត្តការចាក់នោះដោយស្ម័គ្រ ឬសើម។ នៅពេលអនុវត្តការចាក់ដោយស្ម័គ្រ កេសយកពីចំការ ត្រូវចាក់យឺតៗ និង ថ្មមៗចូលទៅក្នុងច្រកជំរាលទេរដែលមានទ្រនាប់ទ្រាប់នៅតែមៗផង។ នៅក្នុងការបង្ហាញខាងក្រោមនេះគឺជា ខ្សែពានទាញដែលនាំផលិតផលបន្ទាប់ពីបានចាក់ យកទៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់។

ការចាក់ចេញពីកេសដោយស្ម័គ្រ



ជួនកាល ការចាក់ចេញដោយមានការផ្ទើរ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដើម្បីកាត់បន្ថយការខូចខាតដោយមេកានិច ដោយប្រើប្រាស់ទាំង ការចាក់ចូលទៅក្នុងទឹកដែលប្រើច្រើនជាងការចាក់ចូលទៅលើច្រកជំរាលស្ម័គ្រ ឬដោយការជ្រលក់ និង បណ្តែតក្នុងទឹកតែម្តង។ ប្រសិនបើ ដង់ស៊ីតេជាក់លាក់របស់ផលិតផល ដូចជា ផ្លែប៉ោម ជាដើម ទាបជាងដង់ស៊ីតេទឹក ពេលនោះផលិតផលនឹងអណ្តែត។ សំរាប់ផលិតផលមួយចំនួនទៀត ដូចជា ប័រ ជាដើម គេត្រូវបន្ថែមអំបិល (ដូចជាសូដ្យូមស៊ុលផាត ឬសូដ្យូមស៊ីលីកាត ឬសូដ្យូមស៊ុលផាត) ចូលទៅក្នុងទឹកដើម្បីបង្កើនដង់ស៊ីតេរបស់វា និង ធានាថាផ្លែនោះអណ្តែត។ សំពត់រាំងនួនដែលមានបង្ហាញខាងក្រោម ត្រូវបានគេប្រើដើម្បី បំបែក ការផ្លាស់ទីរបស់ផ្លែដែលធ្លាក់ពី ខ្សែពាន ទាញចូលទៅក្នុងធុងផង។

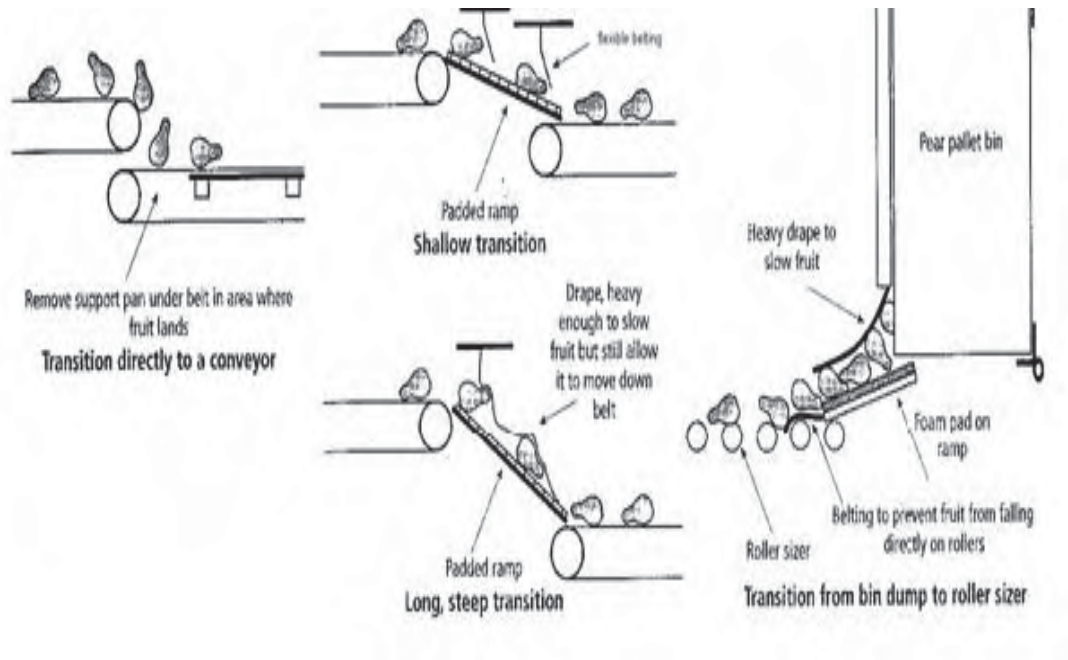


ប្រភព: USDA. No date. Modernising Handling Systems for Florida Citrus from Picking to Packing Line Agricultural Research Service, USDA Marketing Report No. 914.

ឧបករណ៍នាព្យ

ដើម្បីកាត់បន្ថយការខូចជា :

- ចូរប្រើច្រកជំរាល ដែលមានទ្រាប់ដោយស្មៅ
- បន្ថយល្បឿនផលិតផលនៅលើច្រកជំរាលដោយតម្កើងសន្ទះខណ្ឌ រនាំងរាំងនួន រនាំងភួយ ឬ រនាំងសំពត់ផ្សេងៗទៀតដើម្បីពន្លឺត
- ចូរប្រើរនាំងសំពត់ដែលអាចបត់បែនបាន ដើម្បីពន្លឺតផ្លែលើ ខណៈដែលវាធ្លាក់ពីខ្សែពានទាញខ្ពស់ ចូលទៅខ្សែពានទាប (ចូរប្រើរនាំងទំងន់ស្រាល សំរាប់ការផ្ទេរទាបៗ និង ទំងន់ធ្ងន់សំរាប់ការផ្ទេរខ្ពស់ៗ)
- ការប្រើខ្សែពានដើម្បីការពារផលិតផលពីការធ្លាក់ដោយផ្ទាល់ចូលទៅលើរន្ធផ្ទៃកំបាំង
- យកបន្ទះទ្រចេញពីក្រោមខ្សែពាននៅក្នុងផ្ទៃដែលផ្លែធ្លាក់លើខ្សែពានថ្មី។



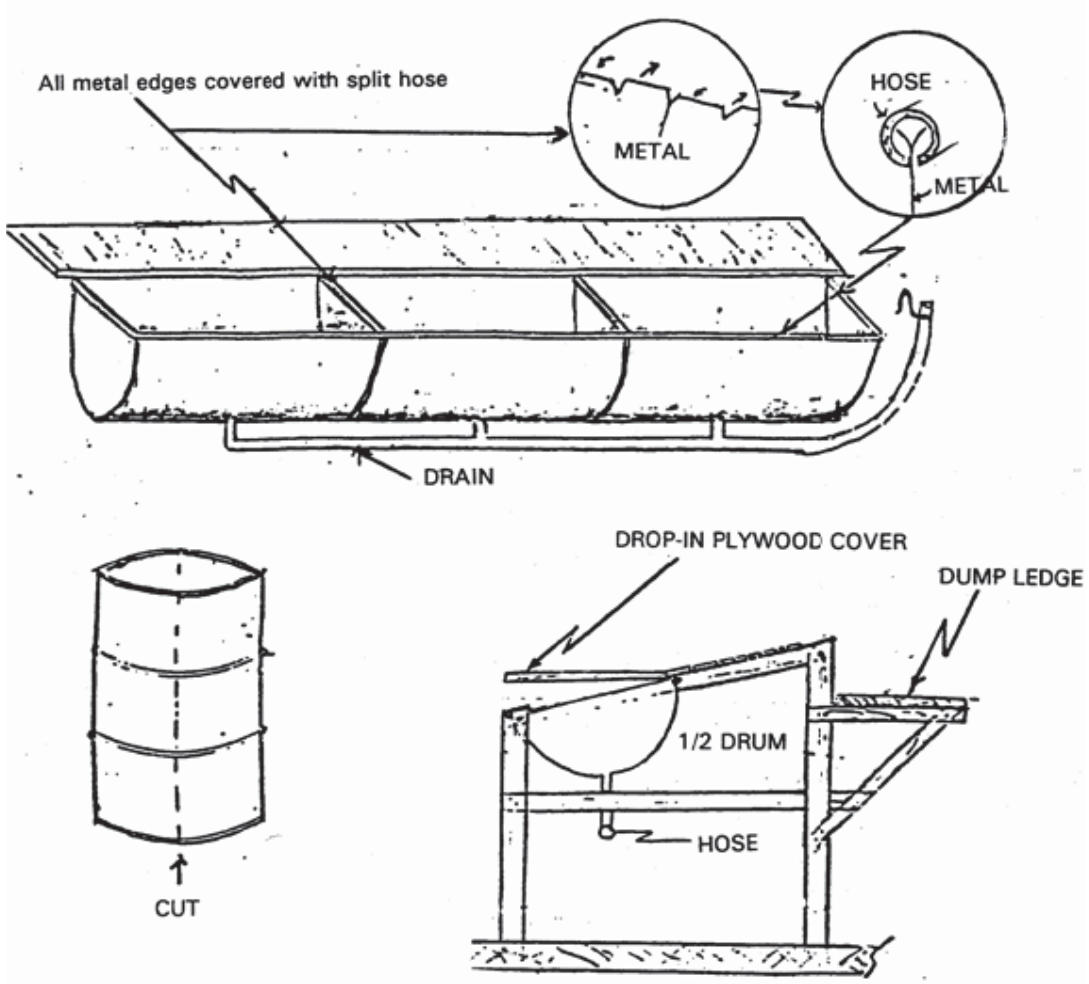
ប្រភព: Thompson et al. 2002. Preparation for fresh market. pp.67-79. In: Kader, A.A. (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311.

ជំពូកទី ៣: ការប្រតិបត្តិការកន្លែងចែកច្រើន ~ ២

ការលាងសំអាត

ធុងដែកអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដើម្បីធ្វើជាកន្លែងលាងយ៉ាងសាមញ្ញ។ ធុងដែកអាចពុះជាពាក់កណ្តាល អោយត្រូវជាមួយនឹងរន្ធបង្ហូរ ហើយនៅតាមតែមរបស់ធុងដែកនេះត្រូវគ្របដោយបន្ទះកៅស៊ូ ឬពីឡូយ៉ូញស្ទិក។ បន្ទាប់មកគេតំលើងធុងនោះនៅលើតុឈើចោតមួយ។ ផ្ទៃលើតុអាចសាងសង់ពីបន្ទះឈើស្តើងហើយប្រើជាផ្ទៃ សំរាប់ហាលមុនធ្វើការវេចខ្ចប់។

ដោយសារជាញឹកញាប់ ធុងសាំងត្រូវបានគេប្រើសំរាប់ដាក់ប្រេងឥន្ធនៈ និង ផលិតផលគីមីផ្សេងៗ ដូចនេះ គេត្រូវលាងសំអាតវាអោយបានស្អាតបំផុត មុននឹងត្រូវយកទៅធ្វើជាធុងលាងសំអាត។

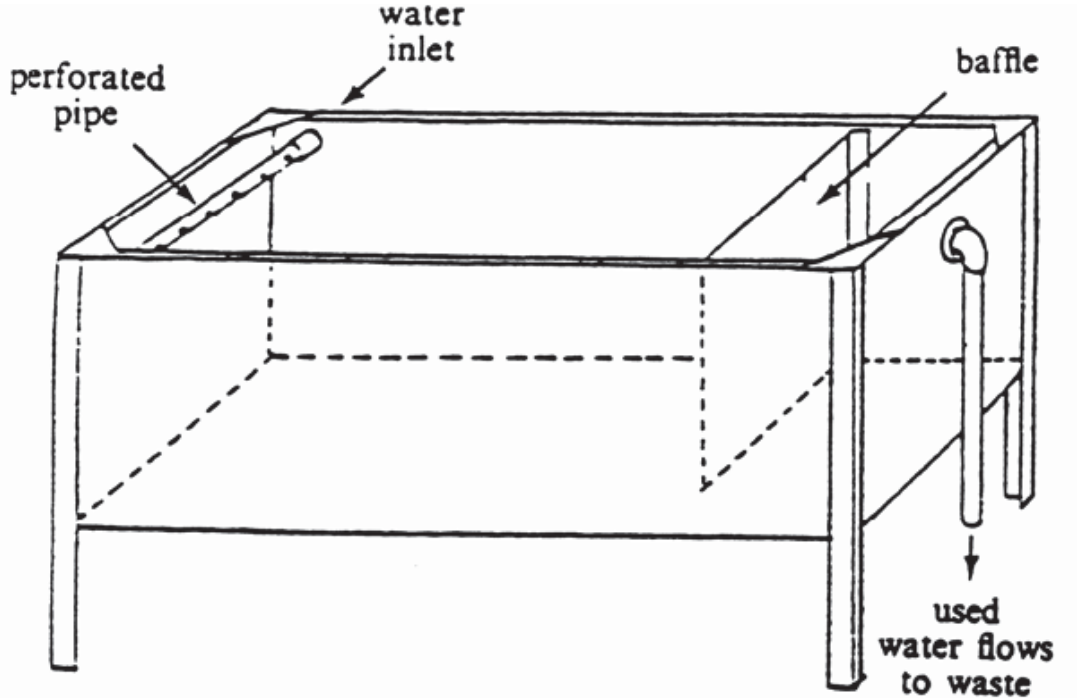


ប្រភព : Grierson, W. 1987. Postharvest Handling Manual. Commercialization of Alternative Crops Project. Belize Agribusiness Company/USAID/Chemonics International Consulting Division.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

ធុងនេះសំរាប់លាងសំអាតផលិតផល ដែលគេធ្វើពីសន្លឹកលោហៈពាសដោយសំនុំប៉ាបាំង ។ សន្លឹកមួយធ្វើពីសន្លឹកលោហៈដែលមានចោទរន្ធត្រូវបានដាក់នៅជិតបំពង់ហូរច្រោះ និង ជួយនាំទឹកវិលចុះឡើងកាត់តាមផលិតផល ។ ទឹកសាបត្រូវបានគេបន្ថែមចូលទៅក្រោមសំពាធកាត់តាមបំពង់មានចោទរន្ធ ដែលជួយផ្លាស់ទីផលិតផលអណ្តែតឆ្ពោះទៅកាន់ចុងបំពង់ចំរោះរបស់ធុង សំរាប់បង្ហូរចេញបន្ទាប់ពីការលាងសំអាតរួច ។

ការធ្វើអោយកាន់តែប្រសើរនៅប្លង់ដែលរៀបចំខាងក្រោមនេះអាចមានរួមបញ្ចូលនូវកំព្រែង ដែលអាចយកចេញបានសំរាប់ចាប់សំរាម នៅខាងមុខសន្លះ និង/ឬ ប្រព័ន្ធវិលចុះវិលឡើងសំរាប់ទឹកសំអាត (ដោយមានបន្ថែមទឹកក្តៅ) ។



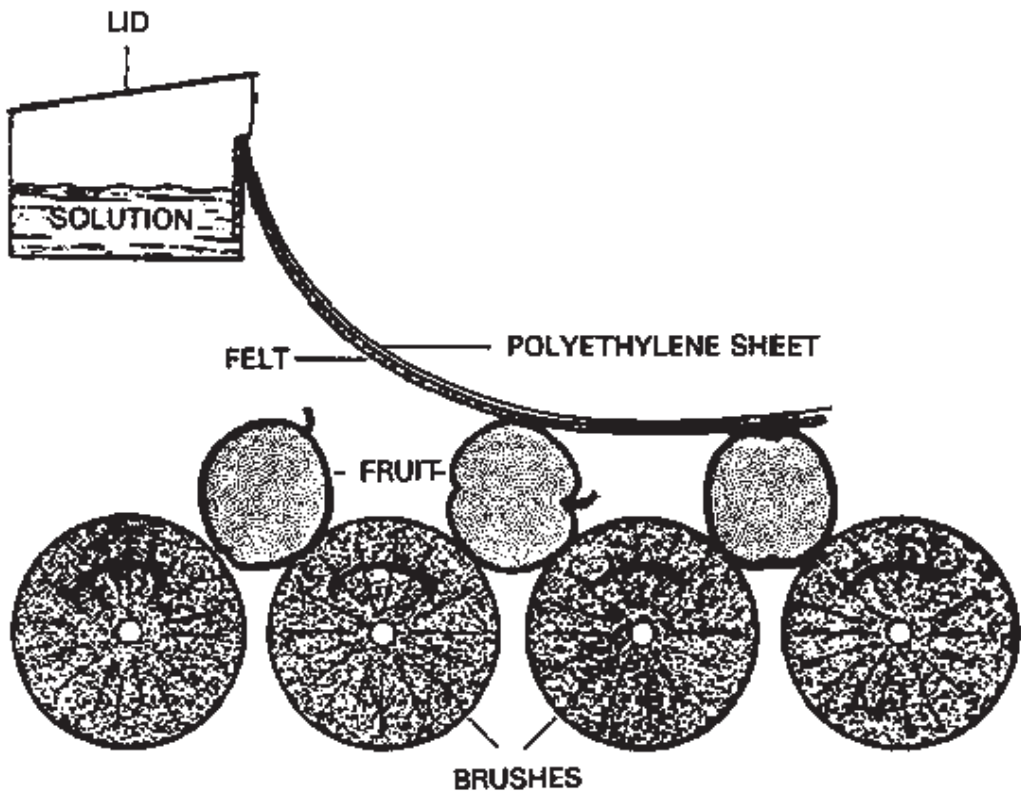
ប្រភព : FAO. 1989 . Prevention of Postharvest Food Losses: Fruits Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 pp.

ការធ្វើក្លរូកម្មទឹកសំរាប់លាងសំអាតមានសារៈសំខាន់ណាស់ ។ ក្លរូអាចកាត់បន្ថយការរាលដាលភាពកខ្វក់ពីវត្ថុមួយ ទៅវត្ថុមួយទៀត ក្នុងដំណាក់កាលលាងសំអាត ។ pH របស់ទឹកលាងសំអាតគួររក្សានៅចន្លោះពី ៦,៥ ទៅ ៧,៥ ដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលប្រសើរបំផុត ។

ម្សៅសក្តរ ១ ទៅ ២ មល ក្នុងទឹកស្អាតមួយលីត្រ នឹងផ្តល់ ជា Cl សរុប ពី ១០០ ទៅ ១៥០ ppm ។ ម្សៅសក្តរ កាន់តែត្រូវការច្រើន ប្រសិនបើគេលាយវាក្នុងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឬ ក្នុងទឹកដែលមានសារធាតុសរីរាង្គច្រើន ។

ការធ្វើ Waxing

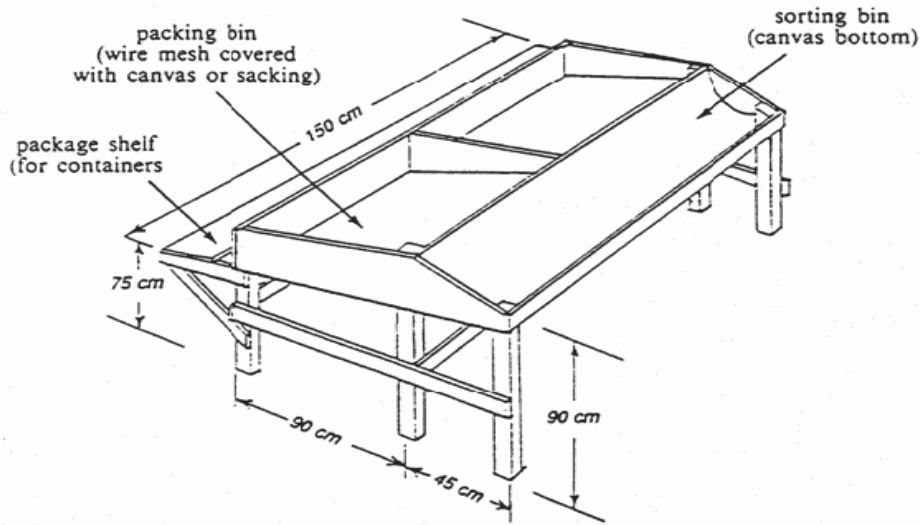
ឧបករណ៍ធ្វើ waxing ដែលមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះ ត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីប្រើប្រាស់បន្ទាប់ពីការសំងួតជាសេរីលើបន្ទាត់ខ្សែពានទាញ។ គេបានប្រើប្រាស់ សំពត់រោមចៀមផលិតចេញពីឧស្សាហកម្ម ដើម្បីចែកចាយប្រេងក្រមួនធ្វើអោយរលាង ដល់ទៅផ្ទៃឈើ ឬ បន្លែដែលចេញពីស្លឹកមានទទឹងដូចទៅនឹងខ្សែពាន។ វំបូតប្រេងក្រមួនចេញពីសំពត់រោមចៀម អាចកាត់បន្ថយបានដោយការគ្របសំពត់នោះជាមួយ ស្រទាប់សន្លឹកប៊ូលីអេទីឡែនធ្ងន់។



ប្រភព: Martin, D and Mieztis, E.O. 1964. A wipe-on device for the application of materials to butts. Field Station Record Volume 3 No. 1 CSIRO Tasmanian Regional Laboratory, Hobart, Tasmania .

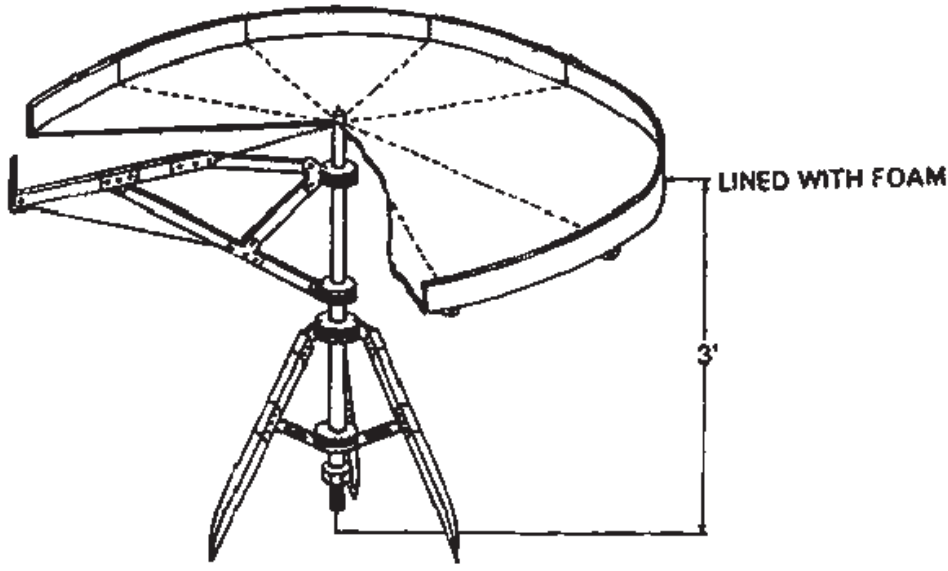
ការថែកម្រិត

តារាងខាងក្រោមនេះគឺ ជាការផ្សំការថែកម្រិត និង ការវេចខ្ចប់ ។ ផលិតផលដែលចូលមកដល់ត្រូវដាក់ចូលក្នុងធុងថែកម្រិត ដែលធ្វើការថែកម្រិតដោយកម្មករម្នាក់ដាក់ចូលទៅក្នុងធុងវេចខ្ចប់ និង ចុងបញ្ចប់វេចខ្ចប់ដោយដោយកម្មករទីពីរ។ ប្រសិនបើកម្មករ ត្រូវឈរថែកម្រិតផលិតផល នោហការប្រើទ្រនាប់កៅស៊ូរឹងសំរាប់ធ្វើជាកំរាលអាចជួយកាត់បន្ថយការអស់កំលាំងបាន។



ប្រភព: FAO. 1986. Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling- A Manual. Bangkok : UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.

តុញ្ជូនប្រភេទអាចបត់បានដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោម គេសាងសង់ពីក្រណាត់សំពត់ និង មានកាំប្រវែងប្រហែល ១ ម៉ែត្រ (ប្រហែល ៣ feet) ។ នៅតែមរបស់តុ គេទ្រាប់ដោយស្រទាប់ស្មៅស្នឹង ដើម្បីការពារផលិតផលពីការជាំនៅពេលចែកប្រភេទ ហើយចំណោតពីចំនុចណ្តាលទៅដល់ចំនុចបែងចែកគឺ ១០ ដឺក្រេ ។ គេអាចចាក់ផលិតផលទៅលើតុពីកេសប្រមូលផល ហើយបន្ទាប់មកធ្វើការចែកប្រភេទ ពណ៌ និង/ឬ លំដាប់ផ្នែក និង វេចខ្ចប់ដោយផ្ទាល់ចូទៅក្នុងកេសសំរាប់ដឹកជញ្ជូន ។ អ្នកចែកប្រភេទ ឬអ្នកចាត់ចំណាត់ផ្នែករហូតដល់ទៅ ៤ នាក់ អាចធ្វើយ៉ាងងាយស្រួលនៅតាមខាងនិមួយៗ ។



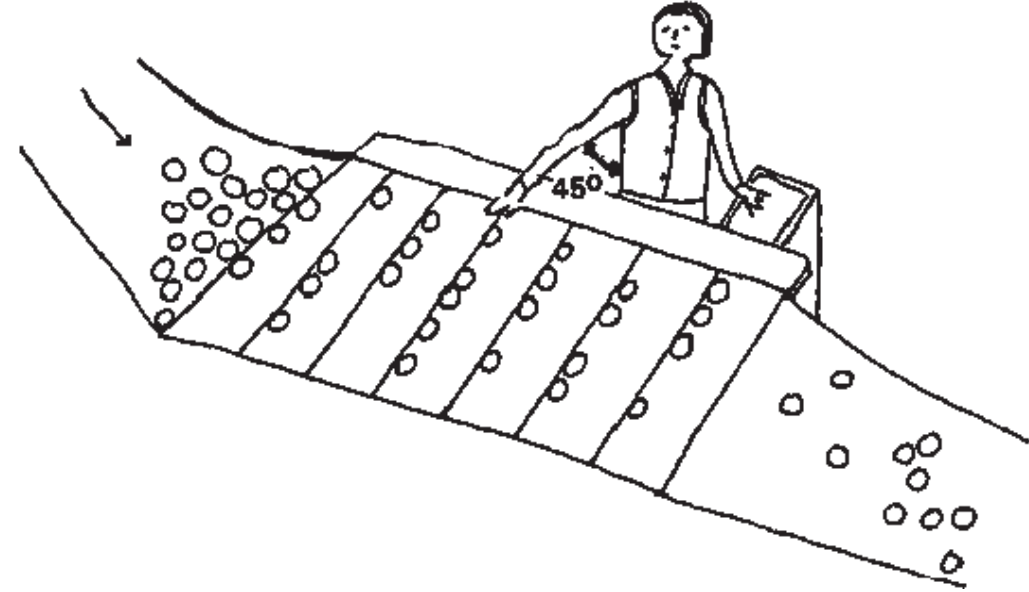
ប្រភព: PHTRC. 1984. A portable sorting table. Appropriate Postharvest Technology 1(1):1-3. (Post-Harvest Training and Research Center , Department of Horticulture, University of the Philippines at Los Banos.)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

គេគួរកែតម្រូវកំរិតកំបស់តុអោយងាយស្រួលដល់អ្នកបែងចែកប្រភេទ នៅពេលគេចែកប្រភេទសំរាប់បោះចោល ឬយកចេញនូវផលិតផលណាដែលមានទំហំតូចពេក ស្អុយ ឬបែកខូចខាត។ គេអាចផ្តល់ ឬ ដាក់ ជើងមាំ ឬទ្រនាប់កៅស៊ូរឹងដែល ត្រូវឈរលើ ដើម្បីកាត់បន្ថយការអស់កំលាំង។ គេត្រូវជ្រើសរើស ទីតាំងរបស់តុ និង ធុងសំរាប់ចែកប្រភេទ ដោយធ្វើយ៉ាងណាកាត់បន្ថយចលនារបស់ដៃអោយបានជាអប្បបរមា។

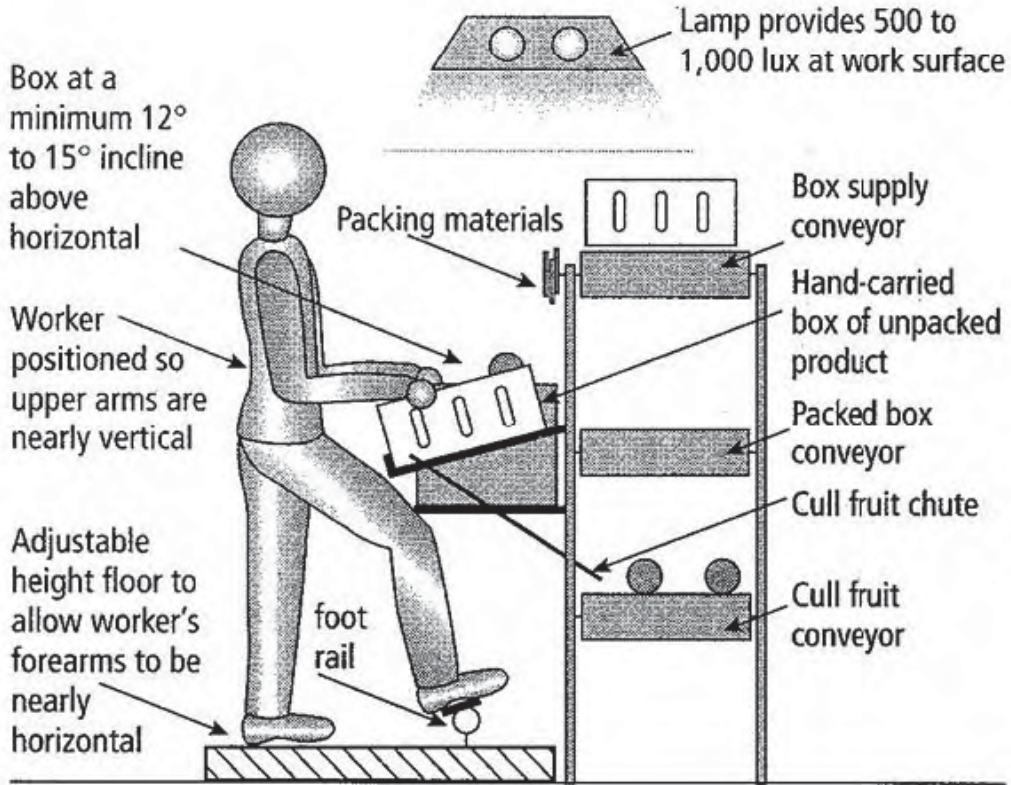
គេផ្តល់ជាអនុសាសន៍ថា ដៃរបស់អ្នកធ្វើការងារនេះ បង្កើតអោយបានជា មុំ ៤៥ ដឺក្រេ នៅពេលដៃកកាត់ឈោងទៅរកតុ ហើយដែលទទឹងតុមានប្រវែងតិចជាង ០,៥ ម៉ែត្រ ដើម្បីកាត់បន្ថយការឈោងរវែងពេក។ ពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ (៥០០ ឬ ១០០០ lux នៅលើផ្ទៃធ្វើការងារ) និង ជំរុញសមត្ថភាពរបស់អ្នកបែងចែកប្រភេទអោយកំណត់បានពីចំនុចដែលមិនល្អ ហើយ ខ្សែពាន ឬ លើតុដែលមានពណ៌ខ្មៅ ស្រអាប់ អាចកាត់បន្ថយការវាយតំលៃដោយភ្នែក។

ប្រសិនបើគេប្រើប្រព័ន្ធខ្សែពានទាញ គេមិនត្រូវអោយផលិតផលមានរំហូរលឿនពេកទេ ដើម្បីអោយអ្នកចែកប្រភេទធ្វើការងាររបស់ពួកគេ។ គេត្រូវកែតម្រូវ ល្បឿនបង្វិលរបស់រហូតុទាញ ឬ រទ្ធានុពាន ដើម្បីបង្វិលផលិតផល ២ ដង នៅក្នុងដែនដែលអាចមើលឃើញរបស់អ្នកបែងចែកប្រភេទ។ ការបង្វិលដោយឡែកទាត់នៃទីតាំងរបស់អ្នកធ្វើការនៅលើខ្សែបន្ទាត់ និងជួយកាត់បន្ថយភាពអស់កំលាំងបាន។ មេក្រុមត្រួតពិនិត្យត្រូវមានសមត្ថភាពកំណត់បានភ្លាមៗ ពីការចែកប្រភេទក្រោមស្តង់ដារ ឬលើសស្តង់ដារ។



ប្រភព: Shewfelt, R.L. and Prussia, S.E. 1993. Postharvest Handling: A Systems Approach. San Diego : Academic Press Inc. 356 pp.

រូបភាពបង្ហាញខាងក្រោមនេះ ជាលក្ខណៈគន្លឹះ នៃការរចនាស្ថានីយ បែងចែក / ចាត់ថ្នាក់ យ៉ាងល្អមួយ:



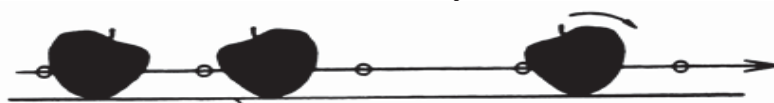
ប្រភព : Thompson, J.F. et al. 2002. Preparation for Fresh Market. pp. 67-79 IN: Kader, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd Edition). UC Publication 3311. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការបង្ហាញពីខ្សែពានទាញប៊ីប្រភេទ ដែលបានប្រើជាជំនួយក្នុងការចែកប្រភេទផលិតផល។ ខ្សែពានទាញដែលងាយបំផុតនោះ គឺ Belt Conveyor ដែលអ្នកចែកប្រភេទផលិតផលត្រូវកាន់ផលិតផលដោយដៃដើម្បីមើលនៅគ្រប់ផ្នែក និង ពិនិត្យមើលភាពបែកបាក់។ Push-bar Conveyor បង្វិលផលិតផលអោយវិលទៅមុខកាត់អ្នកបែងចែកប្រភេទ។ Roller Conveyor បង្វិលផលិតផលត្រលប់ចុះឡើង ហើយផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់អ្នកបែងចែកប្រភេទ។

Belt conveyor:

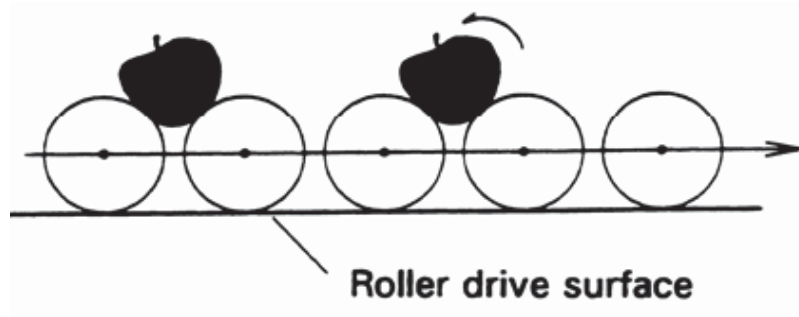


Push-bar conveyor:



Flat sorting surface

Roller conveyor:

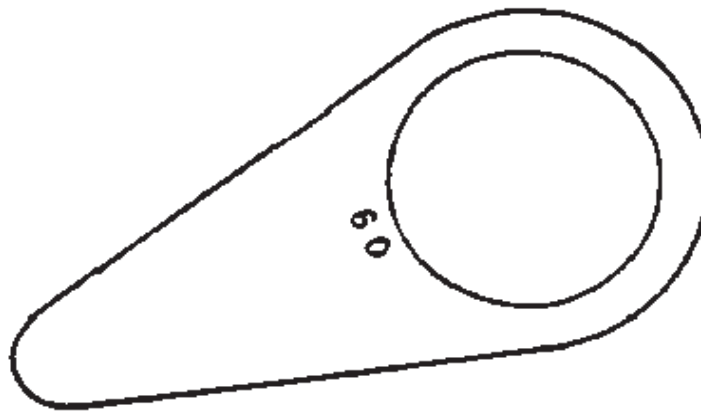


ប្រភព: Shewfelt, R.L. and Prussia, S.E. 1993. *Postharvest Handling: A Systems Approach*. San Diego : Academic Press Inc. 356 pp.

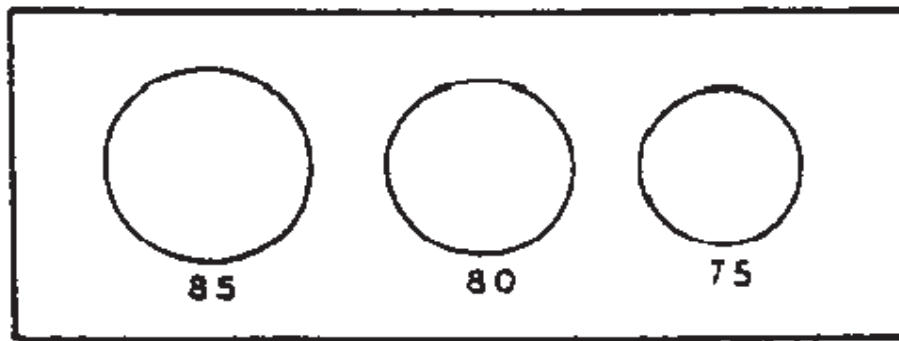
ការបែកទំហំ

ផលិតផលមួយអាចចាត់ចែងទំហំដោយប្រើកងទំហំ។ កងអាចធ្វើពីឈើ ឬ ទិញស្រាប់តាមប្រភេទទំហំផ្សេងៗគ្នា។

Single size hand held sizing ring:



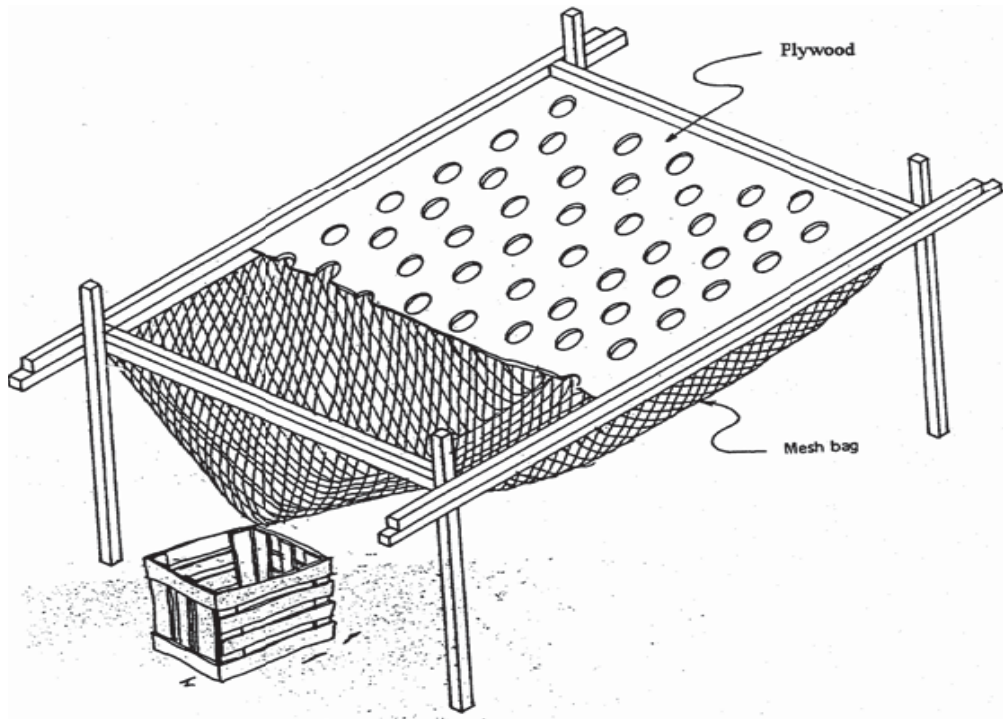
Multiple size rings



ប្រភព: FAO. 1989. *Prevention of Postharvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual*. Rome : UNFAO. 157 pp.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

ចំណាត់ថ្នាក់គុណភាព និង ទំហំស្តង់ដារសំរាប់ផលិតផលសាករវ្យកម្មជាច្រើន អាចរកបានតាមវិបសាយ របស់ USDA : <http://www.ams.usda.gov/standards/stanfrfv.htm> ។ តុបង្ហាញពីការចាត់ទំហំ ខ្លឹមបារាំងខាងក្រោមគឺជាតុមួយក្នុងចំណោមតុបី (ឬ ច្រើន) ដែលមានប្រើក្នុងការរចនាម៉ូដតាមលំដាប់មួយ ។ តុ និមួយៗធ្វើពីក្តារបន្ទះ និង មានចោទប្រហោងតាមទំហំជាក់លាក់មួយ ។ ផ្នែកនៅខាងលើបំផុតរបស់តុមានទំហំធំ បំផុត ហើយផ្នែកខាងក្រោម មានរន្ធតូចបំផុត ។ ស្រទាប់ខ្លឹមបារាំង ត្រូវបានចាក់ចូលពីផ្នែកខាងបមផុត ។ មើមទាំងឡាយណាដែលមិនហូរកាត់ គេចាត់ថ្នាក់ចូលជា "ទំហំធំ លើស" "extra large" ។ មើមណាដែលហូរកាត់ លើតុ ធ្លាក់ចូលទៅក្នុងថង់សំណាញ់ និង រមៀលចូលទៅក្នុងកេសធំមួយ ។ កេសខ្លឹមបារាំងនេះត្រូវបានចាក់ចូលទៅ ក្នុងតុចែកទំហំទីពីរទៀត ។ ខ្លឹមណាដែលមិនហូរកាត់ធ្លាក់ គេចាត់វាជាទំហំ "ធំ" ហើយគេធ្វើដូចនេះជាបន្តបន្ទាប់ ។

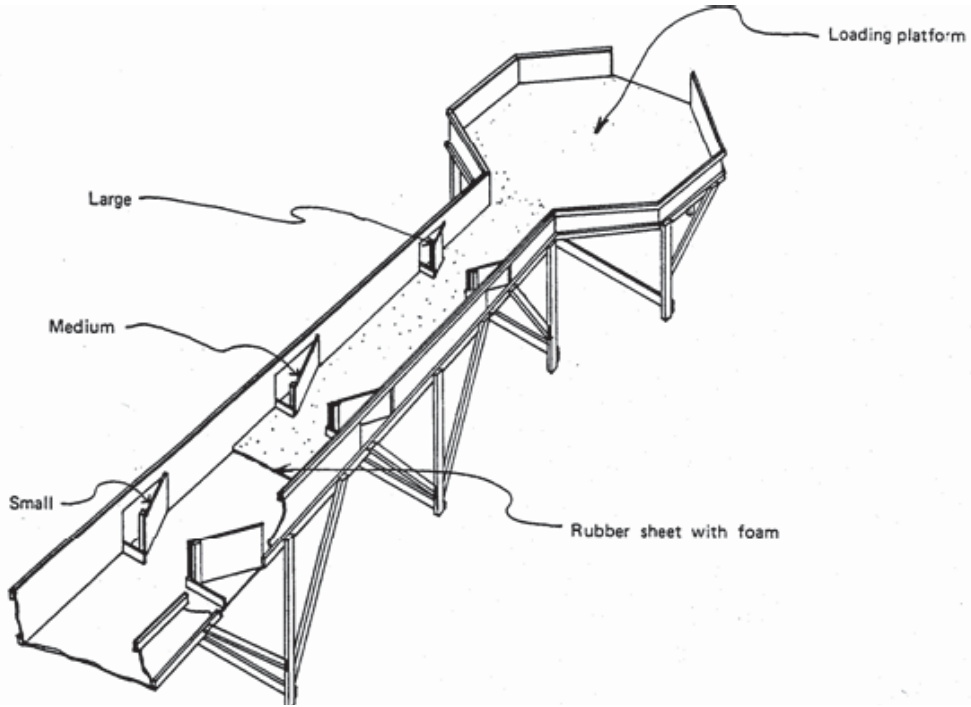


ប្រភព : Reyes, M. U. (Ed.) 1988. Design Concept and Operation of ASEAN Packinghouse Equipment for Fruits and Vegetables. Postharvest Horticulture Training and Research Center , University of Los Baños , College of Agriculture , Laguna , Philippines .

ការចាត់ទំហំផ្លែក្រូចដែលមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះ ផ្សំដោយចំនៀវកែងមួយធ្វើពីក្តារបន្ទះ ទ្រាប់ដោយ ស្នោ ដើម្បីការពារការជាំ ។ គេចាក់ផ្លែចូលទៅក្នុងកន្លែងដែលមានរាងជាអង្គកោណនៅផ្នែកខាងលើនៃចំនៀវ បន្ទាប់មកដាក់អោយហូរម្តងមួយៗ ចុះក្រោមជាសេរីរួមតូច ។ គេចាប់ផ្តើមនៅក្នុងកន្លែងបង្រួមដំបូងគេ បន្ទាប់ មកមធ្យម និង តូចបង្អស់នៅក្រោយគេ ។ ផ្លែដែលនៅក្រោមទំហំធំកាត់នៅចុងចំនៀវ ហើយចូលទៅក្នុងកេស ផ្ទាល់តែម្តង ។ កម្មករត្រូវតែយកផ្លែនិមួយៗចេញដោយដៃ ហើយដាក់ចូលក្នុងកេសទំហំដែលត្រឹមត្រូវមុននឹងផ្លែ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលផ្លែឆ្នាំតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

បន្ទាប់ហូរកាត់តាមចំនៀវបន្តទៀត ។ ការចាត់ទំហំនេះកាន់តែលឿនបំផុតនៅពេលដាក់អោយមានកម្មករប្រាំនាក់ ឈរសំរាប់ចាត់ទំហំ ។

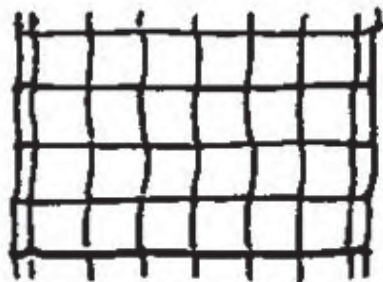


ប្រភព: Reyes, M. U. (Ed.) 1988. Design Concept and Operation of ASEAN Packinghouse Equipment for Fruits and Vegetables. Postharvest Horticulture Training and Research Center, University of Los Baños, College of Agriculture, Laguna, Philippines .

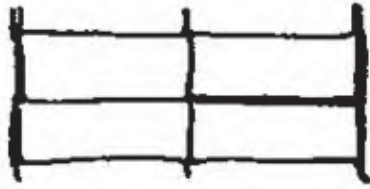
ប្រសិនបើគេប្រើប្រព័ន្ធខ្សែពានទាញនៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ ខ្សែចង្វាក់ចាត់ទំហំ និង ខ្សែពានផ្សេងៗជា ច្រើនប្រភេទអាចរកបានសំរាប់ចែកប្រភេទផលិតផល ។ ខ្សែចង្វាក់ចាត់ទំហំអាចទិញបានតាមទំហំទំនើងជាច្រើន និង ទំហំរន្ធផ្សេងៗ ។

ជាទូទៅ គេអាចប្រើរន្ធជារាងការេ សំរាប់ទំនិញដូចជា ផ្លែប៉េម ប៉េងប៉េន និង ខ្លឹមបារាំង ខណៈដែលរន្ធ រាងចតុកោណកែងត្រូវបានប្រើសំរាប់ផ្លែ Peach និង ម្ទេស ។ ជាញឹកញាប់គេប្រើរន្ធដែលមានរាងកោណសំរាប់ផ្លែ ប៉េងប៉េន និង មើមខ្លឹមបារាំង ។

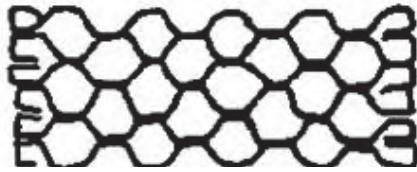
ការេ :



ចតុកោណកែង :



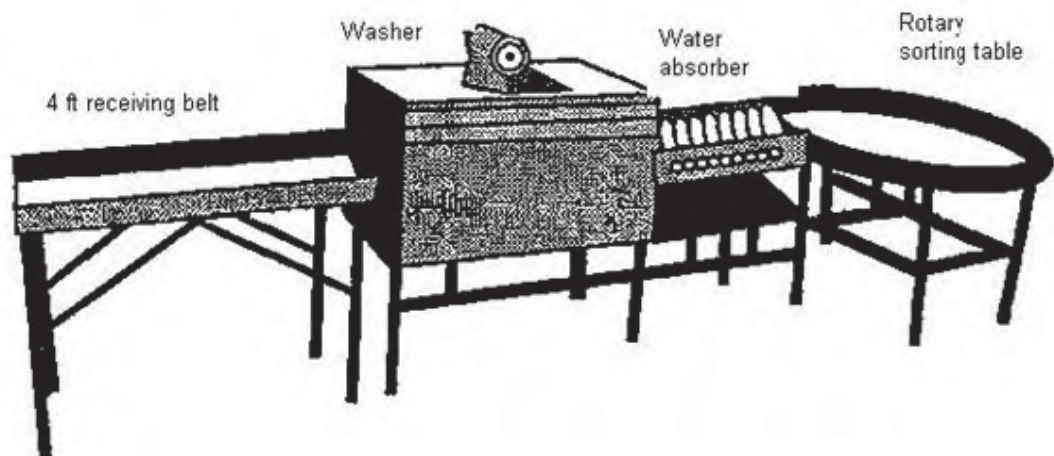
ឆកោណ :



ប្រភព: 2001 Catalog of TEW Manufacturing Corporation, P.O. Box 87 , Penfield , New York 14526 USA

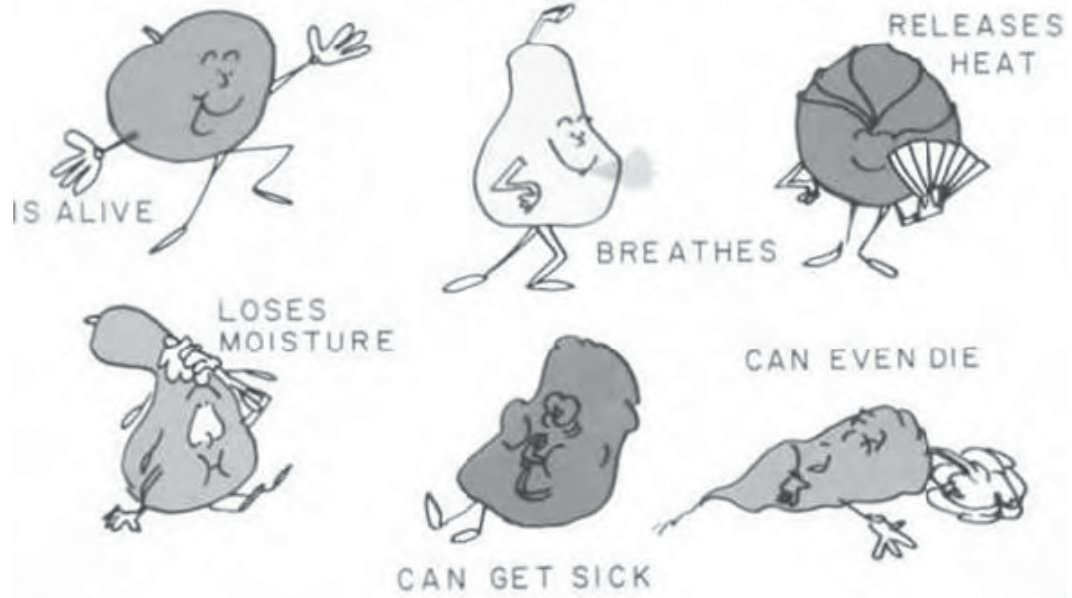
ខ្សែបន្ទាត់រេចខ្ទប់សាមញ្ញ

ឧបករណ៍ខ្នាតតូច សំរាប់រេចខ្ទប់ផលិតផលអាចរកបានពីកន្លែងផលិត និង អ្នកផ្គត់ផ្គង់មួយចំនួន។ រូបបង្ហាញខាងក្រោមនេះ គឺជាខ្សែបង្ហាក់រេចខ្ទប់ផ្លែឈើ ដែលអាចរកបានពី សាជីវកម្មផលិត TEW ក្នុងតម្លៃពី ៥០០០ ទៅ ៦០០០ USD អាស្រ័យទៅតាមទំហំ។ ម៉ូដែលពិសេសនេះរួមបញ្ចូល ខ្សែពានទទួល ឧបករណ៍លាង ឧបករណ៍ស្រូបទឹក និង តុចែកប្រភេទ។ ឧបករណ៍ជាជំរើសផ្សេងទៀត រួមមាន ឧបករណ៍ eliminator, dry brusher, waxer, និង ឧបករណ៍ចែកទំហំជាច្រើនទៀត ខ្សែពានត្រួតពិនិត្យរន្ធន្ទ ខ្សែពានទាញ និង តុ ។



ប្រភព: 2001 Catalog of TEW Manufacturing Corporation, P.O. Box 87 , Penfield , NY 14526 USA

FRESH PRODUCE



ជំពូកទី ៤: ការរេចខ្ចប់ និង សំភារៈសំរាប់រេចខ្ចប់ ~ ១

ពេញទូទាំងប្រព័ន្ធលើកដាក់ ការរេចខ្ចប់អាចជាជំនួយ និងជាឧបសគ្គមួយដើម្បីទទួលបាននូវអាយុកាលស្តុកទុក និងគុណភាពជាអតិបរមា។ សំបករេចខ្ចប់ចាំបាច់ត្រូវធ្វើអោយមានខ្យល់ចេញចូល ប៉ុន្តែត្រូវមានភាពរឹងមាំល្អ និងការពារបានពីភាពបែកបាក់។ ប្រសិនបើផលិតផលត្រូវបានរេចខ្ចប់សំរាប់ភាពងាយស្រួលក្នុងការលើកដាក់នោះ ការប្រើប្រាស់កេសជ័រ កំព្រែងឈើ ឬកេសធ្វើពីប្លាស្ទិកក៏រឹង មានការពេញនិយមជាងការរឹង និងកំព្រែងចំហរដោយហេតុថាការរឹង និងកំព្រែងមិនផ្តល់នូវការការពារដល់ផលិតផល ទេនៅពេលដែលរៀបជាគំនរនោះ។ ជួនកាលកេសដែលបានសាងសង់ផ្ទាល់ ឬអាចជួយពង្រឹងឬធ្វើអោយត្រង់ ដើម្បីផ្តល់ការការពារបន្ថែមដល់ការផលិតផល។ កេសក្រដាសបិតជ័រ កំព្រែងធ្វើពីឈើ និងកំព្រែងប្លាស្ទិក នៅពេលដែលមានតម្លៃថ្លៃ ក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើតម្លៃនៅពេលប្រើប្រាស់សំរាប់ទីផ្សារក្នុងស្រុក។ កំព្រែង ទាំងនេះត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ឡើងវិញ និងឈរត្រង់ល្អចំពោះបរិស្ថានស្តុកទុកដែលមានសំណើមខ្ពស់។ ការបន្ថែមការបន្លុះព័ទ្ធជីវិត និងនៅបាតនឹងជួយបន្ថយការបែកបាក់ផលិតផល។

កេសមិនគួរផ្ទុកណែនពេក ឬរលុងពេកទេដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលល្អបំផុត។ ផលិតផលដែលរលុងៗអាចមានរញ្ជីរន្តិចត្តាបណ្តាលអោយជាំ ស្របនិងលទ្ធផលនៃការផ្ទុកលើសចំណុះ ចេញជាការជាំដោយការបំណែន។ ក្រដាសកាសែតតូចៗមានតម្លៃថោក មានទំងន់ស្រាលប្រើដើម្បីដាក់ទ្រាប់កេសសំរាប់ដឹកជញ្ជូន (Harvey et al, 1990) ។

សំរាប់អ្នកលើកដាក់ និង ដឹកជញ្ជូនខ្នាតតូចដែលពេញចិត្តក្នុងការសាងសង់កេសក្រដាសដោយផ្ទាល់ របស់គេពីក្រដាស Corrugated fiberboard គេអាចរកព័ត៌មានលំអិតបានពី Broustead និង New (1986) ។ ផលិតផលកសិកម្មជាសរសៃរច្រើនប្រភេទមានការសមស្របសំរាប់ការផលិតក្រដាស (Hunsigi, 1989) ហើយអ្នកលើកដាក់ទាំងឡាយអាចរកវាបានដោយសន្សំសំចៃ រួមទាំងប្រតិបត្តិការទាំងឡាយក្នុង ប្រព័ន្ធក្រោយប្រមូលផល។ Corrugated fiberboard ត្រូវបានផលិតជា ៤ flute ខុសគ្នាគឺ ប្រភេទ B (កម្ពស់ 1/8 inch មាន ៤៧ ទៅ ៥៣ flutes ក្នុង ១ អ៊ីញ ជាមួយ និងទំងន់គោល ២៦ lbក្នុង ១000 fl²) គឺ ជាប្រភេទសាមញ្ញបំផុតដែលប្រើសំរាប់លើកដាក់ផលិតផលដែលងាយខូចខាត (Thomson ក្នុង Kader, 2002) ។ នៅពេលដែលសំបករេចខ្ចប់ត្រូវបានលើកដាក់ក្នុងបរិស្ថានដែលមានសំណើមខ្ពស់ ភាគច្រើននៃកំលាំងទប់របស់វាត្រូវបានបាត់បង់។ សំបករេចខ្ចប់ដែលបែកបាក់ផ្តល់នូវការការពារតិចតួច ឬមិនផ្តល់ការការពារដែល ទាមទារអោយផលិតផលនៅខាងក្នុងត្រូវទ្រទ្រង់នូវទំងន់សរុបដែលត្រួតពិលើ។ ការរេចខ្ចប់មានន័យថា ដើម្បីការការពារផលិតផលអោយមានស្ថេរភាព និងជាទ្រទ្រង់ផលិតផល ប៉ុន្តែការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពអាចអោយមានភាពលំបាកខ្លាំង ប្រសិនបើសំភារៈរេចខ្ចប់បិទជិតខ្យល់ចេញចូល។ សំភារៈរេចខ្ចប់អាចដើរតួជា អ្នករារាំងរំហួត និងអាចជួយរក្សាអោយមានសំណើមខ្ពស់

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ម

នៅក្នុងសំបកវេចខ្ចប់ ។ លើសពីការការពារ ផ្តល់អោយមានភាពរហ័សក្នុងការលើកដាក់ពេញក្នុងប្រព័ន្ធបែងចែក និងទីផ្សារហើយអាចកាត់បន្ថយភាពប៉ះ ទង្គិចនៅពេលលើកដាក់ផងដែរ ។ ផលិតផលអាចត្រូវបានវេចខ្ចប់ដោយដៃ ដើម្បីបង្កើតសំបកដែលមានភាពទាក់ទាញ ដែលជាញឹកញាប់ដោយការប្រើប្រាស់ខាតជាងកសណ្ឋានភាព មិនប្រែប្រួលមួយ ។ សំភារៈវេចខ្ចប់ ដូចជាថាស ពែងក្រដាស ឬថង់ខ្ចប់រហូត និងទ្រនាប់ផ្សេងៗអាចប្រើប្រាស់នៃមធ្យមដើម្បីជួយ អោយផលិតផលនៅនឹង ។ ប្រព័ន្ធវេចខ្ចប់មេកានិចសាមញ្ញៗតែងតែប្រើជាញឹកញាប់នូវវិធីសាស្ត្រ Volume-fill ឬ Tight-fill ដែលផលិតផលចាត់ថ្នាក់រួចត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងកេស និងបន្ទាប់មកបង្កើតមិនអោយមានរំញ័រ ។ ភាគច្រើននៃឧបករណ៍ច្រកតាមមាឌ (Volume-filler) ត្រូវបានគេរៀបចំដើម្បីប្រើប្រាស់ទំងន់ជាការប៉ាន់ស្មាន មួយនៃមាឌហើយការកែតម្រូវចុងក្រោយត្រូវបានធ្វើដោយដៃ (Mitchelle in Kader, 2002) ។

កញ្ចប់ស្រូបអេទីឡែន ដែលដាក់ក្នុងកន្លែងផ្ទុកផលិតផលដែលមានភាពរូសទៅនិងអេទីឡែន អាចកាត់ បន្ថយអត្រានៃការទុំរបស់ផ្លែ លើការបាត់បង់ពណ៌បៃតងរបស់បន្លែ ឬការស្លឹតជ្រួញរបស់ផ្កា ។

ការវេចខ្ចប់ដោយថង់ផ្លាស្ទិក អាចកែតម្រូវបរិយាកាសជុំវិញផលិតផលបាន (ការវេចខ្ចប់ដោយផ្លាស់ប្តូរ បរិយាកាស ឬ MAP) ។ ជាទូទៅ MAP កំណត់ការផ្លាស់ប្តូររបស់ខ្យល់ដែលអនុញ្ញាតអោយដំណើរការដកដង្ហើម ធម្មតារបស់ផលិតផលកាត់បន្ថយបរិមាណអុកស៊ីសែន និងបង្កើនបរិមាណឧស្ម័នកាបូនិចរបស់ខ្យល់នៅក្នុងសំបក វេចខ្ចប់ ។ សារប្រយោជន៍សំខាន់បន្ថែមមួយទៀតទៅលើការប្រើប្រាស់ថង់ផ្លាស្ទិក គឺកាត់បន្ថយការបាត់បង់ទឹក ។

MAP អាចប្រើប្រាស់ជាមួយកញ្ចប់សំរាប់ដឹកជញ្ជូន និងជាមួយទំហំសំរាប់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្ទាល់ ។ ការកែ ប្រែបរិយាកាសអាចបង្កើតយ៉ាងសកម្ម ដោយការបង្កើតជាសុញ្ញកាសស្រាលៗមួយក្នុងចំហាយនៃសំបកវេចខ្ចប់ ដែលបិទជិត (ដូចជាស្បែងប្លូលីអេទីឡែន ដែលពុំមានរន្ធខ្យល់ចេញចូល) ហើយបន្ទាប់មកផ្លាស់ប្តូរបរិយាកាស វេចខ្ចប់ដោយល្បាយឧស្ម័នតាមដែលត្រូវការ ។ ជាទូទៅកំហាប់អុកស៊ីសែនទាប និងការបង្កើនកំហាប់ឧស្ម័ន កាបូនិចខ្ពស់ និងមានប្រយោជន៍សំរាប់ផលិតផលជាច្រើន (សូមមើលតារាងអនុសាសន៍ពីល្បាយឧស្ម័នសំរាប់ការ ស្តុកទុកតាម CA និង MA និងការដឹកជញ្ជូនដំណាំផ្សេងៗជំពូកទី ៧) ។

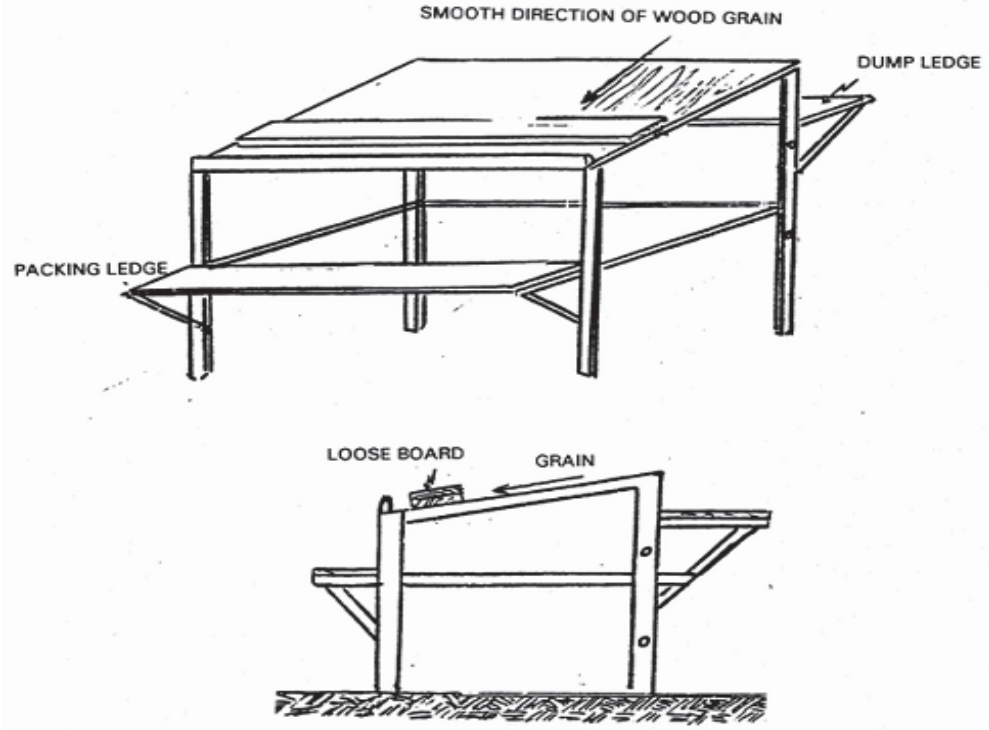
ការជ្រើសរើសថង់ប្លូលីអេទីឡែនសំរាប់បន្សុំទំហំនៃផលិតផល / សំបកវេចខ្ចប់នីមួយៗអាស្រ័យទៅតាមការ ជ្រាបរបស់ថង់ និងអត្រាដំណកដង្ហើមរបស់ផលិតផលនោះនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌពេលវេលា / សីតុណ្ហភាព ដែលរំពឹង ទុកកំឡុងពេលលើដាក់ ។ សារធាតុស្រូបអុកស៊ីសែន ឧស្ម័នកាបូនិច និង / ឬអេទីឡែន អាចប្រើប្រាស់នៅក្នុង សំបកវេចខ្ចប់ឬកេសដើម្បីជួយរក្សាសមាសធាតុឧស្ម័នដែលត្រូវការ ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ការវេចខ្ចប់តាម MAP គួរធ្វើឡើងនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវ និង នៅក្នុងការរៀបចំ RH ។ ភាពខុសគ្នារវាងកំហាប់អុកស៊ីសែន និង ឧស្ម័នកាបូនិចដែលមានប្រយោជន៍ និង គ្មានប្រយោជន៍សំរាប់ផលិតផលនីមួយៗ មានទំហំតិចតួច ដូច្នេះពេលប្រើបច្ចេកទេសនេះគេត្រូវការ ការប្រុងប្រយ័ត្នជាខ្លាំង ។

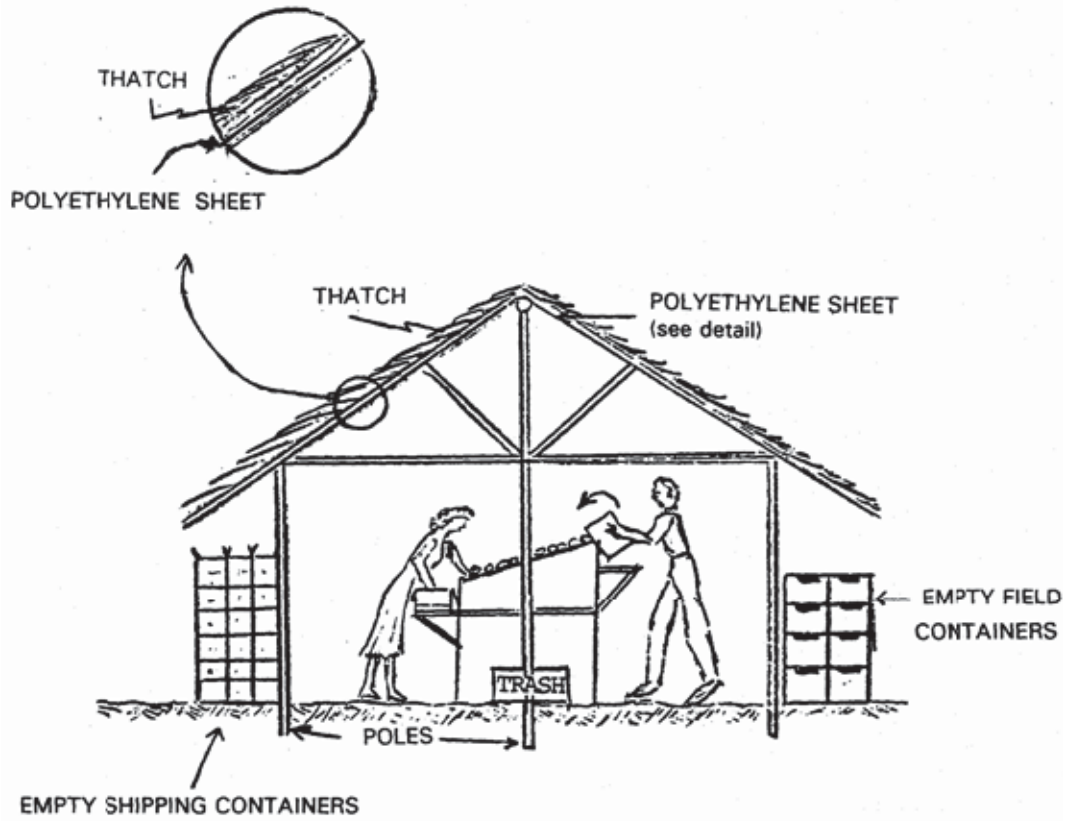
ការអនុវត្តន៍ការវេចខ្ចប់

រូបភាពតុសំរាប់វេចខ្ចប់នៅខាងក្រោម អាចមូលខ្មៅជាតុមួយទៀតដែលមានទំរង់ដូចគ្នាដើម្បីអោយមានកន្លែងទូលាយសំរាប់ការវេចខ្ចប់ផលិតផល ។ នៅពេលត្រូវការកាត់ត្រឹមតេបន្ថែមក្តារមានកំរាស់ល្មមស្មើ និង កំពស់របស់វាមុខ ។ វាមុខគួរតែរលាងហើយមូល ។



ប្រភព: Grierson, W. 1987. Postharvest Handling Manual: Commercialization of Alternative Crops Project Belize Agribusiness Co./Chemonics International Consulting Division/USAID.

កន្លែងវេចខ្ចប់សាមញ្ញនៅចម្ការអាចសង់ពីបង្គោលឈើ និងក្រដាសប្លូលីអេទីឡែន ។ ស្បូវនៅលើដំបូលផ្តល់ជាម្លប់អោយគ្រជាក់កន្លែងវេចខ្ចប់ ។ រចនាសម្ព័ន្ធគួរត្រូវបានតំរង់ ដូច្នេះដំបូលដែលនៅខាងលើ អាចទប់ស្កាត់នូវស្រព្វះអាទិត្យមួយចំនួនធំ ។



ប្រភព : Grierson, W. 1987 Postharvest Handling Manual: Commercialization of Alternative Crops Project. Belize Agribusiness Co./ Chemonics International Consulting Division/USAID.

បន្ទាប់ពីលាងផ្លែចេកទាំងស្រុងដើម្បីកំចាត់ Latex ហើយគេអាចបាញ់ផ្លាស់ឡាប់ផ្សិត។ ជាទូទៅគេខ្ទប់នៅក្នុងឡាំងក្រដាសរឹង ទ្រាប់ដោយ ក្រដាសប៊ូលីអេទីឡែន។ រូបនៅខាងក្រោមបង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងពេលដាក់បំពេញផ្លែឈើទៅក្នុងឡាំងដើម្បីការពារកុំអោយខូចខាតនៅពេលដឹកជញ្ជូន។ គួរកត់សំគាល់ថា គេនឹងបត់គ្របស្រទាប់ប៊ូលីអេទីឡែនពីលើចេកមុននឹងគេបិទប្រអប់ក្រដាស។

(a) ចេកផ្លែធំ រាងសំប៉ែត ស្ថិតមធ្យម ទៅតូច ដាក់នៅកណ្តាលប្រអប់



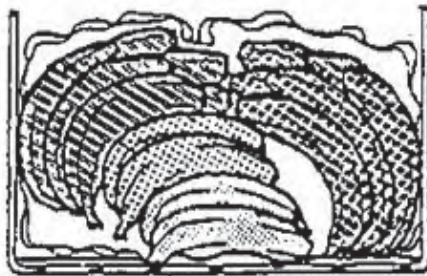
(b) ចេកផ្លែមធ្យម ស្ថិតនៅពិលី ទងចេកកុំអោយប៉ះផ្លែនៅខាងក្រោម



(c) ប្រវែងមធ្យមទៅខ្លី ស្ថិតធំ ទងចេកកុំអោយប៉ះផ្លែនៅខាងក្រោម



(d) ចុងក្រោយដាក់ស្ថិតធំមួយ ឬពីរដែលមានផ្លែវែងៗ

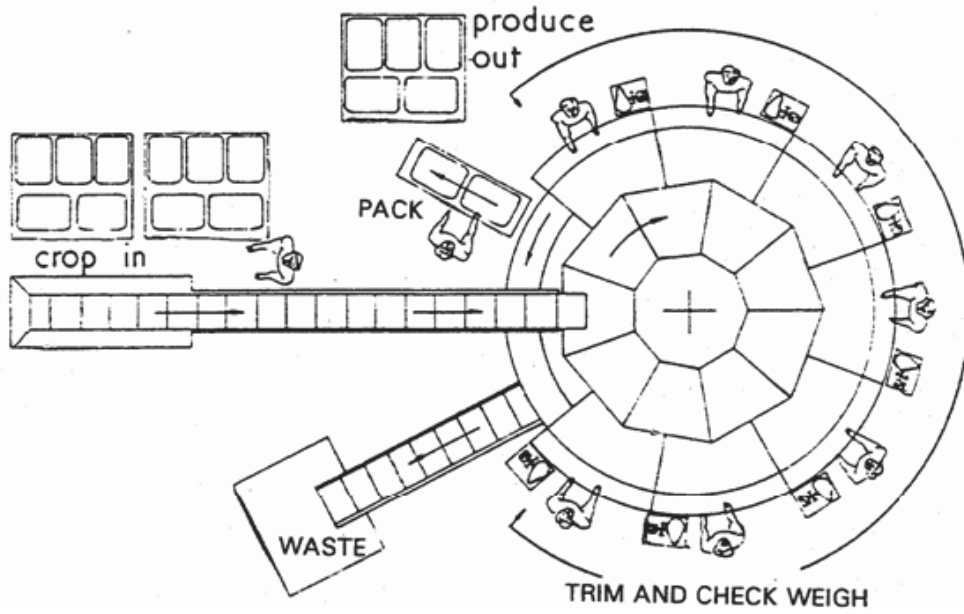


ប្រភព : FAO. 1989 . Prevention of Postharvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 PP.

តុមូល និងអាចវិលបានអាចយកមកប្រើប្រាស់ដើម្បីវេចខ្ចប់ដំណាំប្រភេទផ្សេងៗ ។ ផលិតផលត្រូវបានដាក់បញ្ចូលតាមខ្សែពានទាញ ឬបើគ្មានខ្សែពានទាញទេ គេអាចដាក់នៅលើតុតាមធម្មតា ដែលអាចអោយអ្នកវេចខ្ចប់ជ្រើសរើសផលិតផល និងច្រកចូលតាមកន្លែងរបស់វា ។ ក្នុងរូបបង្ហាញខាងក្រោម វាក៏ជាខ្សែពានទាញដាក់បន្ថែមសំរាប់បោះចោលផលិតផលខូច ដែលស្ថិតនៅខាងក្រោមខ្សែពានផ្គត់ផ្គង់ផលិតផលនាំអោយមានភាពងាយស្រួលប្រមូលកាកសំណល់ ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ម

អ្នកវេចខ្ចប់នីមួយៗអាចធ្វើការដោយឯករាជលើការកាត់ត្រឹមតាមដែលចាំបាច់ និង ត្រួតពិនិត្យកេស ម្តងម្កាល ។



ប្រភព: National Institute of Agricultural Engineering. 1979. Preparing vegetables for supermarkets. Field Vegetable Department, Silsoe, Bedford : NIAE

គេតែងប្រើប្រាស់ដើម្បីច្រកផលិតផល ដោយហេតុថាវាទាន់ ហើយប្រើវាយកក្នុងតម្លៃថោក ។ តារាងខាងក្រោមផ្តល់ព័ត៌មានខ្លះពីលក្ខណៈនៃប្រភេទសម្ភារៈផ្សេងៗ ដែលប្រើដើម្បីធ្វើបាវ ។ គ្មានប្រភេទសំបកបាវណាមួយដែលមាននៅទីនេះល្អសំរាប់ការការពារផលិតផលស្រស់ទេហើយគេគួរជៀសវាងតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ។

លក្ខណៈរបស់បាវដែលជាផ្នែកនៃការវេចខ្ចប់

ប្រភេទបាវ	ការហែក និងរហែក	សង្កត់ បំណែន	ការការពារទប់ទល់		ការធ្វើឱ្យ កខ្វក់	ចំណាំ
			ការស្រូបសំនើម	ការវាយលុកពីសត្វល្អិត		
ក្រចៅ	ល្អ	ល្អ	គ្មាន	គ្មាន	កំរ.បង្កភាពកខ្វក់ ដោយសរសៃបាវរឹងដែរ	ខូចខាតជីវសាស្ត្រ.កន្លែងសំបករបស់សត្វល្អិត.បង្ហាងក្រិន
កប្បាស	មធ្យម	មធ្យម	គ្មាន	គ្មាន	មធ្យម	តំលៃប្រើខ្ពស់ឡើងវិញ
ប្លាស្ទិចត្បាញ	ល្អ.មធ្យម	ល្អ	គ្មាន	ការពារបានខ្លះ (ប្រសិនបើប្លាស្ទិចជិត)	មធ្យម	ប៉ះពាល់យ៉ាងអាក្រក់ដោយពន្លឺ UV ។ពិបាកត្បាញ
ក្រដាស	អន់	អន់មធ្យម	ល្អ-WFP ស្បែកច្រើនជាន់ មាននាំងប្លាស្ទិច	ការពារខ្លះ.ការពារល្អ បើធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម	ល្អ	គុណភាពមិនប្រែប្រួល ។ ស្រួលបោះពុម្ព

ប្រភព: Walker, D.J. (Ed) 1992. World Food Programme Food Storage Manual. Chatham , UK : Natural Resources Institute

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ម

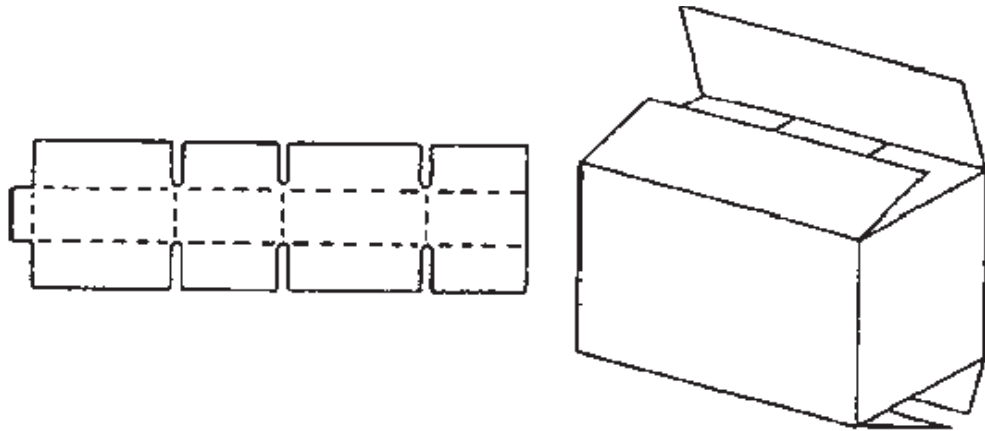
តារាងខាងក្រោមផ្តល់ឧទាហរណ៍ពីប្រភេទខូចខាតដោយមេកានិចគំរូ និង ឥទ្ធិពលលើកេសវេចខ្ចប់ ។

ប្រភេទខូចខាត	កេស	លទ្ធផល	កត្តាសំខាន់
ខូចខាតដោយសង្កត់ តាមការទំលាក់	បារី-ត្បាញនិងក្រដាស	ការបែកមីនិងសំភារៈបង្ហា ឱ្យលិចនិងបាត់បង់ចំនុះផ្ទុក ។	មិនឱ្យជាប់ល្អ
	ប្រអប់Fiberbord	បែកមិនរលើកសន្ទះបង្កអោយ បាត់បង់មុខងារផ្ទុកកេស ។ ខូចទ្រង់ទ្រាយបាត់បង់សមត្ថភាពតំរូវតត្តា	កំលាំងBurstingវិធីសាស្ត្រមិត
	កេសឈើ	រហូតបែកកន្លែងភ្ជាប់ បាត់បង់មុខងារផ្ទុក	វិធីបន្លឹងឈើរឹងមាំ
	កំប៉ុងនិងផ្ទុះធំ	ការព្យាបាលខូចតែមួយ ។ ការដាច់មីនិងការបិទ ផ្ទុកបណ្តាលអោយបាត់បង់ការផ្ទុកនិង ខូចផលិតផលខាងក្នុង	
	ដបប្លាស្ទិច	ការបែកនិងបំបាក់របាយបណ្តាលអោយ បាត់បង់ចំនុះផ្ទុក	ចំនាត់ថ្នាក់សំភារៈកំរាស់ ជញ្ជាំង
ការខូចខាតដោយ បំណែនតាមរយៈការ ត្រួតត្រាខ្ពស់	ប្រអប់Fiberbord	ខូចទ្រង់ទ្រាយបែកបាក់មិនបណ្តាលឱ្យ បាត់បង់ចំនុះនិងកាតុស្សោងនិង ថង់ស្រោបខាងក្នុង ។	កំលាំងសង្កត់របស់របស់ប្រអប់
	ដបប្លាស្ទិច	ខូចទ្រង់ទ្រាយ រលំបាក់និងជួនកាលផ្តាច់ ចេញពីគ្នាបង្កអោយបាត់បង់ចំនុះផ្ទុក	ការរចនាសំភារៈកំរាស់ ជញ្ជាំង
រំញ័រ	ដេសក្រដាស Corrugated	ទៅជាណែននិងបាត់បង់គុណភាពទ្រទ្រង់ របស់វា ។ ចំនុះផ្ទុកកាន់តែទ្រោបទៅរកការ ខូចខាតដោយសង្កត់	កំលាំងសង្កត់របស់ប្រអប់
កំហុចដោយការបែក រហែកនិងការផ្គុក	បារី-ត្បាញ និងក្រដាស	បាត់បង់មុខងារផ្ទុក-កំពុប (កាន់តែធ្ងន់ធ្ងរជាមួយស្បែកក្រដាស)	កំលាំងទាញ
	កំប៉ុង	ផ្ទុះ បាត់បង់ចំនុះផ្ទុក	កំរាស់លោហៈ

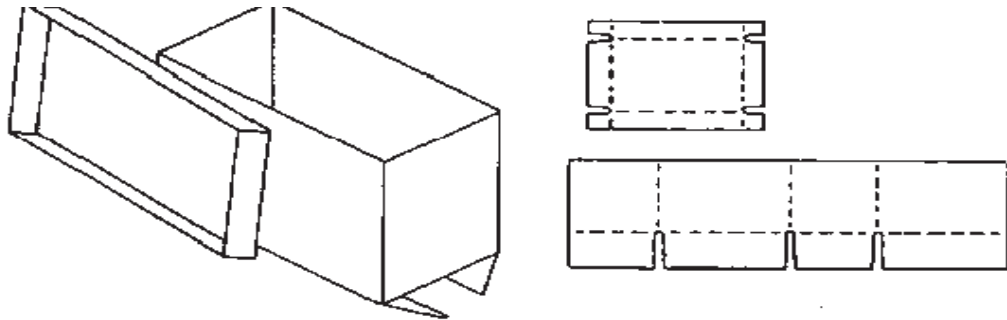
ប្រភព៖ Walker, D.J. (Ed.) 1992. World Food Programme Food Storage Manual. Chatham , UK : Natural Resources Institute

ដ្យាក្រាមខាងក្រោមគឺ សំរាប់កេស Fiberboard ដែលមានប្រើយ៉ាងសាមញ្ញ ។ វិមាត្រចុងក្រោយអាច
កែតម្រូវអោយត្រូវតាមភាពចាំបាច់របស់អ្នកលើកដាក់ ហើយដែលកេសទាំងអស់នោះគួរមានទទឹងខ្យល់ចេញចូល
អោយបានគ្រប់គ្រាន់ ។ ក្រដាសកេសអាចបិតការ ស្តុត ឬ កិបទៅតាមតម្រូវការ កំឡុងពេលស្ថាបនានៅឯកន្លែង
វេចខ្ចប់ ។

ប្រអប់ដែលមាន១ផ្ទាំង (OnePiecebox):



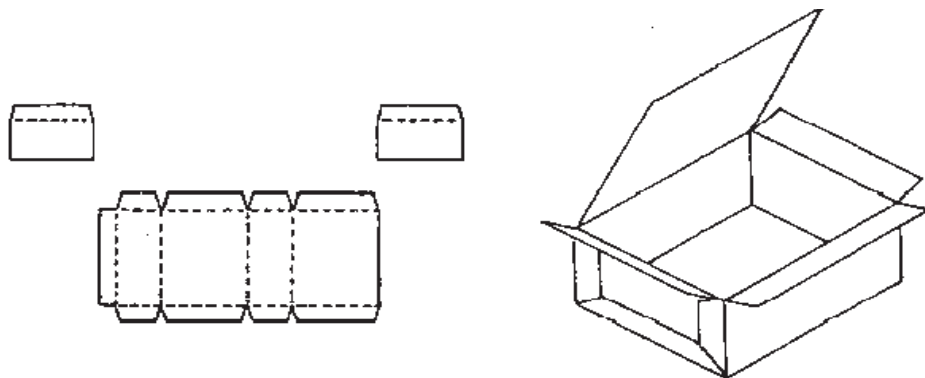
ប្រអប់មាន២ផ្ទាំងជាមួយគំរូ



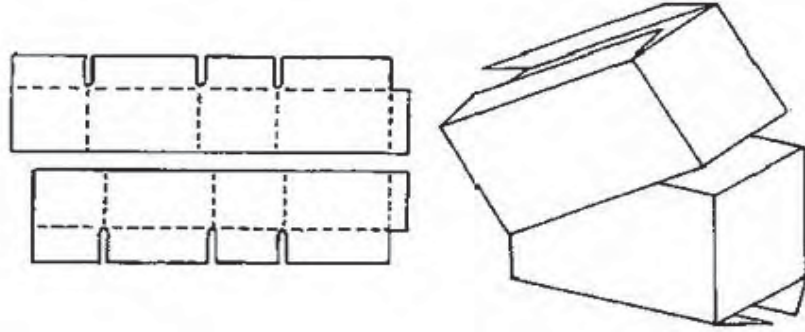
ប្រភព: McGregor, B. 1987. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

ដ្យាក្រាមខាងក្រោមគឺ សំរាប់កេស Fiberboard ដែលមានប្រើយ៉ាងសាមញ្ញ។ វិមាត្រចុងក្រោយអាចកែតម្រូវអោយត្រូវតាមភាពចាំបាច់របស់អ្នកលើកដាក់ ហើយដែលកេសទាំងអស់នោះគួរមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលអោយបានគ្រប់គ្រាន់។

ប្រអប់ Bliss-style



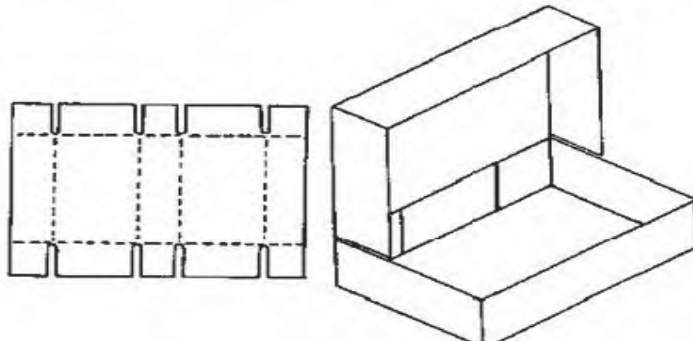
ប្រអប់ Full telescoping



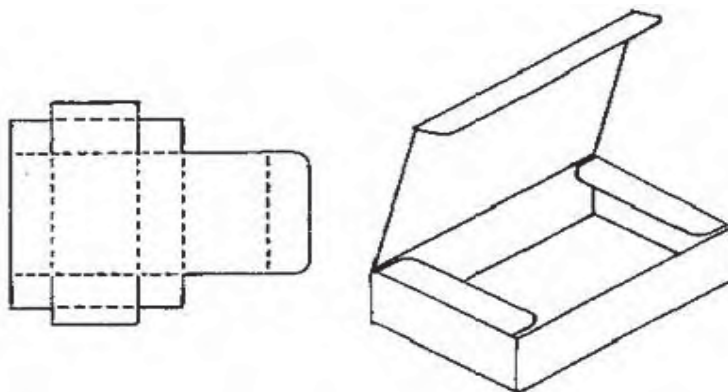
ប្រភព: McGregor, B. 1987. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

ដ្យាក្រាមខាងក្រោមគឺ សំរាប់កេស Fiberboard ដែលមានប្រើយ៉ាងសាមញ្ញ។ វិមាត្រចុងក្រោយអាចកែតម្រូវអោយត្រូវតាមភាពចាំបាច់របស់អ្នកលើកដាក់ ហើយដែលកេសទាំងអស់នោះគួរមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលអោយបានគ្រប់គ្រាន់។

ប្រអប់ telescoping ដែលមានមួយផ្ទាំង



ប្រអប់ one-piece truck-in cover

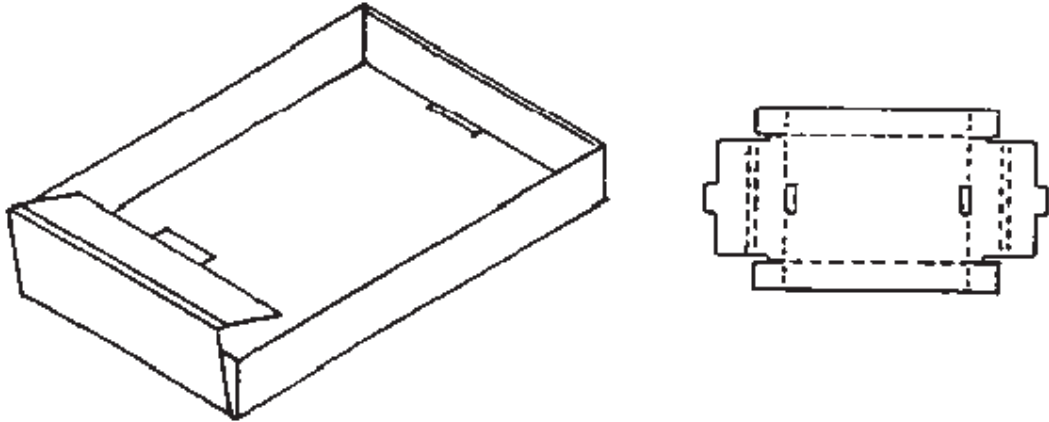


ប្រអប់: McGregor, B. 1987: Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

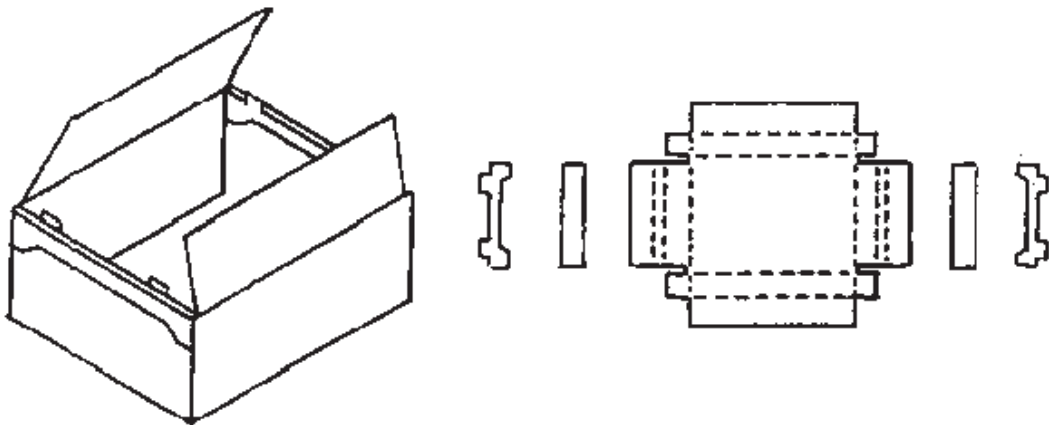
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវឃ្យកម្ម

ដ្យាក្រាមខាងក្រោមគឺ សំរាប់កេស Fiberboard ដែលមានប្រើយ៉ាងសាមញ្ញ។ វិមាត្រចុងក្រោយអាចកែតម្រូវអោយត្រូវតាមភាពចាំបាច់របស់អ្នកលើកដាក់ ហើយដែលកេសទាំងអស់នោះគួរមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលអោយបានគ្រប់គ្រាន់ ។

Self-locking tray

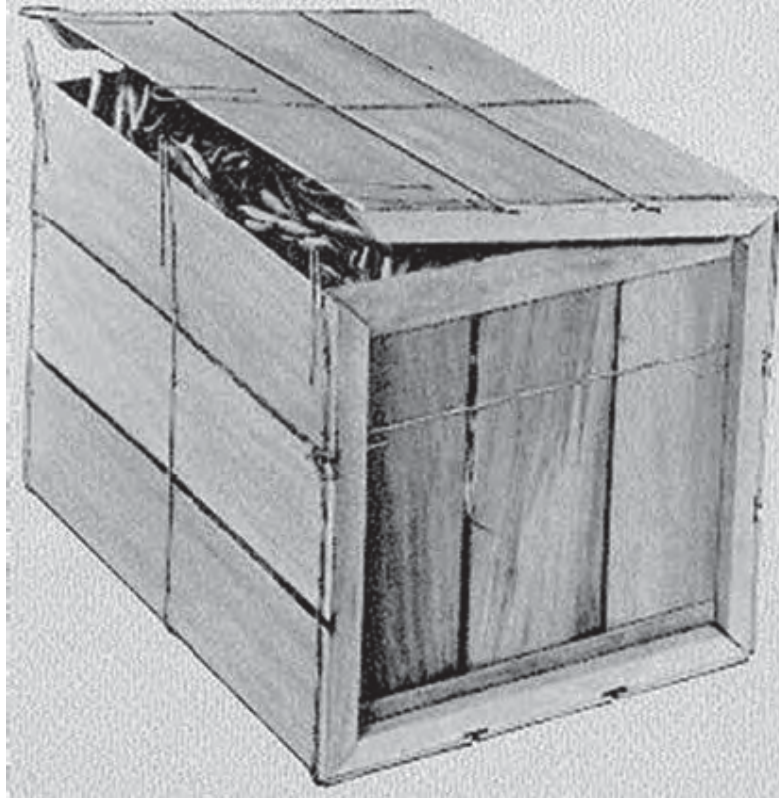


ប្រអប់ Interlocking:



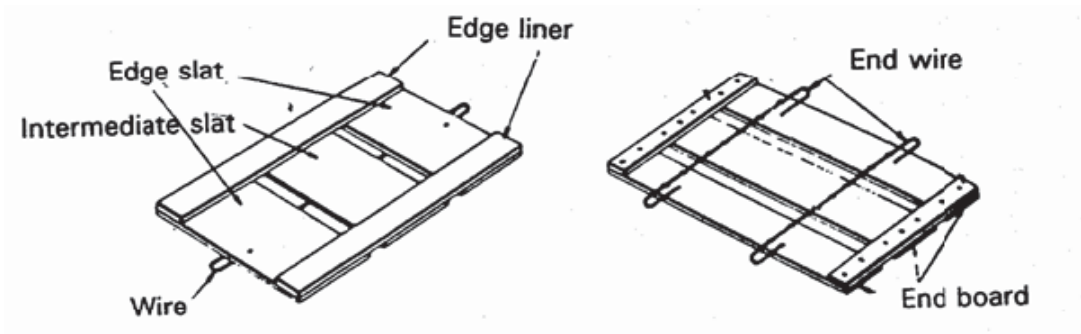
ប្រភព: McGregor, B. 1987. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

កេសអាចសាងសង់ពីឈើនិងលូស ដោយប្រើដ្យាក្រាមទូទៅដែលផ្តល់ដូចខាងក្រោម ។ ឧបករណ៍បិទពិសេសមួយបង្កើតការបត់ខ្សែលូសជារង្វង់នៅលើមាត់កំព្រាងងាយស្រួលសំរាប់អ្នកវេចខ្ចប់ធ្វើបាន ។ កំព្រាងដែលមាន លូសកោងត្រូវបានប្រើសំរាប់ផលិតផលជាច្រើន រួមមានដូចជា ត្រសក់ស្រូវ សណែ្តក គ្រប់ ម្រេច ននោង និង ផ្លែក្រូច ។ មន្ទីរពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវសំបកវេចខ្ចប់ (41 Pine Street, Rockaway, New Jersey 07866) អាចផ្តល់បញ្ជីអ្នកផ្គត់ផ្គង់នៅក្នុងតំបន់របស់អ្នក ។

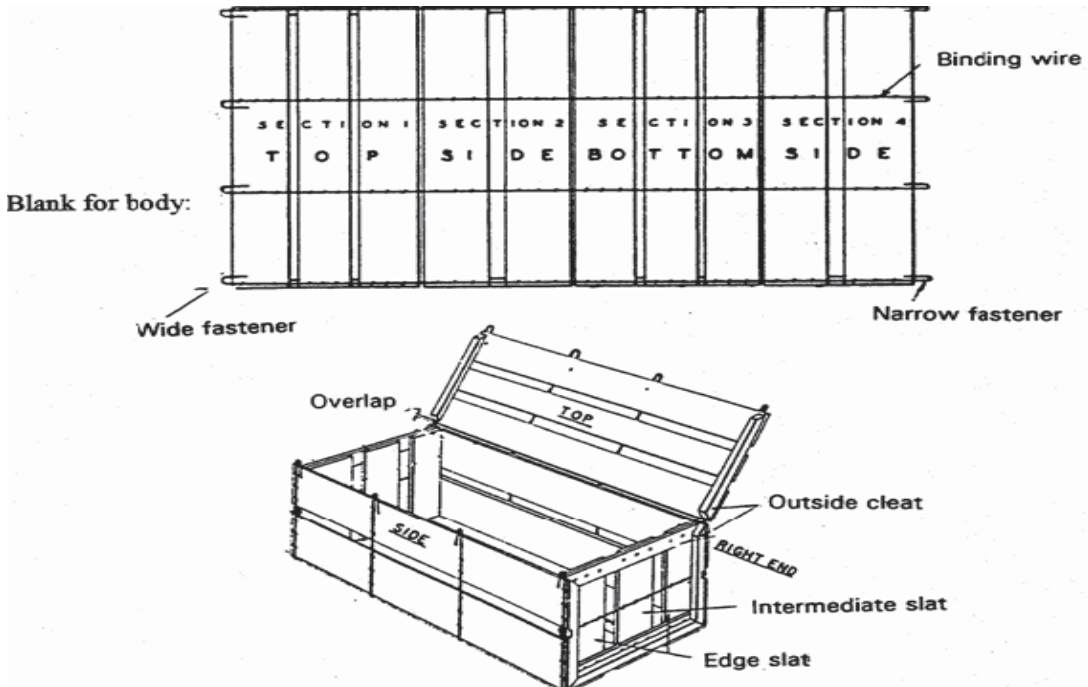


នេះគឺជាការបង្ហាញពីផ្នែកនៃកេសលើសាមញ្ញមួយ:

ផ្នែកខាងចុង



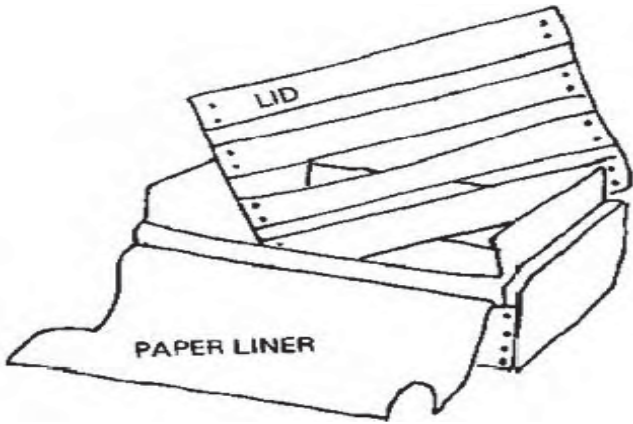
កន្លែងទំនេរសំរាប់តូ



ប្រភព : Peleg, K. 1985. Produce Handling Packaging and Distribution. Westport , Conn. : AVI publishing Co., Inc.

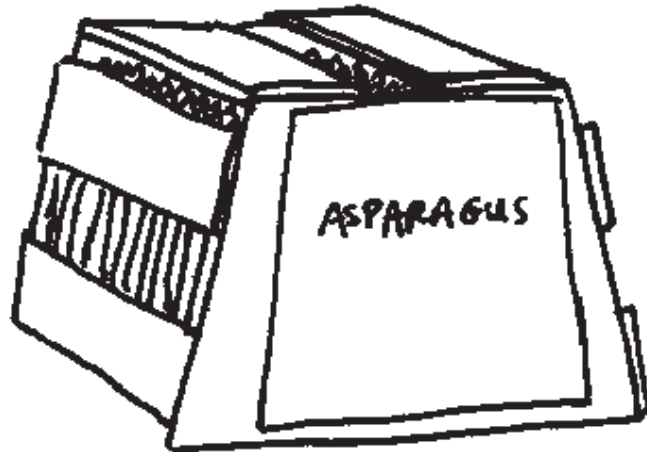
កេសលើដែលមានដៃយូរគឺជាប្រភេទកេសវេចខ្ចប់គំរូមួយសំរាប់ផ្ទៃទំពាំងបាយជូរ។ កេសនេះរឹងមាំ និង ថែរក្សាកំលាំងសំរាប់ត្រួតត្រាក្នុងកំឡុងពេលយ៉ាងយូរនៅសំណើមខ្ពស់...។ កេសប្លាស្ទិករឹងក៏ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាង ទូលំទូលាយផងដែរ។

ជាញឹកញាប់គេបត់ក្រដាសទ្រាប់ជុំវិញលើទំពាំងបាយជូរមុនពេលបិតគំរូដោយដៃកេសល។ ទ្រនាប់ ការពារផលិតផលពីធូលីនិងតំនក់ទឹក។ ប្រសិនបើទ្រនាប់មួយមានសារធាតុស៊ុលផ្សំឡើងអុកស៊ីតអាចត្រូវបានគេបិទភ្ជិត ជាមួយទំពាំងបាយជូរនៅក្នុងទ្រនាប់ប្លាស្ទិកធ្វើជាបង្គោលដើម្បីត្រួតពិនិត្យភាពស្អុយរលួយ។ ផលិតផល ភាគច្រើន ក្រៅពីទំពាំងបាយជូរអាចខូចខាត (ឡើងស) ដោយការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មស៊ុលផ្សំអុកស៊ីត។

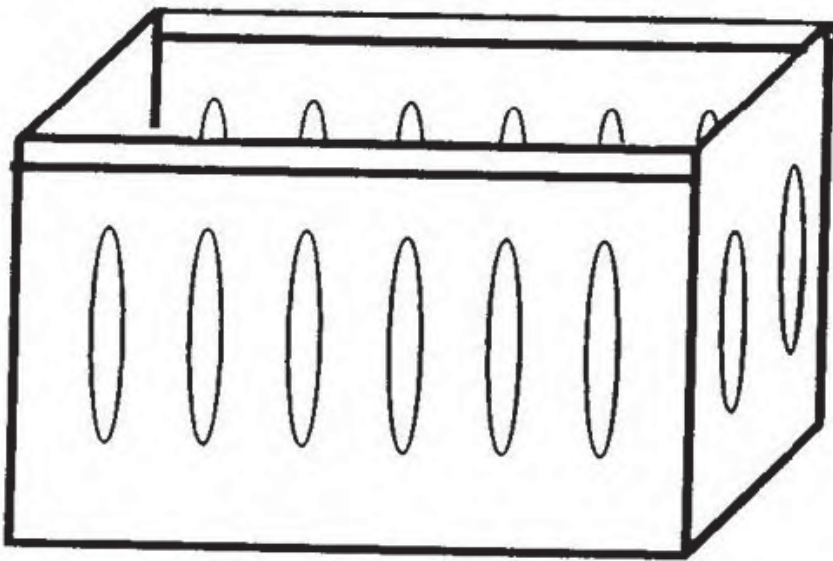


ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

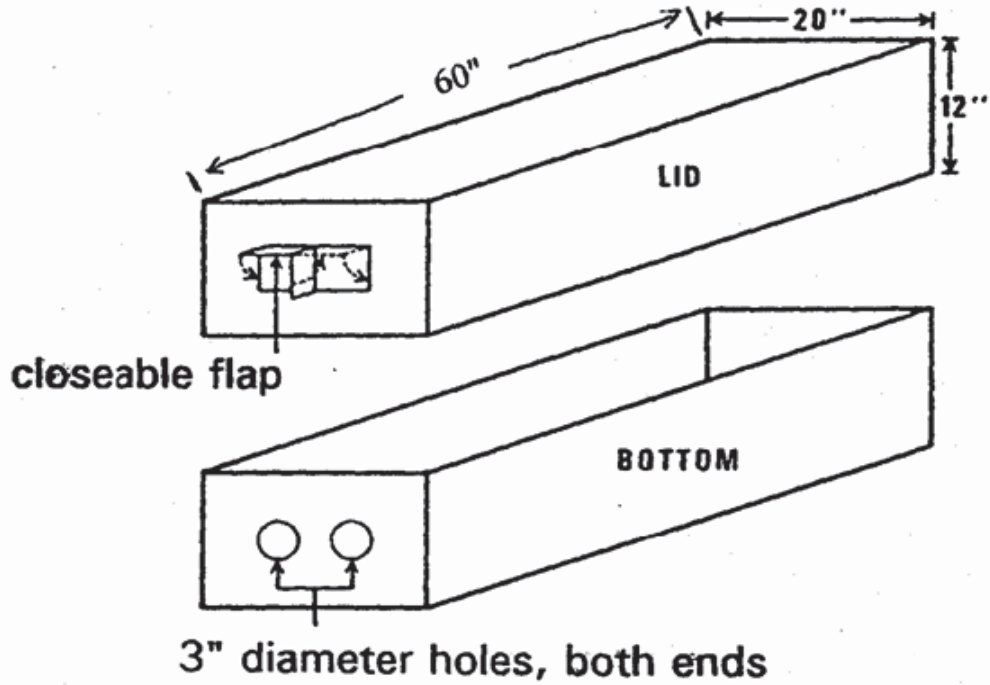
កេសលើឬកេសប្លាស្ទិចរឹងត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងច្រើនសំរាប់អាស់ប៉ារ៉ាកាស ។ ចុងអាស់ប៉ារ៉ាកាស ដែលបានកាត់តម្លៃត្រូវបានវេចខ្ចប់ដាក់ឡើងលើក្នុងកេសដែលផ្តល់រន្ធខ្យល់ចេញចូលបានល្អ ។



សំរាប់ទីផ្សារក្នុងស្រុកកម្រៃព្រូងប្លាស្ទិចផ្តល់ការការពារយ៉ាងប្រសើរសំរាប់ផលិតផលនិងខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់កំឡុងពេលលើកដាក់ ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ដឹកជញ្ជូន និង ស្តុកទុក ។ កម្រៃព្រូងប្លាស្ទិចខ្លះអាចបាក់បានឬអាចពឹងពោងព័ទ្ធ នៅពេលត្រួតគ្នាសំរាប់សំរួលការលើកដាក់ នៅពេលគ្មានផ្ទុកអ្វី ។ កម្រៃព្រូងគួរតែសំអាតអោយបានទៀងទាត់ដោយទឹកក្អម និង សាប៊ូដើម្បីកាត់បន្ថយឱកាសនៃការស្តុយរលួយពីការលើកដាក់មួយទៅការផ្ទុកមួយទៀត ។

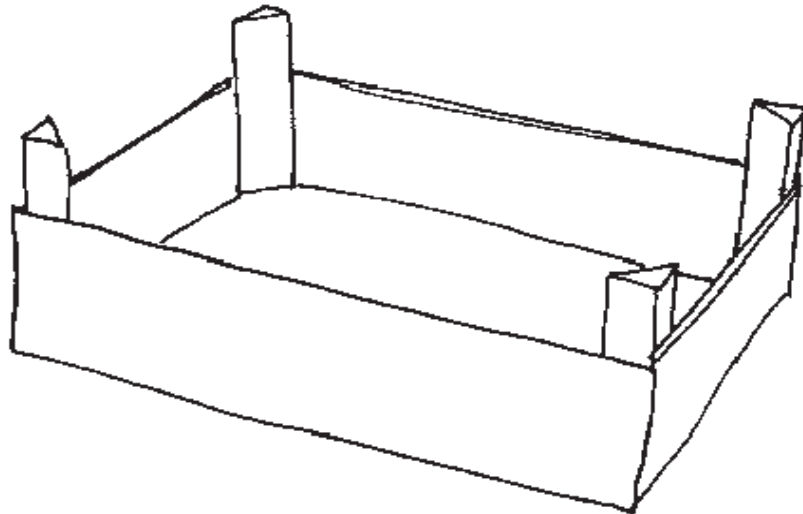


កេសសំរាប់ដាក់ផ្កាតែងតែមានប្រវែងវែងហើយចង្អៀត រចនាសម្ព័ន្ធ fulltelescopic ដោយមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលនៅចុងសងខាងដើម្បីសំរួលអោយខ្យល់ត្រជាក់ចូលបាន ។ ផ្ទៃរន្ធខ្យល់ចេញចូលសរុបគួរមាន 5% នៃផ្ទៃប្រអប់សរុប ។



ប្រភព: Rij, R. et al. 1979. Handling, precooling and temperature management of cut flower crops for truck transportation. USDA Science and Education Administration, AAT-W-5, 26 pp (Issued jointly as University of California Division of Agricultural Sciences Leaflet 21058).

ថាសឈើសាមញ្ញមួយដែលមានជ្រុងលើក អាចត្រួតគ្នាបាន និង អាចអោយមានខ្យល់ចេញចូលយ៉ាងច្រើន សំរាប់ដំណាំដែលងាយបែកបាក់ ដូចជាប៉េងប៉េងខ្ញុំជាដើម ។



ប្រភព : FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome : UNFAO. 120pp

ជំពូកទី៤ ការវេចខ្ចប់ និង សំភារៈសំរាប់វេចខ្ចប់ ~ ២

ការជ្រើសរើសឧបករណ៍ស្តុកទុក

ជាញឹកញាប់ ការជ្រើសរើសឧបករណ៍ស្តុកទុកតែងតែមានភាពស្មុគស្មាញ ក្នុងការសំរេចចិត្ត ដោយសារត្រូវគិតពីបញ្ហាតំលៃ-ភាពរឹងមាំ-ការអាចប្រើប្រាស់បានច្រើនដង និងការការពារ ។ ខាងក្រោមនេះគឺជាបញ្ជីផ្សេងៗផ្នែកពីកត្តាមួយចំនួន សំរាប់ជ្រើសរើសឧបករណ៍ស្តុកទុកពី ប្រភេទសំបកវេចខ្ចប់ពីរ ឬ ច្រើនប្រភេទ ។ ចូរត្រួតពិនិត្យខាងក្រោម តាមដែលត្រូវការដើម្បីប្រៀបធៀបរាល់ ជំរើសនៃការវេចខ្ចប់របស់អ្នក ។

ចូររៀបរាប់ពីប្រភេទសំបកវេចខ្ចប់ ហើយបន្ទាប់មក ចូរបំពេញតារាង ដើម្បីដឹងថាតើកញ្ចប់មួយណាមានលក្ខណៈវិជ្ជមានច្រើន ហើយអាចជាជំរើសប្រសើររំលឹកសំរាប់ទីផ្សារ ។

១) ចូរអោយជាលេខចំពោះលក្ខណៈទាំងអស់សំរាប់ប្រភេទកញ្ចប់ខុសៗគ្នា:

- +២ = ល្អបំផុត
- +១ = ល្អ
- 0 = ខ្សោយ
- ១ = មិនអាចប្រើបាន
- ២ = មិនអាចប្រើបានដាច់ខាត

២) .ផ្តល់អោយលក្ខណៈនិមួយៗនូវតំលៃពី ០-១០០ ។ តំលៃសរុបសំរាប់លក្ខណៈទាំង ២៤ សំរាប់កញ្ចប់នីមួយៗ គួបន្ថែមអោយឡើងដល់ ១០០ ។

	កិត្តិយស កញ្ចប់ # ១	តំលៃនៃ កញ្ចប់ # ១	កិត្តិយស នៃកញ្ចប់ # ១	កិត្តិយស កញ្ចប់ #២	តំលៃនៃ កញ្ចប់ # ១	កិត្តិយស នៃកញ្ចប់ # ១
ការរៀបរាប់ពីកញ្ចប់						
ចំណុះ						
១-ចំណុះសមស្របសំរាប់ផលិតផល						
២-ងាយលើកដាក់ដោយមនុស្សម្នាក់						
៣-ការរចនាតាមស្តង់ដារ, គ្រប់គ្រាន់ តាមស្តង់ដារនិងតម្រូវការទីផ្សារ						
៤-ងាយស្រួលសំរាប់ប្រើជាមួយបំពង់ឡូត						
ការការពារ						
៥-មានលំនឹងពេញត្រួតគ្នា						

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

៦-ទំហំកញ្ចប់អាចផលនិងការសង្កត់						
៧-មានខ្យល់ចេញចូលល្អ						
៨-ការពារបានពេលលើកដាក់,ដឹកជញ្ជូន និង នៅទីផ្សារ						
៩-ផ្ទៃក្រៅរលោង,គ្មានជ្រុងស្រួច						
១០-មានទ្រនាប់អាចរកបាន						
១១-ងាយស្រួលសំអាត						
១២-រាំងធ្វើពិធាតុមិនជ្រាបទឹក/បិត ដោយគំរូប						
ការទំនាក់ទំនង						
១៣- ងាយបិទផ្តាក						
១៤-ការផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម ឈ្មោះវីដ្ចាកសញ្ញាលើប្រអប់						
ទីផ្សារ						
១៥-ការបង្ហាញ						
១៦-អាចទទួលយកបានពីការពិនិត្យគុយ						
តំលៃផ្សេងៗ						
១៧-តំលៃទិញសមស្រប						
១៨-ភាពជាប់មាំ/ការបំផ្លាញ						
១៩-អាចជួសជុលបាន						
២០-ធានាការផ្គត់ផ្គង់មានសង្គតភាព						
២១-ទំងន់ស្រាលពេលទទេ						
២២-អាចកែច្នៃបាននៅក្នុងតំបន់						
២៣-ការដឹងជញ្ជូនសមស្របអាចដឹក តាមរថយន្តដឹកទំនិញរទេះរុញ						
២៤-ការបាត់បង់របស់កំព្រែង						
ពិន្ទុសរុប						

៣) គុណ តំលៃអត្រាសក្តានុពលរបស់កញ្ចប់នីមួយៗ ជាមួយនឹង តំលៃរបស់វាហើយកត់ត្រាតំលៃថ្មី

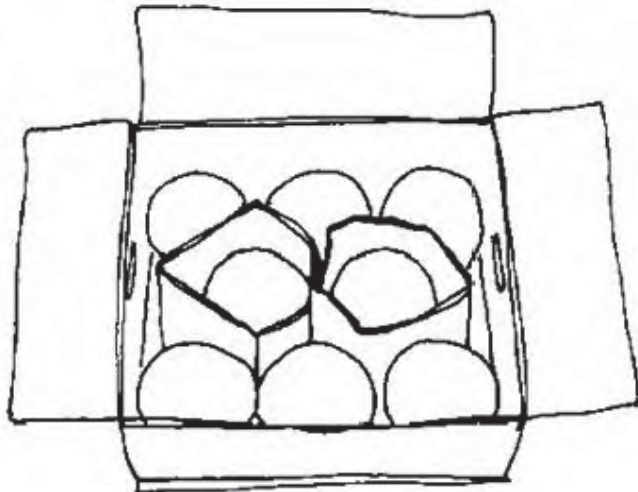
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

៤) បូកតម្លៃពិន្ទុសរុបរបស់ប្រភេទកញ្ចប់នីមួយៗ ។ តើកញ្ចប់ដែលទទួលបានពិន្ទុច្រើនត្រូវនឹងការចូលចិត្តរបស់យើងទេ? តើកញ្ចប់ពីរ ដែលមានតម្លៃខ្ពស់ជាងគេបំផុតខុសគ្នាអ្វីខ្លះ? បើមួយណាមានតម្លៃទាបជាងគេ ប្រហែលជាជំរើសប្រសើរបំផុតរបស់អ្នកហើយ ។

ប្រភព : Schuur, C.C.M. 1988. Packaging for fruits, vegetables and root crops. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bridgetown , Barbados

ការអនុវត្តការចែកចំណុះ: ការបន្ថែមបន្ទះខ័ណ្ឌថែក Fiberboard និង ជួយបង្កើនកំលាំង Stacking ។ ការប្រើបន្ទះខ័ណ្ឌនេះ មានការពេញនិយមចំពោះផលិតផលប្រភេទផ្លែ ដូចជាផ្លែ Melon ជាដើម ។ វាក៏អាចជួយកុំអោយផ្លែទង្គិចគ្នា ពេលលើកដាក់ និង ដឹកជញ្ជូន ។ ក្តារឈើស៊ឹកបញ្ចូល ឬ បន្ទះ Fiberboard បត់ជារាងត្រីកោណ ហើយដាក់នៅតាមជ្រុងទាំង៤មានសារៈសំខាន់ណាស់នៅពេល Carton ត្រូវការភាពរឹងមាំខ្លាំង ។

បន្ទះខ័ណ្ឌថែក Fiberboard:



ប្រភព : McGregor, B. 1987. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

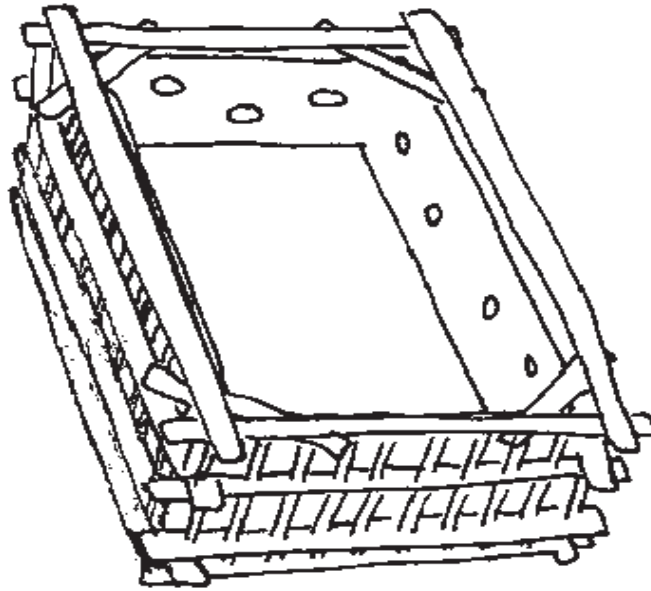
ជ្រុងត្រីកោណសំរាប់ទប់ :

បន្ទះត្រីកោណសាមញ្ញអាចធ្វើពីដុំឈើ ឬ បន្ទះបត់ fiberboard

Fiberboard ដែលប្រើសំរាប់ធ្វើជ្រុងប្រអប់អាចបត់ចូលក្នុង ដើម្បីពង្រឹងជ្រុង និង ដើម្បីបង្កើនកំលាំង stacking ។

កេសសំរាប់ស្តុកដែលផលិតនៅក្នុងស្រុកច្រើនមានតែមមុត. ហើយផ្ទៃខាងក្នុងត្រឹម ។ គេអាចប្រើ fiberboard ដែលសាមញ្ញ ហើយមានតម្លៃថោក ទ្រាប់នៅខាងក្នុងកេស ដើម្បីការពារ ។

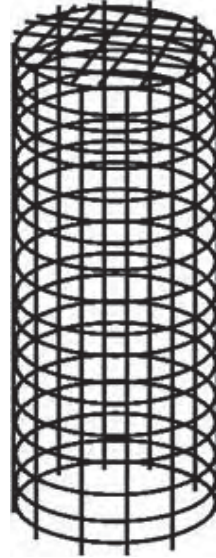
Cardboard liner for a palm rib crate:



ប្រភព: Blond, R.D. 1984. *The Agricultural Development Systems Project in Egypt (1979-83)*, USAID/Ministry of Agriculture , Egypt / University of California , Davis .

បើសិនចង់ប្រើថង់ ឬ កញ្ចប់ធំ ត្រូវបានប្រើសំរាប់ផ្លែឈើ ឬ បន្លែច្រើន ការប្រើប្រហោងខ្យល់សមញ្ញៗ អាចជួយកាត់បន្ថយកំនើនកំដៅដោយសារដំណកដង្ហើមផលិតផល ។ ក្នុងរូបបង្ហាញខាងក្រោមនេះ បំពង់ប្លាស្ទិក ត្បាញ (ប្រវែងហែល ១ ម) ត្រូវបានប្រើ ដើម្បីអោយមានខ្យល់ចេញចូលក្នុងស្បោងដាក់ម្ទេសដីធំមួយ ។ ចូរដាក់ បំពង់ប្លាស្ទិកចូលទៅក្នុងកេស ឬ ធុងមុននឹងដាក់ផលិតផលចូល ។





ក្រដាសស្តើង ឬ សន្លឹកផ្លាស្ទិកស្តើង ជាសំភារៈយ៉ាងមានប្រយោជន៍ សំរាប់ការពារផ្កាពីការខូចខាត កំឡុងពេលលើកដាក់ និង ដឹកជញ្ជូន។ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ បង្ហាញ ពីអ្នកវេចខ្ចប់ម្នាក់កំពុងទាញសន្លឹកផ្លាស្ទិក ឡើងគ្របបាច់ផ្កា មុននឹងវេចខ្ចប់ផ្កាទៅក្នុងកេស fiberboard ដែលមានខ្យល់ចេញចូល។ សន្លឹកស្តើងអាចការពារ និង ជួយរក្សាបាច់ផ្កាអោយនៅដាច់ពីគ្នានៅក្នុងប្រអប់ ។



ប្រភព : Reid, M.S. 2002. In: Kader, A.A. (Ed.) Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311.

ការបិទផ្លាក :

ការបិទផ្លាកលើកញ្ចប់ ជួយអ្នកលើកដាក់ អោយតាមដានផលិតផល នៅពេលវាឆ្លងកាត់ប្រព័ន្ធក្រោយ ប្រមូលផលហើយនិង ជួយអោយអ្នកលក់ដុំ និង លក់រាយអនុវត្តអោយបានត្រឹមត្រូវ ។ គេអាចបោះពុម្ពផ្លាកជាមុន នៅលើប្រអប់ fiberboard ឬ បិទដោយការវ៉ែ, វាយត្រា ឬ stencil នៅលើកេសស្តុកទុក ។ កញ្ចប់ដែលមានផ្លាក សញ្ញាអាចជួយផ្សាយពាណិជ្ជកម្មអោយផលិតផលនោះ ព្រមទាំងអ្នកវេចខ្ចប់ ឬ អ្នកដឹកជញ្ជូនផង ។ អ្នកដឹកជញ្ជូន ខ្លះ អាចផ្តល់ជាប័ណ្ណលំអិត អំពីវិធីសាស្ត្ររក្សា និង រួមមន្តដល់អ្នកទិញផងដែរ ។

ផ្លាកសញ្ញាសំរាប់ដឹកជញ្ជូនអាចមានព័ត៌មានមួយចំនួនដូចជា:

- ឈ្មោះទូទៅរបស់ផលិតផល
- ប្រទេសឬតំបន់ផលិត
- ទំងន់ផលិតផល, ចំនួន និង/ឬ មាឌ
- ទំហំ និង ចំនាត់ថ្នាក់
- ម៉ាក (Brand)
- សីតុណ្ហភាពសំរាប់ស្តុកទុក
- ឈ្មោះ និង អាស័យដ្ឋានរបស់អ្នកវេចខ្ចប់, អ្នកដឹកជញ្ជូន
- របៀបលើកដាក់ពិសេស
- ឈ្មោះក្រុម និង ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ
- ដែលប្រើនៅលើផលិតផល

ការបិទផ្លាកនៅលើកញ្ចប់ចំនីអាហារ គឺស្ថិតនៅក្រោមអាណត្តិរបស់ច្បាប់ FDA, ផ្លាកត្រូវមានឈ្មោះ របស់ផលិតផល, ទំងន់របស់ផលិតផល, ឈ្មោះ និង អាស័យដ្ឋានរបស់អ្នកផលិត, អ្នកវេចខ្ចប់ ឬ អ្នកចែកចាយ ។

ប្រភព: McGregor, B. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

ជំពូកទី ៤: ការរចម្រង និង សំភារៈសំរាប់រចម្រង ~ ៣

ការធ្វើម៉ូឌុលសំបករចម្រង_កេស :

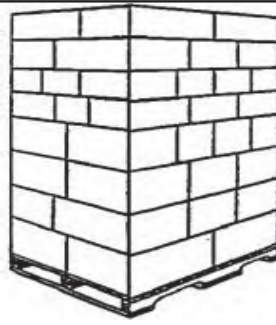
នៅពេលធ្វើការរចម្រងកេសដែលមានទំហំខុសគ្នាច្រើនក្នុងពេលតែមួយ គេគួរប្រើប្រអប់ ឬ កេសដែលមានលក្ខណៈស្តង់ដារ ដើម្បីជួយសំរួលការលើកដាក់នៅពេលខាងមុខ។ នៅពេលតំរូវប្រអប់ដែលមានទំហំខុសគ្នាលើគ្នាបណ្តាលអោយវាមិនមានលំនឹង។ កេសធ្ងន់អាចធ្វើអោយខូចកេសដែលស្រាលជាង។ បន្ទុកដែលគ្មានលំនឹងបណ្តាលអោយរលំធ្លាក់ក្នុងពេលដឹងជញ្ជូន ឬ ក្នុងពេលស្តុកទុក។

ទំហំកេសដែលបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍មានបង្ហាញនៅខាងក្រោម។ កេសទាំងនេះគឺជា ផ្នែកមួយនៃកម្មវិធី MUM (Modularization, Unitization and Metrication) ឧបត្ថម្ភដោយដែល USDA វាអាចត្រួតលើគ្នាបានច្រើនបែប, ផ្នែកលើទំហំរបស់វា ហើយនៅតែអាចបង្កើតដុំទំងន់ដែលមានលំនឹងនៅលើ palette ទោលដែលមានទំហំ ១០០០ x ១២០០ mm (៤០ x ៤៨ inches)

កេស MUM សំរាប់ផលិតផលសាកវ័យកម្ម :


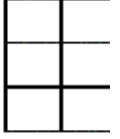
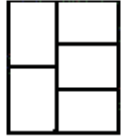
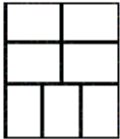
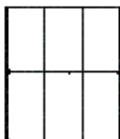
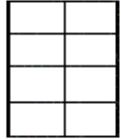

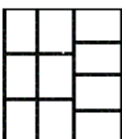
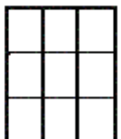
មម	ទំហំខាងក្រៅ អ៊ុញ	ចំនួនក្នុងមួយស្រទាប់	ផ្ទៃក្រៅប្រើសំរាប់ Pallette ភាគរយ
៦០០ x ៥០០	(២៣,៦២ x ១៩,៦៩)	៤	១០០
៥០០ x ៤០០	(១៩,៦៨ x ១៥,៧៥)	៦	១០០
៦០០ x ៤០០	(២៣,៦២ x ១៥,៧៥)	៥	១០០
៥០០ x ៣៣៣	(១៩,៦៨ x ១៣,១១)	៧	៩៧
៦០០ x ៣៣៣	(២៣,៦២ x ១៣,១១)	៦	៩៩
៥០០ x ៣០០	(១៩,៦៨ x ១១,៨១)	៨	១០០
៤៧៥ x ២៥០	(១៨,៧០ x ៩,៨៤)	១០	៩៩
៤០០ x ៣០០	(១៥,៧៥ x ១១,៨១)	១០	១០០
៤៣៣ x ៣៣៣	(១៧,០១ x ១៣,១១)	៨	៩៦
៤០០ x ២៥០	(១៥,៧៤ x ៩,៨៤)	១២	១០០

ឧទាហរណ៍មួយនៃការផ្ទុកកេសលើ palette តាមរបៀប MUM:



ប្រភព : Ashby, B.H. et al. 1987. *Protecting Perishable Foods During Transport by Truck*. Washington, D.C. : USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 669.

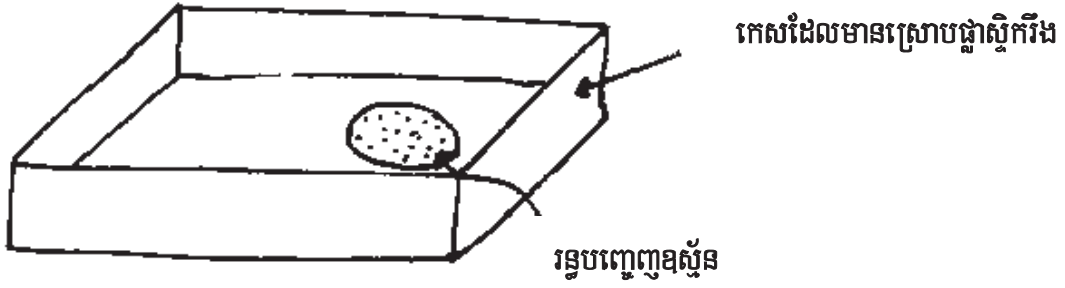
គំនូរខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីការរៀបរយកេសតាម MUM ដែលពេញនិយមបំផុតលើ palette ស្តង់ដារមួយ (1000×1200mmR40×48inches) ។ ការប្រើកេសតាម MUM អាចសន្សំសំចៃកន្លែងក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន និងស្តុកទុកព្រោះការប្រើប្រាស់ palette គឺក្បែរនឹង 100% ។

<p>ទំហំខាងក្រៅ: 600 x 500 mm (23.62 x 19.69") ប្រើប្រាស់ Pallet: 100%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 500 x 400 mm (19.68 x 15.75") ប្រើប្រាស់ Pallet: 100%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 600 x 400 mm (23.62 x 15.75") ប្រើប្រាស់ Pallet: 100%</p> 
<p>ទំហំខាងក្រៅ: 500 x 333 mm (19.68 x 13.11") ប្រើប្រាស់ Pallet: 97%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 600 x 333 mm (23.62 x 13.11") ប្រើប្រាស់ Pallet: 99%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 500 x 300 mm (19.68 x 11.81") ប្រើប្រាស់ Pallet: 100%</p> 
<p>ទំហំខាងក្រៅ: 475 x 250 mm (18.62 x 9.84") ប្រើប្រាស់ Pallet: 99%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 400 x 300 mm (15.75 x 11.81") ប្រើប្រាស់ Pallet: 100%</p> 	<p>ទំហំខាងក្រៅ: 400 x 333mm (15.75 x 13.11") ប្រើប្រាស់ Pallet: 99%</p> 

ប្រភព: McGregor, B. 1989. *Tropical Products Transport Handbook*. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.

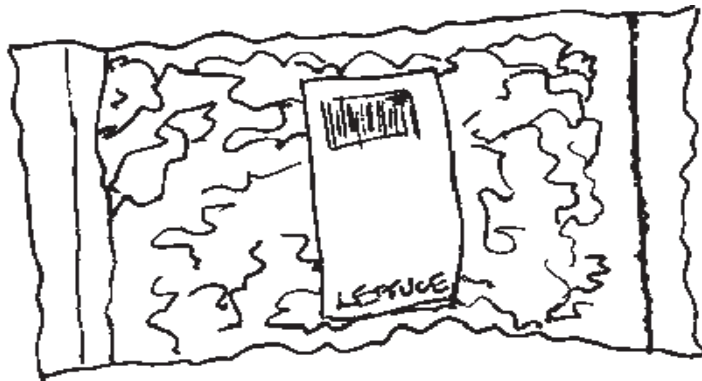
ការតែចខ្ទប់ដោយបំបែករូបវិទ្យាភាស (MAP)

ក្នុងសំបកវេចខ្ទប់សំរាប់ប្រើប្រាស់មួយ: បើលក្ខណៈរបស់ផលិតផល និង ជំរាបរបស់ផង់មានភាពត្រូវគ្នា នោះបរិយាកាសសមស្របអាចពាក់ព័ន្ធដោយប្រយោលតាមការប្រើប្រាស់ CO₂ ហើយបង្កើតវិញនូវ CO₂ ក្នុងពេលដកដង្ហើម (Kader, 2002) ។ សំបកវេចខ្ទប់ជាផ្លាស្ទិចរឹងខ្លះ ត្រូវបានរចនាឡើងដោយមានរន្ធបំបាយខុសៗផងដែរ ។



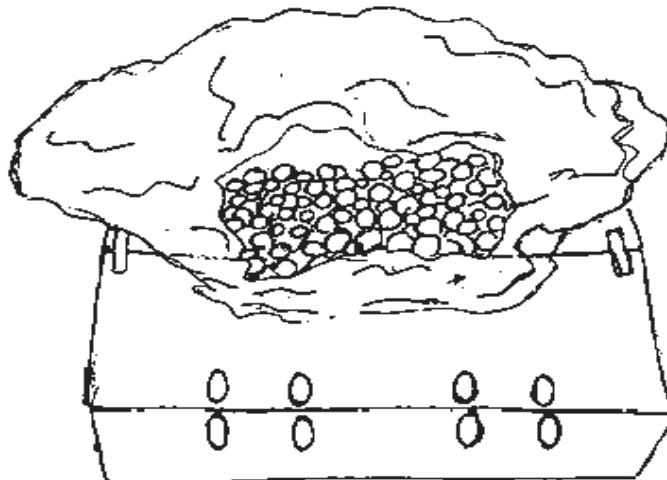
ស្តែងដែលកាត់ថ្មីឬមានការកែច្នៃតិចតួច (ហាន់ជាសរសៃ ឬ កាត់តូចៗ) អាចខ្ទប់នៅក្នុងថង់ប្លាស្ទិកកំរាស់ ៥ mm ។ បន្ទាប់ពីបង្កើតកន្លែងសុញ្ញកាសគេបញ្ចូលស្បាយឧស្ម័ន (CO_2 30-50%, និង 4-6% CO_2) ទៅក្នុង ថង់ហើយគេបិទភ្លិតថង់នោះភ្លាម ។

ថង់ផ្លាស្ទិកដែលបានបិទភ្លិត



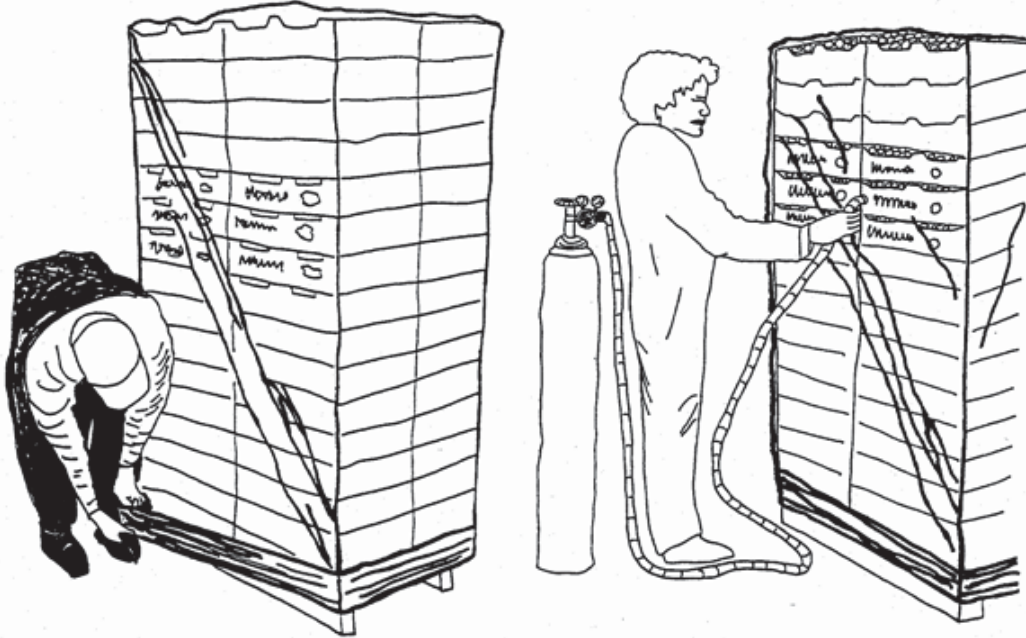
នៅក្នុងកេសដឹកជញ្ជូន: គេដាក់ទ្រនាប់ polyethylene នៅក្នុងប្រអប់ផ្លែស៊ីរី ។ ថង់ polyethylene ប្រើ សំរាប់ផ្លែចេកដែលដឹកទៅទីផ្សារឆ្ងាយៗ ។

ទ្រនាប់ប៉ូលីអេទីឡែន



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលផ្លែឆ្នាំង : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

នៅក្នុង pallet: បន្ទុករបស់ pallet ទោលសំរាប់ផលិតផលដូចជា strawberry អាចស្រោបនៅក្នុងថង់ polyethylene កំរាស់ 5 mm ហើយនឹងសន្លឹកផ្លាស្ទិចនៅបាត pallet ដោយប្រើស្តុតង់។ គេអាចប្រើសុញ្ញកាសតិចតួច ហើយបញ្ចូល CO₂ 15% បញ្ចូលក្នុងខ្យល់តាមរយៈទុយោតូច១ ។



ថង់ផ្លាស្ទិកសំរាប់ខ្ទប់ភាគច្រើនអាចរកទិញបាន ប៉ុន្តែប្រភេទខ្លះមានជំរាបខ្ពស់របស់វា ដែលមានលក្ខណៈសមស្របសំរាប់ MAP ។ ប៊ូលីអេទីឡែនដែលមានដង់ស៊ីតេទាប និង polyvinylchloride គឺជាផ្លាស្ទិក ដែលសំខាន់ជាងគេសំរាប់ការវេចខ្ចប់ផ្លែឆ្នាំងស្រស់ និង បន្លែ ។ Saran និង Polyester មានជំរាបខ្ពស់ទាប សមស្របបំផុតសំរាប់ផលិតផលដែលមានអត្រាដំណកដង្ហើមទាប ។ តារាងខាងក្រោម បង្ហាញនូវជំរាបរបស់ថង់ផ្លាស្ទិកដែលអាចរកបានសំរាប់វេចខ្ចប់ផលិតផលស្រស់ (Kader,2002) ។

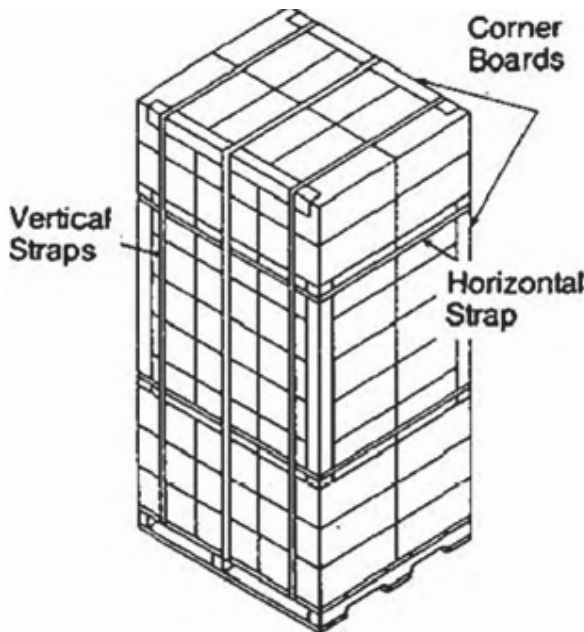
ប្រភេទថង់ផ្លាស្ទិក	ជំរាបខ្ពស់ (cc/m ² /mil/day at ១ atm)		អត្រា CO ₂ :O ₂
	CO ₂	O ₂	
Polyethylene: low density	៧.៧០០-៧៧.០០០	៣.៩០០-១៣.០០០	២,០-៥,៩
Polyvinyl chloride	៤.២៦៣-៨.១៣៨	៦២០-២.២៤៨	៣,៦-៦,៩
Polypropylene	៧.៧០០-២១.០០០	១.៣០០-៦.៤០០	៣,៣-៥,៩
Polystyrene	១០.០០០-២៦.០០០	២.៦០០-៧.៧០០	៣,៤-៣,៨
Saran	៥២-១៥០	៨-២៦	៥,៨-៦,៥
Polyester	១៨០-៣៩០	៥២-១៣០	៣,០-៣,៥

ក្រុមនៃបន្ទុក:

អ្នកដឹកទំនិញ និង អ្នកទទួល ចូលចិត្តលើកដាក់ទំនិញជាក្រុមបន្ទុកផលិតផលលើ pallet ជាជាងការលើកដាក់កេសផ្ទុកមួយៗដោយឡែក។ ការប្រើជា ក្រុមនៃបន្ទុក កាត់បន្ថយការលើកដាក់, បង្កការខូចខាតតិចតួចដល់កេសផ្ទុក និង ផលិតផលខាងក្នុង និង ការលើកដាក់ចុះឡើងលឿនជាងធម្មតា។ បើអ្នកលើកដាក់ខ្នាតតូចចង់ប្រើបន្ទុកជាក្រុមសំរាប់ផលិតផលត្រូវលើកដាក់ គេអាចប្រើ pallet ពីលើ ឬ slipsheet ធ្វើជាបាតរបស់បន្ទុក។ ប្រើឧបករណ៍ជំនួយសំរាប់តំរង់ប្រអប់ (ដូចជាដាក់ pallet ឬ បន្ទុកជាប់នឹងជញ្ជាំងនៅខាងជ្រុងបន្ទប់ ឬ សង់ជាក្តារសំរាប់បញ្ចេញមួយស៊េរី បើសិន pallet ផ្ទុកនៅខាងក្រៅ) និង ធ្វើអោយបន្ទុកមានលំនឹង។ pallet លើត្រូវធ្វើឡើងដោយរាង ៤ ជ្រុងស្មើល្អបំផុតដើម្បីអោយ pallet ដែលផ្ទុករួច មានលំនឹងតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។

ការប្រើកេស fiberboard, កេសឈើ ឬ ផ្លាស្ទិកដែលមានបន្ទះចាក់ស្រែះបញ្ឈរក៏អាចជួយបង្កើនលំនឹងក្រុមនៃបន្ទុកបានផងដែរ។ កេសផ្ទុកត្រូវតែមានប្រហោងសំរាប់ខ្យល់ចេញចូល ដែលមានជួរស្មើគ្នាជាការនៅពេលដាក់ត្រួតគ្នាពីមួយទៅមួយ។ គេអាចប្រើការ បិទរាំងជាន់នមួយៗរបស់កេស ដើម្បីកាត់បន្ថយភាពរអិលហើយគួរបន្ថែមសំណាញ់ផ្លាស្ទិក ឬ សន្លឹកផ្លាស្ទិក ឬសន្លឹកលោហៈផ្សេងទៀត ដើម្បីបង្កើតសុវត្ថិភាពលើបន្ទុក។ ក្តារនៅតាមជ្រុងធ្វើឡើងពី fiberboard, ពីផ្លាស្ទិក ឬ លោហៈអាចជួយបង្កើតលំនឹងសំរាប់ក្រុមបន្ទុកផងដែរ។

Strapping and corner-boards on a unit loads :



ប្រភព: McGregor, B. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668.
Ashby, B.H., et al., 1987. Protecting Perishable Foods During Transport by Truck. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 669.

ជំពូកទី ៥ ការត្រួតពិនិត្យការខូចខាត និង សត្វល្អិត - ១

ការងារដំបូងដើម្បីការពារប្រឆាំងនឹងសត្វល្អិត និង ជំងឺគឺ ការគ្រប់គ្រងល្អក្នុងពេលផលិត។ ការដាំពូជ ដែលធន់, ការប្រើប្រាស់ធារាសាស្ត្រដែលមិនបណ្តាលអោយសើមស្លឹក និង ផ្ការបស់រុក្ខជាតិ ជៀសវាងការប្រើជី ប្រុលដោយអាសូត ហើយការកាត់មែកកូចចេញក្នុងពេលដាំដុះដើម្បីបន្ថយការកើនឡើងនៃ Canopy សុទ្ធតែអាច កាត់បន្ថយការខូចខាតមុន និង ក្រោយការប្រមូលផលបាន។ ការការពារសំខាន់ទី ២ គឺការប្រមូលផល ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ហើយនិង ការរៀបចំរកទីផ្សារតាំងពីពេលនៅចំការ។ ទី៣ គឺការជ្រើសរើសផលិតផលខូច ឬ ស្តុយចេញ ដើម្បីកាត់បន្ថយការចំលងរោគទៅផលិតផលផ្សេងទៀត ដូច្នោះយើងនៅសល់តែផលិតផលដែលមាន សុខភាពល្អ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាមានការប្រុងប្រយ័ត្នយ៉ាងណាក៏ដោយ ជួនកាលតេត្រូត្រូតពិនិត្យផលិតផលដើម្បីរក មើលសត្វល្អិត ឬ សារធាតុសរីរាង្គដែលបង្កការខូចខាតថែមទៀតដែរ ។

ខណៈដែលសំណើមខ្ពស់នៅកន្លែងស្តុកទុក មានសារៈសំខាន់ សំរាប់រក្សាគុណភាពផលិតផលអោយនៅ ខ្ពស់, នោះទឹកសើរដែលនៅលើផ្ទៃផលិតផលអាចបង្កើត ជំរុញការលូតលាស់ និង ចាក់ទំលុះ ដោយ pathogens បាន។ នៅពេលផលិតផល យកចេញពីកន្លែងស្តុក ហើយទុកចោលនៅបរិយាកាសដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់, ពេលនោះសំណើមខ្ពស់ក្តៅ នឹងប្រមូលផ្តុំនៅលើផ្ទៃរបស់ផលិតផល។ ការកើនឡើងនៃអត្រាខ្យល់ចេញចូលជា បណ្តោះអាសន្ន (ដោយប្រើកង្ហារ) ឬ ការបង្កើនការដាក់ផលិតផលអោយត្រូវខ្យល់ស្ងួត អាចជួយធ្វើអោយដំណក សំណើមផ្តាសំបូរហើយអាចកាត់បន្ថយឱកាសក្នុងការឆ្លងរោគ ។

ការត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិតដែលកើតមានពេលស្តុកទុកនៅក្នុងពពួកគ្រាប់ និង បន្លែផ្លែឈើស្ងួតអាចធ្វើបាន ដោយការបង្កក, ការស្តុកទុកត្រជាក់ (តិចជាង ៥ °C ឬ ៤១°F) ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មដោយកំដៅ, ឬ ដោយការដក អុកស៊ីសែន (0,៥ % ឬ តិចជាង) ដោយប្រើអាសូតជាដើម។ ការវេចខ្ចប់នៅក្នុងកេសការពារសត្វល្អិតគឺត្រូវបាន ធ្វើឡើងដើម្បីការពារការឆ្លងសត្វល្អិតជាបន្តបន្ទាប់ ។

រុក្ខជាតិខ្លះមានប្រយោជន៍សំរាប់ជាថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតបែបធម្មជាតិ។ ស្លឹកដំឡូងមីត្រូវបានស្គាល់ សំរាប់ ការពារដំឡូងដែលប្រមូលពីចំការ ពីសត្វចង្រៃនៅពេលប្រើសំរាប់ខ្ចប់ដំឡូងដាក់ក្នុងប្រអប់ ឬថង់នៅក្នុងពេលដឹក ជញ្ជូន និង ការស្តុកទុកពេលខ្លី។ គេគិតថាស្លឹកដំឡូងបញ្ចេញជាតិ Cyanogens ដែលពុលចំពោះសត្វល្អិត (Aiyer,1978) ។ ផេះរបស់ស្លឹក *Lantana spp.* និង *Ochroma logopur* ត្រូវបានរកឃើញថា វាមានប្រសិទ្ធិភាព នៅពេលប្រើប្រាស់ជាធូលីប្រឆាំងនឹង Aphids ប្រឆាំងជាមួយដំឡូងស្តុកទុក (CIP,1982) ។ លក្ខណៈរបស់ គ្រាប់នៃថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃរបស់ពពួក neem tree (ជាប្រេង ឬ ទឹកបានពីការចំរាញ់) ត្រូវបានគេស្គាល់ និង ប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយពេញពិភពលោក។ ពពួក neem ដែលមានកំណើតពីឥណ្ឌា មានជាតិពុលអាចសំលាប់

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

សត្វល្អិតនៅលើផលិតផលយ៉ាងខ្លាំង ប៉ុន្តែវាគ្មានជាតិពុលសោះចំពោះមនុស្ស. ថនិកសត្វ និង សត្វល្អិតមានប្រយោជន៍ដទៃទៀត (NRC, 1992) ។ ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតបែបធម្មជាតិទាំងអស់ គួរត្រូវបានបញ្ជាក់ថា មានសុវត្ថិភាពចំពោះមនុស្ស មុនពេលវាត្រូវបានទទួលស្គាល់ដោយអាជ្ញាធរ ។

ការត្រួតពិនិត្យជីវិត :

ការលាងផលិតផលជាមួយទឹកក្នុងការការពារការខូចដែលបង្កដោយសារ mold និង yeast នៅលើផ្ទៃរបស់ផលិតផលបាន។ កាល់ស្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត (ម្សៅ) និង សូដ្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត (រាវ) មានតំលៃថោក ហើយងាយរកទិញបាន។ ប្រសិទ្ធភាពនៃការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មនឹងធ្លាក់ចុះបើសារធាតុសរីរាង្គកើនឡើង នៅក្នុងទឹកលាងសំអាត។ ប្រសិទ្ធភាពរបស់ chlorine នឹងកើនឡើងពេល pH ត្រូវបានបន្ថយពី pH 11 ទៅ pH 8 ប៉ុន្តែនៅពេល pH ចុះទាប chlorine នឹងក្លាយជាគ្មានលំនឹង។

បន្លែ និង ផ្លែឈើអាចលាងនៅក្នុងល្បាយ hypochlorite (25ppm ត្រាំក្នុង chlorine រយៈពេល 2min) ហើយលាងចេញដើម្បីពិនិត្យការខូចខាតដោយមេរោគ។ ផ្ទុយទៅវិញផលិតផលទាំងនេះអាចត្រាំនៅក្នុងល្បាយ hypochlorite (50-70 ppm មាន chlorine) ហើយលាងជាមួយទឹកទុយោដើម្បីពិនិត្យ yeasts&molds ។

ប្រភព: Ogawa, J.M. and Manji, B.T. 1984. in: Moline , H.E. (Ed). Postharvest Pathology of Fruits and Vegetables. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, UC Bulletin 1914.

បរិមាណ hypochlorite ដែលត្រូវដាក់ក្នុងទឹកស្អាតផ្លាដើម្បីបំបាត់ការចំលងរោគ			
	Target ppm	ounces/៥ gallons	cup/៥0 gallons
Sodium hypochlorite	៥0	0,៥៥	0,៥
(៥,២៥%)	៧៥	0,៨	0,៧៥
	១00	១,១	១,0
	១២៥	១,៤	១,២៥
	១៥0	១,៧	១,៥
Sodium hypochlorite	៥0	0,១២	0,១
(១២,៧%)	៧៥	0,១៧	0,១៥
	១00	0,២៣	0,២
	១២៥	0,២៩	0,២៥
	១៥0	,៣៥	,៣

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ប្រភព : Bachman, J. and Earles, R. 2000. *Postharvest Handling of Fruits and Vegetables. Horticulture Technical Note. ATTRA.*

សំរាប់បញ្ជីផ្តាំសំលាប់សត្វល្អិតនៅ USA សូមមើល EPA Compendium នៃផ្តាំសំលាប់សត្វល្អិត ដែលបានចុះបញ្ជី បោះពុម្ពដោយ U.S. Environmental Protection Agency (<http://epa.gov>) ។

ស៊ុលហ្វួរ:

ស៊ុលហ្វួរប្រើលាបនៅលើចេក (0.1% ពីធាតុផ្សំ) ដើម្បីការពារទងកុំអោយឡើងផ្សិត ។

ស៊ុលហ្វួរឌីអុកស៊ីត:

ស៊ុលហ្វួរឌីអុកស៊ីតត្រូវបានប្រើជាចូបទករ (ជាមួយកំរិតអត់អោននៃកាកសំណល់ 10 ppm) នៅលើផ្លែទំពាំងបាយជូរ ដើម្បីការពារពពូផ្សិត *Botrytis*, *Rhizopus* និង *Aspergillus* ។ ការគណនាបរិមាណ ស៊ុលហ្វួរឌីអុកស៊ីតដោយប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងតំរូវការធ្វើប្រតិបត្តិកម្មទំពាំងបាយជូរ អាចធ្វើការកាត់បន្ថយយ៉ាងច្រើននូវតំរូវការបញ្ចេញបញ្ចូលខ្យល់ ឬ ការដុសខាត់ កន្លែងស្តុកទុកបន្ទាប់ពីធ្វើចូបទកម្មដើម្បីយកចេញនូវ SO₂ ដែលលើស ។ សំរាប់ព័ត៌មានពីការ "ប្រើប្រាស់សរុប" នៃបច្ចេកទេសធ្វើចូបទកម្ម ដែលបង្កើតឡើងដើម្បីធ្វើប្រតិបត្តិកម្ម ផ្លែទំពាំងបាយជូរ ជាមួយស៊ុលហ្វួរឌីអុកស៊ីត សូមមើល Luvisi, (1992) ។

សូដ្យូម ឬ ប៊ូតាស្យូមប៊ីស៊ុលហ្វីត:

ប៊ីស៊ុលហ្វីត ជាទូទៅមានផ្ទុកនៅក្នុងទ្រនាប់ក្រដាស ឬ ផ្លាស្ទិកខាងក្នុងកេសដើម្បីបញ្ចេញឧស្ម័នស៊ុលហ្វួរឌីអុកស៊ីតមកក្រៅ ការពារ molds នៅលើផ្លែទំពាំងបាយជូរក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន និង ស្តុកទុក ។

ប្រភព : Luvisi, D.A. et al. 1992. *Sulfur Dioxide Fumigation of Table Grapes. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, Bulletin 1932. Ogawa, J.M. and Manji, B.T. 1984. in: Moline , H.E. (Ed). Postharvest Pathology of Fruits and Vegetables. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, UC Bulletin 1914.*

ការប្រើអំបិលប៊ីកាបូណាតសំរាប់ការពារការខូចខាតក្រោយប្រមូលផលត្រូវបានប្រើនៅលើផ្លែម្នួសស្រស់, melons ដំឡូងបារាំង ការ៉ុត និង ក្រូចឆ្មារ ។ អំបិលទាំងនេះមានតំលៃថោក មានសុវត្ថិភាព ងាយរក ហើយត្រូវបានទទួលស្គាល់ថាជា សារធាតុខនិជ និង គ្មានជាតិគីមីក្នុងការប្រើសំរាប់លក់ដូរនៅទីផ្សារ ។

អំបិលប៊ីកាបូណាតរួមមាន:

- ប៊ីកាបូណាតសូដា ឬ ម្សៅសូដា (NaHCO₃)
- ប៊ូតាស្យូមប៊ីកាបូណាត (KHCO₃)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

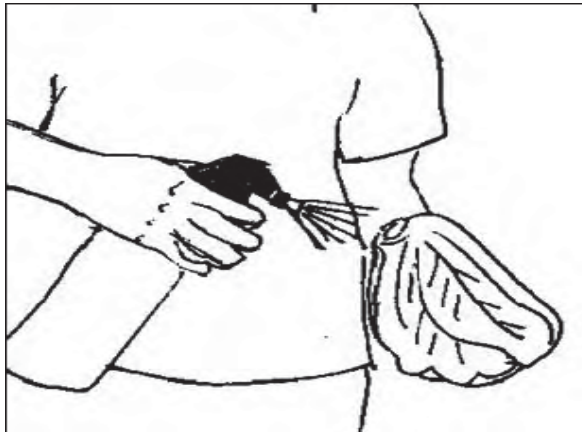
វិធីសាស្ត្រប្រើ (ប្រើជាមួយ ឬ គ្មាន chlorination តាមត្រូវការ)

វិធីសាស្ត្រ	អត្រា	រួមជាមួយ :
បាញ់ទឹកពិលី ឬ ជ្រលក់	សូលុយស្យុង ២ % (ប្រើ ២ក្រ ក្នុងទឹក ១០០ម.ល ឬ ២០ក្រ/ល)	
បាញ់ទឹកពិលី ឬ ជ្រលក់	សូលុយស្យុង ៣ % (ប្រើ ៣ ក្រក្នុងទឹក ១០០ម.ល ឬ ៣០ក្រ/ល)	លាងទឹកចេញ

ប្រភព: Smilanick, J. 2002 (personal communication) Research Plant Pathologist, USDA ARS San Joaquin Valley Agricultural Sciences Center .

ពួកបាក់តេរី soft rot (*Erwinia*) ជាបាក់តេរីធ្វើអោយស្កររលួយនៅលើស្ពៃក្តោប ដែលអាចទប់ស្កាត់ដោយប្រើម្សៅកំបោរ ឬ ល្បាយសាច់ជូរ ១៥% (១៥g អាណូមីញ៉ូមប៊ូតាស្យូមស៊ីលីកាត ក្នុងទឹក ១០០%) ។ បន្ទាប់ពីការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគល់ស្ពៃក្តោប ត្រូវទុកវាចោលអោយស្ងួតពី 20-30 នាទី មុនធ្វើការវេចខ្ចប់ ។

ការប្រើសូលុយស្យុងសាច់ជូរ (ការបាញ់សាច់ ឬ ដុសពិលី):



ការប្រើម្សៅកំបោរ (press butt-end into powder):



ប្រភព: Borrromeo, E.S. and I lag, L.L. 1984. Alum and Lime Applications: Potential Postharvest Control of Cabbage Soft Rot. *Appropriate Postharvest Technology* 1(1):10-12.

នៅពេលត្រូវការប្រើថ្នាំសំលាប់ផ្សិតទៅលើផលិតផល គេគួរប្រើថាស មានចោរន្ទនៅបាតដើម្បីទ្រទ្រង់ផលនៅពេលគេបាញ់ថ្នាំទៅលើផលិតផល។ នៅក្នុងរូបភាពខាងក្រោម គឺការបាញ់ថ្នាំដោយដៃសំរាប់សំលាប់ផ្សិតនៅលើផ្លែចេកក្នុងដំណាក់កាល run-off ។ បន្ទាប់មកផ្លែចេក ត្រូវទុកអោយស្ងួតនៅក្នុងថាសនោះមុនពេលធ្វើការលើកដាក់ ទៅកន្លែងផ្សេងទៀត ។

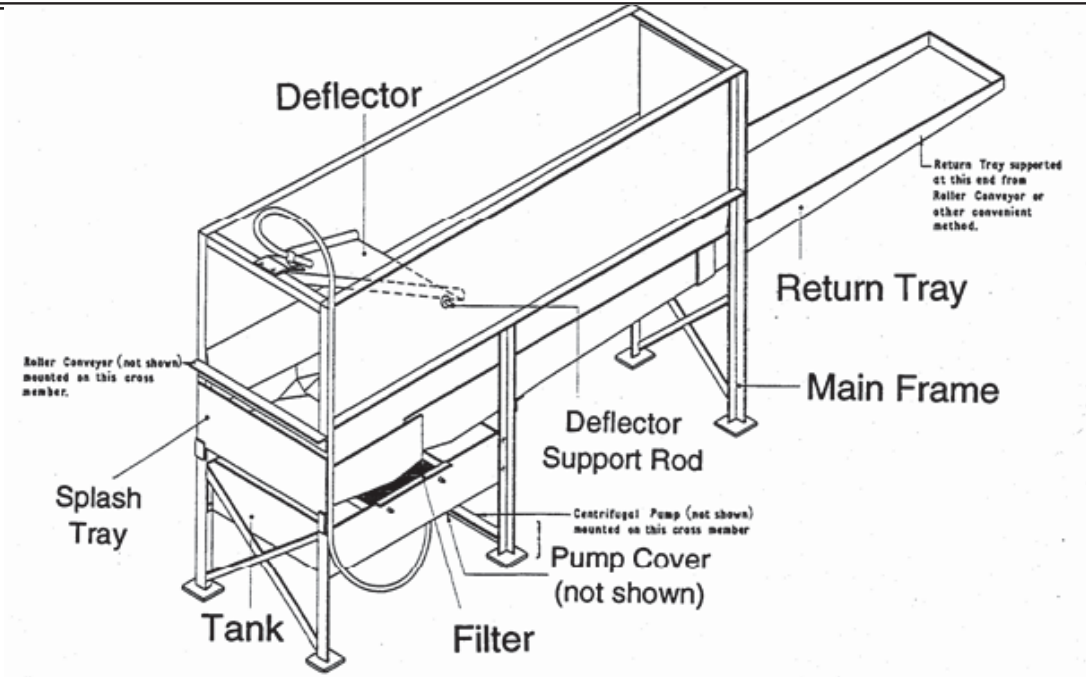


ប្រភព : FAO. 1989. Prevention of Postharvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome : UNFAO. 157 pp.

ធុងបាញ់ថ្នាំ ស្ពាយនៅលើខ្នង ជាឧបករណ៍មានប្រយោជន៍ប្រើសំរាប់បាញ់សំលាប់ផ្សិត និង ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មគីមីលើផលិតផលក្រោយប្រមូលផលផ្សេងទៀត។ ធុងបាញ់ថ្នាំ ទំហំផ្សេងៗ ជាច្រើនប្រភេទអាចរកទិញបាននៅតាមក្រុមហ៊ុន លក់សំភារៈកសិកម្ម ឬ បញ្ជាទិញតាម Internet ។

នៅពេលផ្លែឈើត្រូវបានខ្ទប់សំរាប់ការនាំ ចេញគេប្រើថ្នាំសំលាប់ផ្សិតដើម្បីបំពេញតំរូវការស្តង់ដារគុណភាពអន្តរជាតិ និង ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំផ្លិចបំផ្លាញក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន។ ឧបករណ៍ Cascade Applicator ខាងក្រោមត្រូវបានបង្កើតឡើង ដើម្បីដាក់ថ្នាំសំលាប់ផ្សិតអោយបានសព្វ និង មានប្រសិទ្ធភាពដោយប្រើរនាំងទឹកដើម្បីសំរក់លើផ្លែឈើ ។

គេដាក់ផ្លែឈើនៅក្នុងថាសផ្លាស្ទិកលើរនាំងទឹកនៃខ្សែពានទាញ (មិនមានបង្ហាញ) ចូលទៅក្នុងឧបករណ៍ជ្រមុជទឹក។ នៅក្នុងឧបករណ៍បំផ្លាតរាងដូចកង្ការ បានបង្កើតជារនាំងមួយរបស់ថ្នាំសំលាប់ផ្សិតរាវ។ ផ្លែឈើផ្លាស់ទីនៅក្រោមរនាំងដែលត្រូវបានពន្លឺដោយរនាំងទឹកនោះ បន្ទាប់មកចេញពីឧបករណ៍ ដើម្បីសំរក់ទឹកនៅលើកំព្រែងដែលមានរនាំងមួយទៀត។ ធុងនោះផ្ទុកសូលុយស្យុងសំលាប់ផ្សិត ៥០ លីត្រ ហើយស្នប់បូមមួយ ត្រូវបានគេបំពាក់នៅកំរិតស្មើនឹងកំរិតមាត់ច្រកចេញរបស់ធុង។ គេបានដាក់ចំរោះមួយនៅលើកំពូលរបស់ធុងដើម្បី ដកសារធាតុផ្សេងៗចេញពីវិញ្ញាប័នប្រសិនបើវិញ្ញាប័នរបស់ថ្នាំសំលាប់ផ្សិត ដែលចេញពីប្រអប់ឧបករណ៍ និង ថាសសំរាប់ត្រលប់វិញ ។

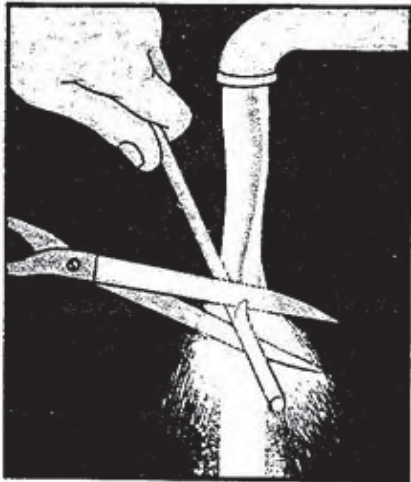


ប្រភព: Overseas Div., AFRC. National Institute of Agricultural Engineering. 1974. Bulletin No. 6. Silsoe, Bedfordshire, England.

អាយុកាលរបស់ផ្កាដែលកាត់ដាក់នៅក្នុងថង់ :

ការធ្វើប្រតិបត្តិកម្មគីមីសាមញ្ញខ្លះ និង ការអនុវត្តការលើកដាក់អាចប្រើបានដើម្បីការពារភាពជ្រុញ និង ការខូចក្នុងពេលលើកដាក់ និង នាំផ្កាទៅទីផ្សារ ហើយអាចរក្សាទុកបានយូរនៅក្នុងថង់នៅផ្ទះ ។ បើអ្នកជាអ្នកលក់ផ្កា អ្នកអាចផ្តល់បញ្ជី ដែលបោះពុម្ពរួចទាំងនេះ និង ផ្តល់ជាគន្លឹះផ្សេងៗទៅភ្ញៀវរបស់អ្នកបាន ។

- ចាប់ផ្តើមដោយយកចុង ឬ ថង់ស្អាត ១ (លាងជាមួយទឹកសាប៊ូហើយលាងទឹកចេញ)
- បេះស្លឹកខាងក្រោមចេញផ្ទុះដើម្បីកុំអោយមានស្លឹកសល់ក្នុងចុង ឬ ថង់
- កាត់ទងចេញម្តងទៀត យកចេញប្រវែងប្រហែល ១-២ អ៊ីញ នៅក្រោមទឹក



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

- ប្រើទឹកគ្មានជាតិក្លរីន ឬប្រើទឹកនៅតំបន់អ្នកជាទឹករឹង (បង្កើតស្ទើមពណ៌សនៅលើក្បាលមាស៊ីនទឹក) ឬ ត្រូវធ្វើអោយក្លាយជាទឹកទន់ (សំបូរទៅដោយអំបិល) ។
- ប្រើទឹកក្តៅអ៊ិនៗ ឬ ទឹកក្តៅនៅ ៤០°C ឬ ១០០°F
- ប្រើល្បាយមួយក្នុងចំណោមខាងក្រោម ។ វាមានជាតិអាស៊ីត ដែលអាចជំនួយលំហូររបស់ទឹក ជាតិស្ករ ជួយអោយផ្ការីក និង ថ្នាំសំរាប់ថែរក្សាដើម្បីកាត់បន្ថយផ្សិត និង បាក់តេរី ។
 - ១- លាយស្ករដា lemonlime ១ ភាគជាមួយទឹកក្តៅអ៊ិនៗ ៣ ភាគ ។ កុំប្រើស្ករដាសំរកទំងន់។ ថែមម្សៅធ្វើអោយស ប្រើក្នុងផ្ទះបាយ ១/៤ ស្លាបព្រាកាហ្វេសំរាប់រាល់ចំណែកមួយៗ របស់ទឹក
 - ២- ទឹកក្រូចឆ្មារ ឬ ទឹកក្រូចឆ្មារ ២ ស្លាបព្រាកាហ្វេ ស្ករ ១/៤ ស្លាបព្រាបាយ និង ម្សៅស ១/៤ ស្លាបព្រាកាហ្វេក្នុងរាល់ ១/៤ ទឹកក្តៅ ថែមម្សៅ ១/៤ ស្លាបព្រាកាហ្វេរាល់៤ថ្ងៃម្តង
 - ៣- ប្រើសារធាតុសំរាប់រក្សាផ្កាដែលមានលក់លើទីផ្សារ ។ វាមានតំលៃថោក ហើយងាយស្រួល ប៉ុន្តែ ពុំសូវមានប្រសិទ្ធភាព ដូចរូបមន្ត ដែលផ្តល់ខាងលើទេ ។
- បើអ្នកប្រើអេប៊ីងរៀបផ្កា ចូរត្រាំក្នុងទឹករហូតដល់វាលេចខ្លួនឯង ។ ការរុញវាចុះទៅក្នុងថ្នូ ធ្វើអោយមាន នៅសល់ខ្យល់ក្នុងអេប៊ីងដែលជាមូលហេតុបណ្តាលអោយផ្កាឆាប់ងាប់ ។

ប្រភព: Hesketh, K.A. et al. No date. Extending the life of cut flowers in your home. University of California Cooperative Extension DANR No. Publication 7169.

ជំពូកទី ៥: ការត្រួតពិនិត្យឧបស្ស័រការស្តុយរលួយ និង សត្វល្អិត ~ ២

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មត្រជាក់ :

ផ្សិត និង បាក់តេរីខ្លះ នៅក្នុងដំណាំកាលលូតលាស់ (Germination) របស់វាគឺងាយទទួលរងទៅនឹងធាតុត្រជាក់ ហើយការចំលងរោគអាចកាត់បន្ថយបានដោយស្តុកផលិតផលទុកនៅសីតុណ្ហភាពត្រជាក់បំផុត ដែលអាចទ្រាំទ្របាន ដោយគ្មានការខូចខាតក្នុងរយៈពេលពី ២ ទៅ ៣ ថ្ងៃ (0°C សំរាប់ផ្លែប៉េរ pear, ទំពាំងបាយជូរ kiwi, ទន្លាប់ និងពពួក stonefruit) ។ *Rhizopus Stolonifer* និង *Aspergillus niger* (ផ្សិតខ្មៅ) អាចសំលាប់បានក្នុងដំណាំកាលលូតលាស់ពេលទុកនៅ 0°C (៣២°F) ក្នុងពេល ២ ឬច្រើនថ្ងៃជាងនេះ (Adaskaveg et al, in Kader, ២០០២) ហើយការលូតលាស់របស់ pathogen អាចត្រូវបញ្ឈប់ដោយការស្តុកទុកនៅសីតុណ្ហភាពក្រោម ៥ °C (៤១°F) ។

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយត្រជាក់ ក៏អាចបំប្លែងការត្រួតពិនិត្យសត្វល្អិតចង្រៃ និង អាចត្រួតពិនិត្យ fruit flies, false codling moth, melon fly, pecan weevil និង fruit borer នៅលើគូលេន បានផងដែរក្នុងពេលថ្មីៗនេះ ។ បច្ចុប្បន្នសំរាប់ការត្រួតពិនិត្យ fruit flies រតូវការរយៈពេល ១០ ថ្ងៃ នៅ 0° C (៣២° F) ឬ ទាបជាង ឬ ១៤ថ្ងៃ នៅ ១,៧ ° C (៣៥ ° F) ឬ ទាបជាង ហេតុដូច្នោះ ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មសមស្របសំរាប់ចំពោះតែផលិតផលដែលអាចទ្រាំទ្របាននឹងការស្តុកទុកសីតុណ្ហភាពទាបរយៈពេលវែង ដូចជា ប៉េរ ពីរ ទំពាំងបាយជូរ គីវី និង ទន្លាប់ជាដើម ។ ដោយហេតុថាត្រូវការទាំងឡាយប្រឈមទៅនឹងបំណាស់បួរ ជាទូទៅគេសំដៅដល់ការបោះពុម្ពចុងក្រោយបំផុតរបស់សៀវភៅណែនាំពីការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្ម របស់ APHIS ។

សំរាប់ផលិតផលវេចខ្ចប់មុនពេលធ្វើបច្ចុប្បន្នស្តុកទុកដោយត្រជាក់ រន្ធខ្យល់ចេញចូល គួរតែពិនិត្យមើលដើម្បីការពារការឆ្លងឡើងវិញដោយពពួកសត្វល្អិតកំឡុងពេលលើកដាក់ ។

ពិធីការនៃការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយត្រជាក់សំរាប់ Fruit Fly លើផ្លែលើមេឌីទែរ៉ានេ (*Ceratitits capitata*)

សីតុណ្ហភាព	កំឡុងពេលដាក់ (ថ្ងៃ)
0 ° C (៣២ ° F) ឬ ទាបជាងនេះ	១០
0,៦ ° C (៣៣ ° F) ឬ ទាបជាងនេះ	១១
១,១ ° C (៣៤ ° F) ឬ ទាបជាងនេះ	១២
១,៧ ° C (៣៥ ° F) ឬ ទាបជាងនេះ	១៤
២,២ ° C (៣៦ ° F) ឬ ទាបជាងនេះ	១៦

ប្រភព: USDA APHIS PPQ Treatment Manual -http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/online_manuals.html

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយ Controlled/modified atmosphere

សំរាប់ផលិតផលដែលធនទ្រាំនឹងកំរិតខ្ពស់នៃកាបូនិចខ្ពស់ ពី ១៥ ទៅ ២០% ការធ្វើអោយមានខ្យល់ច្រើន គេអាចប្រើជាកន្លែងការពារភាពស្ងួតរលួយ ដែលបណ្តាលពីពពួក pathogens ដូចជា *Botrytis cinerea* នៅលើ strawberry, blueberry, blackberry, fresh fig and table grapes កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន។ ចូរមើលនៅលើទំព័រ ៨៣-៨៤ សំរាប់ការរៀបរាប់ពីវិធីសាស្ត្រសំរាប់កំណែប្រែបរិយាកាសនៅក្នុងគំរូបប៉ាឡែត។

បរិយាកាសដែលអាចសំលាប់ពពួកសត្វល្អិត (O_2 ០.៥% ឬទាបជាង និង /ឬ CO_2 ៤០% ឬ ខ្ពស់ជាង) ត្រូវបានគេបង្ហាញថាមានប្រសិទ្ធភាពជំនួសអោយការប្រើប្រាស់រូបវន្ត មេទីលប្រូម៉ាយដេមីបំបាត់ការឆ្លងជំងឺ នៅលើផ្លែឈើស្ងួត ពពួកដំណាំគ្រាប់ និង បន្លែ។ ប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើបរិយាកាសដើម្បីបំបាត់សត្វល្អិតពីផ្នែក លើសីតុណ្ហភាព សំណើមធ្យម កំឡុងពេលដាក់អោយត្រូវបរិយាកាសនោះ និង វគ្គជីវិតរបស់សត្វល្អិត។

គេបានប្រើប្រាស់កំរាប់អុកស៊ីសែនទាប និង/ឬខ្ពស់នៃកាបូនិចខ្ពស់ដើម្បីសំលាប់សត្វល្អិតជាក់លាក់នៅក្នុង ផលិតផលដែលអាចធនទ្រាំនឹងលក្ខខណ្ឌទាំងនេះ។ ប្រសិទ្ធភាពនៃបរិយាកាសសំលាប់សត្វល្អិតអាស្រ័យលើសីតុណ្ហ ភាព សំណើមធ្យម កំឡុងពេលនៃការដាក់អោយត្រូវបរិយាកាសនោះ និង វគ្គជីវិតរបស់សត្វល្អិត។ ឧទាហរណ៍ ប្រាំដំបូងនៃឧទាហរណ៍ទាំងប្រាំបីបានមកពី Mitcham et al (1997):

- ១) Instars ទីមួយ និង ទី ៣ របស់ greenheaded leafroller (*Planotortrix excessana*) និង Instars ទីមួយ និង ទី ៥ របស់ brownheaded leafroller (*Ctenopseustis obliquana*) និង light brown apple moth (*Epiphyas postvittana*) ត្រូវបានសំលាប់ទាំងស្រុងក្នុងរយៈពេល ២ខែ នៅពេលដែលផ្លែប៉ោមត្រូវបាន ស្តុកទុកនៅសីតុណ្ហភាព ០.៥ °C ក្នុង អុកស៊ីសែន ៣% និង CO_2 ៣% ។
- ២) ស៊ីតរបស់ apple rust mite (*Aculus schlechtendali*) និង European red mite (*Panonychus ulmi*) ត្រូវបានសំលាប់នៅក្នុងរយៈពេល ៥.៣ ខែនៅពេលដែលផ្លែប៉ោមស្តុកទុកនៅសីតុណ្ហភាព 2.8 °C ក្នុងបរិយាកាស ដែលមាន អុកស៊ីសែន ១% និង ខ្ពស់នៃកាបូនិច ១% ។
- ៣) Codling moth larvae (*Cydia pomonella*) ត្រូវបានសំលាប់ទាំងស្រុងក្នុងរយៈពេល ៣ ខែ នៅពេល ដែលផ្លែប៉ោមស្តុកទុកនៅ 0 °C , អុកស៊ីសែន ១.៥-២% និង ខ្ពស់នៃកាបូនិចតិចជាង ១% ។
- ៤) ក្នុងផ្លែក្រីវី adult two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) ត្រូវបានសំលាប់នៅសីតុណ្ហភាព ៤០ °C, O_2 0.4% និង CO_2 20% ក្នុងរយៈពេល ៧ ម៉ោង។
- ៥) នៅពេលដែលគេស្តុកទុកផ្លែទន្លាប់នៅសីតុណ្ហភាព ២០ °C O_2 0.៥% និង CO_2 ៥% នោះ Instar ទី ៣នៃ leafrollers (*Planotortrix excessana*) ត្រូវបានសំលាប់ក្នុងរយៈពេល ៤ ថ្ងៃ ហើយ larvae និង adult mealy bug (*Pseudococcus longispinus*) ត្រូវបានសំលាប់ក្នុងរយៈ ពេល ៧ថ្ងៃ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវប្បកម្ម

ប្រភព : Mitcham, E.J., S. Zhou and A.A. Kader. 1997. Potential for CA for postharvest insect control in fresh horticultural perishables: an update of summary tables compiled by Ke and Kader, 1992. pp. 78-90 In: Thompson, J.F. and Mitcham, E.J. (eds) CA'97 Proceedings Volume 1: CA Technology and Disinfestation Studies. Department of Pomology Postharvest Hort Series No. 15.

៦) គេអាច គ្រប់គ្រងត្រួតពិនិត្យ Sweetpotato weevil (*Cylas formicarius elegantulus*) បាននៅ សីតុណ្ហភាពបន្ទប់ក្នុងកន្លែងស្តុកដ៏ឡុងជាក្នុងតំបន់ត្រូពិចដោយការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មបរិយាកាសអុកស៊ីសែនទាប និង ឧស្ម័នកាបូនិចខ្ពស់ ។ នៅសីតុណ្ហភាព ២៥ °C (76 °F), ការស្តុកទុកក្នុងបរិយាកាសដែលមានអុកស៊ីសែន ២ ទៅ ៤% និង ឧស្ម័នកាបូនិច ៤០ ទៅ ៦០% បណ្តាលអោយមាន mortality of adult weevils ក្នុងរយៈពេល ២ ទៅ ៧ថ្ងៃ ។

ប្រភព : Delate, K. et al. 1990. Controlled atmosphere treatments for control of sweetpotato weevil in stored tropical sweetpotatoes. Journal of Economic Entomology 83:461-465.

៧) គេអាចការពារ Codling moth (*Cydia pomonella*) បាននៅក្នុងកន្លែងស្តុកទុកផ្លែឈើ នៅសីតុណ្ហភាព 25 °C (76 °F) ដោយការប្រើបរិយាកាសដែលមានអុកស៊ីសែន 0.៥% និង ឧស្ម័នកាបូនិច ១០% សំរាប់រយៈពេល ២ ទៅ ៣ថ្ងៃ (adult ឬ egg) ឬ ៦ ទៅ ១២ ថ្ងៃ (pupa) ។ ការប្រែប្រួលពណ៌ និង ភាពរឹងកំឡុងពេលទុំមិនមានឥទ្ធិពលដោយបច្ច័យនេះទេ ។

ប្រភព : Soderstrom, E.L. et al. 1990. Responses of codling moth life stages to high carbon dioxide or low oxygen atmospheres. Journal of Economic Entomology 83:472-475.

៨) ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មជាមួយនឹងឧស្ម័នកាបូនិច ៤៥% នៅសីតុណ្ហភាព 0°C (៣២°F) កំពុងត្រូវបានគេបង្កើតឡើងសំរាប់កត្តាចង្រៃមួយចំនួនដែលកើតមាននៅលើផ្លែ រួមមាន omnivorous leafroller (*Platynota sultana*), western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*), និង Pacific spider mite (*Tetranychus pacificus*) នៅលើទំពាំងបាយជូរដែលប្រមូលផលរួច ។ បច្ច័យនេះត្រូវការរយៈពេល ១៣ ថ្ងៃ នៅ 0° ទៅ 2°C (32 ° to 36 °F) ហើយអាចសាងសង់នៅក្នុងកប៉ាល់ កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនបាន ។ ប៉ុន្តែពុំទាន់មានការអនុម័តនូវបច្ច័យសំលាប់សត្វល្អិតដោយ CA ថាជាបច្ច័យដោយឡែកនៅឡើយនោះទេ ។

ប្រភព : Mitcham, E.J., F.G. Mitchell, M.L. Arpaia, and A.A. Kader. 2002. Postharvest Treatments for insect control. p. 251-257, in: A.A. Kader (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops, third edition. University of California , ANR Publication 3311.

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយកំដៅ

ការជ្រលក់ទឹកក្តៅ ឬ ការប្រើខ្យល់ក្តៅ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សំរាប់ការត្រួតពិនិត្យដោយ ផ្ទាល់ទៅលើសត្វល្អិតក្រោយប្រមូលផល ។ ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដែលមានប្រសិទ្ធភាពចំពោះផ្លែស្វាយ គឺនៅ សីតុណ្ហភាព ៤៦,៤ អង្សាសេ ក្នុងរយៈពេល ពី ៦៥ ទៅ ៩០ នាទី អាស្រ័យទៅតាមទំហំផ្លែ ពូជ និង ប្រទេសកំណើត (Mitcham et al in Kader, 2002) ។ គេមិនត្រូវកាន់ ឬលើកដាក់ភ្លាមៗទេ បន្ទាប់ពីការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយកំដៅ ។ នៅពេលដែលគេប្រើកំដៅទៅលើផលិតផលស្រស់ គេត្រូវផ្តល់ទឹកត្រជាក់ ឬខ្យល់ត្រជាក់ដើម្បីជួយអោយផ្លែឈឺវិលទៅរកសីតុណ្ហភាពប្រសើរភ្លាមៗតាមដែលធ្វើទៅបាន បន្ទាប់ពីបានធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មចប់សព្វគ្រប់បរិបូណ៌ ។

ភ្នាក់ងារចំលងជំងឺមួយចំនួនទៀតបានទៅនឹងការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយកំដៅ ។ ការជ្រលក់ទឹកក្តៅ ឬការប្រើខ្យល់ក្តៅអាចមានរបសិទ្ធភាពការពារជំងឺបាន ជាពិសេសសំរាប់ការកាត់បន្ថយបន្តកិក្រុបសំរាប់ផលិតផលដូចជា plum peaches ល្អុង ត្រសក់ស្រូវ និង stone fruit (Shewfelt, 1986), ដំឡូងជ្វា និង ប៉េងប៉េងជាដើម ។

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយទឹកក្តៅ (Hot water treatments)

ផលិតផល	មេរោគ	សីតុ. (C)	រយៈពេល (min)	របូសដែលអាចកើតមាន
ប៉ោម	<i>Gloeosporium sp. Penicillium expansum</i>	៤៥	១០	អាយុកាលស្តុកទុកថយចុះ
ក្រូចផ្តូង	<i>Phytophthora citrophthora</i>	៤៨	៣	
សណ្តែកខៀវ	<i>Pythium butleri Sclerotinia sclerotiorum</i>	៥២	០,៥	
ក្រូចឆ្មារ	<i>Penicillium digitatum Phytophthora sp.</i>	៥២	៥-១០	
ស្វាយ	AnthracoCollectotrichum <i>gloeosporioides</i>	៥២	៥	មិនអាចត្រួតពិនិត្យ stem rot
ឌីឡីក	Fungi	៥៧-៦៣	០ ។៥	
ក្រូច	<i>Diplodia sp Phomopsis sp. Phytophthora sp.</i>	៥៣	៥	Poor de-greening
ល្អុង	Fungi	៤៨	២០	
ល្អុង *	AnthracoCollectotrichum <i>gloeosporioides</i>	៤២៤៥	៣០២០	
Peach	<i>Monolinia fruticola Rhizopus stolonifer</i>	៥២	២,៥	Motile skin
ម្លូស (bell)	<i>Erwinia sp.</i>	៥៣	១,៥	Slight spotting

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

* ការត្រួតពិនិត្យ anthracnose នៅលើល្អុងត្រូវការបង្ហូរទាំងពីរ រយៈពេល ៣០ នាទី នៅ ៤២ អង្សាសេបន្ទាប់មក ២០ នាទី នៅ ៤៩ អង្សាសេ ។

ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយខ្យល់ក្តៅ (Hot forced-air treatments)

ផលិតផល	មេរោគ	សីតុ. (C)	រយៈពេល (min)	សំណើមធ្យោប (%)	របួសដែលអាចកើតមាន
Apple	<i>Gloeosporium sp.</i> <i>Penicillium expansum</i>	៤៥	១៥	១០០	បំផ្លាញ
Melon	Fungi	៣០-៦០	៣៥	១០០	Marked breakdown
Peach	<i>Monolinia fruticola</i> <i>Rhizopus stolonifer</i>	៥៤		១៥	៨០
Strawberry	<i>Alternaria sp.</i> <i>Botrytis sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i> <i>Cladosporium sp.</i>	៤៣		៣០	៩៨

ប្រភព: Barkai-Golan, R. and Phillips, D.J. 1991. Postharvest treatments of fresh fruits and vegetables for decay control. Plant Disease 75:1085-1089.

ការត្រួតពិនិត្យដោយជីវសាស្ត្រ និង ការប្រើ plant growth regulators

ផលិតផលពីរយ៉ាង (antagonistic organisms) សំរាប់ត្រួតពិនិត្យតាមជីវសាស្ត្រ កំពុងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាគ្រឿងបំពេញ (ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយគីមី និង/ឬ ដោយកំដៅ) ការគ្រប់ គ្រងការពុកផុយក្រោយប្រមូលផលរួមជាមួយវិធីសាស្ត្រផេសៗដែលជាផ្នែកនៃកម្មវិធីគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃចម្រុះសំរាប់ផ្លែឈើ និង បន្លែមួយចំនួន (សូមមើលក្នុងតារាងខាងក្រោម) ។

គេអាចប្រើ plant growth regulators ពីរយ៉ាង ដើម្បីពន្យាររាសាពររបស់ផ្លែក្រូច និង ជាសំដាប់សំដោយពន្យាររាសាពរងាយទទួលរងគ្រោះថ្នាក់ទៅនឹងភាពពុកផុយ (សូមមើលតារាងខាងក្រោម) ។

សារធាតុត្រួតពិនិត្យតាមជីវសាស្ត្រ និង plant growth regulators ដែលអាចរកបាននៅលើទីផ្សារ បានចុះបញ្ជីជាការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មក្រោយប្រមូលផល:

ប្រភេទ	សរីរាង្គ/ផលិតផល	ឆ្នាំណែនាំ	ដំណាំ	សរីរាង្គឬមុខងារធ្វើអោយខូច	វិសាស្ត្រប្រើប្រាស់	កំរិតអត់អោសំណល់ (ppm)
Biocontrol	<i>Pseudomonas syringae</i> Bio-Save)	១៩៩៥	ក្រូច	<i>Penicillium digitatus</i> , <i>P. italicum</i> , <i>Geotrichum citri-aurantii</i>	ជ្រលក់ ឬបាញ់	លើកលែង

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវឃ្យកម្ពុជា

			ស៊ីវិ	<i>Penicillium expansum, Botrytis cinerea</i>	ធ្វើអោយជោត	លើកលែង
			ប៉ោម, ព័រ	<i>Penicillium expansum, Botrytis cinerea, Mucor piriformis</i>	ជ្រលក់ ឬធ្វើអោយជោត	លើកលែង
			ដំឡូង	<i>Fusarium sambucinum, Helminthosporium solani</i>	ជ្រលក់ ឬបាញ់	លើកលែង
Biocontrol	<i>Candida oleophila (Aspire)</i>	១៩៩៥	Pome fruits	Decay pathogens	ការប្រើប្រាស់ប្រភេទណាមួយ	លើកលែង
			ក្រូច	Decay pathogens	ការប្រើប្រាស់ប្រភេទណាមួយ	លើកលែង
PGR	Gibberellic acid (Pro Gibb)	១៩៥៥	ក្រូច	Delays senescence (delays onset of decay)	លាបប្រេងសំរាប់ស្តុកទុក	លើកលែង
PGR	2,4-D (Citrus Fix)	១៩៤២	ក្រូច	Delays senescence of buttons (delays onset of decay)	លាបប្រេងសំរាប់ស្តុកទុក	៥

ប្រភព : Adaskaveg, J.E., H. Forster, and N.F. Sommer. 2002. Principles of postharvest pathology and management of decays of edible horticultural crops. p. 196-195, in: A.A. Kader (ed). Postharvest technology of horticultural crops, third edition. University of California , ANR Publication 3311.

ជំពូកទី ៦: ការត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាព និង សំណើម ~ ១

ក្នុងដំណាក់កាលចន្លោះការប្រមូលផល និង ពេលត្រូវបរិភោគ ការត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាព គឺជាកត្តា ដ៏សំខាន់បំផុតដើម្បីរក្សាគុណភាពរបស់ផលិតផល។ ផ្លែឈើ បន្លែ និង ផ្កា គឺនៅមានជីវិត មានជាលិកាដំណក ដង្ហើម ដាច់ដោយឡែកពីដើមរបស់វា។ ការរក្សាទុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពទាបមានសុវត្ថិភាព (0°C រឺ 32°F សំរាប់ដំណាំតំបន់ត្រជាក់បង្អួរ ឬ ពី 10-12°C ឬ 50-54°F សំរាប់ផលិតផលមានភាពរូសទៅនឹងភាពត្រជាក់) អាចបង្កើនអាយុកាលស្តុកទុកដោយកាត់បន្ថយអត្រាដំណកដង្ហើម កាត់បន្ថយភាពរូសទៅនឹងឧស្ម័នអេទីឡែន ហើយនិងកាត់បន្ថយការបាត់បង់ទឹក។ ការកាត់បន្ថយអត្រានៃការ បាត់បង់ទឹកធ្វើអោយអត្រានៃការស្ងួត ស្រពោន ថយចុះដែលវាជាមូលហេតុដ៏ធ្ងន់ធ្ងរមួយនៃការបាត់បង់ក្រោយការប្រមូលផល។

ការរក្សាទុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ពេក ក៏អាចជាបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរផងដែរ។ ការជៀសវាងការ ខូចខាតបណ្តាលពីភាពត្រជាក់ជាប្រការសំខាន់ ដោយហេតុថាភាគសញ្ញាមួយចំនួនរួមមាន ការឡើងទុំមិនត្រឹមត្រូវ (ចេក និង ប៉េងប៉ោន) កើតមានប្រហោងអុចៗ រឺ មាន Sunken នៅលើផ្ទៃ (ក្រូច ឌីឡឹក និង ត្រសក់) ការប្រែជា ពណ៌ត្នោត (អារូកាដូ, Cherimoyas, ត្រប់) នាំទៅរកការកើនឡើងនៃការខូចខាត (ត្រសក់ និង សណ្តែក) និង ការវិវត្តន៍ទៅរកការបាត់បង់រសជាតិ (ប៉េងប៉ោន) (Snewfelt, 1990) ។

ការធ្វើអោយត្រជាក់ធ្វើឡើងដោយការប្តូរកំដៅពី ផលិតផលទៅនឹង មជ្ឈដ្ឋានធ្វើអោយត្រជាក់ ដូចជាទូ ទឹកកក ជាដើម។ ដំណើរការបញ្ជូនកំដៅ រួមមាន Conduction, Convection, កាំរស្មី និង វិហូត។

បើសិនជាមានអគ្គិសនីគ្រប់គ្រាន់ ប្រព័ន្ធធ្វើអោយត្រជាក់ដោយមេកានិចបានផ្តល់ជាប្រភពត្រជាក់យ៉ាង ជឿជាក់បំផុត។ វិធីសាស្ត្រទាំងនេះរួមបញ្ចូលការធ្វើអោយត្រជាក់នៅក្នុងបន្ទប់ ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយកំលាំង ខ្យល់ និង ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយចំហាយ។ គេបានច្នៃឧបករណ៍ត្រជាក់ដោយកំលាំងខ្យល់អាចបត់បានមួយ ប្រភេទសំរាប់ប្រើប្រាស់ដោយអ្នកដាំដុះ និង អ្នកប្រតិបត្តិ ខ្នាតតូច (Talbot and Fletcher, 1993; Rij et al, 1979; Parsons and Kasmire, 1974) ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គេឃើញមាន វិធីសាស្ត្រងាយៗផ្សេងៗ សំរាប់ធ្វើអោយត្រជាក់ផលិតផល កើតមាននៅកន្លែងដែលគ្មានអគ្គិសនី ឬកន្លែងដែលមានអគ្គិសនីមានតម្លៃ ថ្លៃ។ ឧទាហរណ៍មួយចំនួនពីប្រព័ន្ធជាំរើសសំខាន់ៗ (ពី Thompson in Kader, ១៩៩២) រួមមាន ការធ្វើអោយ ត្រជាក់ដោយខ្យល់នាពេលយប់ ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយ radiant, ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយ ចំហាយ ការប្រើទឹកកក និង ការស្តុកទុកដោយការប្រើរយៈកំពស់ខ្ពស់ ឬក្រោមដី (បន្ទប់ក្រោមដី, field clamps, រូង) ។ ទឹកកកអាចផលិតដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធត្រជាក់ដែលប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យងាយៗ ដែលគេប្រើប្រាស់បន្ទះ សំប៉ែតជាអ្នកស្រូបយកថាមពលព្រះអាទិត្យដើម្បីបង្កើតអានុភាពផលិតទឹកកកធ្វើអោយត្រជាក់ដល់ទឹកសំរាប់ប្រើ ប្រាស់នៅក្នុងឧបករណ៍ត្រជាក់ដោយទឹក ឬ ជាធានាការទឹកកកសំរាប់ប្រព័ន្ធត្រជាក់ដោយខ្យល់ ឬ បន្ទប់ត្រជាក់។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការអនុវត្តន៍សាមញ្ញមួយចំនួនមានប្រយោជន៍សំរាប់ការធ្វើអោយត្រជាក់ និង ជំរុញអោយមានប្រព័ន្ធស្តុកទុក ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពដែលគេបានប្រើប្រាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ដែលថាមពលផ្គត់ផ្គង់មាន ដែនកំណត់ និង ការសន្សំសំចៃជាធម្មតា។ គេគួរផ្តល់ម្ហូបដល់ផលិតផលដែលប្រមូលផលរួច ដល់កន្លែងវេចខ្ចប់ សំរាប់អាគារដែលប្រើប្រាស់សំរាប់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព និង ស្តុកទុក និង សំរាប់រថយន្តដឹកជញ្ជូន។ ការប្រើប្រាស់ ម្ហូបនៅកន្លែងដែលអាចប្រើបាននឹងជួយកាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាពរបស់ផលិតផលដែលមកដល់ ហើយនឹងជួយកាត់ បន្ថយតំលៃនៃការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាពជាបន្តបន្ទាប់។ ដើមឈើគឺជាប្រភពយ៉ាងល្អមួយក្នុងការផ្តល់ម្ហូប និង អាចជួយ កាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាពនៅជុំវិញកន្លែងវេចខ្ចប់ និង ទីកន្លែងស្តុកទុកបាន។ ភ្លើងពណ៌នៅលើអាគារនឹងជួយចាំងផ្លាត ពន្លឺ (កំដៅ) ត្រលប់ទៅវិញ ហើយជួយកាត់បន្ថយបន្ទុកកំដៅ។ ជួនកាលការចំណាយលុយនឹងជួយសន្សំសំចៃលុយ ផងដែរ ដូចជានៅពេលទិញឧបករណ៍ភ្លើងជាដើម។ អំពូលសូដ្យូមដែលមានសំពាធខ្ពស់ ផលិតចេញនូវកំដៅតិច និង ប្រើប្រាស់ថាមពលតិចជាងអំពូលមូល។

ទិដ្ឋភាពផ្សេងៗទៀតដើម្បីពិចារណានៅពេលដែលប្រតិបត្តិលើផ្ទៃឈើ និង បន្លែគឺសំណើមនៃបរិដ្ឋានស្តុក ទុក។ ការបាត់បង់ទឹកពីផលិតផលជាញឹកញាប់ទាក់ទងទៅនឹងការបាត់បង់គុណភាព នៅពេលដែលចក្ខុភាពផ្លាស់ ប្តូរដូចជាភាពជ្រួញ ឬ ស្រពោន និង វាយនភាពប្រែប្រួលអាចកើតឡើង។ ប្រសិនបើការប្រើប្រាស់ការធ្វើអោយ ត្រជាក់ដោយមេកានិចសំរាប់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព នោះប្រសិនបើប្រើប្រាស់ផ្ទៃនៃបូមីនកាន់តែធំ ធ្វើអោយ សំណើមនៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់នឹងកាន់តែសល់ច្រើនដែរ។ ប៉ុន្តែគេត្រូវចាំថាការបាត់បង់ទឹកមិនអាចមិនគិតបាននោះ ទេ ជាឧទាហរណ៍ប្រសិនបើផលិតផលនោះមានគោលដៅសំរាប់ការដកទឹកចេញ ឬ កាច្រកកំប៉ុង។

សំរាប់ផលិតផលនៅទីផ្សារស្រស់ វិធីសាស្ត្រណាមួយនៃការបង្កើនសំណើមរបស់បរិដ្ឋានស្តុកទុក (ឬ ការកាត់បន្ថយឱនភាពសំពាធចំហាយ (VPD) រវាងផលិតផល និង បរិដ្ឋានរបស់វា) និង ជួយកាត់បន្ថយអត្រានៃ ការបាត់បង់ទឹក។ វិធីសាស្ត្រដែលល្អបំផុតនៃការបង្កើនសំណើមធៀបគឺការកាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាព។ វិធីសាស្ត្រ ផ្សេងៗគឺការបន្ថែមសំណើមដល់ខ្យល់ជុំវិញផលិតផលជាអំពូ ជាផ្សែង ឬ ចុងក្រោយបំផុតពីងផ្អែកតាមការធ្វើ អោយសើមដល់កំរាលនៃបន្ទប់ស្តុកទុក។ វិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀតគឺការប្រើរនាំងចំហាយដូចជា waxes ទ្រនាប់ប៉ូលីអេទីឡែននៅក្នុងប្រអប់ ប្រអប់ដែលមានស្រោប ឬ ប្រភេទសំភារៈវេចខ្ចប់ដែលមានតិលចោក និង អាចប្រើប្រាស់ឡើងវិញបាន។ សំភារៈវេចខ្ចប់បន្ថែមទាំងអស់នឹងជួយបង្កើននូវភាពលំបាកនៃប្រសិទ្ធភាពបញ្ជុះ សីតុណ្ហភាព ដូចនេះទ្រនាប់ដែលមានខ្យល់ចេញចូល (ប្រហែល ៥% នៃផ្ទៃសរុបរបស់ទ្រនាប់) ត្រូវបានគេផ្តល់ជា អនុសាសន៍។ រន្ធខ្យល់នៃទ្រនាប់ត្រូវតែផ្អិតតាមរន្ធខ្យល់របស់សំបកវេចខ្ចប់ដើម្បីសំរួលដល់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព របស់ផលិតផលនៅខាងក្នុង។ ទ្រនាប់ដែលមានរន្ធខ្យល់នឹងជួយកាត់បន្ថយឱនភាពសំពាធចំហាយ (VPD) ដោយ មិនប៉ះពាល់ធ្ងន់ដល់ចលនាអុកស៊ីសែន ឌីអុកស៊ីត និង អេទីឡែនទេ។

ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាពនៅបន្ទប់ (Room cooling)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការអនុវត្តន៍សាមញ្ញមួយចំនួនមានប្រយោជន៍សំរាប់ការធ្វើអោយត្រជាក់ និង ជំរុញអោយមានប្រព័ន្ធស្តុកទុក ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពដែលគេបានប្រើប្រាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ដែលថាមពលផ្គត់ផ្គង់មាន ដែនកំណត់ និង ការសន្សំសំចៃជាធម្មតា។ គេគួរផ្តល់ម្ហូបដល់ផលិតផលដែលប្រមូលផលរួច ដល់កន្លែងវេចខ្ចប់ សំរាប់អាគារដែលប្រើប្រាស់សំរាប់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព និង ស្តុកទុក និង សំរាប់រថយន្តដឹកជញ្ជូន។ ការប្រើប្រាស់ ម្ហូបនៅកន្លែងដែលអាចប្រើបាននឹងជួយកាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាពរបស់ផលិតផលដែលមកដល់ ហើយនឹងជួយកាត់ បន្ថយតំលៃនៃការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាពជាបន្តបន្ទាប់។ ដើមឈើគឺជាប្រភពយ៉ាងល្អមួយក្នុងការផ្តល់ម្ហូប និង អាចជួយ កាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាពនៅជុំវិញកន្លែងវេចខ្ចប់ និង ទីកន្លែងស្តុកទុកបាន។ ភ្លើងពណ៌នៅលើអាគារនឹងជួយចាំងផ្លាត ពន្លឺ (កំដៅ) ត្រលប់ទៅវិញ ហើយជួយកាត់បន្ថយបន្ទុកកំដៅ។ ជួនកាលការចំណាយលុយនឹងជួយសន្សំសំចៃលុយ ផងដែរ ដូចជានៅពេលទិញឧបករណ៍ភ្លើងជាដើម។ អំពូលសូដ្យូមដែលមានសំពាធខ្ពស់ ផលិតចេញនូវកំដៅតិច និង ប្រើប្រាស់ថាមពលតិចជាងអំពូលមូល។

ទិដ្ឋភាពផ្សេងៗទៀតដើម្បីពិចារណានៅពេលដែលប្រតិបត្តិលើផ្ទៃឈើ និង បន្លែគឺសំណើមនៃបរិដ្ឋានស្តុក ទុក។ ការបាត់បង់ទឹកពីផលិតផលជាញឹកញាប់ទាក់ទងទៅនឹងការបាត់បង់គុណភាព នៅពេលដែលចក្ខុភាពផ្លាស់ ប្តូរដូចជាភាពជ្រួញ ឬ ស្រពោន និង វាយនភាពប្រែប្រួលអាចកើតឡើង។ ប្រសិនបើការប្រើប្រាស់ការធ្វើអោយ ត្រជាក់ដោយមេកានិចសំរាប់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព នោះប្រសិនបើប្រើប្រាស់ផ្ទៃនៃប៊ូប៊ីនកាន់តែធំ ធ្វើអោយ សំណើមនៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់នឹងកាន់តែសល់ច្រើនដែរ។ ប៉ុន្តែគេត្រូវចាំថាការបាត់បង់ទឹកមិនអាចមិនគិតបាននោះ ទេ ជាឧទាហរណ៍ប្រសិនបើផលិតផលនោះមានគោលដៅសំរាប់ការដកទឹកចេញ ឬ កាច្រកកំប៉ុង។

សំរាប់ផលិតផលនៅទីផ្សារស្រស់ វិធីសាស្ត្រណាមួយនៃការបង្កើនសំណើមរបស់បរិដ្ឋានស្តុកទុក (ឬ ការកាត់បន្ថយឱនភាពសំពាធចំហាយ (VPD) រវាងផលិតផល និង បរិដ្ឋានរបស់វា) និង ជួយកាត់បន្ថយអត្រានៃ ការបាត់បង់ទឹក។ វិធីសាស្ត្រដែលល្អបំផុតនៃការបង្កើនសំណើមធៀបគឺការកាត់បន្ថយសីតុណ្ហភាព។ វិធីសាស្ត្រ ផ្សេងៗគឺការបន្ថែមសំណើមដល់ខ្យល់ជុំវិញផលិតផលជាអ័ព្ទ ជាផ្សែង ឬ ចុងក្រោយបំផុតពីផ្នែកតាមការធ្វើ អោយសើមដល់កំរាលនៃបន្ទប់ស្តុកទុក។ វិធីសាស្ត្រផ្សេងៗទៀតគឺការប្រើរនាំងចំហាយដូចជា waxes ទ្រនាប់ប្លូលីអេទីឡែននៅក្នុងប្រអប់ ប្រអប់ដែលមានស្រោប ឬ ប្រភេទសំភារៈវេចខ្ចប់ដែលមានតិលចោក និង អាចប្រើប្រាស់ឡើងវិញបាន។ សំភារៈវេចខ្ចប់បន្ថែមទាំងអស់នឹងជួយបង្កើននូវភាពលំបាកនៃប្រសិទ្ធភាពបញ្ជុះ សីតុណ្ហភាព ដូចនេះទ្រនាប់ដែលមានខ្យល់ចេញចូល (ប្រហែល ៥% នៃផ្ទៃសរុបរបស់ទ្រនាប់) ត្រូវបានគេផ្តល់ជា អនុសាសន៍។ រន្ធខ្យល់នៃទ្រនាប់ត្រូវតែផ្អិតតាមរន្ធខ្យល់របស់សំបកវេចខ្ចប់ដើម្បីសំរួលដល់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព របស់ផលិតផលនៅខាងក្នុង។ ទ្រនាប់ដែលមានរន្ធខ្យល់នឹងជួយកាត់បន្ថយឱនភាពសំពាធចំហាយ (VPD) ដោយ មិនប៉ះពាល់ធ្ងន់ដល់ចលនាអុកស៊ីសែន ឌីអុកស៊ីត និង អេទីឡែនទេ។

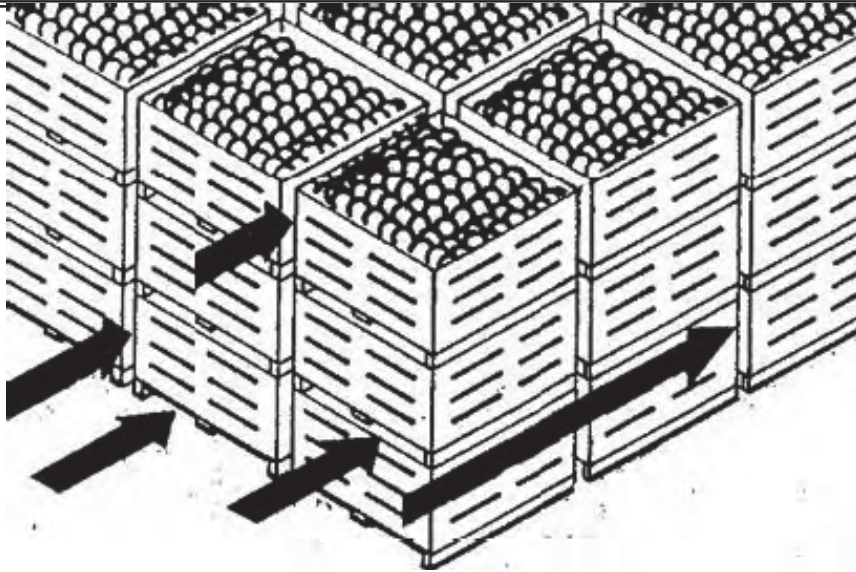
ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាពនៅបន្ទប់ (Room cooling)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : រៀបរយណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពនៅបន្ទប់ មានតំលៃថោក ប៉ុន្តែជាវិធីសាស្ត្របញ្ជូនសីតុណ្ហភាពយឺតយ៉ាវនៅពេល ដែលមានអគ្គសនីដើម្បីដំណើរការម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដោយមេកានិច ។ នៅពេលប្រើប្រាស់ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពនៅ បន្ទប់ គេផ្អាកផលិតផលយ៉ាងងាយចូលទៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់ ហើយគេបើកខ្យល់ត្រជាក់អោយវិលចូលក្នុងកេស បារី ឬក៏ផ្ទុកផ្ទុកធំៗ ។ វិធីសាស្ត្របញ្ជូនសីតុណ្ហភាពនេះមានសមរម្យបំផុតចំពោះផលិតផលដែលងាយរងការខូចខាត តិចតួច ដូចជាដំឡូង ខ្ទឹមបារាំង ប៉េម ដំឡូងជ្វា និងពពួកផ្លែក្រូចជាដើម ដោយហេតុថា ផលិតផលដែលងាយរង ការខូចខាតខ្លាំង នឹងត្រូវបំផ្លិចបំផ្លាញខ្លាំងមុនត្រូវបានបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពគ្រប់គ្រាន់ ។ ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពនៅបន្ទប់ ជាវិធីសាស្ត្រដែលគេត្រូវការបំផុត ប្រសិនបើធ្វើការលើកដាក់ប្រតិបត្តិផលិតផលដែលងាយរងគ្រោះដោយត្រជាក់ ដែលត្រូវការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពចាប់តាំងពីសីតុណ្ហភាពប្រមូលផលពេលព្រលឹមរហូតដល់សីតុណ្ហភាពស្តុកទុក ១០ ទៅ ១៣ អង្សាសេ (៥០°F) ។ ការរៀបចំបង្គំ និង ប្រតិបត្តិការនៃបន្ទប់ត្រជាក់មានភាពងាយស្រួល និង មិនត្រូវការឧបករណ៍អ្វីពិសេសទេ ។

វាមានសារៈសំខាន់ដើម្បីទុកចន្លោះរវាងគំនរប្រអប់នៅខាងក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់អោយមានរបៀប ដើម្បី បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពអោយបានឆាប់រហ័ស ។ ប្រហែល ១អ៊ុញ (២,៥ សម) មានភាពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីអោយខ្យល់ ត្រជាក់វិលចុះឡើងជុំវិញប្រអប់ទោលជាច្រើន ។ ផលិតផលនៅក្នុងប្រអប់ដែលមានរន្ធខ្យល់ឆាប់ត្រជាក់លឿនជាង ផលិតផលដែលរេចខ្ទប់នៅក្នុងកេសដែលគ្មានរន្ធខ្យល់ ។ នៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់ខ្នាតតូចជាច្រើន គេផ្អាកផលិតផលនៅ ក្នុងបន្ទប់យ៉ាងណែន ដែលការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពមិនអាចកើតឡើងទាល់តែសោះ ហើយទោះបីជាមានប្រព័ន្ធ ត្រជាក់ដែលមានតំលៃថ្លៃក៏ដោយ ក៏សីតុណ្ហភាពផលិតផលមិនដែលធ្លាក់ចុះដល់កំរិតអនុសាសន៍នោះទេ ។

គំនរផលិតផលនៅក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់គួរតែរៀបរយអោយបានច្រើន ដែលមានទទឹងប្រហែលមួយទទឹងរបស់ ប៉ាឡែត (ពីរ ឬ បី កេស) ។ គេគួរតែលើកកង្ហារដើម្បីចលនាខ្យល់អោយបានពាសពេញបន្ទប់ ។ ខ្យល់វិលចុះឡើង ពេញបន្ទប់កាត់តាមផ្ទៃ និង កាត់តាមទីចំហរ ដូចនេះការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពពីខាងក្រៅទៅចំនុចកណ្តាលនៃគំនរគឺ ភាគច្រើនតាមការចំលងដោយផ្ទាល់ ។ អ្នកនឹងត្រូវការត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាពផលិតផលនៅខាងក្នុងសំបករេចខ្ទប់ នៅទីតាំងផ្សេងៗក្នុងបន្ទប់ដើម្បីពិនិត្យថាផលិតផលបានបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពតាមតំរូវការ ។ ចូររៀបចំគំនរឡើងវិញ ហើយវាស់វែងអត្រានៃការចុះត្រជាក់រហូតដល់អ្នករកបាននូវគំរូត្រឹមត្រូវសំរាប់បន្ទប់ត្រជាក់របស់អ្នក ។



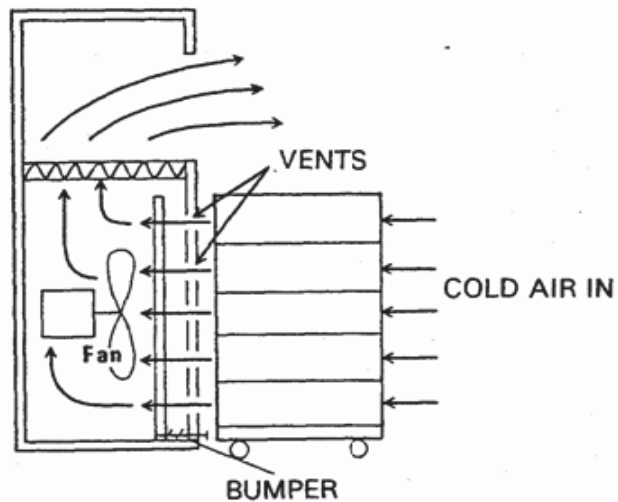
ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយកំលាំងខ្យល់ (Forced-air cooling)

(សូមមើលឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពអាចលើកបានរបស់ USDA នៅទំព័រ ១៨៩ ផងដែរ)

ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយកំលាំងខ្យល់ទាញ ឬ រុញកាត់តាមកេសស្តុកទុករបស់វា ផ្តល់នូវអត្រាបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពនូវប្រភេទផលិតផលមួយចំនួនបានយ៉ាងខ្លាំង ។ គេបានរៀបចំឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាព ដោយកំលាំងខ្យល់ជាច្រើនប្រភេទ ដើម្បីយកខ្យល់សើមត្រជាក់ចេញពីលើផលិតផល ។ ឧទាហរណ៍ផ្តល់អោយខាងក្រោមនេះគឺជាប្រភេទនៅនឹងកន្លែង ដែលគេដាក់កង្ហារនៅខាងក្នុងជញ្ជាំងរបស់បន្ទប់ត្រជាក់ ។

Cold wall forced-air cooler:

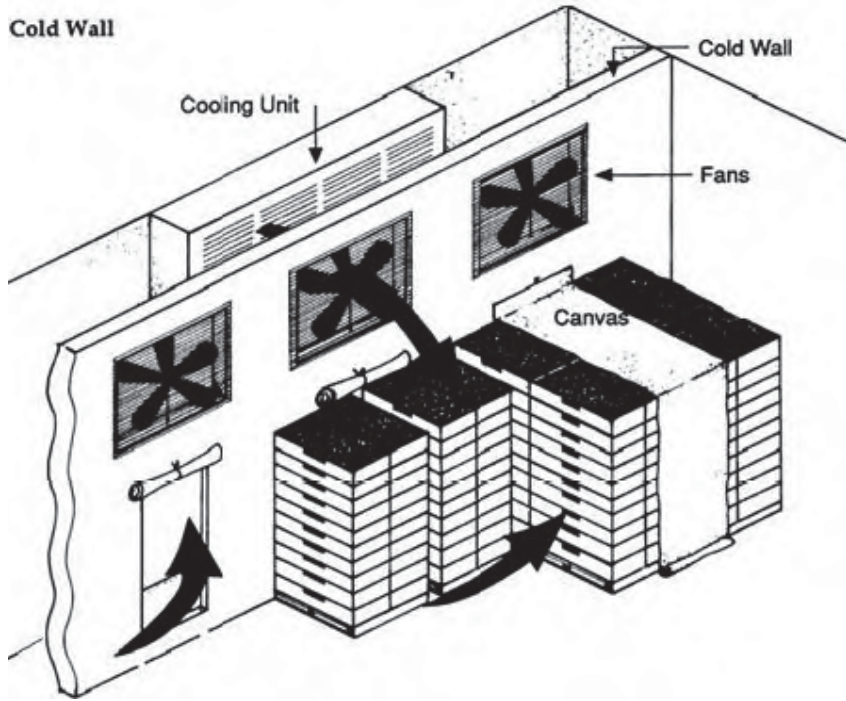
Damper is opened when pallet is pushed against bumper



ប្រភព: Rij, R. et al. 1979. Handling Precooling and Temperature Management of Cut Flower Crops for Truck Transportation. USDA Science and Education Administration, AAT-W-5, UC Leaflet 21058

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

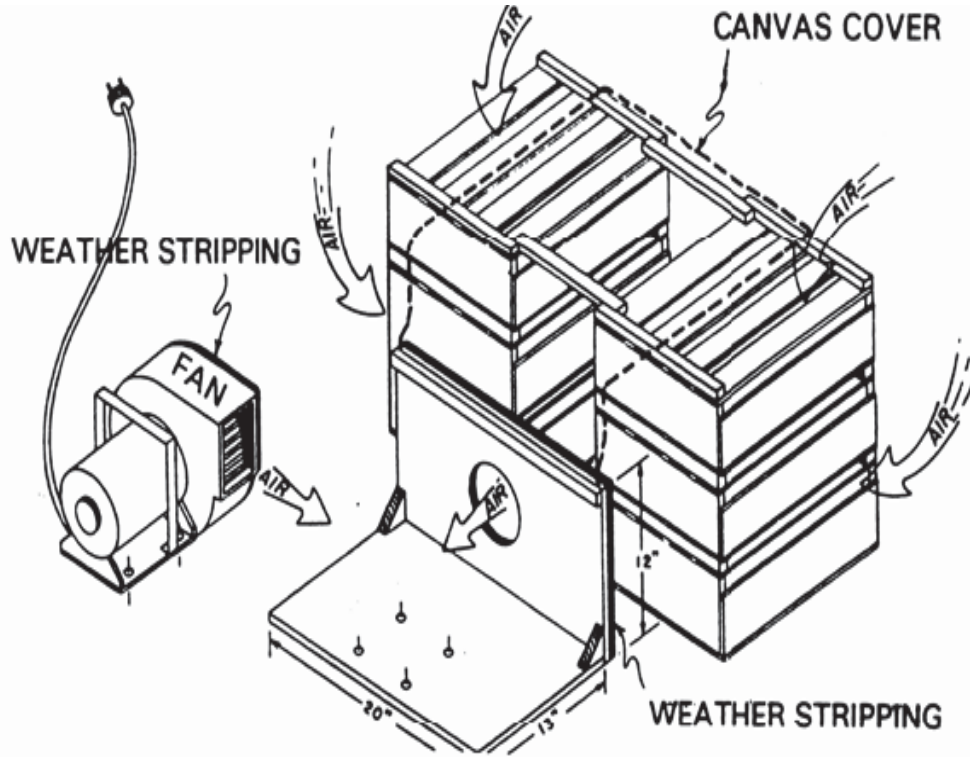
រូបភាពបង្ហាញខាងក្រោមនេះគឺជាទិដ្ឋភាពផ្សេងទៀតរបស់បង្ហាញពីឧបករណ៍បញ្ជុះសីតុណ្ហភាពដោយកំលាំងខ្យល់ដែលមានជញ្ជាំងត្រជាក់។ ផ្ទាំងក្រណាត់ត្រូវតែភ្លិតអោយបានល្អ ហើយប៉ាណឺម៉ូតដែលចំហរត្រូវបិទដើម្បីអោយឧបករណ៍បញ្ជុះសីតុណ្ហភាពតាមបែបបំពង់ដំណើរការបានល្អ។



ប្រភព : Gast, K.L.B. and Flores , R. 1991. Precooling produce. Kansas State University Cooperative Extension, Manhattan , Kansas .

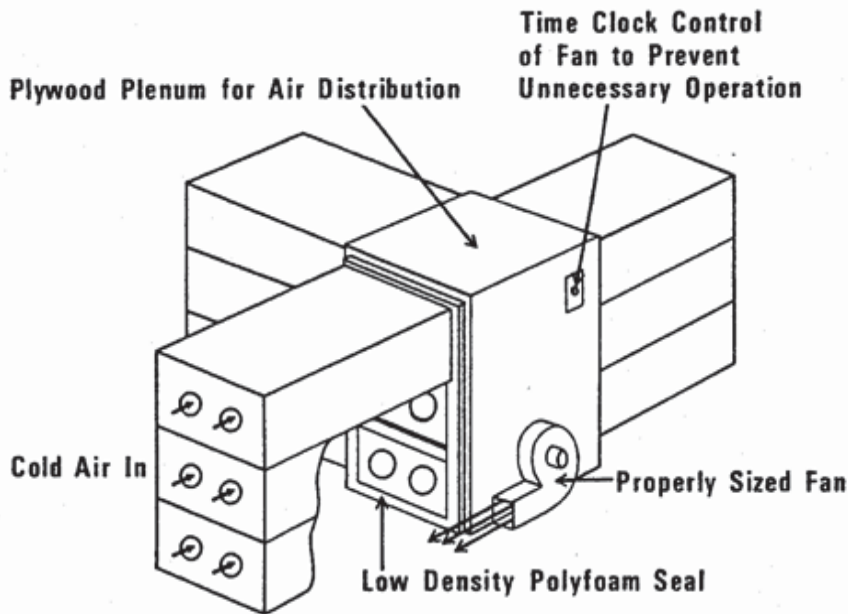
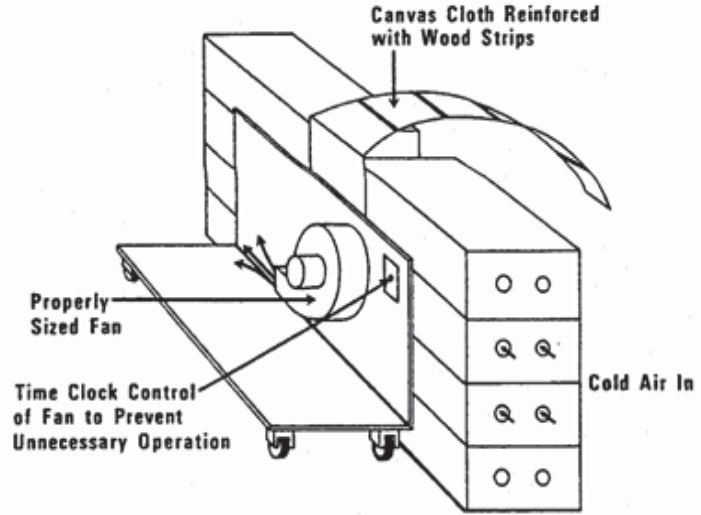
គេបានសាងសង់ឧបករណ៍បញ្ជុះសីតុណ្ហភាព ប្រើដោយកំលាំងខ្យល់ធុនតូច ដោយប្រើសន្លឹកប្លាស្ទិកអេទីឡែន ឬ សំពត់។ គេក្រាលសន្លឹកពីលើដំបូល និង ខាងក្រោមមាត់ប្រអប់កំរាល បិទភ្លិតគ្រឿងទាំងមូល និង ជំរុញកំលាំងខ្យល់ដើម្បីទាញ កាត់តាមរន្ធខ្យល់ (ផ្ទៃរន្ធខ្យល់ត្រូវតិចជាង ៥% នៃផ្ទៃក្រដាស) របស់គំនរកេសទល់នឹងឧបករណ៍បញ្ជុះសីតុណ្ហភាព។ សំណុំឧបករណ៍នេះរៀបចំឡើងដើម្បីប្រើប្រាស់នៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុកដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់។ សំណុំកង្ហារមានបង្ហាញភ្ជាប់ទៅនឹងរូបពីរបៀបរំហូរខ្យល់ត្រូវតែភ្លិតនៅក្នុងឧបករណ៍បញ្ជុះសីតុណ្ហភាព។ ដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលបានល្អ និង តម្លៃប្រតិបត្តិការជាអប្បបរមា គេត្រូវអោយខ្យល់ដែលបានបញ្ចេញខ្យល់ពីកង្ហារឆ្ពោះដោយផ្ទាល់រតលប់ទៅខាងក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់។

A portable forced-air cooler:



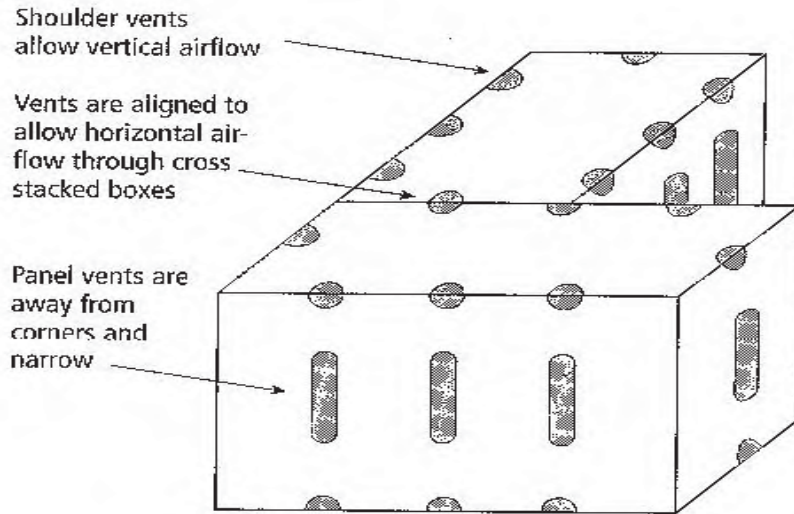
រូបភាព : Parsons, R.A. and Kasmire, R.F. 1974. Forced-air unit to rapidly cool small lots of packaged produce. University of California Cooperative Extension, OSA #272.

រូបភាពខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពប្រើដោយកំលាំងខ្យល់ ពីរប្រភេទដែលប្រើប្រាស់សំរាប់បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពផ្កា ។ ឧបករណ៍នីមួយៗបំពាក់ដោយកង្ហារមួយដើម្បីទាញខ្យល់ពីបន្ទប់ត្រជាក់កាត់តាមប្រអប់ផលិតផល ។



ប្រភព: Rij, R. et al. 1979. Handling, Precooling and Temperature Management of Cut Flower Crops for Truck Transportation. USDA Science and Education Administration, UC Leaflet 21058.

រូបភាពខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីគំរូជាអនុសាសន៍នៃរន្ធខ្យល់សំរាប់កេសដែលប្រើដើម្បីទ្រទ្រង់លិចផល ដែលបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយប្រើកំលាំងខ្យល់។ រន្ធខ្យល់ត្រូវធ្វើឡើង ៥ % ពីផ្ទៃសរុបខាងលើ ហើយគួរដាក់នៅ ចំងាយ ៥ ទៅ ៧,៥ សម (២-៣ អ៊ីញ) ពីជ្រុងគែម។ រន្ធខ្យល់មួយចំនួន (បណ្តោយ ១,៣ សម = ០,៥ អ៊ីញ ឬ ធំជាងនេះ) មានភាពប្រសើរជាងរន្ធខ្យល់ច្រើន តែ តូចៗ។



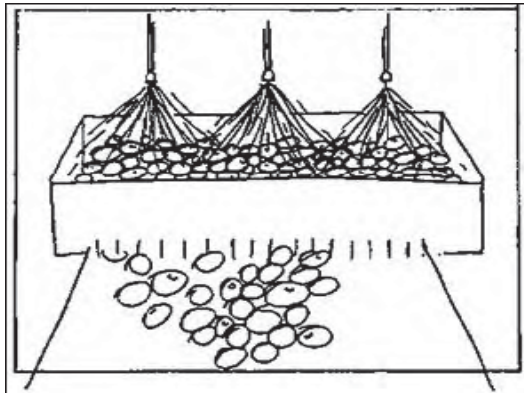
ប្រភព : Thompson, J.F. 2002. *Cooling horticultural commodities*. pp.97-112. In: Kader, A.A. (ed). *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Univ. of California , Div. of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311. Mitchell, F.G. et al. 1972. *Commercial cooling of fruits and vegetables*. California Agricultural Experiment Station Extension Service, Manual 43.

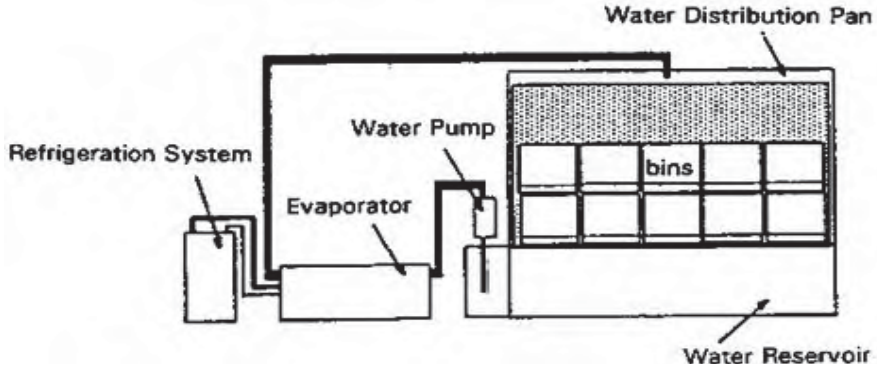
ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយទឹក (Hydro-cooling)

ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ដោយប្រើទឹកផ្តល់នូវភាពឆាប់រហ័ស ឯកសណ្ឋានភាព សំរាប់ផលិតផលជាច្រើន។ ផលិតផលរួមទាំងសំបកវេចខ្ចប់របស់វាត្រូវបានទៅទៅនឹងភាពសើម ក្នុង (ដែលប្រើសំរាប់ធ្វើអនាម័យទឹកបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព) និង ការធ្វើអោយខូចខាតដោយការវាយប្រហារពីទឹក (Mitchell in Kader, 1992) ។

កំណែប្រែនៃឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពងាយបំផុតម្នាក់ៗប្រើប្រាស់មានទឹកត្រជាក់ដែលដាក់ផលិតផលពន្លឺចំណែកខាងក្នុង ។ ប្រភេទដែលមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីការសាងសង់ទៅលើផលិតផលដោយទឹកកកខណៈដែលផលិតផលផ្លាស់ទីដោយខ្សែពានទាញ ។ គេបានសាងសង់ ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពប្រភេទ Batch type ដើម្បីទ្រទ្រង់ប៉ាឡែតដែលមានផ្ទុកផលិតផលទាំងមូល (Thompson in Kader, 2002) ។ ខ្សែពានទាញអាចដាក់បន្ថែមដើម្បីជួយពិនិត្យរយៈពេលផលិតផលដែលប៉ះទៅនឹងទឹកត្រជាក់ ។

ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយប្រើទឹកសាច់ (Hydro-cooling shower):

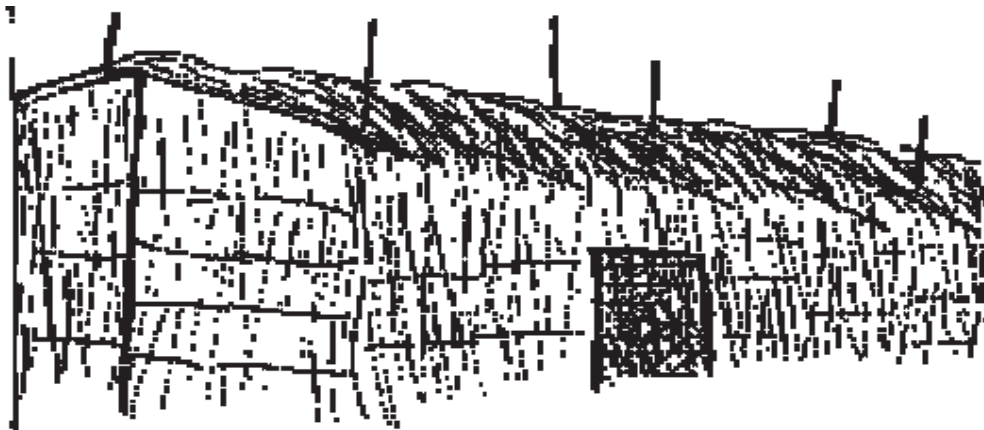




កាបព្យុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយ (Evaporative cooling)

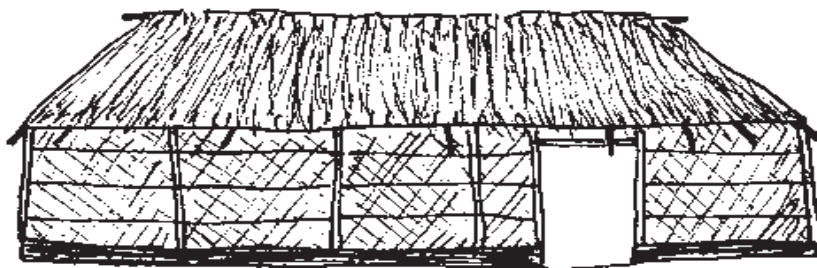
កន្លែងវេចខ្ចប់ខាងក្រោមនេះធ្វើពីសំភារៈធម្មជាតិដែលអាចឆ្លើមដោយទឹកបាន ។ ការឆ្លើមជញ្ជាំង និង ដំបូលមុនគេបង្អស់ពេលព្រឹក បង្កើតបានជាលក្ខខណ្ឌសំរាប់ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពតាមចំហាយនៃកន្លែងវេចខ្ចប់ដែល ធ្វើពីចំបើង ។

កន្លែងវេចខ្ចប់ធ្វើពីចំបើង:



កន្លែងវេចខ្ចប់ដូចបង្ហាញខាងក្រោមនេះធ្វើពីជញ្ជាំងខ្ពស់ដែលមានជុកឆ្មូង ។ តាមរយៈការធ្វើអោយ ឆ្មូងសើម នោះគ្រោងទាំងមូលនឹងត្រូវបានបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយនៅកំឡុងពេលថ្ងៃ ។

កន្លែងវេចខ្ចប់ធ្វើពីចំបើង (Straw packinghouse):



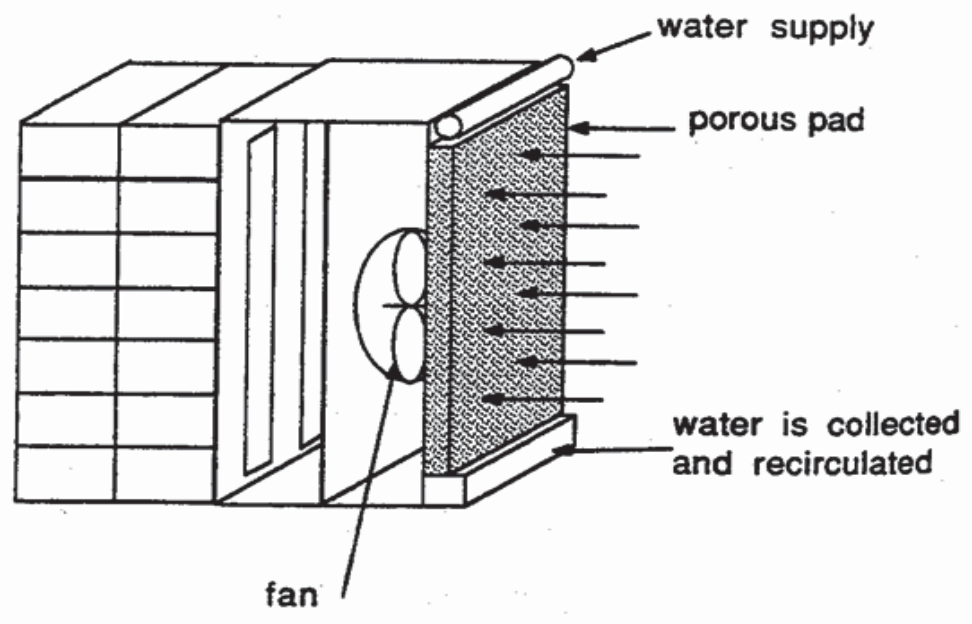
ប្រភព : FAO. 1986. *Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling- A Manual*. Bangkok : UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយអាចសាងសង់ដើម្បីធ្វើអោយខ្យល់ត្រជាក់នៅក្នុងរចនាសម្ព័ន្ធ ស្តុកទុកទាំងមូល ឬត្រឹមតែកេសផលិតផលពីរបី ។ ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពទាំងនេះសក្តិសមទៅនឹងតំបន់ដែល មានសំណើមទាប ដោយហេតុថាការវិវត្តនៃការចុះត្រជាក់កំណត់ត្រឹម ១ ទៅ ២ អង្សាសេ (២ ទៅ ៤° F) នៅលើ សីតុណ្ហភាព wet bulk ។ ទ្រនាប់ ឬ ដុំឈើត្រជាក់ ឬ ចំបើងត្រូវបានផ្ញើម ហើយខ្យល់ ត្រូវបានទាញចូលកាត់តាម ទ្រនាប់ដោយប្រើកង្កាតូច ។ នៅក្នុងឧទាហរណ៍ផ្តល់អោយទីនេះ គេបន្តក់ទឹក ០.៥ កាឡុងក្នុងមួយនាទីទៅលើ ទ្រនាប់ដែលមានផ្ទៃ ៨ foot ការេ ដែលអាចផ្តល់ខ្យល់សើមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពផលិតផល ១៨ កំព្រែងក្នុងរយៈពេល ១ ទៅ ២ ម៉ោង ។ ទឹកត្រូវបានប្រមូលនៅក្នុងថាសនៅបាតរបស់សំណុំឧបករណ៍ ហើយវិល សារចុះឡើង ។

ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយ អាចផ្សំជាមួយឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ដោយកំលាំងខ្យល់ សំរាប់ឡូតីផលិតផលដែលមានចំនួនតិច ។ គេបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពខ្យល់តាមការឆ្លងកាត់ទ្រនាប់សើម មុនពេលវាឆ្លង កាត់កញ្ចប់ នឹងជុំវិញផលិតផល ។ យ្យល់អាចចុះត្រជាក់នៅក្នុង ២ ឬ ៣ ដឺក្រេតាម wet bulk temperature នៃខ្យល់នៅក្នុងបន្ទប់ ។

ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយកំលាំងខ្យល់ចំហាយ (Evaporative forced-air cooler) :

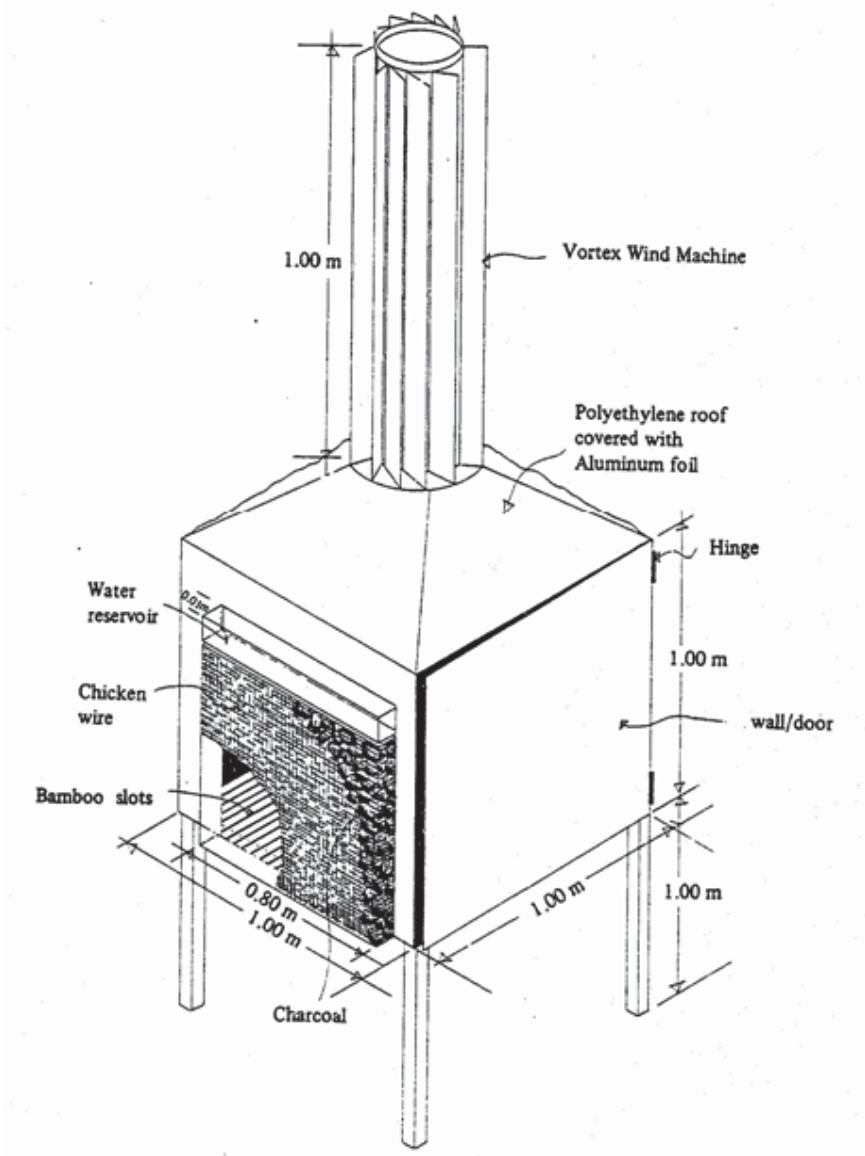


ប្រភព : Thompson, J. F. and Kasmire, R.F. 1981. An evaporative cooler for vegetable crops. California Agriculture , March-April: 20-21. Source: Mitchell in Kader, 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311. 296 pp.

ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះបំពាក់ដោយម៉ាស៊ីនដែលមានខ្យល់ កូច (vortex wind machine) ។ ខ្សែល្អសន្លាខ្វះត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីសាងសង់ប្រអប់ស្តើងពីរនៅលើផ្នែកផ្ទុយ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

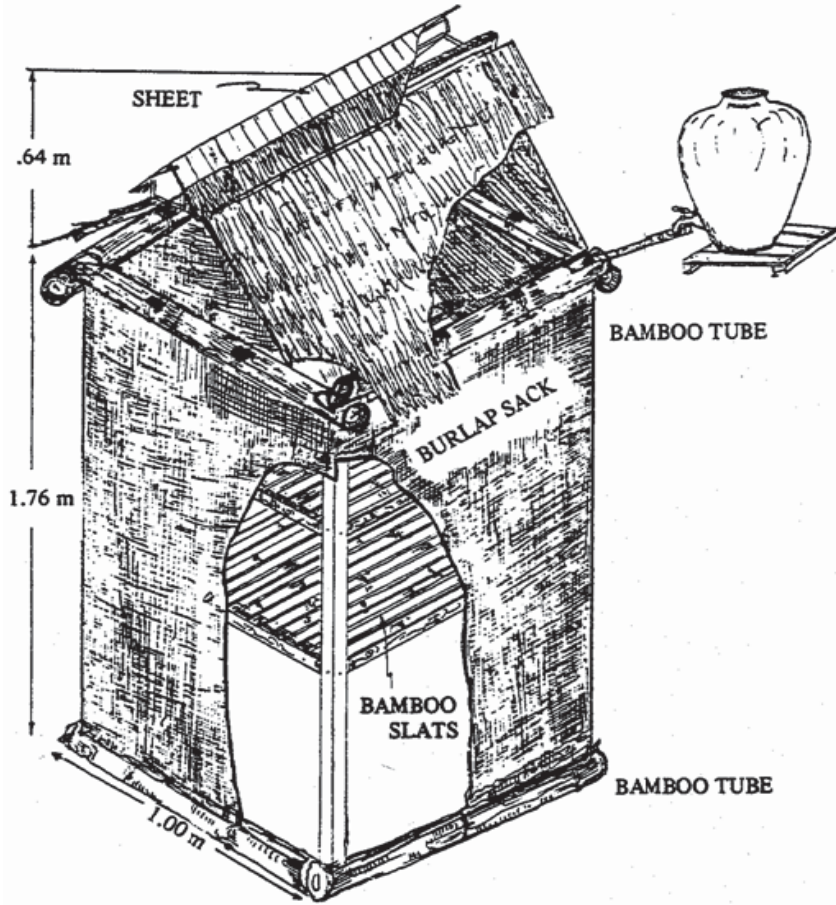
គ្មារបស់ឧបករណ៍ដែលផ្ទុកដក់ផ្ទាំងធូលី ឬ ចំបើង ។ គេបន្តកំតិតនៅលើធូលី ឬចំបើង ហើយខ្យល់បង្ហូរតាមទ្វីប៊ីន ប៊ីតយកសំណើម ពេលនោះខ្យល់ត្រជាក់បានឆ្លងកាត់តាមកន្លែងផ្ទុកផលិតផលនៅខាងក្នុងឧបករណ៍ ។ នៅពេលប្រើ ឧបករណ៍នេះ សីតុណ្ហភាពត្រូវបានបញ្ជូនដល់ ៣ ទៅ ៥°C (៦ ទៅ ១០ °F) ក្រោមសីតុណ្ហភាពខ្សែបន្ទប់ ជាមួយនឹងសំណើមធៀបបរិយាកាសប្រហែល ៨៥ % ។



ប្រភព : Redulla , C.A. et al. 1984. Temperature and relative humidity in two types of evaporative coolers. *Postharvest Research Notes*, 1(1): 25-28.

ឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយអាចសាងសង់ពីសំភារៈសាមញ្ញៗ ដូចជា សំពត់បារ និង ឬស្សីជាដើម ។ ឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយបន្តក់មានបង្ហាញខាងក្រោមនេះប្រតិបត្តិការទាំងមូលដំណើរការដោយ រំហួតដោយគ្មានការប្រើប្រាស់កង្ហារ ។ ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពកាន់តែល្អប្រសើរប្រសិនបើឧបករណ៍នោះ ដាក់នៅក្នុង ម្លប់ ហើយប្រើតន្ត្រីដែលមានខ្យល់ចេញចូលល្អ ។

ឧបករណ៍បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយបន្តក់ (Drip cooler) :



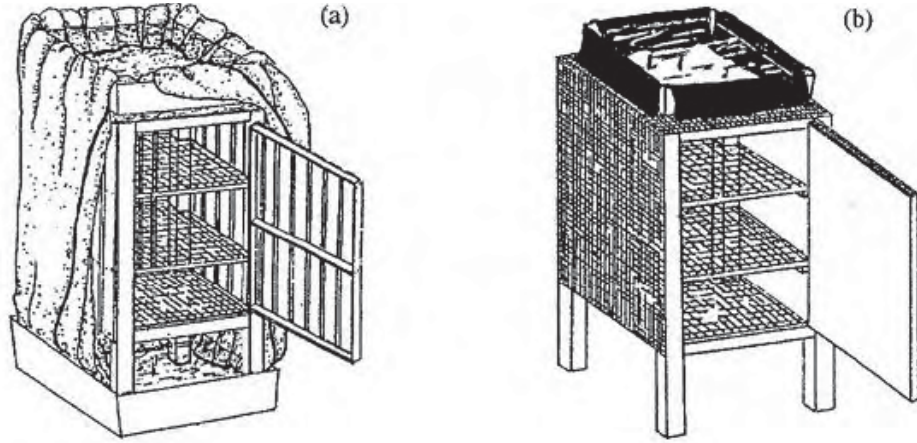
រូបភាព : Redulla , C.A. et al. 1984. Keeping perishables without refrigeration: use of a drip cooler. *Appropriate Postharvest Technology* 1(2): 13-15.

នៅប្រទេសហ្វីលីពីនគេប្រើឧបករណ៍ធ្វើអោយត្រជាក់ដោយចំហាយសាមញ្ញពីរបែប សំរាប់បញ្ចុះសីតុណ្ហភាព និង ស្តុកទុកបន្លែ (ដូចជាប៉េងប៉ោះ, ម្ទេសប្លោក និង mustard greens) ប្រភេទ a (រូបបង្ហាញខាងក្រោម) គេដាក់វានៅលើខ្លះដែកស្រោបសង្កសិដែលមានដាក់ទឹក (GI) និង ខ្លះទឹកមួយទៀតនៅពីលើ។ គេគ្របបាវក្រចៅនៅពីចំហៀង និងពីលើ ផ្សើមដោយទឹកដែលត្រាំក្នុងខ្លះនៅខាងលើ និង ខាងក្រោម។ ប្រភេទ b, ផ្នែកខាងក្នុងសង់ឡើងដោយ បន្ទះ GI សាតជាមួយនឹងប្រហោងតូចៗ (ចន្លោះ 5x5cm) ហើយផ្នែកខាងក្រៅធ្វើពីលូសសំណាញ់មានសរសៃតូច (0,៣២ សម)។ ចន្លោះពីបន្ទះខាងក្នុង និង ខាងក្រៅគឺ ១,៥ សម ចាក់បំពេញដោយអង្កាមដែល រក្សាអោយសើមដោយតភ្ជាប់ទៅនឹងក្រណាត់ជ្រលក់នៅក្នុងខ្លះទឹកដែលដាក់នៅលើឧបករណ៍នោះ។

ផលិតផលរក្សាទុកនៅក្នុងឧបករណ៍ប្រភេទនេះ អាចមានអាយុកាលវែងជាងផលិតផល ដែលទុកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសធម្មតា។ ការបាត់ទំងន់ និង ឡើងទុំរបស់ប៉េងប៉ោះ និង ម្ទេសមានដំណើរយឺត ហើយអាចរក្សាទុកបានយូរ ដូចទុកនៅក្នុងទូទឹកកកដែរ (រយៈពេលប្រហែល ៣ សប្តាហ៍)។ ការស្តុយរលួយអាចជាបញ្ហា ប៉ុន្តែគេ

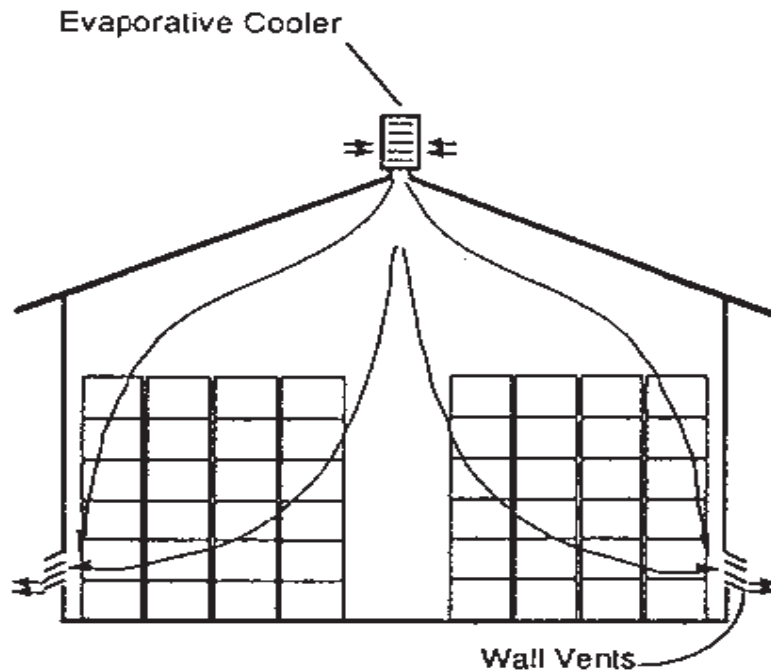
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

អាចគ្រប់គ្រងវាបាន ដោយលាងផលិតផលនឹងទឹកក្តៅ មុននឹងធ្វើអោយត្រជាក់។ Mustard Green បាត់ទំងន់ យឺតបំផុត ហើយបង្ហាញពីការឡើងជ្រួញតិចតួច រហូតដល់ ៥ ថ្ងៃ។



ប្រភព: Acedo, A.L. 1997. Storage life of vegetables in simple evaporative coolers. Tropical Science 37: 169-175. Acedo, A. 1997. Ripening and disease control during evaporative cooling storage of tomatoes. Tropical Science 37: 209-213.

ឧបករណ៍ធ្វើអោយត្រជាក់ដោយចំហាយដែលដាក់នៅខាងលើនៃកន្លែងស្តុកទុក អាចធ្វើអោយបន្ទប់ស្តុក ផលិតទាំងមូលត្រជាក់ មានដូចជាដំឡូងជ្វា ឬ ផលិតផលដែលមានភាពរួសទៅនឹងភាពត្រជាក់។ រន្ធខ្យល់ចូល សំរាប់យកខ្យល់ពីក្រៅ គួរដាក់ទៅផ្នែកបាតនៃសំនង់ ដើម្បីវាអាចធ្វើអោយ ខ្យល់ត្រជាក់ឆ្លងកាត់បន្ទប់មុនពេល ចេញទៅក្រៅ។



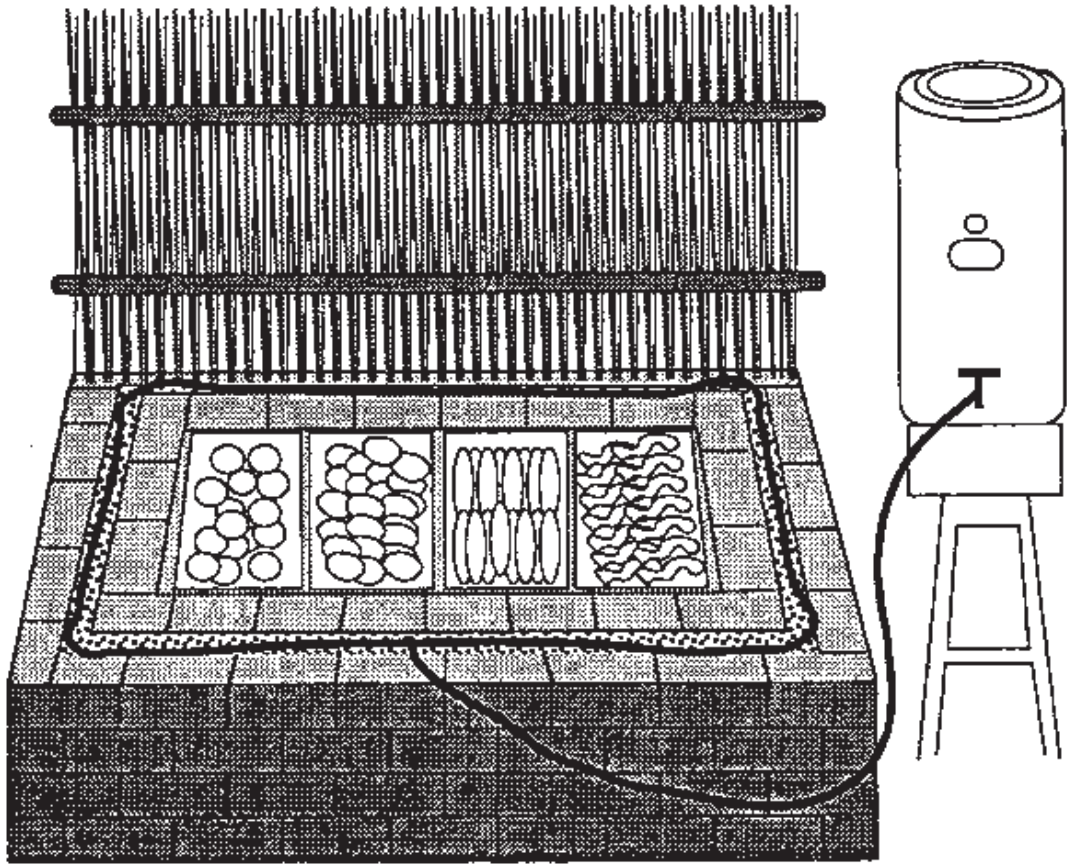
ប្រភព: Thompson, J.F. and Scheuerman, R.W. 1993. Curing and Storing California Sweetpotatoes. Merced County Cooperative Extension, Merced, California 95340

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

បន្ទប់ធ្វើអោយត្រជាក់ដែលមានតំលៃថោកខាងក្រោម សង់ឡើងអំពីឥដ្ឋ ផ្នែកចន្លោះរបស់ឥដ្ឋត្រូវបានបំពេញដោយខ្យាច់ ហើយខ្យាច់ និង ឥដ្ឋត្រូវឆ្លើមជានិច្ចដោយទឹក ។ គេដាក់ផ្លែឈើ និងបន្លែនៅខាងក្នុងហើយបន្ទប់ទាំងមូលត្រូវគ្របដោយកន្ទួលក្រឡាញឹក ដែលសើមផងដែរ ។ ដោយហេតុថាការសាងសង់ បន្ទប់នេះគេត្រូវការសំភារៈច្រើន ដូច្នេះគួរប្រើវាចំពោះតែផលិតផលណាដែលមានតំលៃថ្លៃ ។

ក្នុងរដូវក្តៅនៅឥណ្ឌា បន្ទប់នេះអាចរក្សាសីតុណ្ហភាពខាងក្នុងពី ១៥-១៨ °C (៥៩-៦៥°F) ហើយ RH ប្រហែល ៩៥% ។

ការធ្វើអោយប្រសើរនូវបន្ទប់ត្រជាក់ដែលមិនត្រូវការថាមពល:



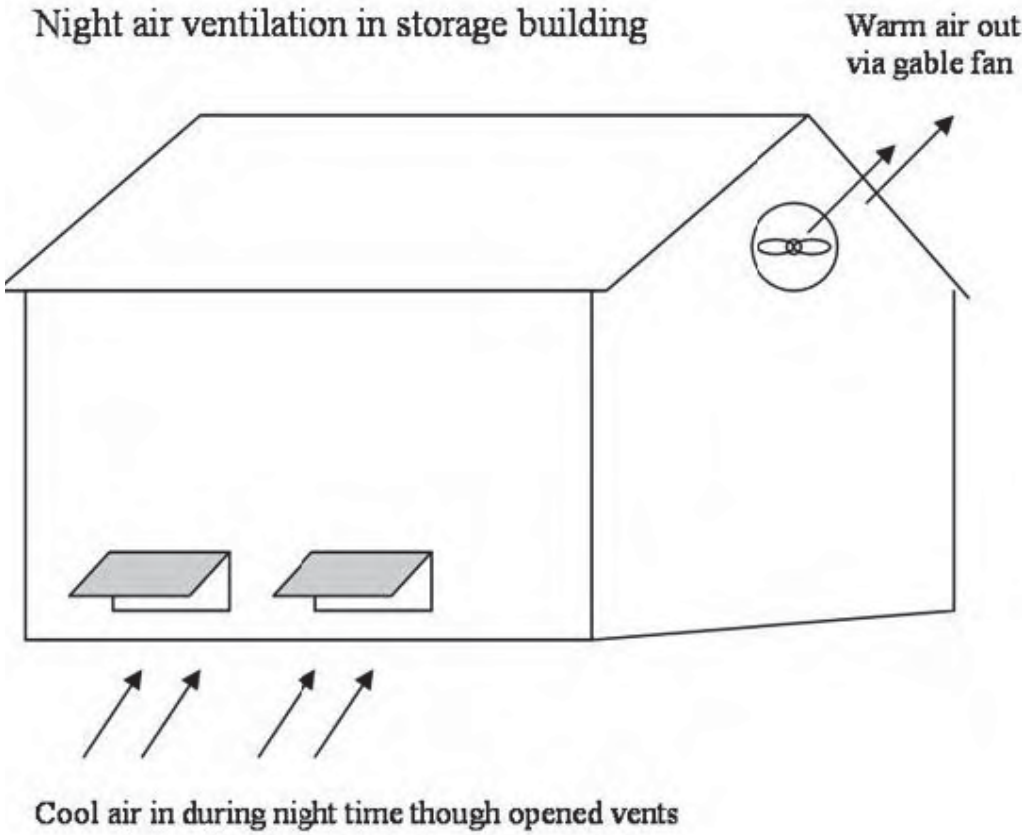
ប្រភព: Roy S.K. 1989. Postharvest technology of vegetable crops in India. Indian Horticulture. Jan-June: 7678.

ការធ្វើអោយមានខ្យល់ចេញចូលនៅពេលយប់

កន្លែងស្តុកទុក អាចធ្វើអោយត្រជាក់ដោយប្រើខ្យល់ពេលយប់បានបើសិនជាសីតុណ្ហភាពរវាងពេលយប់ និង ថ្ងៃខុសគ្នាខ្លាំង (Thompson in Kader, 2002) ។ កន្លែងការស្តុកទុកត្រូវដាក់អ៊ីសូឡង់ ហើយរន្ធខ្យល់ត្រូវដាក់នៅផ្ទាល់ដី ។ រន្ធខ្យល់អាចបើកនៅពេលយប់ ហើយកង្ហារ អាចប្រើសំរាប់ស្រូបខ្យល់ឆ្លងកាត់បន្ទប់ទាំងមូល ។ រចនា

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវឃ្យកម្ម

សម្ព័ន្ធនេះប្រសើរចំផុតសំរាប់រក្សាសីតុណ្ហភាពអោយត្រជាក់ក្នុងពេលថ្ងៃ ប្រសិនបើបន្ទប់នេះមានអ៊ីសូឡង់ល្អ ហើយរន្ធខ្យល់ត្រូវបាន បិទនៅពេលព្រឹកព្រលឹម ។



ជំពូកទី ៦: ការរុក្ខតពិនិត្យសីតុណ្ហភាព និង សំណើមឃ្លើប ~ ២

របួសដោយត្រជាក់ (Chilling injury)

ផលិតផលបន្លែ និង ផ្លែឈើតែងតែងាយទទួលរងរបួសដោយត្រជាក់នៅពេលបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពទាបជាង ១៣ ទៅ ១៦°C (៥៥ ទៅ ៦០°F) ។ របួសដោយត្រជាក់ កាត់បន្ថយគុណភាព និង បន្ថយអាយុកាលផលិតផល ។ តារាងខាងក្រោមផ្តល់ឧទាហរណ៍មួយចំនួនពីរោគសញ្ញានៃរបួសដោយត្រជាក់តាមប្រភេទផលិតផលផ្សេងៗ ។ រោគសញ្ញាទាំងនេះតែងលេចចេញបន្ទាប់ពីផលិតផលដាក់ត្រលប់ទៅសីតុណ្ហភាពក្តៅដូចជានៅពេលចរាចរណ៍នៅទីផ្សារជាដើម ។

បន្លែ និង ផ្លែឈើដែលងាយទទួលរងរបួសដោយត្រជាក់នៅពេលស្តុកទុកសីតុណ្ហភាពទាបធម្មតា ប៉ុន្តែមិនមែនសីតុណ្ហភាពបង្កក (Fruits and vegetables susceptible to chilling injury when stored at moderately low but nonfreezing temperatures)

ផលិតផល	ការប៉ាន់ប្រមាណពីសីតុណ្ហភាពដែលមានសុវត្ថិភាពទាបបំផុត		លក្ខណៈនៃរបួសនៅពេលស្តុកទុករវាងសីតុណ្ហភាព 0°C និង សីតុណ្ហភាពសុវត្ថិភាព ¹
	°C	°F	
Apples (Jonathan, McIntosh, Yellow Newton)	2-3	36-38	Internal browning, brown core, soggy breakdown, soft scald
Asparagus	0-2	32-36	Dull, gray-green, and limp tips
Avocados	4.5-13	40-55	Grayish-brown discoloration of flesh
Bananas, green or ripe	11.5-13	53-56	Dull color when ripened
Beans (lima)	1-4.5	34-40	Rusty brown specks, spots, or areas
Beans (snap)	7	45	Pitting and russeting
Cranberries	2	36	Rubbery texture, red flesh
Cucumbers	7	45	Pitting, water-soaked spots, decay
Eggplants	7	45	Surface scald, alternaria rot, blackening of seeds
Guavas	4.5	40	Pulp injury, decay
Grapefruit	10	50	Scald, pitting, watery breakdown
Jicama	13-18	55-65	Surface decay, discoloration
Lemons	11-13	52-55	Pitting, membranous staining, red blotch
Limes	7-9	45-48	Pitting, turning tan with time
Mangos	10-13	50-55	Grayish scald-like discoloration of skin, uneven ripening
Melons Cantaloupe	2-5	36-41	Pitting, surface decay
Melons Honey Dew	7-10	45-50	Reddish-tan discoloration, pitting, surface decay, failure to ripen
Melons Casaba	7-10	45-50	Same as above but no discoloration

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

Melons Crenshaw and Persian	7-10	45-50	Same as above but no discoloration
Watermelons	4.5	40	Pitting, objectionable flavor
Okra	7	45	Discoloration, water-soaked areas, pitting, decay
Olives, fresh	7	45	Internal browning
Oranges , California and Arizona	3	38	Pitting, brown stain
Papayas	7	45	Pitting, failure to ripen, off flavor, decay
Peppers, sweet	7	45	Sheet pitting, alternaria rot on pods and calyxes, darkening of seed
Pineapples	7-10	45-50	Dull green when ripened
Pomegranates	4.5	40	Pitting, external and internal browning
Potatoes	3	38	Mahogany browning (Chippewa and Sebago), sweetening ²
Pumpkins and hard-shell squashes	10	50	Decay, especially alternaria rot
Sweetpotatoes	13	55	Decay, pitting, internal discoloration; hardcore when cooked
Tamarillos	3-4	37-40	Surface pitting, discoloration
Tomatoes Ripe	7-10	45-50	Water-soaking and softening, decay
Tomatoes Mature-green	13	55	Poor color when ripe, alternaria rot

¹ ជាញឹកញាប់រោគសញ្ញាសេចចេញនៅពេលបន្ទាប់ពីយកចេញទៅកាន់សីតុណ្ហភាពក្តៅប៉ុណ្ណោះដែលតែងកើតឡើងកំឡុងពេលនៅទីផ្សារ ។

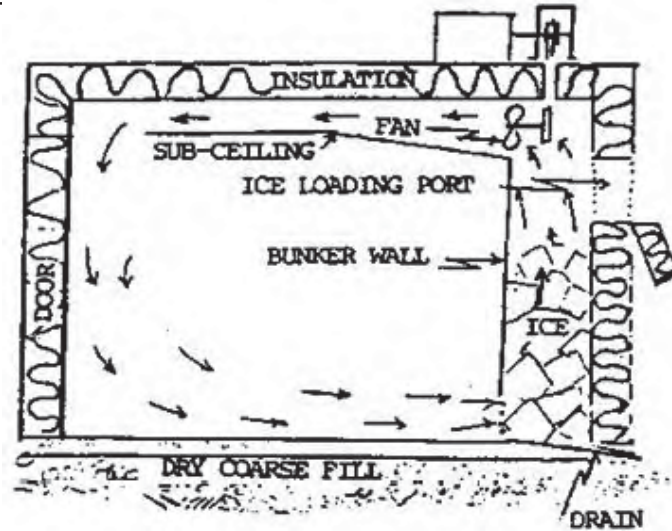
² សីតុណ្ហភាពស្តុកទុកសមស្រប សំរាប់ដំឡូងដែលត្រូវកែច្នៃទៅជាដំឡូងឆាប French fries ឬ ផលិតផលបំពងផ្សេងទៀត គឺ ៨ ទៅ ១២°C (៤៦-៥៤°F) ។

ប្រភព: Harderburg, R.E., A. E. Watada, and C-Y. Wang 1986. The Commercial Storage of Fruits Vegetables. and Florist and Nursery Stocks. USDA, Agricultural Handbook No. 66.

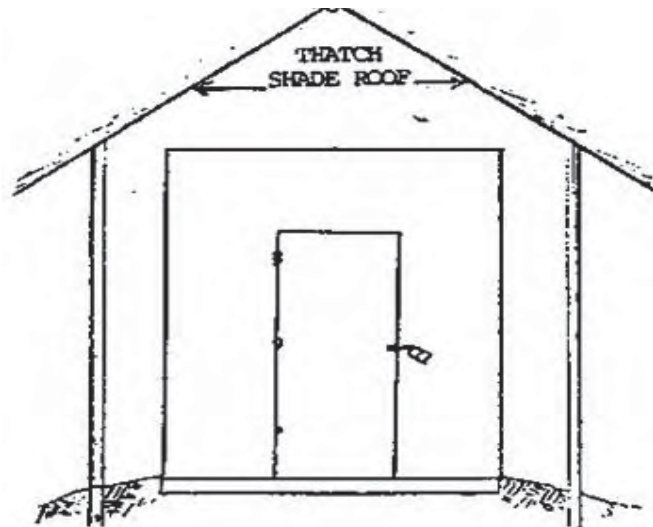
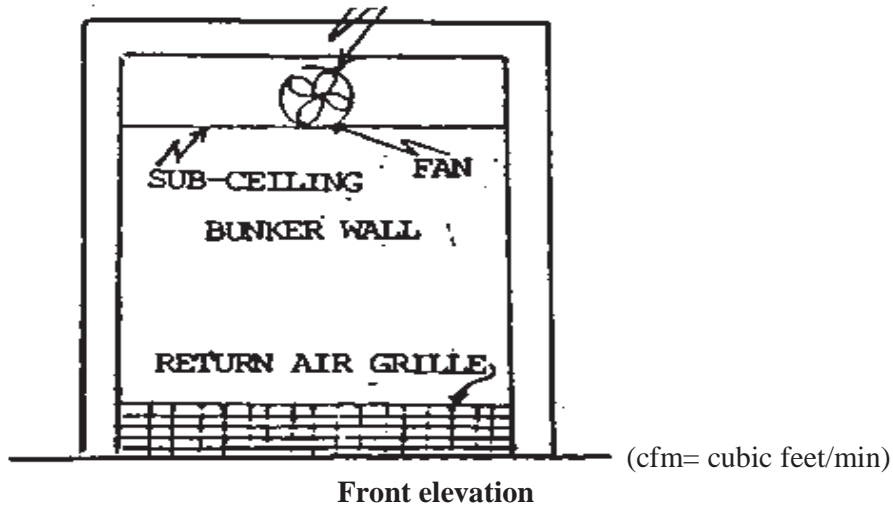
ការប្រើប្រាស់ទឹកកក (Use of ice)

គេអាចប្រើទឹកកកជាប្រភពសំរាប់ដាក់អោយត្រជាក់ (ប្រើដោយដាក់អោយខ្យល់ឆ្លងកាត់ដុំទឹកកកបន្ទាប់មកកាតផលិតផល) ឬ ដាក់ទឹកកកពីលើ (លាតដោយផ្ទាល់ប៉ះទៅនឹងផលិតផល) ។ ទឹកកកអាចបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពផលិតផលបានប្រសិនបើវារលាយតែប៉ុណ្ណោះ ដូចនេះការធ្វើអោយមានខ្យល់រលាយចេញចូលល្អ ជាការចាំបាច់សំរាប់ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពអោយមានប្រសិទ្ធភាព ។ ឧបករណ៍ដាក់ទឹកកកងាយមួយ មានបង្ហាញ ដូចរូបខាងក្រោមនេះ (ពីរទំព័រ) ។

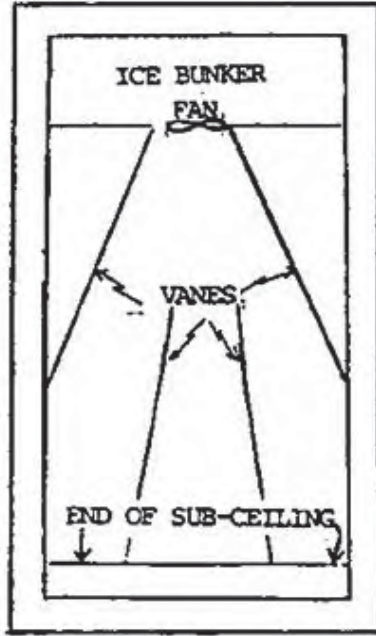
ពំនុះកាត់ទទឹង- គេត្រូវភ្ជាប់ម៉ាស៊ីនសាំង ឬ ម៉ាស៊ីននៅ **ខាងក្រៅ** ។



ផ្នែកខាងខ្នងបន្ទប់- ជាធម្មតាគេភ្ជាប់ម៉ូទ័រកង្ហារអគ្គីសនីមួយនៅខាងក្នុងបន្ទប់ត្រជាក់ ដែលកាប៉ាស៊ីតេត្រូវមាន តិចបំផុតស្មើនឹងមាឌទំហំបន្ទប់ (គឺថា ១២ x ៨ x ៨ = ៧៦៨ cu ft ដូចនេះកាប៉ាស៊ីតេកង្ហារគួរមានយ៉ាងតិចគឺ ៧៦៨ cfm) ។



មើលពិលើ - កង្ហារខ្យល់ដាក់ពិលើពិដានបានបង្កើនការចែកចាយខ្យល់យ៉ាងល្អ និង ជួយជំរុញអោយត្រជាក់



ប្រភព : Grierson, W. 1987. Postharvest Handling Manual Commercialization of Alternative Handling Crops Project. The Belize Agribusiness Company/Chenomics International/USAID.

ទឹកកក បំបែក ឬ ដុំទឹកកកស្ទើរៗសំរាប់កញ្ចប់ទឹកកកអាចប្រើប្រាស់ដោយផ្ទាល់ ឬ ជាទឹកខាប់ៗ នៅក្នុងទឹក ។ ការប្រើទឹកកកដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពផលិតផលផ្តល់នូវបរិដ្ឋានសំណើមធៀបខ្ពស់ជុំវិញផលិតផល ។ គេអាចប្រើកញ្ចប់ទឹកកកបានតែជាមួយនឹងផលិតផលដែលធនទៅនឹងទឹក មិនងាយទទួលរងគ្រោះដោយត្រជាក់ និង ជាមួយតែសំបកកញ្ចប់ដែលធននឹងទឹកប៉ុណ្ណោះ (wax fiberboard, ប្លាស្ទិក ឬ ឈើ) ។



គេប្រើការដាក់ទឹកកកពិលើសំរាប់ផលិតផលជាក់លាក់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន ដើម្បីជួយថែរក្សាសំណើមធៀបអោយនៅខ្ពស់ ។ គេប្រើការដាក់ទឹកកកពិលើតែជាមួយនឹងផលិតផលដែលធនទៅនឹងទឹក មិនមានភាពងាយរងទៅភាពត្រជាក់តែប៉ុណ្ណោះ (ដូចជា ការ៉ុត ពោត ត្រសក់ស្រូវ escarole ស្ពៃ រែម៉ាវ broccoli ស្លឹកខ្ចឹម) នឹងជាមួយតែសំបកកញ្ចប់ដែលធននឹងទឹកតែប៉ុណ្ណោះ (wax fiberboard, ប្លាស្ទិក ឬ ឈើ) ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវប្បកម្ម

ការដាក់ទឹកកកពិសេសបន្តិកត្រូវប្រើនៅតាមជួរជាជាងដាក់ផ្តិតមួយកន្លែង ។ វាមានសារសំខាន់ដែលមិនដាក់ បាំងកន្លែងខ្យល់ចេញចូលនៅខាងក្នុងរថយន្តដឹកជញ្ជូន ។

Should be Top-iced:	Can be Top-iced:
beets with tops	artichokes, globe
broccoli	beet greens
carrots with tops	beets topped
corn sweet	brussels sprouts
endive	cantaloupes
escarole	carrots, topped
green onions	celeriac
parsley	chard
radishes with tops	kohlrabi
radish greens	leeks
spinach	mustard greens
turnips	parsnips
turnips with tops	radishes
turnip greens	rutabagas
watercress	

ប្រភព: Thompson, J.F. 2002. Cooling horticultural commodities. pp.97-112. In: Kader, A.A. (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops. Univ. of California , Div. of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311. McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook Number 668

ជំរើសវិធីសាស្ត្រនៃការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាព (Alternative methods of cooling)

ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយបំភាយ (Radiant Cooling)

គេប្រើកាបបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយបំភាយដើម្បីបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពខ្យល់នៅក្នុងកន្លែងស្តុកទុក ប្រសិនបើ កន្លែងប្រមូលការស្ទើរតែបានតភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធខ្យល់ចេញចូលរបស់អាគារ ។ តាមរយៈការប្រើឧបករណ៍ស្រូបពន្លឺ នោះនៅពេលយប់កំដៅនឹងត្រូវបាត់បង់ចូលទៅក្នុងបរិដ្ឋាន ។ គេអាចទទួលបាន សីតុណ្ហភាពនៅខាងក្នុងរថនា សម្ព័ន្ធ បាន ៤°C (ប្រហែល ៨°F) តិចជាងសីតុណ្ហភាពនៅពេលយប់ ។

ការប្រើប្រាស់ទឹកអណ្តូងចេញ (Use of Well Water)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ការប្រើប្រាស់ទឹកអណ្តូងចេញ ជាញឹកញាប់មានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ជាងសីតុណ្ហភាពខ្យល់ នៅក្នុងតំបន់ជាច្រើនក្នុងពិភពលោក ។ សីតុណ្ហភាពទឹករបស់អណ្តូងដែលមានជំរៅជ្រៅមានទំនោរដូចទៅក្នុងចន្លោះនៃសីតុណ្ហភាពខ្យល់ជាមធ្យមនៃតំបន់ដូចគ្នាដែរ ។ គេអាចប្រើទឹកអណ្តូងចេញសំរាប់ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយតិច និង តាមការសាច ដើម្បីរក្សាសំណើមអោយខ្ពស់នៅក្នុងបរិដ្ឋានស្តុកទុក ។

កាស្តុកទុកនៅរយៈកំពស់ខ្ពស់ (High Altitude Storage)

ជាធម្មតាសីតុណ្ហភាពខ្យល់ថ្ងៃចុះ ១០ °C (១៨°F) នៅរាល់ការកើនឡើងនៃរយៈកំពស់មួយគីឡូម៉ែត្រ ។ ប្រសិនបើអ្នកលើកដាក់ផលិតផលមានជីវិតដើម្បីរៀនខ្ទប់ និង/ស្តុកទុកផលិតផលនៅរយៈកំពស់ខ្ពស់នោះតំលៃអាចថយចុះ ។ ទឹកន្លែងស្តុកទុក និង បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដែលប្រតិបត្តិនៅរយៈកំពស់ខ្ពស់ ត្រូវការថាមពលតិចជាងការប្រតិបត្តិទាំងឡាយនៅស្ថានីយ៍សមុទ្រសំរាប់លទ្ធផលដូចគ្នា ។

ជាកូនច្បាប់ការអោយខ្យល់ចេញចូលនាពេលយប់ អាចរក្សាសីតុណ្ហភាពផលិតផល យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពខ្យល់ខាងក្រៅតាមជាងសីតុណ្ហភាពត្រូវការរបស់ផលិតផលសំរាប់រយៈពេល ៥ ទៅ ៧ ម៉ោងក្នុងមួយយប់ ។

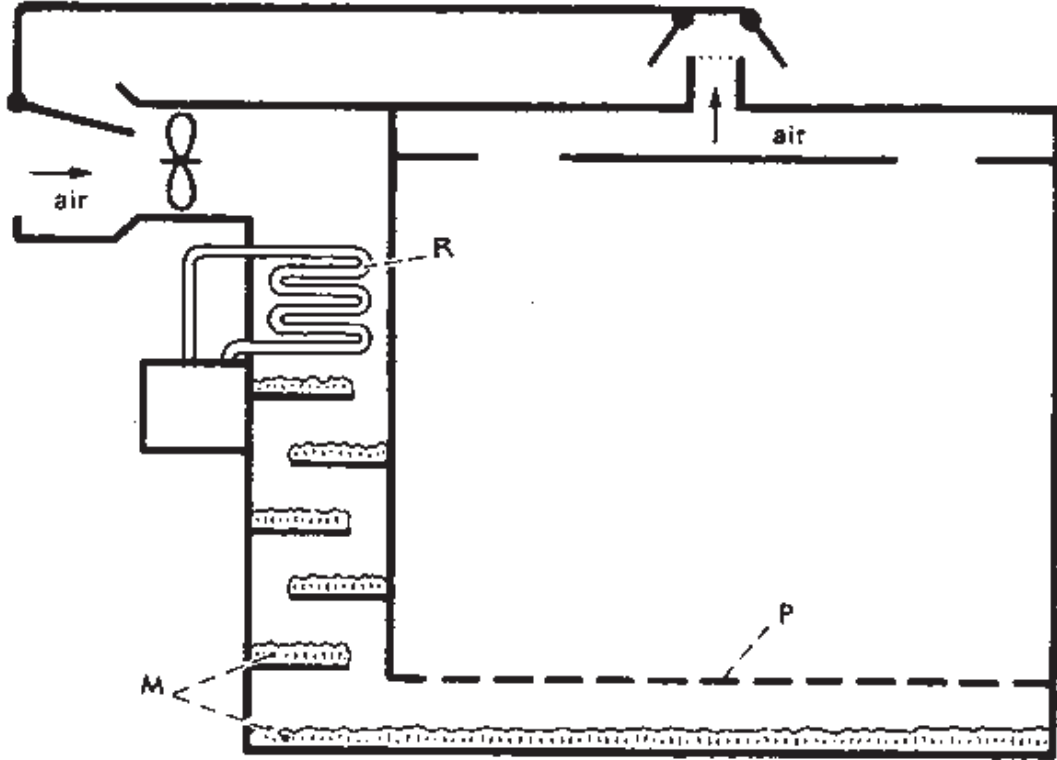
ប្រភព: Thompson, J.F. 2002. Cooling horticultural commodities. pp.97-112. In: Kader, A.A. (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops. Univ. of California, Div. of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311.

ការបង្កើនសំណើមធៀប (Increasing relative humidity)

ខ្យល់ក្នុងម៉ាស៊ីនត្រជាក់មានសំណើមទាប ដែលមានប្រយោជន៍ សំរាប់ការស្តុកទុកដំណាំសាករវ័យកម្មជាច្រើន ។ វិធីសាស្ត្រងាយបំផុតនៃការបង្កើនសំណើមរបស់ខ្យល់ក្នុងកន្លែងស្តុកទុក គឺ ត្រូវផ្ទេរកំរាលរបស់បន្ទប់ ឬធ្វើអោយមានអំពូលផ្ទេរក្នុងកេសស្តុកទុកជាមួយនឹងទឹកត្រជាក់ និង អនុញ្ញាតិអោយទឹកហូតបាន ។

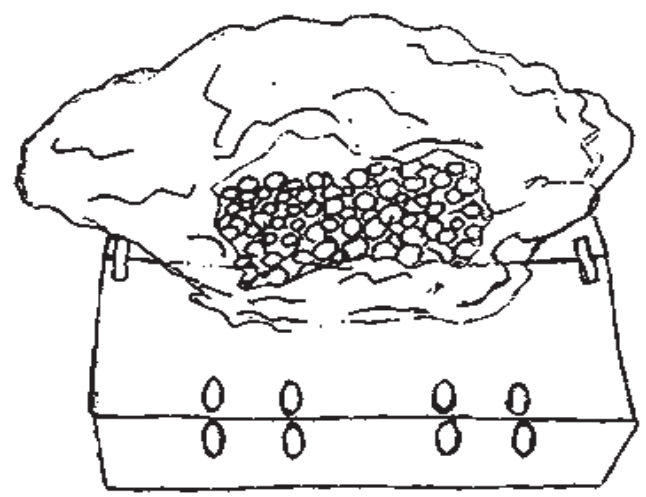
សំរាប់ប្រព័ន្ធជាអចិន្ត្រៃយ៍របស់សំណើមធៀបខ្ពស់នៅក្នុងបរិដ្ឋានស្តុកទុក គេអាចបន្ថែមសំណើមដល់ខ្យល់ត្រជាក់ ។ កង្ការបក់ទាញខ្យល់កាត់តាមប៊ូប៊ីនចំហាយរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ៖ បន្ទាប់មកកាត់តាមស្នែ ឬចំបើងសើម (M) ។ បន្ទាប់មកខ្យល់សើមត្រូវបានទាញចូលទៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុកកាត់តាមជញ្ជាំងដែលមានប្រហោងតូចៗ (P) ។

ស្នែសើមដែលជាប្រភពសំណើមនៅខាងក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុកត្រជាក់ (Wet moss as a moisture source inside a refrigerated storeroom):



ប្រភព : Lopez, E.G. 1983. *Conservación de la Producción Agrícola*. Barcelona Editorial Aedos. 188 pp.

ដោយប្រើទ្រនាប់ប៊ូលីអេទីឡែន នៅក្នុងកេសក្រដាស fiberboard អាចជួយការពារផលិតផល និង កាត់បន្ថយការបាត់បង់ទឹកនៅក្នុងផលិតផលបានដូចជា សេរី ក្រូចឃ្លឹក ផ្លែគីរី ចេក និង តិណទេសផ្សេងៗទៀត។ ការប្រើប្រាស់ចំហាយទឹកដែលបញ្ចេញពីផលិតផលកើតមាននៅខាងក្នុងដែលបង្កើននូវសំណើមធ្វើបដិវិញផលិតផល។ ទ្រនាប់ក៏អាចកាត់បន្ថយការខូចខាតដោយប្រេះស្រាំដែលកើតពីការកកិតផ្លែទល់នឹងផ្នែកខាងក្នុងរបស់កេស។



ការថែរក្សាខ្សែចង្វាក់ត្រជាក់សំរាប់ផលិតផលឆាប់ខូច

	<p>ប្រមូលផល</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ការពារផលិតផលពីព្រះអាទិត្យ • ដឹកជញ្ជូនអោយបានឆាប់រហ័សទៅកាន់កន្លែងវេចខ្ចប់
<p>ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាព</p>	<ul style="list-style-type: none"> • កាត់បន្ថយការពន្យាពេលអោយបានអប្បបរមាមុនការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាព • បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពផលិតផលអោយបានសព្វយ៉ាងឆាប់រហ័សតាមដែលអាចធ្វើបាន 	
<p>ការស្តុកទុកបណ្តោះអាសន្ន</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ស្តុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពសមស្រប • អនុវត្តការបង្វិលស្តុកចូលមុនចេញមុន • ដឹកជញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារអោយបានឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន 	
<p>ការដឹកជញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ប្រើប្រាស់តំបន់បន្តុកត្រជាក់ Use refrigerated loading area • បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពរថយន្តមុនពេលផ្ទុក • ផ្ទុកបំពង់ឆ្នោតទៅចំនុចកណ្តាលរបស់រថយន្ត • ដាក់អ៊ុំស្តុកឡុងតឺរនៅក្នុងទ្វាររបស់ Reefer ប្រសិនបើរថយន្តឈប់ច្រើនដំណាក់ • ជៀសវាងការពន្យាពេលកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន • ត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាពផលិតផលកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន ។ 	
<p>ការលើកដាក់នៅកន្លែងគោលដៅ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ប្រើប្រាស់កន្លែងដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ នៅពេលលើកផលិតផលចេញ • វាស់សីតុណ្ហភាពផលិតផល • យកផលិតផលចេញអោយបានឆាប់រហ័សទៅកាន់កន្លែងស្តុកទុកដែលសមរម្យ • ដឹកជញ្ជូនទៅកាន់ទីផ្សារតល់រាយ ឬ សេវាកម្មចំណីអាហារតាមរថយន្តដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ • ដាក់បង្ហាញនៅចន្លោះសីតុណ្ហភាពសមស្រប 	
<p>ការលើកដាក់នៅផ្ទះ ឬ នៅកន្លែងសេវាកម្មបញ្ចេញចំណីអាហារ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ស្តុកទុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពសមស្រប • ប្រើប្រាស់ផលិតផលអោយបានឆាប់រហ័សតាមដែលអាចធ្វើបាន 	

ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាកវប្បកម្ម ~ ១

ប្រសិនបើគេត្រូវស្តុកទុកផលិតផល វាជាការចាំបាច់ចាប់ផ្តើមដោយ ផលិតផលដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ។ ឡើយផលិតផលមិនត្រូវមានផ្នែកដែលខូចខាត ឬ មានជំងឺទេ ហើយកេសផលិតផលត្រូវតែមានខ្យល់ចេញចូលល្អ និង រឹងមាំល្អមទល់នឹងការត្រួតពិនិត្យ ។ ជាទូទៅការអនុវត្តន៍ការស្តុកទុកត្រឹមត្រូវ រួមមានការត្រួតពិនិត្យ សីតុណ្ហភាព ការត្រួតពិនិត្យសំណើម រន្ធខ្យល់ចេញចូល និង ការរក្សាចន្លោះរវាងកេសអោយបានគ្រប់គ្រាន់ សំរាប់ខ្យល់ចេញចូល និង ការជៀសវាងការដាក់ផលិតផលចំរុះមិនស្មើគ្នា ។

ផលិតផល ស្តុកទុកជាមួយគ្នាគួរមានភាពធន់ទ្រាំទៅនឹងសីតុណ្ហភាព សំណើមជ្រៀមបរិយាកាស និង កំរិត អេទីឡែនក្នុងបរិដ្ឋានស្តុកទុកដូចគ្នា ។ ផលិតផលដែលផលិតអេទីឡែនខ្ពស់ (ដូចជា ចេកទុំ ប៉ោម ត្រសក់ស្រូវ) អាចជំរុញអោយមានបំណាស់ប្តូរសរីរវិទ្យានៅក្នុងផលិតផលដែលងាយរងគ្រោះដោយអេទីឡែន (ដូចជា ស្ពៃ ត្រសក់ កាំរ៉ុត ដំឡូង ដំឡូងជ្វា) ដែលនាំទៅរកពណ៌មិនចង់បាន បំណាស់ប្តូររសជាតិ និង វាយនភាព ។

ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពកំឡុងពេលស្តុកទុក អាចជួយដោយការសាងសង់អាគាររាងការេ ជាជាងរាង ចតុកោណកែង ។ អាគាររាងចតុកោណកែងមានផ្ទៃជញ្ជាំងច្រើនជាង ក្នុងមួយហិកតាការេនៃទីស្តុកទុក ដូចនេះមាន កំដៅច្រើនជាងឆ្លងកាត់ជញ្ជាំង ដែលធ្វើអោយមានតំលៃផ្ទៃក្នុងការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ។ ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព អាចជួយតាមការផ្តល់ម្ហូបដល់អាគារ ការលាបពណ៌ស្បែកស្តុកទុកសំរាប់ដើម្បីជួយជះត្រលប់កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ឬ តាមការប្រើប្រព័ន្ធសាច់ទឹក (sprinkler) លើដំបូលអាគារសំរាប់ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយចំហាយ ។ អង្គការ ស្បៀងអាហារ និង កសិកម្មសហប្រជាជាតិ (FAO) បានផ្តល់អបនុសាសន៍អោយប្រើហ្វឺម៉ូស៊ីម៉ង់ (ferro-cement) សំរាប់ការសាងសង់រចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក ក្នុងតំបន់ត្រូពិចដោយមានជញ្ជាំងក្រាស់ដើម្បីផ្តល់ជាអ៊ីសូឡង់ ។

បន្ទប់ត្រជាក់ដែលមានតំលៃថោកអាចសាងសង់ដោយការប្រើកំរាលបេតុង និង polyurethane foam ធ្វើជារូបធាតុអ៊ីសូឡង់ ។ ការសាងសង់បន្ទប់ស្តុកទុករាងគូបនឹងកាត់បន្ថយបានក្រឡាផ្ទៃក្នុងមួយខ្នាតមាឌនៃទី ស្តុកទុក ហើយក៏អាចកាត់បន្ថយតំលៃសាងសង់ និង ការធ្វើអោយត្រជាក់បានផងដែរ ។ គ្រប់កន្លែងដែលមានតំណរ ទាំងអស់ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នហើយទ្វារចេញចូលត្រូវមានទ្រាប់កៅស៊ូនៅជុំវិញតែម ។ នៅពេលបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព ផលិតផល ប្រព័ន្ធខ្យល់ចេញចូលត្រូវកែតម្រូវដើម្បីបង្កើតរហូរខ្យល់មួយដែលមានអត្រា ១០០ cfm/តោន (៥ លីត្រ/នាទី/តោន) ។ នៅពេលធ្វើអោយត្រជាក់ចប់សព្វគ្រប់ អត្រារហូរខ្យល់ត្រូវបញ្ចុះអោយមានល្បឿនទាប ដែលនឹងជួយរក្សាផលិតផលអោយត្រជាក់ (ជាទូទៅគ្រប់គ្រាន់ ពី ២០ ទៅ ៤០ cfm/តោន យោងទៅតាម Thompson et al. 1998) ។ ផ្ទៃប្រឺនរបស់ evaporator ម៉ាស៊ីនត្រជាក់កាន់តែធំ នោះកំរិតខុសគ្នាកាន់តែតូច ដែលកើតមានរវាងប្រឺន និង បន្ទប់ដែលចង់អោយត្រជាក់ ហើយមានការបាត់បង់កំរិតសំណើមតិចតួចតិចតួចពី ផលិតផលនៅពេលដែលវាត្រជាក់ ។ (សូមមើលព័ត៌មានបន្ថែមនៅក្នុង Thompson et al in Kader, 2002) ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

ទឹកផ្លែឆ្នាំងដែលស្ថិតនៅរយៈកំពស់ខ្ពស់អាចមានប្រសិទ្ធភាព ដោយហេតុថាសីតុណ្ហភាពខ្យល់ថយចុះ ខណៈដែលរយៈកំបស់កើនឡើង។ រយៈកំពស់កើនឡើង ធ្វើអោយការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយចំហាយ ការបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពនៅពេលយប់ និង ការចុះត្រជាក់ដោយបំភាយ កាន់តែងាយស្រួលធ្វើបាន។ ការស្តុកទុកនៅក្រោមដីសំរាប់ដំណាំក្រូចជារឿងធម្មតានៅក្នុងប្រទេសចិនខាងត្បូង ខណៈដែលនៅក្នុងប្រទេសចិនខាងជើងគេធ្វើការស្តុកទុកផ្លែប៉ោមនៅក្នុងរូងភ្នំ (Liu, 1988) ។ ប្រព័ន្ធនេះបានប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងសហរដ្ឋកំឡុងដើមទសវត្សរ៍ ឆ្នាំ ១៩០០ ។

ផលិតផលជាក់លាក់ជាច្រើនដូចជា ខ្លឹមបារាំង ខ្លឹមស អាចស្តុកបានយ៉ាងប្រសើរនៅក្នុងបរិដ្ឋានដែលមានសំណើមទាប។ ការថែទាំដំណាំនេះ តាមការសង្កេតស្រាវជ្រាវជាលិកាក្រៅមុន ការលើកដាក់ និង ស្តុកទុក អាចជួយការពារវាពីភាពពុកផុយ និង ការបន្តការបាត់បង់ទឹកបាន (សូមមើលជំពូកទី ២) ។

ការសាងសង់បន្ទប់ស្តុកទុកតាមបែបពាណិជ្ជកម្មអាចមានតម្លៃថ្លៃ ប៉ុន្តែជាសំណាងល្អ ប្រតិបត្តិករ ខ្នាតតូចអាចមានជំរើសជាច្រើន។ បន្ទប់ត្រជាក់អាចសាងសង់ដោយខ្លួនឯង ទិញជាគ្រឿងសំរាប់ផ្គុំ (ថ្មី ឬ ប្រើម្តងហើយ) ឬ ធ្វើពីឧបករណ៍ដឹកជញ្ជូនដែលមានមាស៊ីនត្រជាក់ ដូចជា រថយន្តដែលមានទូរដូចរថភ្លើង ឡាន ឬ កុងតឺន័រកំបាំងជាដើម។ សំរាប់ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការកំណត់ទំហំបន្ទប់ត្រជាក់សមស្របសំរាប់ប្រតិបត្តិការរបស់អ្នក វាតម្លៃទៅលើជំរើស នៅពេលទិញ ឬសាងសង់បន្ទប់ត្រជាក់ ចូរយោងទៅលើប្រភពដូចខាងក្រោម។

ប្រភព : Thompson, J.F. and Spinoglio, M. 1994. Small-scale cold rooms for perishable commodities. Family Farm Series, Small Farm Center , University of California , Davis .

សមាសធាតុខ្យល់នៅក្នុងបរិដ្ឋានស្តុកទុកអាចរៀបចំសំរាប់សំរួលដោយ ការបង្កើន ឬ ការបញ្ចុះ អត្រាខ្យល់ចេញចូល (ការដាក់បញ្ចូលខ្យល់ខ្យល់បរិសុទ្ធ) ឬ ដោយការប្រើសារធាតុស្រូបខ្លួន ដូចជា ប្លូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាត ឬ ការបូនសកម្មជាដើម។ ការស្តុកទុកខ្នាតធំដោយត្រួតពិនិត្យ ឬ កែសម្រួលបរិយាកាស (controlled or modified atmosphere) ត្រូវការបច្ចេកវិទ្យា និង ជំនាញគ្រប់គ្រងសំបុក ទោះបីជាមានវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញខ្លះៗសំរាប់លើកដាក់ផលិតផលក្នុងបរិមាណតិចក៏ដោយ។

អនុសាសន៍លើសីតុណ្ហភាពស្តុកទុក

អនុសាសន៍ពី សីតុណ្ហភាពនឹងសំណើមធ្យម និងការប៉ាន់ប្រមាណពីការនាំឆ្លងកាត់ និង អាយុកាលស្តុកទុកសំរាប់ដំណាំបន្លែ និង ផ្លែឈើ (ចូរមើលនៅក្នុង Hardenburg et al, 1986 សំរាប់ព័ត៌មានទាំងស្រុងពីដំណាំដោយលែកៗ)។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

ផលិតផល	សីតុណ្ហភាព		សំណើមធៀប បរិយាកាស (ភាគរយ)	ការប៉ាន់ប្រមាណ អាយុកាលស្តុកទុក
	°C	°F		
Amaranth	0-២	៣២-៣៦	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Anise	0-២	៣២-៣៦	៩០-៩៥	២-៣ សប្តាហ៍
Apples	-១-៤	៣០-៤០	៩០-៩៥	១-១២ ខែ
Apricots	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	១-៣ សប្តាហ៍
Artichokes, globe	0	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Asian pear	១	៣៤	៩០-៩៥	៥-៦ ខែ
Asparagus	0-២	៣២-៣៥	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Atemoya	១៣	៥៥	៨៥-៩០	៤-៦ សប្តាហ៍
Avocados, Fuerte, Hass	៧	៤៥	៨៥-៩០	២ សប្តាហ៍
Avocados, Lula, Booth-1	៤	៤០	៩០-៩៥	៤-៨ សប្តាហ៍
Avocados, Fuchs, Pollock	១៣	៥៥	៨៥-៩០	២ សប្តាហ៍
Babaco	៧	៤៥	៨៥-៩០	១-៣ សប្តាហ៍
Bananas, green	១៣-១៤	៥៦-៥៨	៩០-៩៥	១៤ សប្តាហ៍
Barbados cherry	0	៣២	៨៥-៩០	៧-៨ សប្តាហ៍
Bean sprouts	0	៣២	៩៥-១០០	៧-៩ ដាយស
Beans, dry	៤-១០	៤០-៥០	៤០-៥០	៦-១០ ខែ
Beans, green or snap	៤-៧	៤០-៤៥	៩៥	៧-១០ ដាយស
Beans, lima , in pods	៥-៦	៤១-៤៣	៩៥	៥ ដាយស
Beets, bunched	0	៣២	៩៨-១០០	១០-១៤ ដាយស
Beets, topped	0	៣២	៩៨-១០០	៤-៦ ខែ
Belgian endive	២-៣	៣៦-៣៨	៩៥-៩៨	២៤ សប្តាហ៍
Bitter melon	១២-១៣	៥៣-៥៥	៨៥-៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Black sapote	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Blackberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Blood orange	៤-៧	៤០-៤៤	៩០-៩៥	៣-៨ សប្តាហ៍
Blueberries	-០ ។៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

Bok choy	០	៣២	៩៥-១០០	៣ សប្តាហ៍
Boniato	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	៤-៥ ខែ
Breadfruit	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	២-៦ សប្តាហ៍
Broccoli	០	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Brussels sprouts	០	៣២	៩៥-១០០	៣-៥ សប្តាហ៍
Cabbage, early	០	៣២	៩៨-១០០	៣-៦ សប្តាហ៍
Cabbage, late	០	៣២	៩៨-១០០	៥-៦ ខែ
Cactus Leaves	២-៤	៣៦-៤០	៩០-៩៥	៣ សប្តាហ៍
Cactus Pear	២-៤	៣៦-៤០	៩០-៩៥	៣ សប្តាហ៍
Caimito	៣	៣៨	៩០	៣ សប្តាហ៍
Calabaza	១០-១៣	៥០-៥៥	៥០-៧០	២-៣ ខែ
Calamondin	៩-១០	៤៨-៥០	៩០	២ សប្តាហ៍
Canistel	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	៣ សប្តាហ៍
Cantaloupes (3/4-slip)	២-៥	៣៦-៤១	៩៥	១៥ ថ្ងៃ
Cantaloupes (full-slip)	០-២	៣២-៣៦	៩៥	៥-១៤ ថ្ងៃ
Carambola	៩-១០	៤៨-៥០	៨៥-៩០	៣-៤ សប្តាហ៍
Carrots, bunched	០	៣២	៩៥-១០០	២ សប្តាហ៍
Carrots, mature	០	៣២	៩៨-១០០	៧-៩ ខែ
Carrots, immature	០	៣២	៩៨-១០០	៤-៦ សប្តាហ៍
Cashew apple	០-២	៣២-៣៦	៨៥-៩០	៥ សប្តាហ៍
Cauliflower	០	៣២	៩៥-៩៨	៣៤ សប្តាហ៍
Celeriac	០	៣២	៩៧-៩៩	៦-៨ ខែ
Celery	០	៣២	៩៨-១០០	២-៣ ខែ
Chard	០	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Chayote squash	៧	៤៥	៨៥-៩០	៤-៦ សប្តាហ៍
Cherimoya	១៣	៥៥	៩០-៩៥	២-៤ សប្តាហ៍
Cherries, sour	០	៣២	៩០-៩៥	៣-៧ ថ្ងៃ
Cherries, sweet	-១ ទៅ-០,៥	៣០-៣១	៩០-៩៥	២-៣ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករិយកម្ម

Chinese broccoli	0	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Chinese cabbage	0	៣២	៩៥-១០០	២-៣ ខែ
Chinese long bean	៤-៧	៤០-៤៥	៩០-៩៥	៧-១០ ថ្ងៃ
Clementine	៤	៤០	៩០-៩៥	២៤ សប្តាហ៍
Coconuts	០-១,៥	៣២-៣៥	៨០-៨៥	១-២ ខែ
Collards	0	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Corn, sweet	0	៣២	៩៥-៩៨	៥-៨ ថ្ងៃ
Cranberries	២-៤	៣៦-៤០	៩០-៩៥	២៤ ខែ
Cucumbers	១០-១៣	៥០-៥៥	៩៥	១០-១៤ ថ្ងៃ
Currants	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	១-៤ សប្តាហ៍
Custard apples	៥-៧	៤១-៤៥	៨៥-៩០	៤-៦ សប្តាហ៍
Daikon	០-១	៣២-៣៤	៩៥-១០០	៤ ខែ
Dates	-១៨ ទៅ ០	០ ឬ ៣២	៧៥	៦-១២ ខែ
Dewberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Durian	៤-៦	៣៩-៤២	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍
Eggplants	១២	៥៤	៩០-៩៥	១ សប្តាហ៍
Elderberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	១-២ សប្តាហ៍
Endive and escarole	0	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Feijoa	៥-១០	៤១-៥០	៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Figs fresh	-០,៥-០	៣១-៣២	៨៥-៩០	៧-១០ ថ្ងៃ
Garlic	0	៣២	៦៥-៧០	៦-៧ ខែ
Ginger root	១៣	៥៥	៦៥	៦ ខែ
Gooseberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	៣៤ សប្តាហ៍
Granadilla	១០	៥០	៨៥-៩០	៣-៤ សប្តាហ៍
Grapefruit, Calif. & Ariz.	១៤-១៥	៥៨-៦០	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍
Grapefruit, Fla. & Texas	១០-១៥	៥០-៦០	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍
Grapes, Vinifera	-១ ទៅ -០,៥	៣០-៣១	៩០-៩៥	១-៦ ខែ
Grapes, American	-០,៥-០	៣១-៣២	៨៥	២-៨ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករិយកម្ម

Greens, leafy	0	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Guavas	៥-១០	៤១-៥០	៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Haricot vert (fine beans)	៤-៧	៤០-៤៥	៩៥	៧-១០ ថ្ងៃ
Horseradish	-១-០	៣០-៣២	៩៨-១០០	១០-១២ ខែ
Jaboticaba	១៣-១៥	៥៥-៦០	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Jackfruit	១៣	៥៥	៨៥-៩០	២-៦ សប្តាហ៍
Jaffa orange	៨-១០	៤៦-៥០	៨៥-៩០	៨-១២ សប្តាហ៍
Japanese eggplant	៨-១២	៤៦-៥៤	៩០-៩៥	១ សប្តាហ៍
Jerusalem Artichoke	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	+៥ ខែ
Jicama	១៣-១៨	៥៥-៦៥	៦៥-៧០	១-២ ខែ
Kale	0	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Kiwano	១០-១៥	៥០-៦០	៩០	៦ ខែ
Custard apples	៥-៧	៤១-៤៥	៨៥-៩០	៤-៦ សប្តាហ៍
Daikon	០-១	៣២-៣៤	៩៥-១០០	៤ ខែ
Dates	-១៨ ឬ 0	0 ឬ ៣២	៧៥	៦-១២ ខែ
Dewberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Durian	៤-៦	៣៩-៤២	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍
Eggplants	១២	៥៤	៩០-៩៥	១ សប្តាហ៍
Elderberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	១-២ សប្តាហ៍
Endive and escarole	0	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Feijoa	៥-១០	៤១-៥០	៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Figs fresh	-០,៥-០	៣១-៣២	៨៥-៩០	៧-១០ ថ្ងៃ
Garlic	0	៣២	៦៥-៧០	៦-៧ ខែ
Ginger root	១៣	៥៥	៦៥	៦ ខែ
Gooseberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	៣៤ សប្តាហ៍
Granadilla	១០	៥០	៨៥-៩០	៣-៤ សប្តាហ៍
Grapefruit, Calif. & Ariz.	១៤-១៥	៥៨-៦០	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍
Grapefruit, Fla. & Texas	១០-១៥	៥០-៦០	៨៥-៩០	៦-៨ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករិយកម្ម

Grapes, Vinifera	-១ ទៅ -០ ។៥	៣០-៣១	៩០-៩៥	១-៦ ខែ
Grapes, American	-០,៥-០	៣១-៣២	៨៥	២-៨ សប្តាហ៍
Greens, leafy	០	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Guavas	៥-១០	៤១-៥០	៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Haricot vert (fine beans)	៤-៧	៤០-៤៥	៩៥	៧-១០ ថ្ងៃ
Horseradish	-១-០	៣០-៣២	៩៨-១០០	១០-១២ ខែ
Jaboticaba	១៣-១៥	៥៥-៦០	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Jackfruit	១៣	៥៥	៨៥-៩០	២-៦ សប្តាហ៍
Jaffa orange	៨-១០	៤៦-៥០	៨៥-៩០	៨-១២ សប្តាហ៍
Japanese eggplant	៨-១២	៤៦-៥៤	៩០-៩៥	១ សប្តាហ៍
Jerusalem Artichoke	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	+៥ ខែ
Jicama	១៣-១៨	៥៥-៦៥	៦៥-៧០	១-២ ខែ
Kale	០	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Kiwano	១០-១៥	៥០-៦០	៩០	៦ ខែ
Papayas	៧-១៣	៤៥-៥៥	៨៥-៩០	១-៣ សប្តាហ៍
Passionfruit	៧-១០	៤៥-៥០	៨៥-៩០	៣-៥ សប្តាហ៍
Parsley	០	៣២	៩៥-១០០	២-២,៥ ខែ
Parsnips	០	៣២	៩៥-១០០	+៦ ខែ
Peaches	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៤ សប្តាហ៍
Pears	-១,៥ ទៅ -០,៥	២៩-៣១	៩០-៩៥	២-៧ ខែ
Peas, green	០	៣២	៩៥-៩៨	១-២ សប្តាហ៍
Peas, southern	៤-៥	៤០-៤១	៩៥	៦-៨ ថ្ងៃ
Pepino	៤	៤០	៨៥-៩០	១ ម្សិលតហ
Peppers, Chili (dry)	០-១០	៣២-៥០	៦០-៧០	៦ ខែ
Peppers, sweet	៧-១៣	៤៥-៥៥	៩០-៩៥	២-៣ សប្តាហ៍
Persimmons, Japanese	-១	៣០	៩០	៣៤ ខែ
Pineapples	៧-១៣	៤៥-៥៥	៨៥-៩០	២៤ សប្តាហ៍
Plantain	១៣-១៤	៥៥-៥៨	៩០-៩៥	១-៥ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករិយកម្ម

Plums and prunes	-0,៥-0	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៥ សប្តាហ៍
Pomegranates	៥	៤១	៩០-៩៥	២-៣ ខែ
Potatoes, early crop	១០-១៦	៥០-៦០	៩០-៩៥	១០-១៤ ថ្ងៃ
Potatoes, late crop	៤,៥-១៣	៤០-៥៥	៩០-៩៥	៥-១០ ខែ
Pummelo	៧-៩	៤៥-៤៨	៨៥-៩០	១២ សប្តាហ៍
Pumpkins	១០-១៣	៥០-៥៥	៥០-៧០	២-៣ ខែ
Quinces	-០ ។៥-០	៣១-៣២	៩០	២-៣ ខែ
Raddichio	០-១	៣២-៣៤	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Radishes, spring	០	៣២	៩៥-១០០	៣៤ សប្តាហ៍
Radishes, winter	០	៣២	៩៥-១០០	២៤ ខែ
Rambutan	១២	៥៤	៩០-៩៥	១-៣ សប្តាហ៍
Raspberries	-០,៥-០	៣១-៣២	៩០-៩៥	២-៣ ថ្ងៃ
Rhubarb	០	៣២	៩៥-១០០	២៤ សប្តាហ៍
Rutabagas	០	៣២	៩៨-១០០	+៦ ខែ
Salsify	០	៣២	៩៥-៩៨	២-៤ ខែ
Santol	៧-៩	៤៥-៤៨	៨៥-៩០	៣ សប្តាហ៍
Sapodilla	១៦-២០	៦០-៦៨	៨៥-៩០	២-៣ សប្តាហ៍
Scorzonera	០-១	៣២-៣៤	៩៥-៩៨	៦ ខែ
Seedless cucumbers	១០-១៣	៥០-៥៥	៨៥-៩០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Snow peas	០-១	៣២-៣៤	៩០-៩៥	១-២ សប្តាហ៍
Soursop	១៣	៥៥	៨៥-៩០	១-២ សប្តាហ៍
Spinach	០	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Squashes, summer	៥-១០	៤១-៥០	៩៥	១-២ សប្តាហ៍
Squashes, winter	១០	៥០	៥០-៧០	២-៣ ខែ
Strawberries	០	៣២	៩០-៩៥	៥-៧ ថ្ងៃ
Sugar apples	៧	៤៥	៨៥-៩០	៤ សប្តាហ៍
Sweetpotatoes	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	៤-៧ ខែ
Tamarillos	៣-៤	៣៧-៤០	៨៥-៩៥	១០ សប្តាហ៍

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

Tamarinds	៧	៤៥	៩០-៩៥	៣-៤ សប្តាហ៍
Tangerines, mandarins, and related citrus fruits	៤	៤០	៩០-៩៥	២៤ សប្តាហ៍
Taro root	៧-១០	៤៥-៥០	៨៥-៩០	៤-៥ ខែ
Tomatillos	១៣-១៥	៥៥-៦០	៨៥-៩០	៣ សប្តាហ៍
Tomatoes, mature-green	១៨-២២	៦៥-៧២	៩០-៩៥	១-៣ សប្តាហ៍
Tomatoes, firm-ripe	១៣-១៥	៥៥-៦០	៩០-៩៥	៤-៧ ថ្ងៃ
Turnips	០	៣២	៩៥	៤-៥ ខែ
Turnip greens	០	៣២	៩៥-១០០	១០-១៤ ថ្ងៃ
Ugli fruit	៤	៤០	៩០-៩៥	២-៣ សប្តាហ៍
Waterchestnuts	០-២	៣២-៣៦	៩៨-១០០	១-២ ខែ
Watercress	០	៣២	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Watermelons	១០-១៥	៥០-៦០	៩០	២-៣ សប្តាហ៍
White sapote	១៩-២១	៦៧-៧០	៨៥-៩០	២-៣ សប្តាហ៍
White asparagus	០-២	៣២-៣៦	៩៥-១០០	២-៣ សប្តាហ៍
Winged bean	១០	៥០	៩០	៤ សប្តាហ៍
Yams	១៦	៦១	៧០-៨០	៦-៧ ខែ
Yucca root	០-៥	៣២-៤១	៨៥-៩០	១-២ ខែ

ប្រភព: McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA Office of Transportation, Agricultural Handbook 668.



ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាកវប្បកម្ម ~ ២

ក្រុមដែលត្រូវគ្នា សំរាប់ការស្តុកទុកបន្លែ និង ផ្លែឈើ

ក្រុមទី ១: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ០ ទៅ ២°C (៣២ ទៅ ៣៦°F), សំណើមពី ៩០-៩៥% ។ ផលិតផលភាគច្រើននៅក្នុងក្រុមនេះផលិតអេទីឡែន ។

apples	grapes (without sulfur dioxide)	parsnips
apricots	horseradish	peaches
Asian pears	kohlrabi	pears
Barbados cherry	leeks	persimmons
beets, topped	longan	plums
berries (except cranberries)	loquat	pomegranates
cashew apple	lychee	prunes
cherries	mushrooms	quinces
coconuts	nectarines	radishes
figs (not with apples)	oranges* (Florida and Texas)	rutabagas
		turnips

* ក្រុមដែលធ្វើប្រតិបត្តិកម្មដោយ biphenyl អាចផ្តល់ក្លិនដល់ផលិតផលដទៃ

ក្រុមទី ២: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ០ទៅ ២°C (៣២ ទៅ ៣៦°F), សំណើម ៩៥-១០០% ។ ផលិតផលជាច្រើននៅក្នុងក្រុមនេះងាយទទួលរងគ្រោះដោយអេទីឡែន ។

Amaranth*	cherries	parsley*
anise	daikon*	parsnips*
artichokes*	endive*	peas*
asparagus	escarole*	pomegranate
bean sprouts	grapes (without sulfur dioxide)	raddichio
beets*	horseradish	radishes*
Belgian endive	Jerusalem artichoke	rhubarb
berries (except cranberries)	kiwifruit	rutabagas*
bok choy	kohlrabi*	salsify
broccoli*	leafy greens	scorzonera
brussels sprouts*	leeks' (not with figs or grapes)	snow peas
cabbage*	lettuce	spinach*
carrots*	lo bok	Sweet corn*
cauliflower	mushrooms	turnips*
celeriac*	onions, green* (not with figs, grapes, mushrooms, rhubarb, or corn)	water chestnut
celery*		watercress*

* ផលិតផលទាំងនេះអាចគ្របដោយទឹកកក

ប្រភព: McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA Office of Transportation, Agricultural Handbook 668.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

ក្រុមទី ៣ : បន្លែ និង ផ្លែឈើ ០ ទៅ ២°C (៣២ ទៅ ៣៦°F), សំណើមធ្យោបមិយាកាសពី ៦៥-៧៥% ។
សំណើម និង ធ្វើអោយខូចផលិតផលទាំងនេះ ។

garlic	onions, dry
--------	-------------

ក្រុមទី ៤: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ៤,៥°C (៤០°F), សំណើមធ្យោបមិយាកាស ពី ៩០-៩៥% ។

cactus leaves	lemons*	tamarillo
cactus pears	lychees	tangelos*
caimito	kumquat	tangerines*
cantaloupes**	mandarin*	ugli fruit*
clementine	oranges (Calif. and Arizona)	yucca root
cranberries	pepino	

* ក្រូចដែលធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយ biphenyl អាចផ្តល់ក្លិនដល់ផលិតផលដទៃ

** អាចគ្របដោយទឹកកក

ក្រុមទី ៥: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ១០°C (៥០°F),សំណើមធ្យោបមិយាកាសពី ៨៥-៩០% ។ ផលិតផលទាំងនេះ
ងាយរងគ្រោះដោយអេទីឡែន ។ ផលិតផលទាំងនេះងាយរងរបួសដោយត្រជាក់ ។

beans	kiwano	pummelo
calamondin	malanga	squash, summer (soft shell)
chayote	okra	tamarind
cucumber	olive	taro root
eggplant	peppers	
haricot vert (fine beans)	potatoes, storage	

ប្រភព: McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA Office of Transportation, Agricultural Handbook 668.

ក្រុមទី ៦: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ១៣ ទៅ ១៥°C (៥៥ ទៅ ៦០°F), សំណើមធ្យោបមិយាកាសពី ៨៥-៩០% ។
ផលិតផលជាច្រើនទាំងនេះ ផលិតអេទីឡែន ។ ផលិតផលទាំងនេះងាយរងរបួសដោយត្រជាក់ ។

atemoya	granadilla	papayas
avocados	grapefruit	passionfruit
babaco	guava	pineapple
bananas	jaboticaba	plantain
bitter melon	jackfruit	potatoes, new
black sapote	langsat	pumpkin
boniato	lemons*	rambutan
breadfruit	limes*	santol
canistel	mamey	soursop
carambola	mangoes	sugar apple

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវឃ្យកម្ម

cherimoya	mangosteen	squash, winter (hard shell)
coconuts	melons (except cantaloupes)	tomatillos
feijoa		tomatoes, ripe
ginger root		

* ក្រូចដែលធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មដោយ biphenyl អាចផ្តល់ក្លិនដល់ផលិតផលដទៃ

ក្រុមទី ៧: បន្លែ និង ផ្លែឈើ ១៨ ទៅ ២១°C (៦៥ ទៅ ៧០°F), សំណើមរៀបបរិយាកាស ៨៥-៩០% ។

jicama	sweetpotatoes*	watermelon*	yams*
Pears (for ripening)	tomatoes, mature green	white sapote	

* ព្យែកចេញពីផ្លែ pears និង ផ្លែប៉េងប៉ោះអាស្រ័យតាមភាពងាយរងគ្រោះដោយអេទីឡែន ។

ប្រភព: McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA Office of Transportation, Agricultural Handbook 668.

ការរចម្រុសដោយត្រូវគ្នាខ្លាំង

ផលិតផលទាំងនេះអាចរចម្រុសដោយសីតុណ្ហភាពបង្កកស្រោចៗ:

- apricot
- asparagus
- avocado
- banana
- beans (snap)
- berries (except cranberries)
- cucumber
- eggplant
- lemons
- lettuce
- limes
- okra
- peaches
- peppers (sweet)

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

plums

potatoes

squash (summer)

sweet potato

tomatoes

ប្រភព: McGregor, B.M. 1989. Tropical Products Transport Handbook. USDA Office of Transportation, Agricultural Handbook 668.

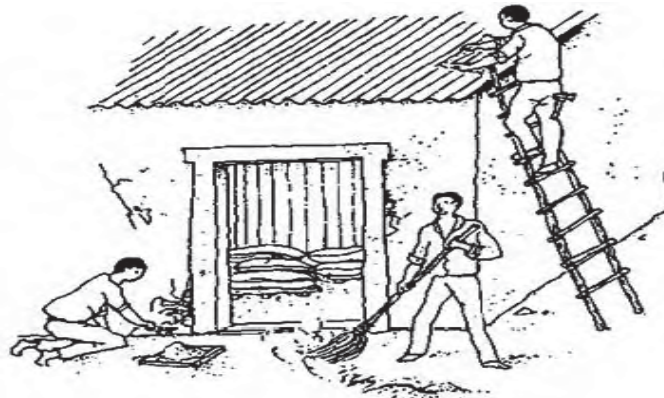
ការអនុវត្តន៍ការស្តុកទុក

ការត្រួតពិនិត្យផលិតផលស្តុកទុក និង ការសំអាត រចនាសម្ព័ន្ធជាទៀងទាត់ និងជួយកាត់បន្ថយការបាត់បង់ដោយការធ្វើអោយថយចុះជាអប្បបរមានៅការប្រមូលផ្តុំកត្តាចង្រៃ និង មិនបង្កអោយមានការរាលដាលជំងឺ ។

ការត្រួតពិនិត្យផលិតផល និង ការសំអាតរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក :



ការសំអាត និង ការថែរក្សារចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក:

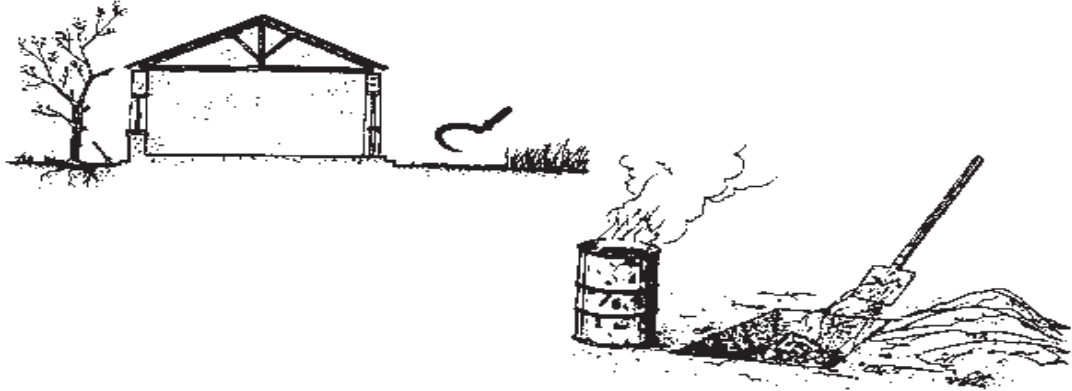


ប្រភព : FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome : UNFAO. 120pp.

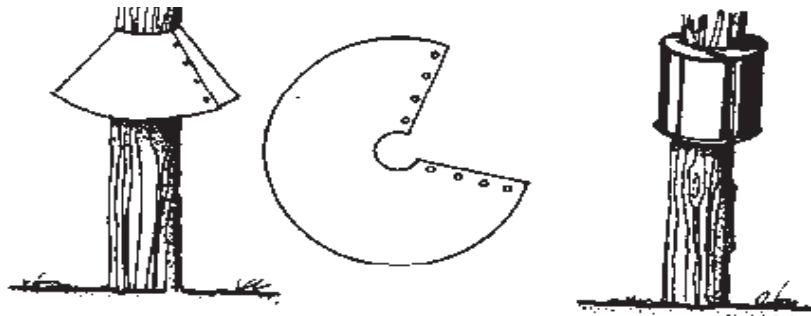
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

កន្លែងស្តុកទុកត្រូវការពារពីសត្វករកេរដោយការរក្សាផ្ទៃមជ្ឈដ្ឋានស្អាត គ្មានសំរាម និង ស្មៅចង្រៃ។ ការយាមកាមកណ្តុរអាចធ្វើពីសំភារៈងាយៗ ដូចជាកំប៉ុងចាស់ៗ ឬ សន្លឹកលោហៈតូចៗ ដើម្បីដាក់អោយត្រូវទៅ ជើងនៃធនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក។ ប្រសិនបើត្រូវការ គេអាចប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាសំរិតខ្លាំងជាងនេះ។ ផ្នែករាល់បេតុង នឹងជួយការពារការចូលសត្វករកេរ ដូចទៅនឹងការដាក់សំណាញ់នៅលើបង្អួច កន្លែងខ្យល់ចេញចូល និង កន្លែងបង្ហូរ។

ការយកសំរាម និង ស្មៅចង្រៃចេញ :

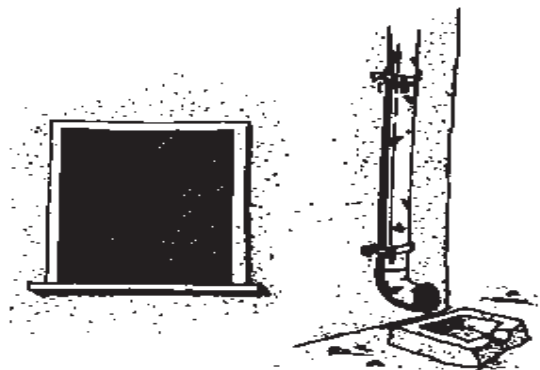


ឆ្នាំកណ្តុរ :

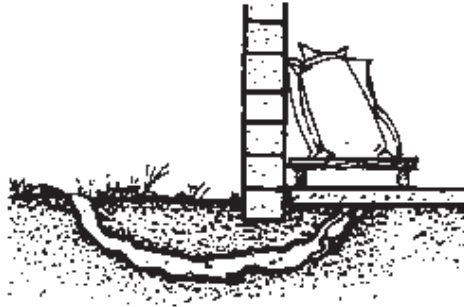


ប្រភព : FAO. 1985. *Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual*. Rome : UNFAO. 120 pp.

សំណាញ់ :



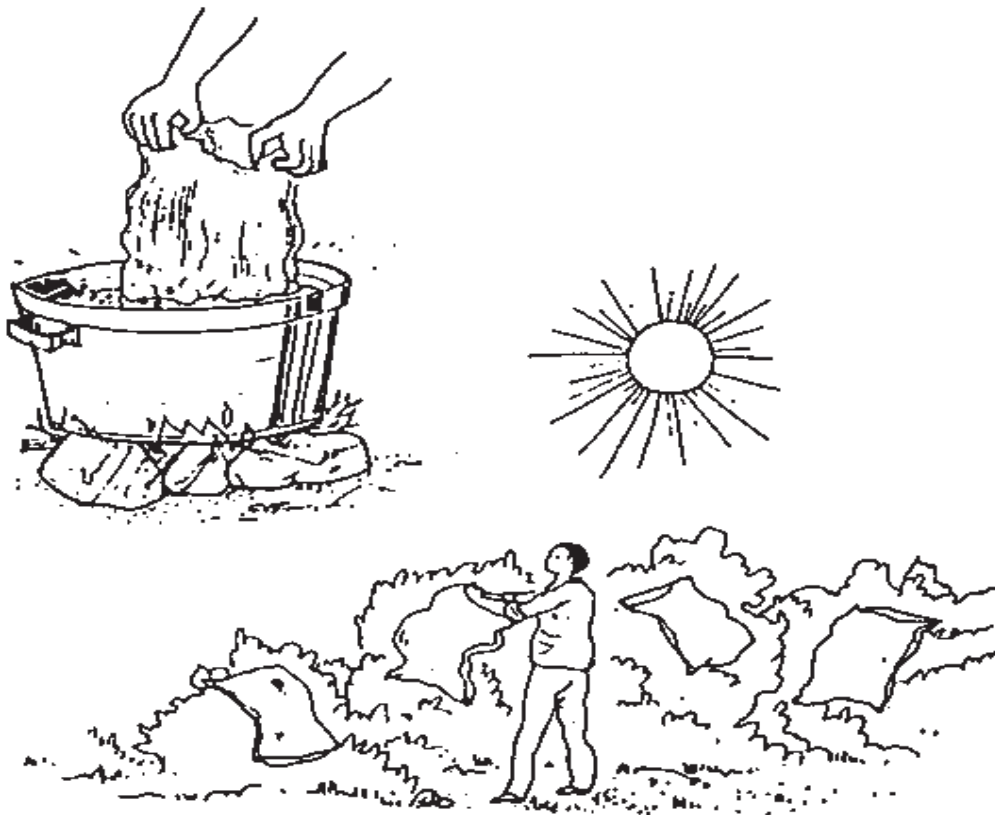
Cement floors:



ប្រភព: FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome : UNFAO. 120 pp.

នៅពេលធ្វើការត្រួតពិនិត្យផលិតផលស្តុកទុក គេត្រូវយកចេញ ឬ បំផ្លាញចោលផលិតផលដែលខូច ឬ មានឆ្លងជំងឺ ។ ក្នុងករណីខ្លះ ផលិតផលនោះអាចនៅប្រើប្រាស់បាន ប្រសិនបើយកមកប្រើភ្លាមៗ ដោយយកធ្វើជា ចំណីសត្វជាដើម ។ គេត្រូវបាត់មេរោគ លើកេស ឬ ស្បោង ដែលអាចយកមកប្រើវិញនៅក្នុងទឹកពុះ ឬ ក្នុងមុន យកមកប្រើប្រាស់វិញ ។

ការកំចាត់មេរោគលើស្បោងដែលប្រើរួច :

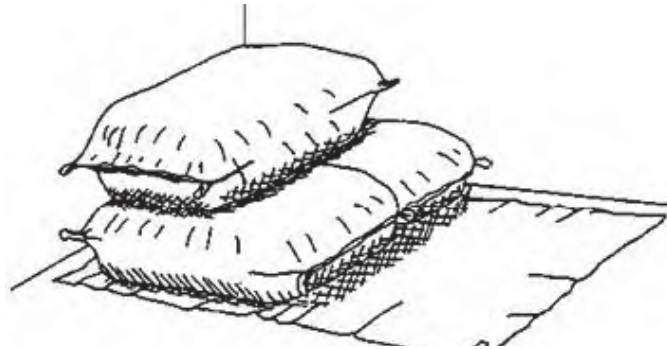


ប្រភព : FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome : UNFAO. 120pp.

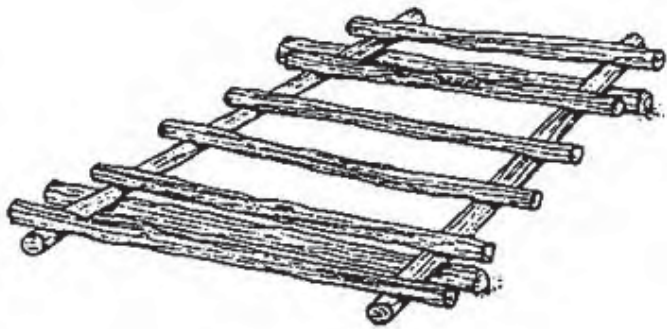
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការដាក់សំភារៈនៅលើកំរាលក្រោមបារប្រកបដោយភាពស្របច្របូកច្របល់ ឬ កេសផលិតផលការពារភាពសើមដល់ផលិតផល មានភាពសមស្របចំពោះលក្ខខណ្ឌស្ថិតក្នុងការស្តុកទុក ។ ការដាក់នេះជួយកាត់បន្ថយឱកាសនៃការឆ្លង ពពួកផ្សិត ដល់ផលិតផល ស្របជាមួយនឹងការបង្កើនខ្យល់ចេញចូល និង/ឬ ការធ្វើអនាម័យនៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុក ។ ឧទាហរណ៍ខ្លះៗពីសំភារៈដែលមានប្រយោជន៍មានដូចតទៅ:

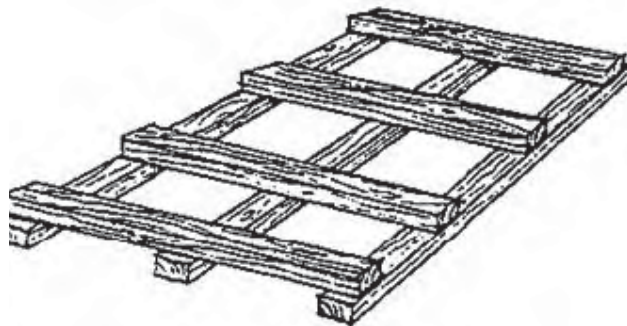
សន្លឹកដែលមិនជ្រាបទឹក :



ឈើត្បាញ:



ប៉ាឡែតឈើ :



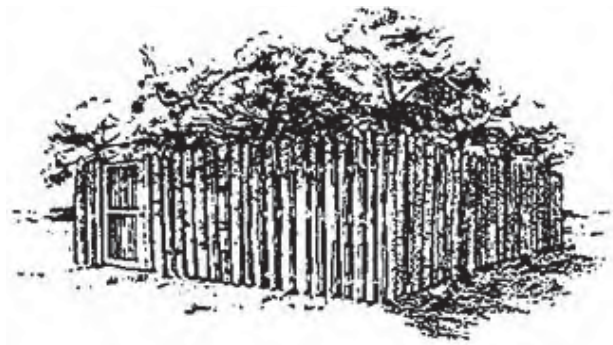
ប្រភព: FAO. 1985. *Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual*. Rome: UNFAO. 120 pp.

ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាករវ្យកម្ម ~ ៣

រចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក

ជម្រកធុកដំឡូងគឺជារចនាសម្ព័ន្ធប្រពៃណីមួយដែលបានប្រើនៅក្នុងអាហ្វ្រិកខាងកើត ដើម្បីស្តុកទុកដំឡូង បន្ទាប់ពីការថែទាំរួច ។ ដើមឈើដែលដុះលឿន និង នៅរស់ត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើតជារចនាសម្ព័ន្ធរាងចតុកោណ និង មានទំរង់ជាក្រោងជម្រកហើយផ្តល់ជាម្លប់ ។

ទំរង់មើលពីក្រៅនៃជម្រកដែលមានម្លប់ដោយដើមឈើ "រស់"



Trunks of fast growing trees planted in situ

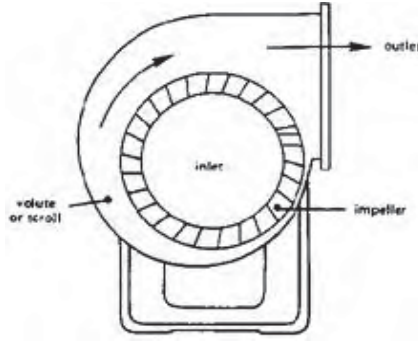


ប្រភព : Wilson , J. No date. Careful Storage of Yams: Some Basic Principles to Reduce Losses. London , England : Commonwealth Secretariat/International Institute of Tropical Agriculture.

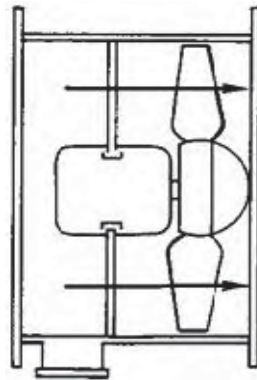
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ម

ទឹកនៃឆ្នែងស្តុកទុកត្រូវការខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីជួយពន្យារអាយុកាល និង រក្សាគុណភាពផលិតផល ។ ខាងក្រោមនេះជាកង្ហាបីប្រភេទដែលឃើញមានក្នុងការប្រើប្រាស់ធម្មតា ។

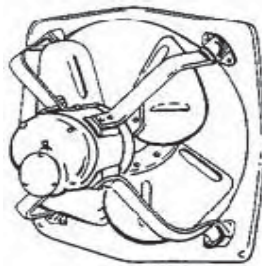
ចាកផ្ចិត :



វិហារតាមអ័ក្ស :



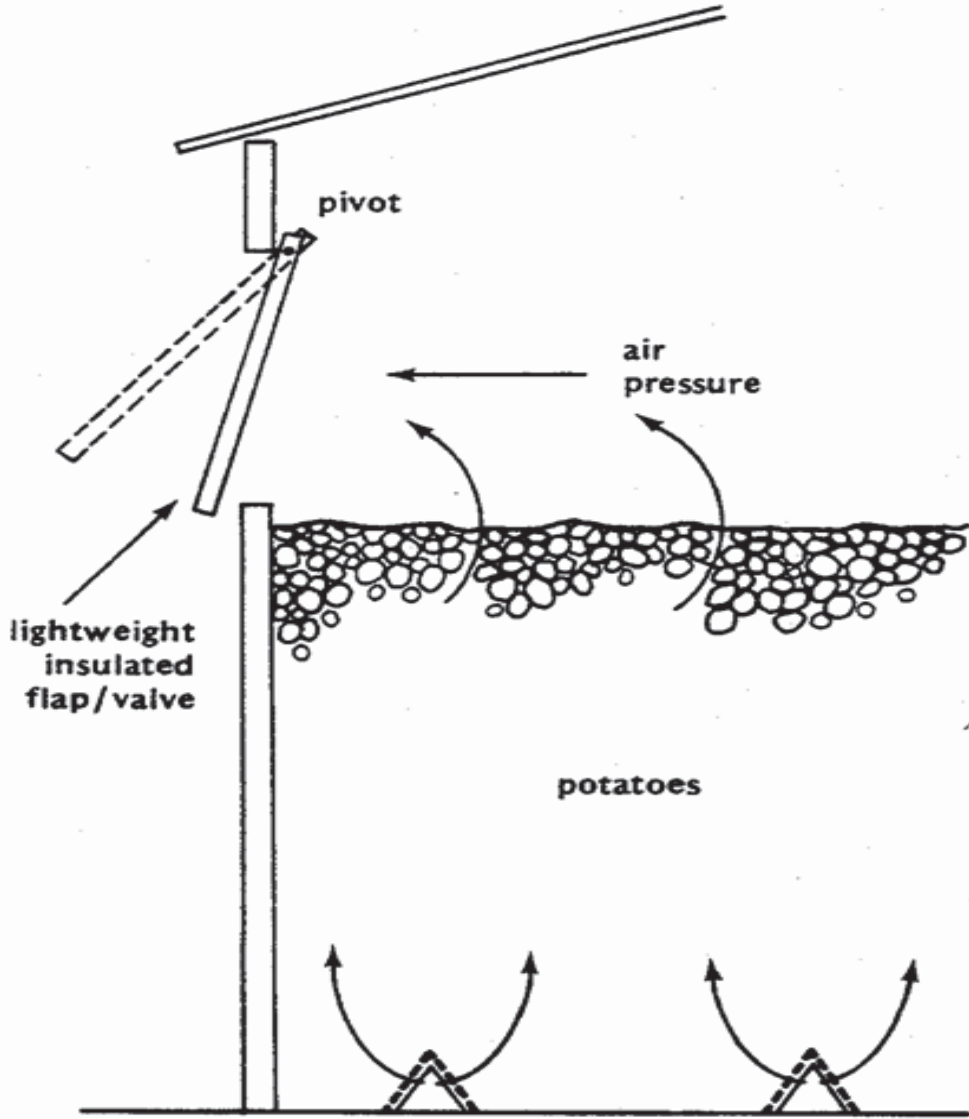
Propeller/expeller:



ប្រភព: Potato Marketing Board. No date. Control of Environment. Part 2. London : Sutton Bridge Experiment Station, Report No. 6

គេត្រូវធ្វើអោយប្រសើរឡើង នូវខ្យល់ចេញចូលនៅក្នុងរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក ប្រសិនបើកន្លែងខ្យល់ចូលមានទីតាំងស្ថិតនៅបាតនៃកន្លែងស្តុកទុក ហើយកន្លែងខ្យល់ចេញស្ថិតនៅលើ ។ វិធីសាស្ត្រងាយមួយគឺប្រើកន្លែង

ខ្យល់ចេញចូលដែលការពារពន្លឺដោយអណ្តាតបិទបើកដោយសំពាធ (light-proof exhaust vent is a pressure-relief flap) ។



ប្រភព : Potato Marketing Board. No date. Control of Environment. Part 2. London : Sutton Bridge Experiment Station, Report No. 6

ក្រប់ប្រភេទនៃអាគារ ឬ កន្លែងស្តុកទុកសំរាប់ដំណាំសាករវ័យកម្មទាំងអស់ គួរតែមានធ្វើអ៊ីសូឡង់ដោយប្រសិទ្ធិភាពជាអតិបរិមា ។ អាគារដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដែលមានអ៊ីសូឡង់ល្អចំណាយថាមពលអគ្គិសនីអស់តិចដើម្បីរក្សាផលិតផលអោយនៅត្រជាក់ ។ ប្រសិនបើ រចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុកប្រើចំហាយត្រជាក់ ឬ ខ្យល់ចេញចូលនៅពេលយប់ដើម្បីបញ្ជុះសីតុណ្ហភាព នោះអាគារដែលមានអ៊ីសូឡង់ល្អ នឹងរក្សាខ្យល់ត្រជាក់បានយូរជាង ។ R-value នៃអ៊ីសូឡង់សំរាប់សំភារៈអាគារសមញ្ញៗមានរៀបជាបញ្ជីដូចខាងក្រោម ។ R សំដៅដល់ រេស៊ីស្តង់ ហើយ តំលៃ R

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

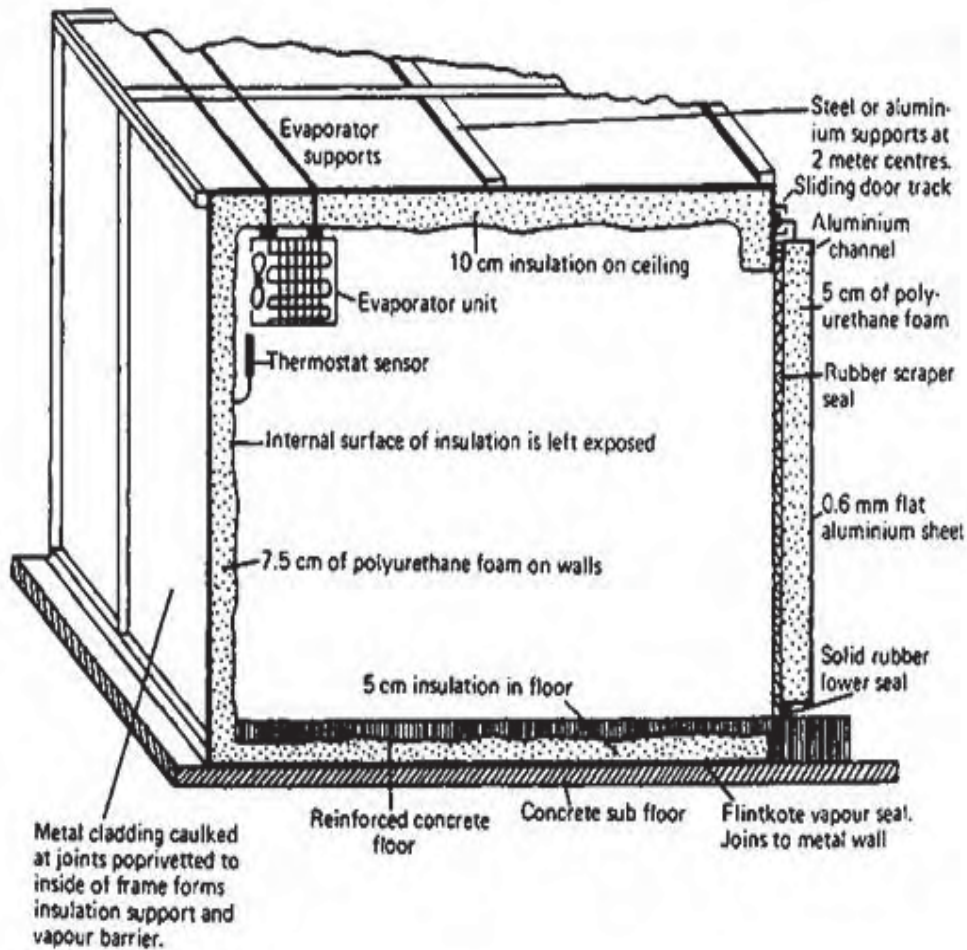
កាន់តែខ្ពស់ នោះភាពធន់របស់សំភារៈទៅនឹងការចំលងកំដៅ កាន់តែខ្ពស់ ហើយលក្ខណៈមិនចំលងកំដៅរបស់ សារធាតុកាន់តែប្រសើរ ។

R – Value (តំលៃរេស៊ីស្តង់)

សារធាតុ	កំរាស់ ១ អ៊ុញ
Batt and Blanket Insulation	
Glass wool, mineral wool, or fiberglass	3.50
Fill-Type Insulation	
Cellulose	3.50
Glass or mineral wool	2.50-3.00
Vermiculite	2.20
Wood shavings or sawdust	2.22
Rigid Insulation	
Plain expanded extruded polystyrene	5.00
Expanded rubber	4.55
Expanded polystyrene molded beads	3.57
Aged expanded polyurethane	6.25
Glass fiber	4.00
Polyisocyanate	8.00
Wood or cane fiber board	2.50
Foamed-in-Place Insulation	
Sprayed expanded urethane	6.25
Building Materials	
Full thickness of material	
Solid concrete	0.08
8-inch concrete block, open core	1.11
8-inch lightweight concrete block open core	2.00
8-inch concrete block with vermiculite in core	5.03
Lumber, fir or pine	1.25
Metal siding	<0.01
3/8-inch plywood	1.25 - 0.47
1/2-inch plywood	1.25 - 0.62
Masonite particleboard	1.06
25/32-inch insulated sheathing	2.06
1/2-inch Sheetrock	0.45
1/2-inch wood lapsiding	0.81
Reflectix (1/4 inch bubble/aluminum foil sheathing)	18.00

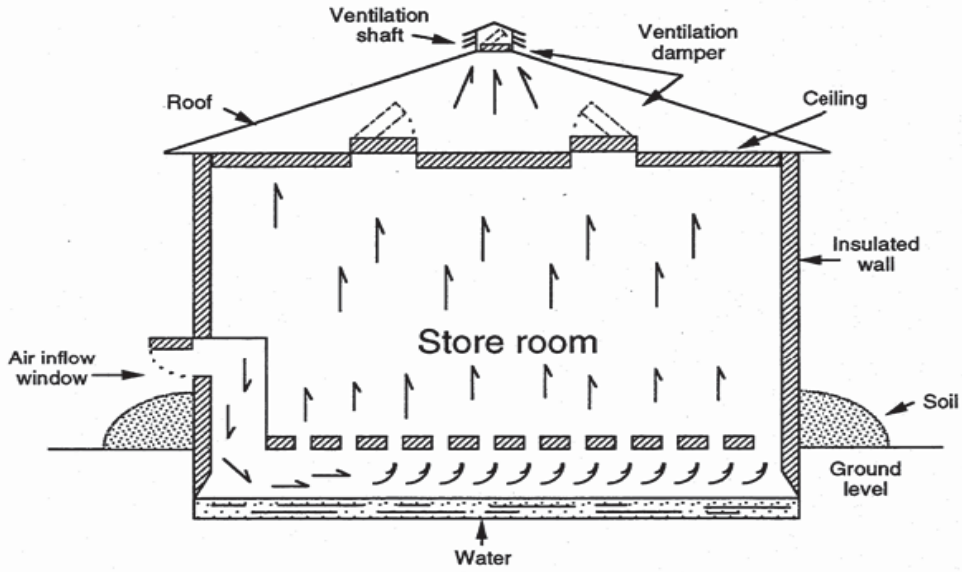
ប្រភព: Boyette, M.D. et al. No date. Design of Room Cooling Facilities: Structural and Energy Requirements. North Carolina Agricultural Extension Service.

គេអាចសាងសង់ បន្ទប់ត្រជាក់ដែលមានតំលៃថោក ដោយប្រើកំរាលបេតុង និង ប្រើ Polyurethane foam ធ្វើជាអ៊ីសូឡង់ ។ ការសាងសង់បន្ទប់ស្តុកទុករាងគូបនឹងកាត់បន្ថយផ្ទៃក្រលាក្នុងមួយខ្នាតមាឌនៃកន្លែងស្តុកទុកផលិតផល ដូចនេះនាំអោយកាត់បន្ថយបាននូវតំលៃសាងសង់ និង តំលៃមាស៊ីនត្រជាក់ ។ គ្រប់កន្លែងតភ្ជាប់ទាំងអស់ត្រូវបិទភ្លិតរន្ធដែលចំហរ ហើយទ្វារគួរមានទ្រនាប់កៅស៊ូបន្ថែមទៀត ។



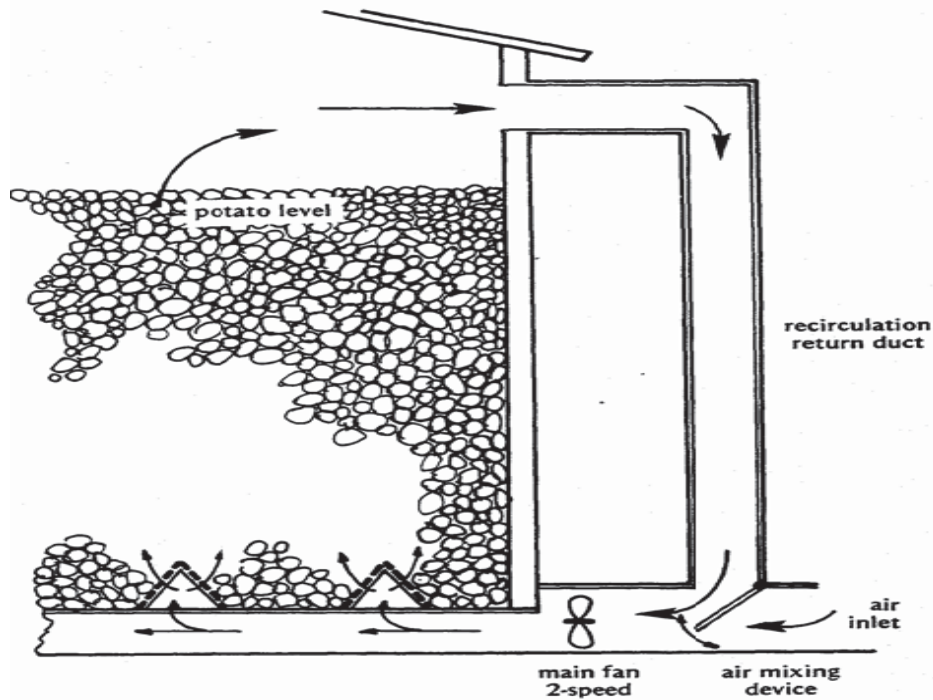
ប្រភព : Tugwell, B.L. No date. Coolroom construction for the fruit and vegetable grower. Department of Agriculture and Fisheries, South Australia . Special Bulletin 11.75.

រូបភាពបង្ហាញខាងក្រោមនេះគឺជាព័ន្ធកាត់ទទឹងរបស់កន្លែងស្តុកទុកផ្លែឈើ ។ ប្រព័ន្ធនេះបានទទួលការអនុម័តជាផ្លូវការតាមគំរូស្តង់ដារសំរាប់ឃ្នាំងស្តុកទុកផ្នែកកសិដ្ឋានដោយក្រសួងស្ថាបនា (ប្រទេសកូរ៉េ) ក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៣ ។ ចូរចំណាំថារន្ធខ្យល់ចូលស្ថិតនៅខាងក្រោមអាគារ ហើយ កំរាលត្រូវបានចោទរន្ធតូចៗដើម្បីដោយមានចលនាខ្យល់ចេញចូលដោយសេរី ។ គោដាក់អាគារទាំងមូល អោយស្ថិតនៅកំរិតក្រោមដីដើម្បីទាញប្រយោជន៍ពីលក្ខណៈត្រជាក់ដោយដី ។



ប្រភព : Seung Koo Lee, 1994. Assoc. Prof., Postharvest Technology Lab., Department of Horticulture, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea.

សំរាប់កន្លែងស្តុកទុកដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ការប្រើខ្យល់សំរាប់ការបក់ចេញចូលនៅខាងក្រៅគឺមានការខាតបង់ថាមពលខ្លាំង។ សំរាប់ប្រព័ន្ធទាំងនេះ គេអាចរៀបចំប្រព័ន្ធខ្យល់វិលចុះឡើងវិញ។ ដោយការបន្ថែម កង្ហារមួយនៅខាងក្រោមកំរាល និង ផ្តល់ទឹកនៅខាងចុងបន្ទប់ស្តុកទុកសំរាប់ខ្យល់ត្រជាក់ត្រលប់ចូលតាមរន្ធចូលវិញ។

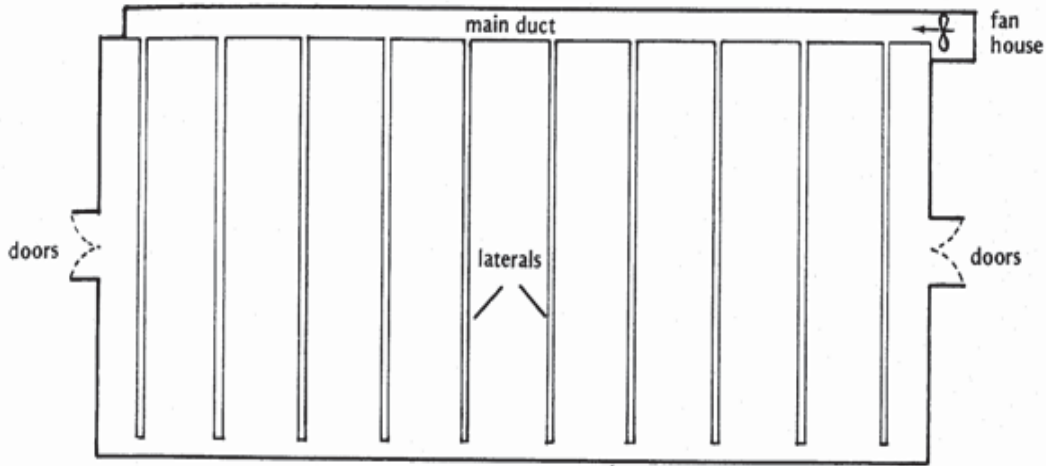


ប្រភព : Potato Marketing Board. No date. Control of Environment. Part 2. London : Sutton Bridge Experiment Station, Report No. 6

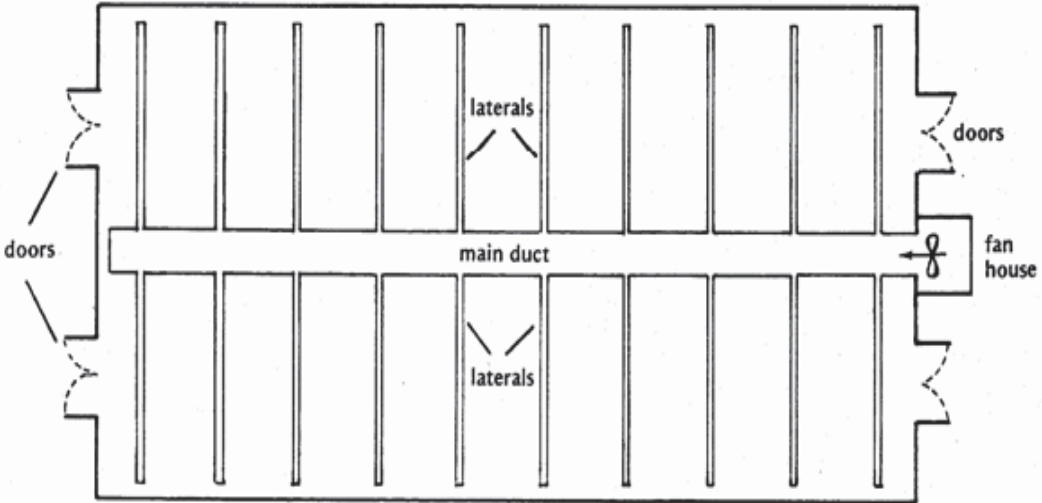
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

ការរៀបចំកំរាលដែលមានខ្យល់ចេញចូលត្រឹមត្រូវសំរាប់អោយមានខ្យល់វិលចុះឡើង នឹងបង្កើនអោយមានខ្យល់ចេញចូលកន្លែងស្តុកទុកបានល្អ។ ទីដែលនៅខាងៗ គួរដាក់អោយឃ្លាតប្រវែង ២ ម៉ែត្រតាមការវាស់ពីផ្ចិតមួយទៅផ្ចិតមួយ។ ល្បឿនរំហូរខ្យល់ ពីទម្រង់មានល្បឿន ១០ ទៅ ១៣ ម៉ែត្រ/វិនាទី។

Longitudinal main duct:



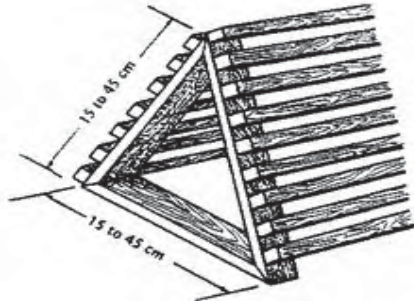
Central main duct:



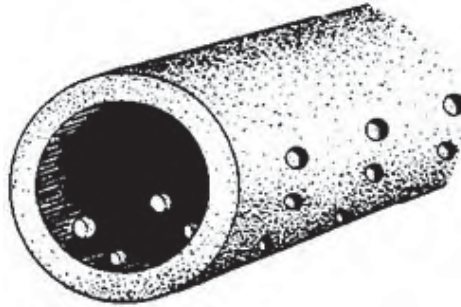
ប្រភព : Potato Marketing Board. No date. Control of Environment. Part 2. London : Sutton Bridge Experiment Station, Report No. 6

គេអាចសាងសង់ ទីនៅខាងៗពីសំភារៈផ្សេងៗ។ គេអាចធ្វើ រន្ធខ្យល់ដែលអាចលើកដាក់បានពីបន្ទះឈើតូចៗ ជារាងត្រីកោណ ការេ ឬ ជាតុកោណ។ គេអាចប្រើបំពង់រាងមូលពីប្លាស្ទិក ឬ ដីឥដ្ឋ ប្រសិនបើគេអាចចោះរន្ធដោយមិនបណ្តាលអោយខូចខាតដល់រចនាសម្ព័ន្ធទេ ឬគេអាចធ្វើទីនៅខាងក្រោមដីជាអចិន្ត្រៃយ៍ដោយការប្រើបេតុង។

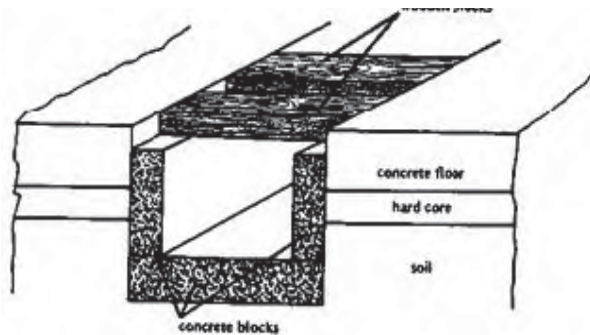
ទំរង់ធ្វើពីឈើរាងត្រីកោណ (Triangular wooden duct) :



ទំរង់បំពង់ធ្វើពីឥដ្ឋ (Clay pipe duct) :



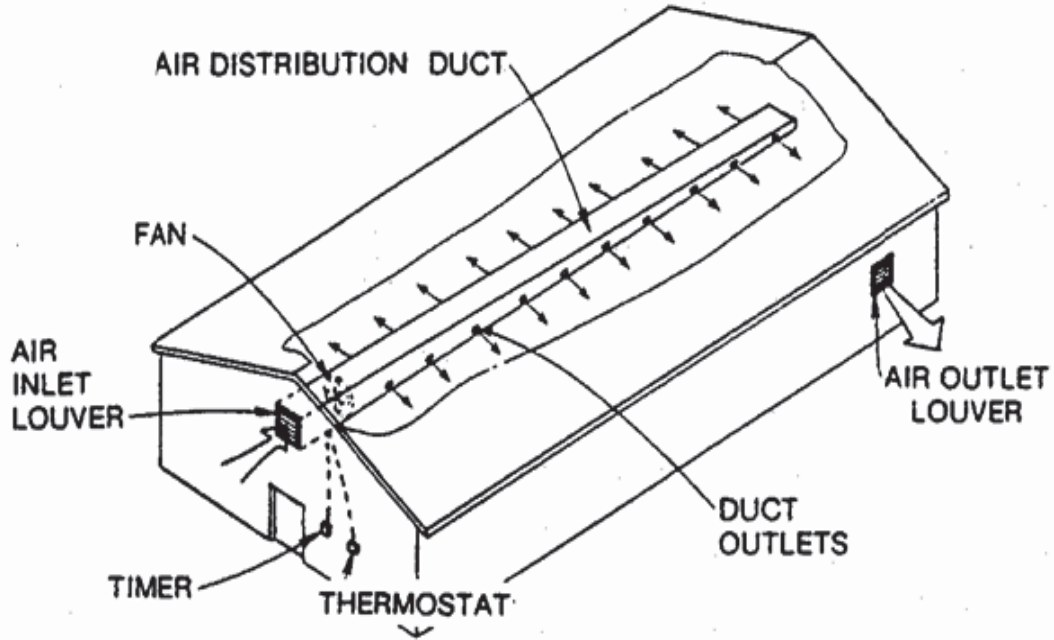
ទំរង់ស្នូកធ្វើពីបេតុង (Sunken concrete duct) :



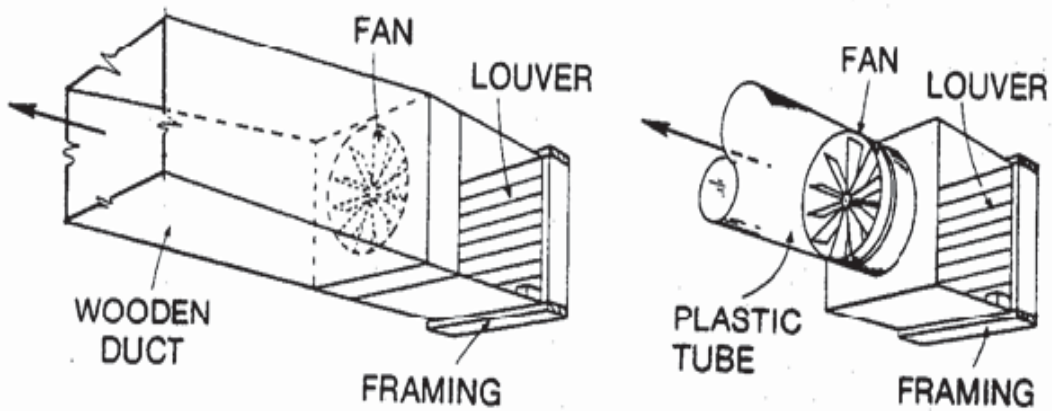
ប្រភព: Potato Marketing Board. No date. Control of Environment. Part 2. London : Sutton Bridge Experiment Station, Report No. 6

នៅក្នុងតំបន់ត្រជាក់ សីតុណ្ហភាពស្តុកទុកសមស្របអាចរក្សាបានដោយនាំខ្យល់ពីខាងក្រៅចូលទៅក្នុងកន្លែងស្តុកទុក ។ ការដាក់តំឡើងកង្ហារជាធម្មតាសំរាប់ប្រព័ន្ធខ្យល់ចេញចូលដោយប្រើសំពាធមានបង្ហាញដូចខាងក្រោម ។ ការផ្គត់ផ្គង់ខ្យល់តាមក្បាលលើ ធ្វើអោយមានភាពងាយស្រួលដល់ការរៀបចំកន្លែងស្តុកទុក ។ គេអាចបន្ថែមរន្ធបង្ហូរខ្យល់នៅផ្នែកខាងក្នុងបានប្រសិនបើគេកំពុងប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ។ គេអាចសាងសង់ទំរង់ឈើបំពង់ប្លាស្ទិក ឬសារធាតុសមស្របណាមួយក៏បាន ។

ប្រព័ន្ធចែកចាយខ្យល់ចេញចូលតាមក្បាលលើ (Overhead ventilation distribution system) :



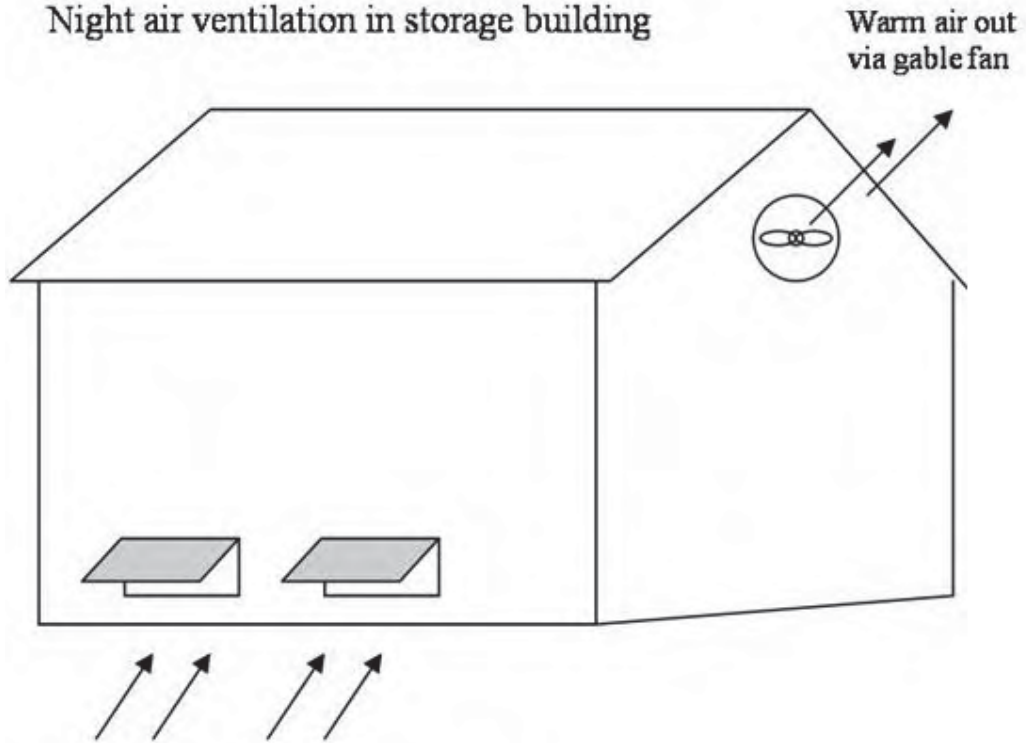
ប្រភេទរសំរាប់កង្ហារបីតខ្យល់ចូល (Types of ducts for air inlet fans):



ប្រភព : Davis, R. et al. No date. Storage Recommendations for Northern Onion Growers. Cornell University Extension Information Bulletin 148

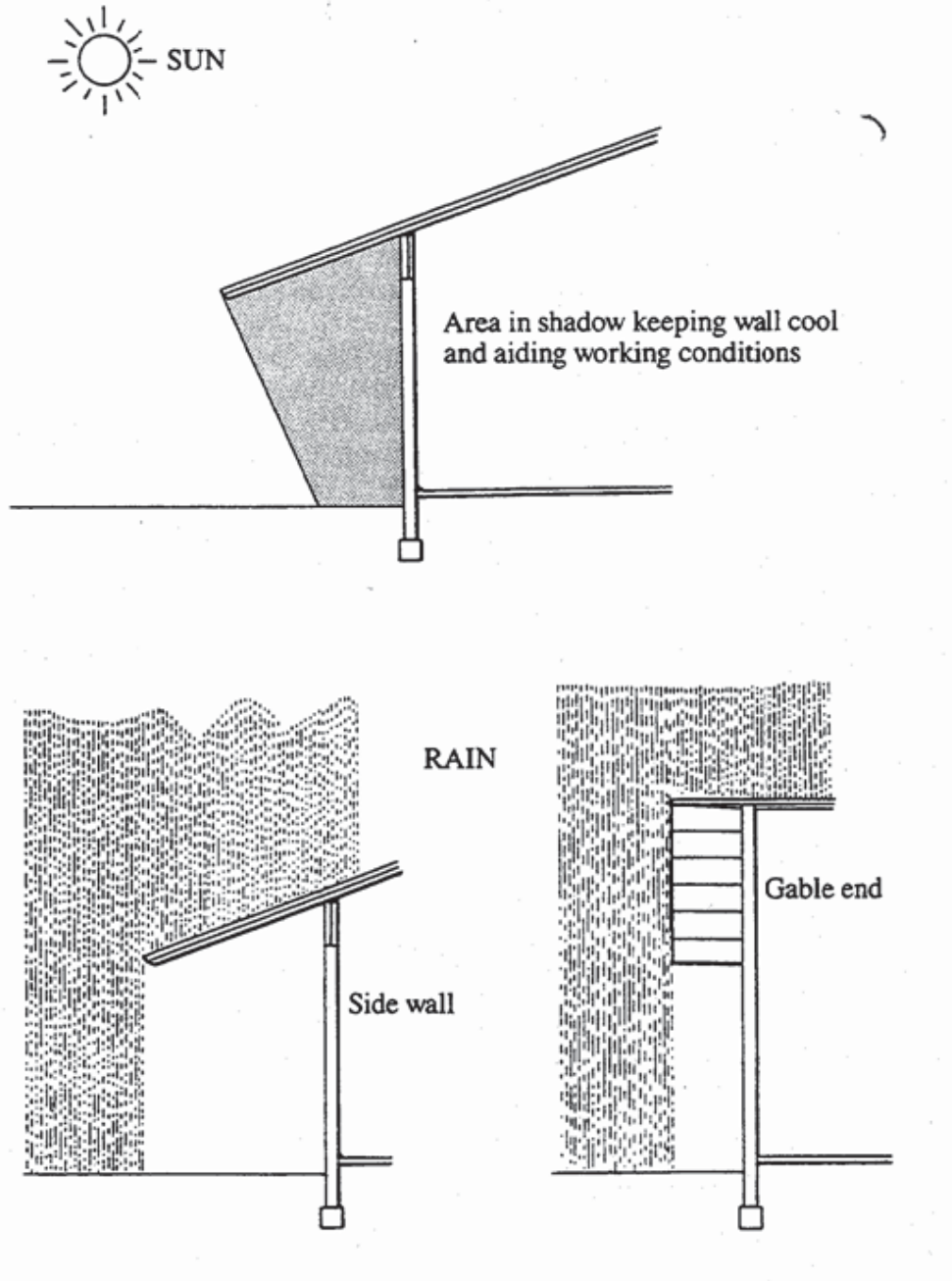
គេអាចបញ្ជូនសិក្ខណភាពរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក តាមការបកខ្យល់ចេញចូលនៅពេលយប់ នៅពេលដែលខ្យល់ខាងក្រៅត្រជាក់ ។ ដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលល្អ គេគួរដាក់រន្ធខ្យល់ចេញចូលនៅផ្នែកបាតនៃរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក ។ កង្ហារបីតខ្យល់ចេញដាក់នៅខាងលើរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក ទាញខ្យល់ត្រជាក់ពេញបន្ទប់ស្តុកទុក ។ រន្ធខ្យល់គួរមិតនៅពេលថ្ងៃរះ ហើយរក្សាការមិតនេះកំឡុងពេលមានកំដៅថ្ងៃ ។

Night air ventilation in storage building



Cool air in during night time through opened vents

ហោណាំងដាក់បន្តនៅលើដំបូលនៃរចនាសម្ព័ន្ធស្តុកទុក ជាជំនួយច្រើនបំផុត ក្នុងការផ្តល់ជាម្លប់ដល់ជញ្ជាំង និង បើកអោយមានខ្យល់ចេញចូលពីកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ និង ក្នុងការផ្តល់ការការពារពីភ្លៀង។ ជាអនុសាសន៍គេ គួរធ្វើហោណាំងយ៉ាងហោចណាស់ ១ ម៉ែត្រ (៣ feet) ។

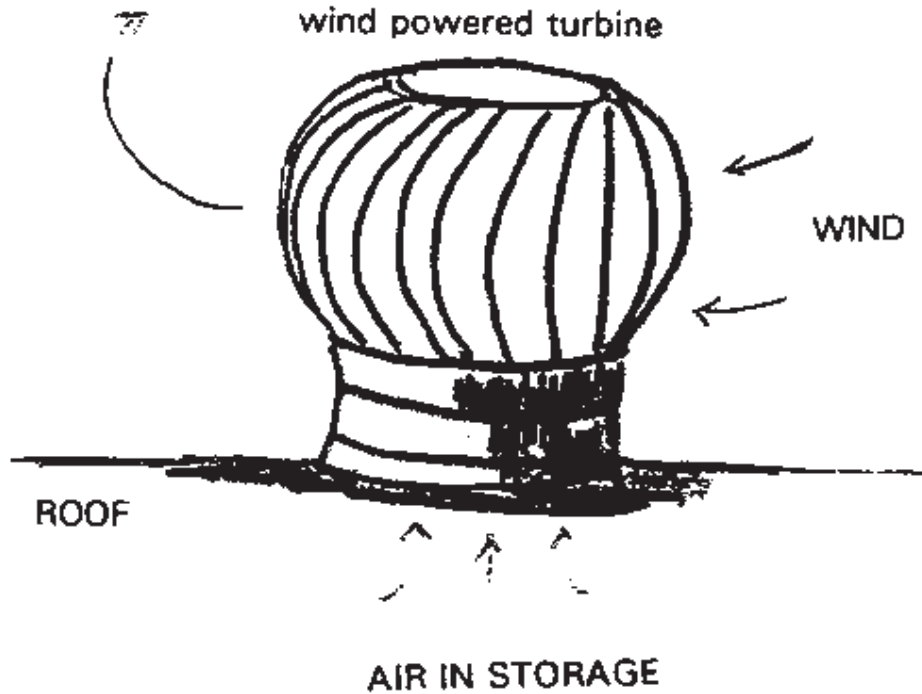


ប្រភព: Walker, D.J. 1992. World Food Programme Food Storage Manual. Chatham , UK : Natural Resources Institute.

នៅកន្លែងដែលគ្មានអគ្គិសនី ទ្វារបិទទាញដោយកំលាំងខ្យល់អាចជួយរក្សាអោយន្ទប់ស្តុកទុកនៅត្រជាក់ តាមការទាញខ្យល់ឡើងកាត់តាមអគារ ។ រន្ធខ្យល់នៅតាមកំរាលមានប្រយោជន៍ពិសេសសំរាប់ការបញ្ជុះសីតុណ្ហ ភាពតាមខ្យល់ចេញចូលពេលយប់ ។

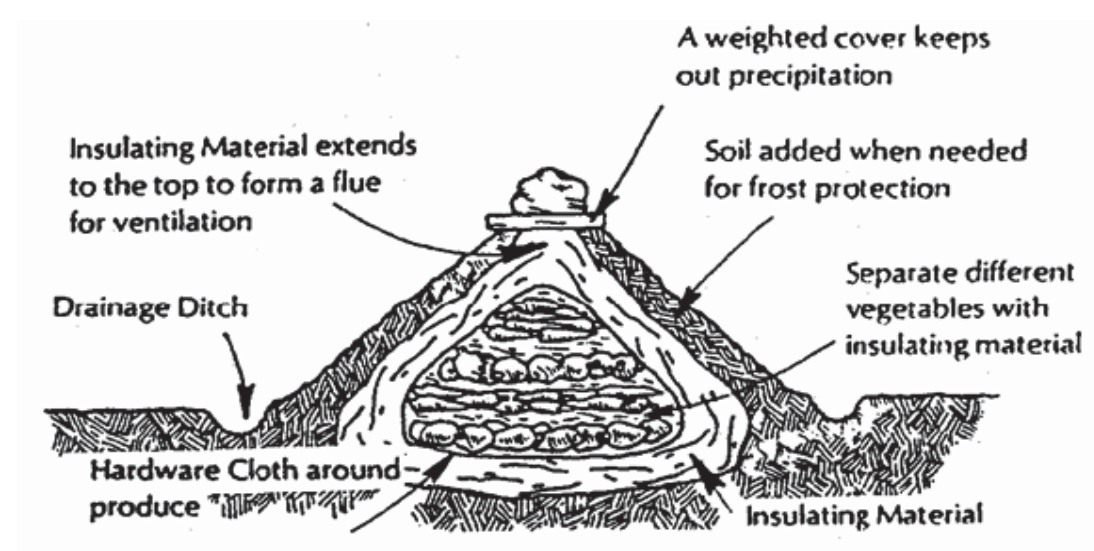
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ទូប៊ីនដែលបង្ហាញខាងក្រោមនេះ គេអាចសាងសង់ពីសន្លឹកលោហៈដែលពត់ដើម្បីចាប់យកខ្យល់ ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងបង្គោលផ្ចិតដែលដើរតួជាអ័ក្សបង្វិល ។ ខ្យល់ក្តៅនៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុកកើតឡើង ដែលបណ្តាលអោយទូប៊ីនវិល រុញខ្យល់ និង ផ្ញើមទាញវិបូលខ្យល់ក្តៅ ។ គេគួរដាក់ទូប៊ីននៅលើកំពូលដំបូលនៃរោងនាសម្តុំស្តុកទុក ។

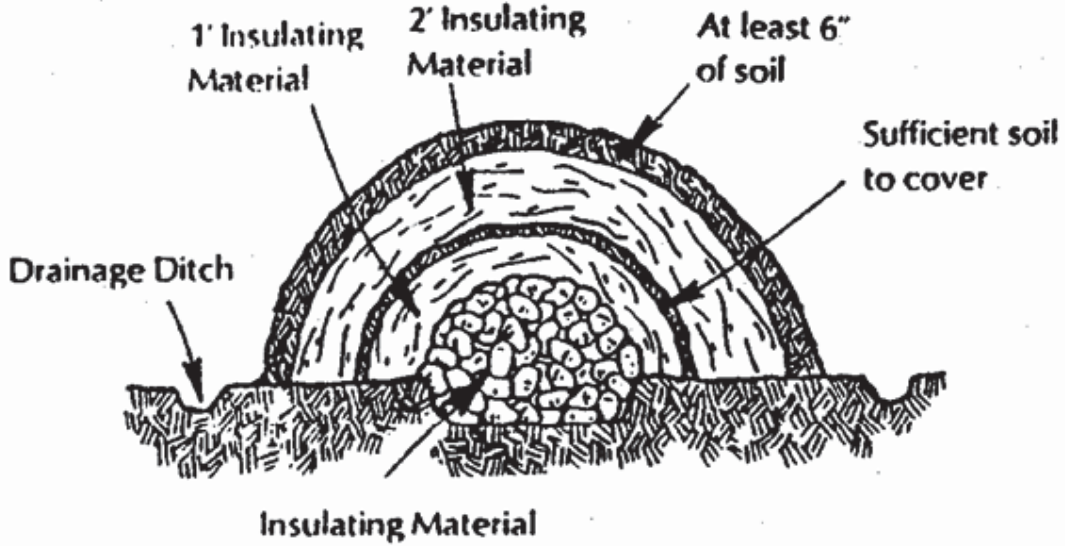


ផ្ទៃនៅកន្លែងស្តុកទុកដែលបានការពារ គឺជាវិធីសាស្ត្រងាយមួយសំរាប់ការស្តុកទុកបរិមាណផលិតផលដែលមានតិច ។ ឧទាហរណ៍ដែលបង្ហាញខាងក្រោមនេះមានលក្ខណៈល្អពិសេសសំរាប់ការស្តុកទុកនៅពេលសីតុណ្ហភាពពេលយប់ទាបជាងសីតុណ្ហភាពដែលត្រូវការសំរាប់ការស្តុកទុកត្រឹមត្រូវ ។ គេអាចប្រើ សារធាតុសំរាប់ធ្វើអ៊ីសូឡង់ដូចជា ចំបើងជាដើមបាន ហើយគេអាចសាងសង់តំបការពារពីការឈឺបន្តះ សន្លឹកប្លាស្ទិក ឬស្រទាប់ដីបង្កាប់ ។

រណ្តៅស្តុកទុករាងកោណ (Cone-shaped pit storage) :

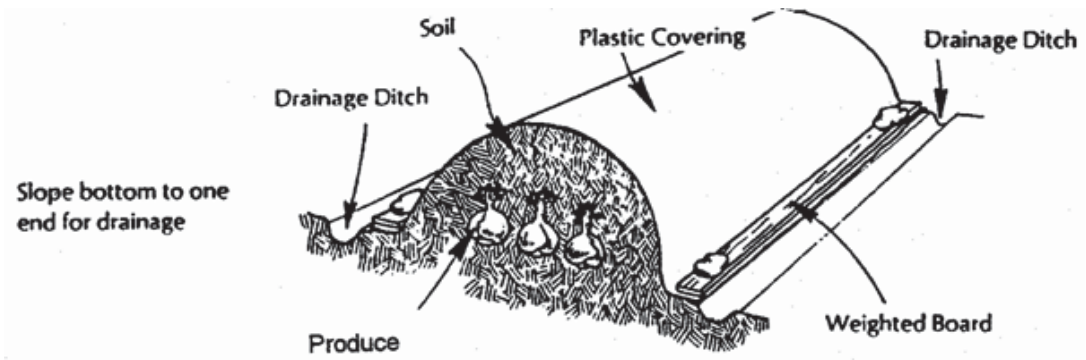


ការស្តុកទុកបែបព័ន្ធក (Mound storage) :



ប្រភព : McKay, S. 1992. Home Storage of Fruits and Vegetables. Northeast Regional Agricultural Engineering Service Publication No. 7

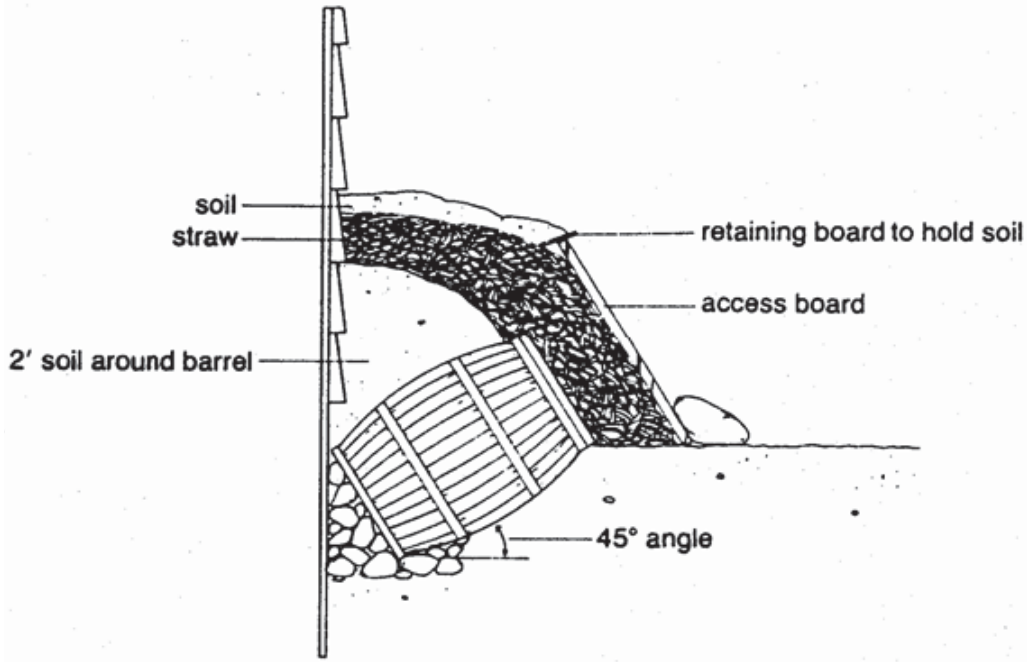
ការស្តុកទុកតាមការបោះប្រហោង (Trench storage) :



ប្រភព : McKay, S. 1992. Home Storage of Fruits and Vegetables. Northeast Regional Agricultural Engineering Service Publication No. 7

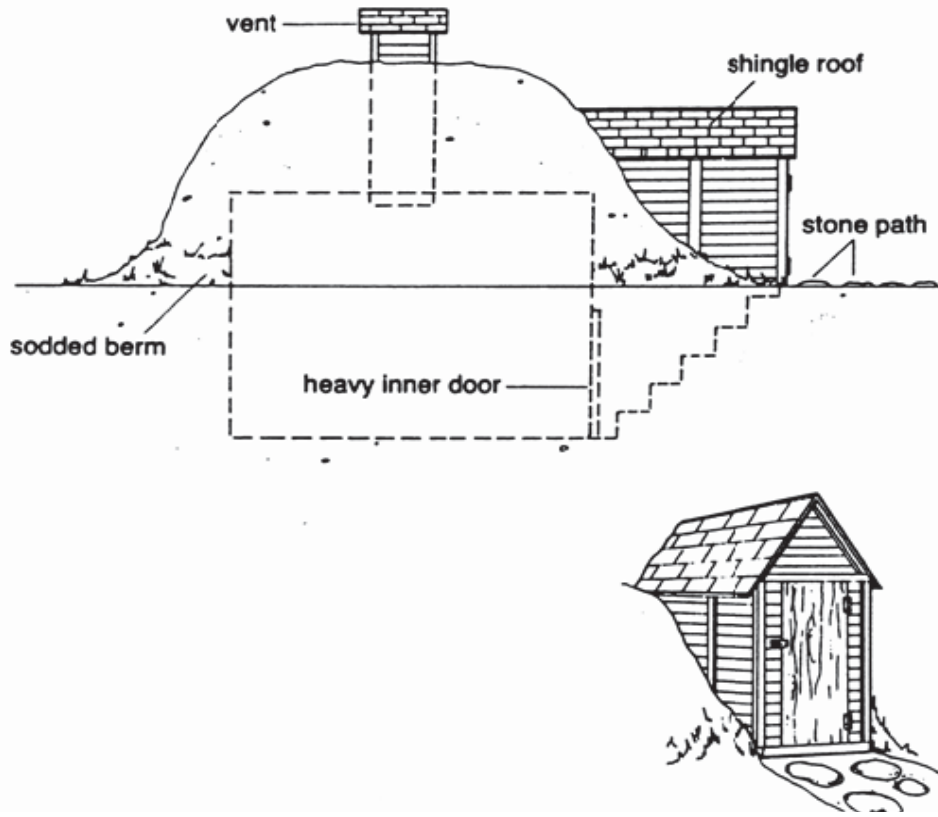
វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញបំផុតមួយសំរាប់ការស្តុកទុកផលិតផលដែលមានបរិមាណតិចតួច គឺត្រូវប្រើប្រាស់កេសដែលមានស្រាប់ណាមួយ ហើយបង្កើតជាបរិដ្ឋានត្រជាក់សំរាប់ការស្តុកទុកដោយការកប់កេសដែលប្រើប្រាស់សំភារៈមិនចំលងកំដៅ និង ដី។ ឧទាហរណ៍ដែលមានផ្តល់នៅទីនេះ ប្រើប្រាស់ធុងឈើ និង ចំបើងសំរាប់ជាអ៊ីសូឡង់។

ការស្តុកទុកក្នុងធុង (Storage barrel) :



ប្រភព : Bubel, M. and Bubel, N. 1979. *Root Cellaring: The Simple, No-Processing Way to Store Fruits and Vegetables*. Emmaus, PA : Rodale Press. 297 pp.

គេអាចសាងសង់បន្ទប់ក្រោមដីមួយដោយការជីករណ្តៅជម្រៅប្រហែល ២ម៉ែត្រ (៧ ទៅ ៨ feet) ហើយដាក់គ្រោងជុំវិញដោយបន្ទះក្តារ ឬ ដុំថ្ម។ ឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះមានទំហំប្រហែល ៣ x ៤ ម៉ែត្រ (១២ x ១៥ feet) ជាមួយនឹងជំនឿលើ ៣៩ សម ការេ ជាដំបូលដែលមានរន្ធខ្យល់ គ្របដោយសំពត់កៅស៊ូជាដំបូល ហើយគ្របដុំថ្មដោយបូកស៊ីម៉ង់តិលើមុននឹងគ្របបន្ទប់ដោយស្រទាប់ដីក្រាស់មួយ (២ feet) ។

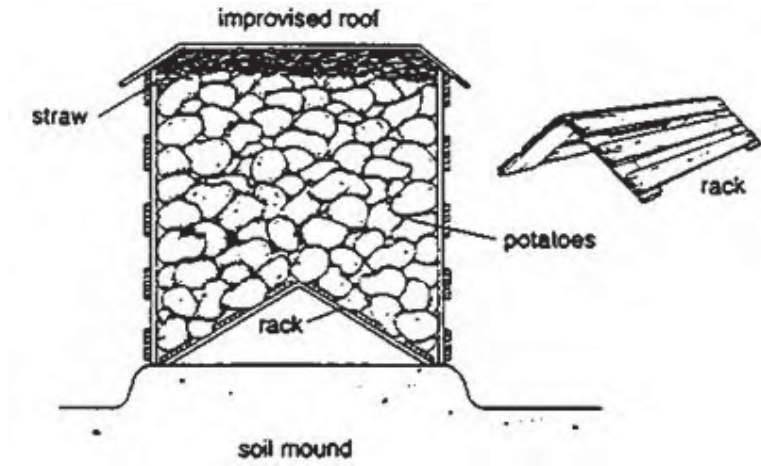


ជាគំនិតល្អនោះ បន្ទប់ក្រោមដីគួរដាក់ទីតាំងនៅលើកន្លែងជំរាល ។ ចូរជៀសវាងកន្លែងដែលមានផ្ទៃដីទាប បើពុំដូចនោះទេបន្ទប់នោះអាចជាំទឹក ។ ចូរដាក់អោយនៅឆ្ងាយពីដើមឈើ ដោយហេតុថាឫសឈើនឹងវាយលុក ជញ្ជាំងបន្ទប់បន្តិចម្តងៗ ។ តំលៃបន្ទប់ក្រោមដីដែលបានសាងសង់ដោយប្រើសំភារៈថ្មីៗអាច មានតំលៃអស់ប្រហែល ១២០០ ដុល្លារ ឬ ច្រើនជាងនេះ ហើយវាមានអាយុប្រើប្រាស់យ៉ាងតិច ២០ ឆ្នាំ ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយតំលៃ ចូរពិចារណាពីសំណង់ដែលប្រើដុំថ្ម ឈើដែលប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ឬ ការប្រើប្រាស់ដីខ្សាច់ដើម្បីបំពេញរងរបស់ប្លុក ជំនួសអោយការទិញសំភារៈអ៊ីសូឡង់ថ្មី ។

ប្រភព : Bubel, M. and Bubel, N. 1979. *Root Cellaring: The Simple. No-Processing Way to Store Fruits and Vegetables.* Emmaus , PA : Rodale Press. 297 pp. Hobson, Phyllis. 1981. *Build your own underground root cellar.* Storey Communications, Inc. 32 pp.

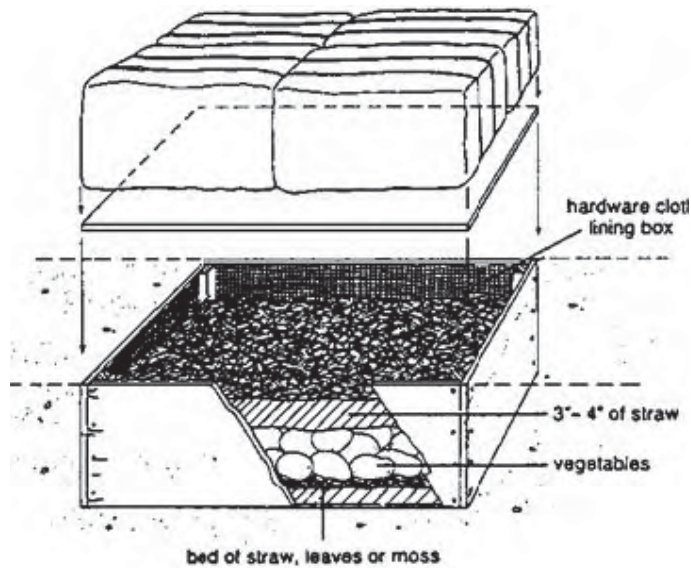
ការប្រើប្រាស់ធុងស្តុកទុកនៅខាងក្រៅ អាចប្រើប្រាស់ជាកន្លែងមួយ ដើម្បីរក្សាបរិមាណដំឡូងតិចតួច នៅក្នុងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ ប៉ុន្តែមិនកក ។ ផ្ទៃធំពីលើផ្តល់ជាចន្លោះខ្យល់សំរាប់ខ្យល់ចេញចូល ហើយចំបើងផ្តល់ជាអ៊ីសូឡង់ ។ កន្លែងល្អបំផុតសំរាប់រចនាសម្ព័ន្ធបែបនោះគួរស្ថិតនៅក្នុងចំនុចមួយ ។

ការស្តុកទុកដោយធុង (Storage bin) :



កេសប្រអប់ក្រោមដី ទ្រាប់ដោយក្រណាត់ និង ចំបើង ដែលកប់ដល់តែមខាងលើនៅក្នុងដី នឹងជួយរក្សា ដំឡូងអោយត្រជាក់ដោយផ្តល់ការការពារពីការកក។ គេអាចតំលើង គំរូបលើដីម្យ៉ាងស្រួលយកផលិតផល ចេញចូល ហើយ រមួចបើងនៅផ្នែកខាងលើផ្តល់នូវអ៊ុស្សឡុងកាន់តែខ្លាំង។

Root box:



ប្រភព : Bubel, M. and Bubel, N. 1979. Root Cellaring: The Simple No-Processing Way to Store Fruits and Vegetables. Emmaus, PA : Rodale Press. 297 pp.

ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាករវ្យកម្ម ~ ៣

ការស្តុកទុកដំណាំស្លឹក និង ដំណាំមើម

ខ្លឹមបារាំង ខ្លឹមស និង ផលិតផលស្លឹកមានសមស្របបំផុតទៅនឹងកាតរស្តុកទុកដែលមានសំណើមទាប ។ ខ្លឹមបារាំង និង ខ្លឹមសនិងដុះពន្លកប្រសិនបើស្តុកទុកនៅសីតុណ្ហភាពមធ្យម ។ ប្រភេទខ្លឹមបារាំងដែលឆ្ងល់ខ្លាំងមាន សារធាតុរឹងរលាយបានខ្ពស់ ហើយស្តុកទុកបានយូរជាងប្រភេទទន់ ឬ “ផ្អែម” ដែលកំរស្តុកទុកបានយូរជាងមួយខែ ។

សំរាប់ការស្តុកទុករយៈពេលយូរ ជាទូទៅខ្លឹមបារាំងត្រូវបានបាញ់ដោយ maleic hydrazide (MH) ពីរ បី សប្តាហ៍ មុនពេលប្រមូលផលដើម្បីរារាំងការដុះពន្លកកំឡុងពេលស្តុកទុក ។

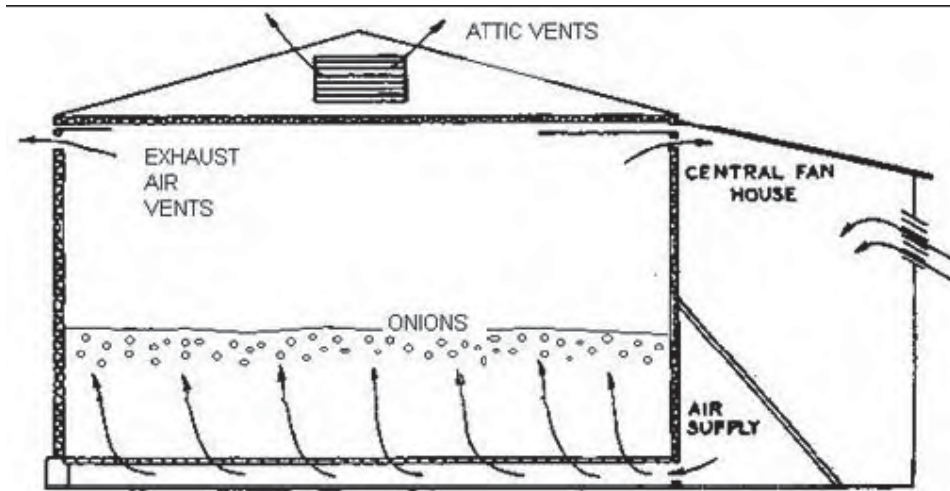
តារាងខាងក្រោមនេះជាបញ្ជីលក្ខខណ្ឌស្តុកទុកជាអនុសាសន៍សំរាប់ដំណាំទាំងនេះ ។

	សីតុណ្ហភាព		RH	សក្តានុពលនៃកំឡុងពេលស្តុកទុក
	C	F	%	
ខ្លឹមបារាំង	0-៥	៣២-៤១	៦៥-៧០	៦-៨ ខែ
	២៨-៣០	៨២-៨៦	៦៥-៧០	១ ខែ
ខ្លឹមស	0	៣២	៧០	៦-៧ ខែ
	២៨-៣០	៨២-៨៦	៧០	១ ខែ
បន្លែ និង ផ្លែឈើស្លឹក	<១០	<៥០	៥៥-៦០	៦-១២ ខែ

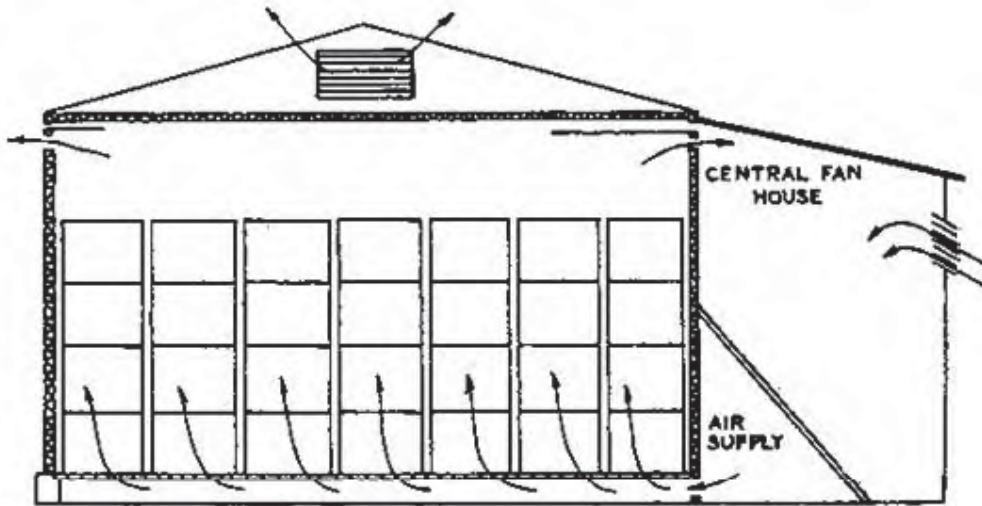
ប្រភព: Cantwell, M.I. and R.F. Kasmire. 2002. Postharvest Handling Systems: Underground Vegetables (Roots, Tubers, and Bulbs) p. 435-443. In: A.A. Kader (ed.) Postharvest technology of horticultural crops, University of California . ANR Publication 3311.

សំរាប់ការស្តុកទុកខ្លឹមក្រហម និង ខ្លឹមសជាតំនូក គេគួររៀបចំប្រព័ន្ធខ្យល់ចេញចូល ដើម្បីផ្តល់ខ្យល់ចូល ទៅក្នុងកន្លែងស្តុកទុកពីបាតរបស់បន្ទប់នៅអត្រា ២ cubic feet ក្នុងមួយនាទី ក្នុងមួយ cubic feet របស់ផលិត ផល ។ ប្រសិនបើផលិតផលនៅក្នុងកេស ឬធុង នោះពិនិត្យត្រូវអនុញ្ញាតិអោយមានចលនាខ្យល់ចេញចូលដោយ សេរី ។ គេត្រូវតំរៀបជួររបស់កេសស្របទៅនឹងទិសដៅរបស់រហូរខ្យល់ ហើយទុកចន្លោះ ៦ ទៅ ៧ អ៊ីញពីគ្នា ។ គេត្រូវការ ផ្គត់ផ្គង់ខ្យល់អោយបានគ្រប់គ្រាន់ នៅឡើយនៃជួរនិមួយៗ ហើយកេសត្រូវតុកអោយមានន្ទខ្យល់ចេញ ចូលត្រឹមត្រូវ ។

ការស្តុកទុកជាពំនូក (Bulk storage) :



ការស្តុកទុកនៅក្នុងកេសក្រដាស ឬ ក្នុងធុង (Storage in cartons or bins) :



ប្រភព: Oregon State University , 1978. Onion Storage: Guidelines for Commercial Growers. Oregon State Extension Service. Extension Circular 948.

ការស្តុកទុកដំណាំឫស និង ដំណាំមើម (Storage of root and tuber crops)

លក្ខខណ្ឌស្តុកទុកជាអនុសាសន៍សំរាប់ដំណាំឫស និង ដំណាំមើមត្រូវបានរៀបរាប់បន្តបន្ទាប់តាមតារាងដូចខាងក្រោម ។ ដំឡូងសំរាប់ការកែច្នៃមានការរក្សាទុកល្អបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពមធ្យម ដើម្បីកំណត់ផលិតកម្មស្តុកដែលឡើងខ្លៅនៅពេលកំដៅកំឡុងពេលកែច្នៃ ។ ដំឡូងសំរាប់ប្រើប្រាស់ក៏ត្រូវស្តុកទុកនៅក្នុងកន្លែងងងឹតផងដែរដោយហេតុថាមើមរបស់វានឹងផលិតក្លរូភីល (ប្រៃជាបៃតង) ហើយបង្កើតអោយមានធាតុពុល alkaloid solanine ប្រសិនបើគេទុកវាអោយត្រូវពន្លឺ ។ ដំឡូងស្តុកទុកសំរាប់ធ្វើ "ពូជ" ស្តុកទុកល្អបំផុតនៅក្នុងពន្លឺសាយ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

(CIP, 1981) ។ ក្លរូភីល និង solanine ដែលកើនឡើង នឹងជួយ ការពារដំឡូងពូជពីពពួកសត្វល្អិតចង្រៃ និង សរីរាង្គធ្វើអោយពុកផុយ ។

ដំណាំបូស និង មើមនៅតំបន់ត្រូពិចត្រូវស្តុកទុកនៅសីតុណ្ហភាពដែលនឹងការពារដំណាំពីភាពត្រជាក់ ដោយហេតុថា រូសដោយសារត្រជាក់អាចបណ្តាលអោយឡើងពណ៌ត្នោតនៅខាងក្នុង ឡើងអុចៗនៅលើផ្ទៃ និង ងាយទទួលរងការខូចខាតកាន់តែខ្លាំង ។

	សីតុណ្ហភាព		RH (%)	សក្តានុពលនៃកំឡុងពេលស្តុកទុក
	°C	°F		
ដំឡូង				
ទីផ្សារស្រស់	៤-៧	៣៩-៤៥	៩៥-៩៨	១០ ខែ
ការកែច្នៃ	៨-១២	៤៧-៥៤	៩៥-៩៨	១០ ខែ
ដំឡូងពូជ	០-២	៣២-៣៦	៩៥-៩៨	១០ ខែ
ដំឡូងមី	៥-៨	៤១-៤៦	៨០-៩០	២-៤ សប្តាហ៍
	០-៥	៣២-៤១	៨៥-៩៥	៦ ខែ
ដំឡូងជ្វា	១២-១៤	៥៤-៥៧	៨៥-៩០	៦ ខែ
ដំឡូងឈាមមាត់	១៣-១៥	៥៥-៥៩	ជិត ១០០	៦ ខែ
	២៧-៣០	៨០-៨៦	៦០-៧០	៣-៥ សប្តាហ៍
ខ្លឹ	១២-១៤	៥៤-៥៧	៦៥-៧៥	៦ ខែ
Jicama	១២-១៥	៥៤-៥៩	៦៥-៧៥	៣ ខែ
ត្រាវ	១៣-១៥	៥៥-៥៩	៨៥-៩០	៤ ខែ

ប្រភព: Cantwell, M.I. and R.F. Kasmire. 2002. Postharvest Handling Systems: Underground Vegetables (Roots, Tubers, and Bulbs) p. 435-443. In: A.A. Kader (ed.) Postharvest technology of horticultural crops, University of California . ANR Publication 3311.

ការស្តុកទុកដំឡូង (Storage of potatoes)

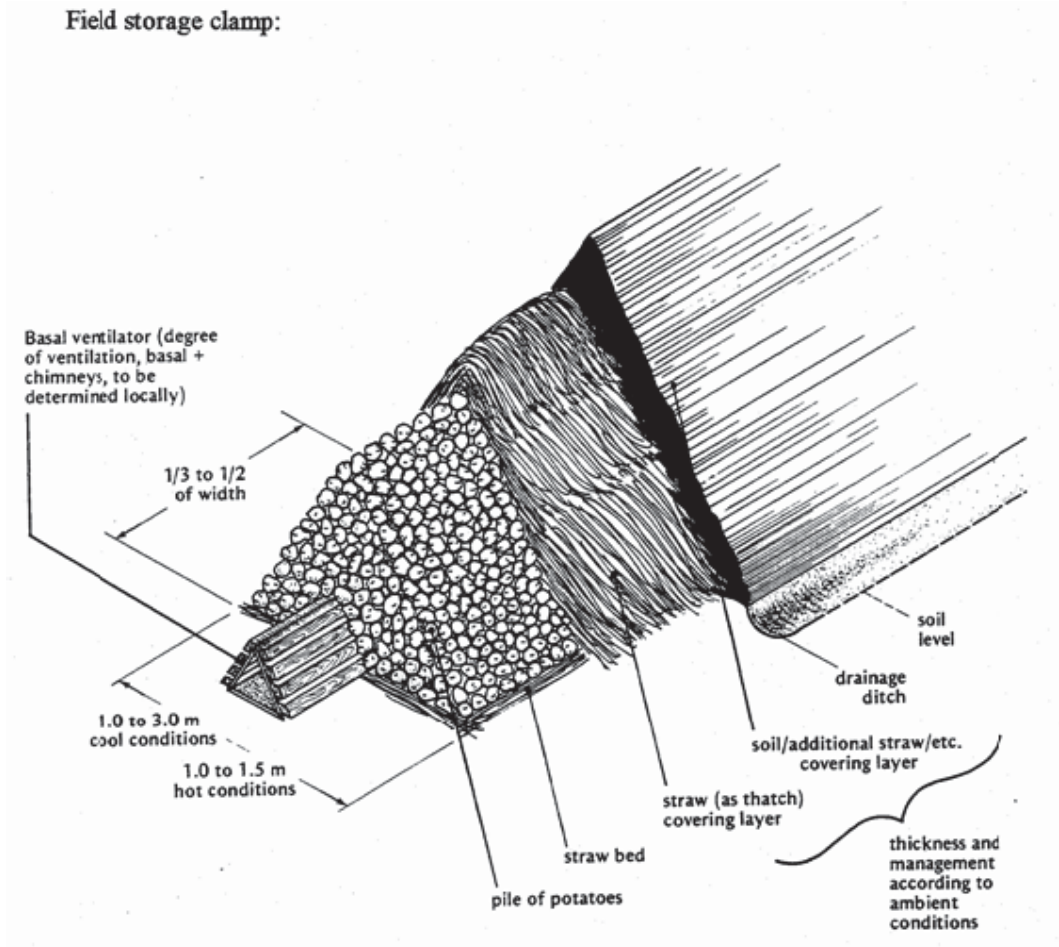
នៅពេលស្តុកទុកដំឡូង ការស្តុកនៅក្រោមដី ឬក្រោមចំបើងនៅទីវាលគឺជាបច្ចេកវិទ្យាដែលចំណាយតិច ដែលអាចរៀបចំដោយប្រើប្រាស់សំភារៈដែលអាចរកបាននៅក្នុងស្រុកសំរាប់ធ្វើរន្ធខ្យល់ចេញចូល និង អ៊ីសូឡង់។ ឧទាហរណ៍ដែលមានបង្ហាញទីនេះ គេប្រើប្រអប់ឈើធ្វើជាឧបករណ៍បឺតខ្យល់ចេញចូល និង ចំបើងជាអ៊ីសូឡង់។ គំនរដំឡូងទាំងមូល និងចំបើងត្រូវបានគ្របដោយស្រទាប់ដី ដែលមិនហាប់ខ្លាំង។ ដើម្បីកាត់បន្ថយការកើនកំដៅ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

គេត្រូវដាក់ការស្តុកទុកដីឡូង (clamp) នៅក្នុងម្លប់ (ក្រោមដើមឈើ លើផ្នែកដែលត្រជាក់របស់សំណង់ ឬ នៅក្រោមម្លប់) ។

នៅតំបន់ដែលត្រជាក់ខ្លាំង គេអាចបន្ថែមស្រទាប់ទីពីររបស់ចំបើង និង ដី ។ នៅតំបន់ក្តៅខ្លាំងគេត្រូវការ ដីតិចតួច ប៉ុន្តែអាចបន្ថែមអោយមានខ្យល់ចេញចូលខ្លាំងដោយសាងសង់ប្រភេទបំពង់ផ្សេងដែលមានខ្យល់ចេញ នៅផ្នែកខាងលើនៃកន្លែងស្តុកទុក (Clamp) ។

Field storage clamp:

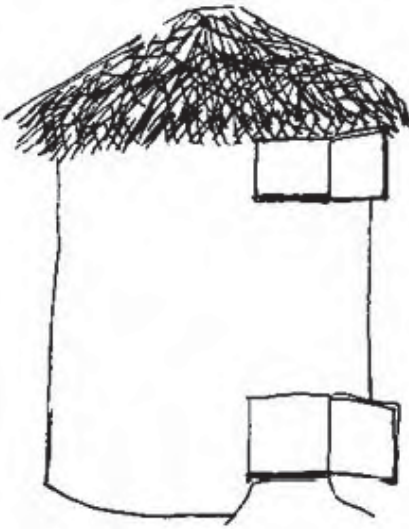


ប្រភព : CIP. 1981. Principles of Potato Storage. Lima , Peru : International Potato Center (CIP). 105 pp.

គេអាចសាងសង់កន្លែងស្តុកទុកយ៉ាងសមញ្ញសំរាប់បរិមាណផលិតផលតិចតួច ។ ឧទាហរណ៍ដែលផ្តល់នៅទីនេះអាចស្តុកទុក ពី ១ ទៅ ២ តោន ហើយ គេអាចប្រើនៅលើកសិដ្ឋាន និង នៅក្នុងភូមិតំបន់ភ្នំ ។ ដំបូងគេធ្វើពីការជំនឿរលាបពណ៌សដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រមូលផ្តុំកំដៅពីព្រះអាទិត្យ និង គ្របដោយដំបូលស្បូវយ៉ាងធំសំរាប់ការពារពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង ភ្លៀង ។ វាមានទ្វារទូលាយនៅម្ខាងសំរាប់ផ្ទុក និង យកផលិតផលចេញ ។

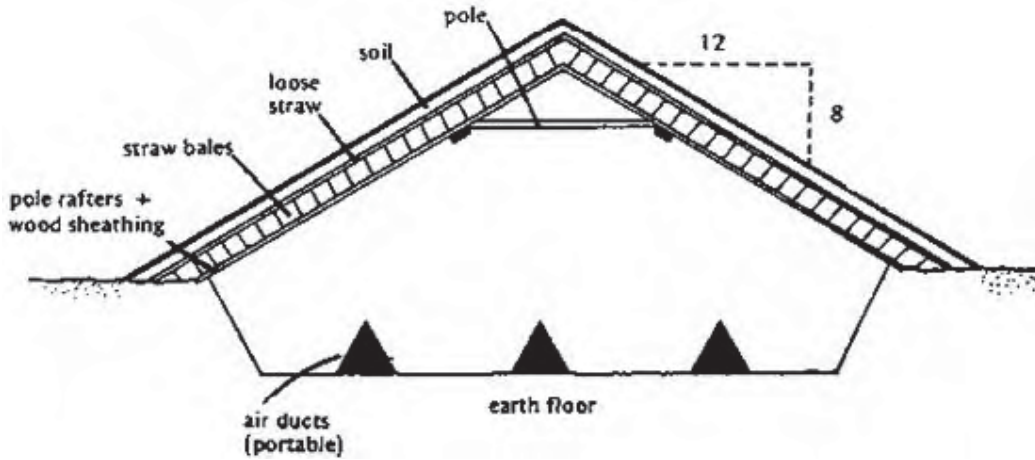


គេសាងសង់កន្លែងស្តុកទុកទីពីរពីចំរើងលើប្លង់ដីក និង កំបោរក្រូច និង ឥដ្ឋធ្វើពីភក់ជារាងស៊ីឡាំង ។ វាមាន ទ្វារពីរ ដែលទ្វារមួយនៅខាងលើសំរាប់ផ្ទុកផលិតផលចូល និង ទ្វារមួយទៀតនៅបាតសំរាប់ងាយស្រួលយកផលិត ផលដំឡូងចេញលក់ ឬ ប្រើប្រាស់ ។ ការលាបពណ៌សជួយកាត់បន្ថយការកើនកំដៅ ហើយ ដំបូលស្បូវការពារដំឡូងពី ភ្លៀង និង ព្រះអាទិត្យ ។



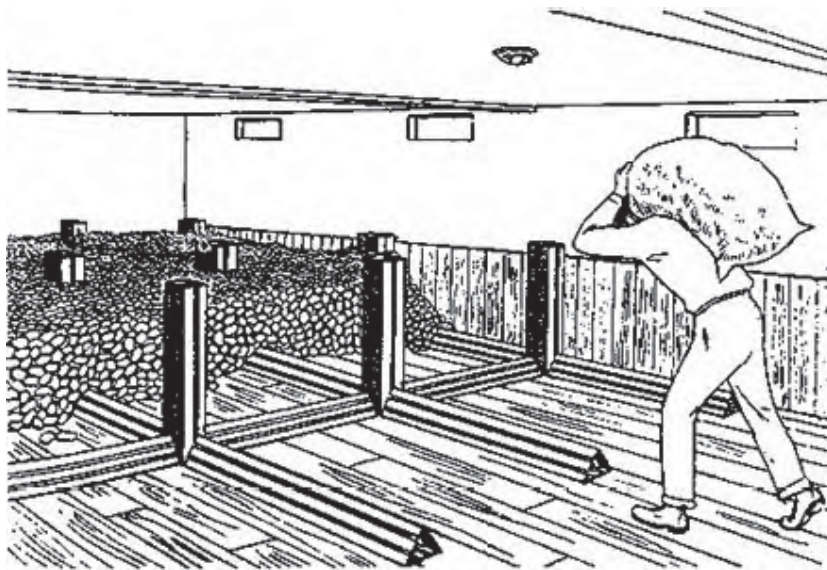
ប្រភព : CIP. 1981. Principles of Potato Storage. Lima , Peru : International Potato Center (CIP). 105 pp.

សំរាប់ដំឡូងដែលមានបរិមាណច្រើន គេអាចសាងសង់ឃ្នាំងស្តុកទុកដែលមានគ្រោងទ្រទ្រង់ខ្លួនឯង ។ គេ ដឹករណ៍ជំរៅ ១០ feet ហើយគេដាក់បំពង់ខ្យល់ធ្វើពីលើតាមបន្តោយកំរាលធ្វើពីដី ។ ដំបូលសំណង់សង់ពីលើ គ្របដោយរមួរចំបើង និង ស្រទាប់ដីក្រាស់ ។



ប្រភព : University of Idaho . No date. Idaho Potato Storage . Agricultural Experiment Station, College of Agriculture , Bulletin 410.

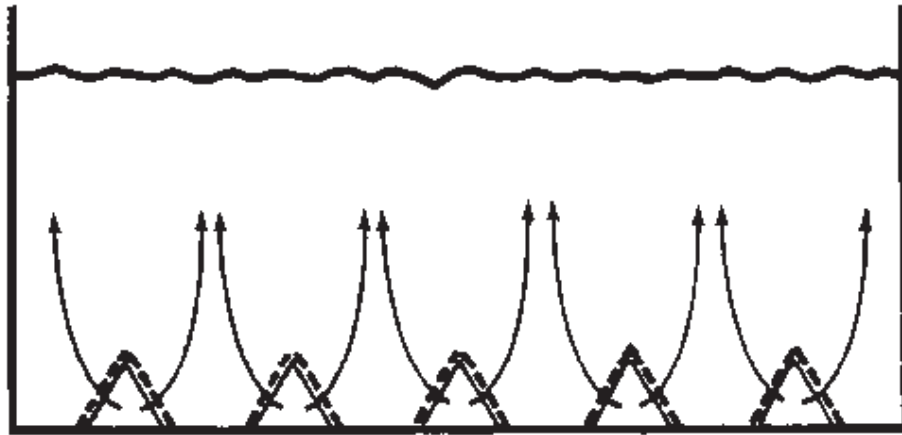
បំពង់សំរាប់ខ្យល់ចេញចូលរបស់បន្ទប់ស្តុកទុកទាំងមូលអាចដាក់លាតផ្នែក និងបញ្ជរ ។ បន្ទប់ស្តុកទុក ដំឡូងបង្ហាញខាងក្រោមនេះ ផ្តល់កន្លែងខ្យល់ចេញចូលជាច្រើនតាមការប្រើសំភារៈងាយៗ ។ បន្ទប់អាចជាទំរង់ ឬ ទំហំណាមួយ ដោយហេតុថាបំពង់ខ្យល់ គេអាចដាក់នៅទីតាំងជាបន្តបន្ទាប់ពាសពេញ ។



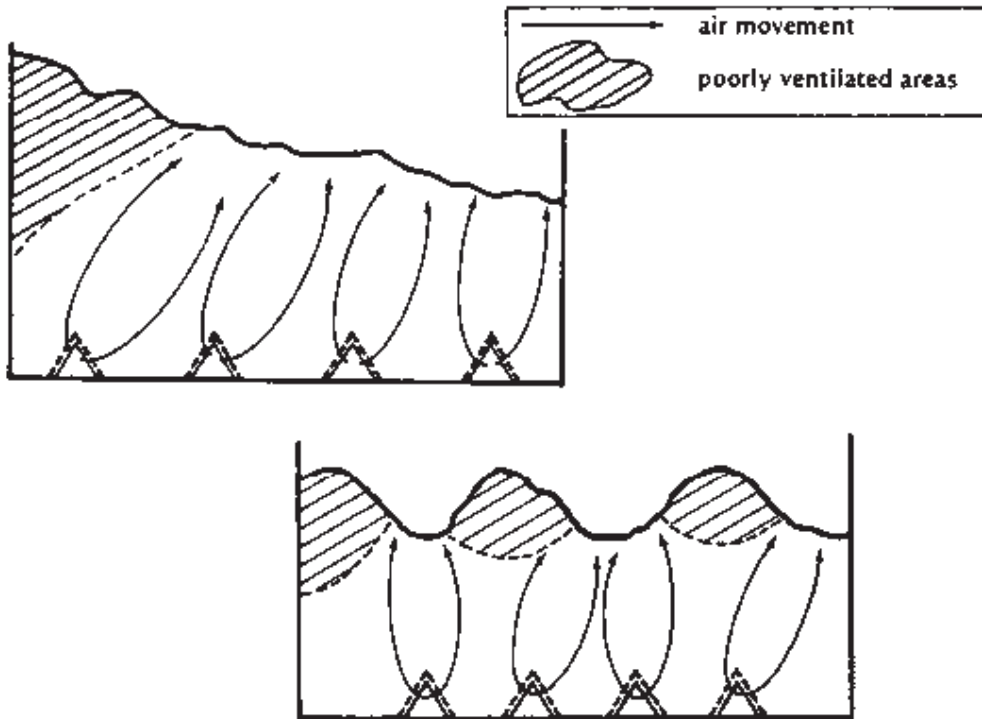
ប្រភព : Lopez, E.G. 1983. Conservación de la Producción Agrícola. Barcelona : Editorial Aedos. 188 pp.

នៅពេលដាក់ដំឡូងចូលទៅក្នុងកន្លែងស្តុកទុក ការដាក់រាយផលិតផលជាកត្តាសំខាន់សំរាប់ធ្វើអោយមាន ខ្យល់ចេញចូលល្អ ។ ការផ្ទុកផលិតផលគ្មានរបៀប នឹងធ្វើអោយស្ទះចលនាខ្យល់ ហើយ នាំអោយបាត់បង់នៅពេល ស្តុកទុកអាស្រ័យដោយគ្មានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ ។

ការដាក់រាយដំឡូងស្មើគ្នានៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុក (Even distribution of potatoes in the storeroom) :



ការដាក់រាយដីឡូងគ្មានរបៀបនៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុក (Uneven distribution of potatoes in the storeroom):



ប្រភព : CIP. 1981. Principles of Potato Storage. Lima , Peru : International Potato Center (CIP) 105 pp.

ជំពូកទី ៧: ការស្តុកទុកដំណាំសាកវ័យកម្ពុ ~ ៤

ការស្តុកទុកដោយគ្រប់គ្រងបរិយាកាស (Controlled atmosphere (C.A.) storage)

ការស្តុកទុកដោយគ្រប់គ្រងបរិយាកាស ឬ ការប្រែប្រួលបរិយាកាស គេគួរប្រើជាការបន្ថែមទៅលើការគ្រប់គ្រងសំណើម និង សីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវ តែមិនមែនជាការជំនួសទេ ។ វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញសំរាប់ការប្រែប្រួលសាមាសធាតុខ្យល់នៅក្នុងបរិដ្ឋានស្តុកទុកមានរៀបរាប់ដូចខាងក្រោម (ពី Kader, 2002) ។ ខ្យល់ដែលចូលទៅក្នុងបន្ទប់ស្តុកទុក ឬ ដែលវិលចុះឡើងនៅក្នុងបន្ទប់ត្រូវតែឆ្លងកាត់អោយបានសព្វគ្រប់ពិនិត្យ និង តាមដាន ។

ការត្រួតពិនិត្យខ្លួនអ្នកស៊ីសេន:

ដើម្បី កាត់បន្ថយ:

- ធ្វើវិសុទ្ធកម្មជាមួយអាសូត
- ពីអាសូតរាវដល់ចំហាយ
- ពីម៉ាស៊ីនផលិតអាសូតតាមប្រព័ន្ធភ្នាស
- ពីម៉ាស៊ីនផលិតអាសូតតាមប្រព័ន្ធច្រោះម៉ូលេគុល

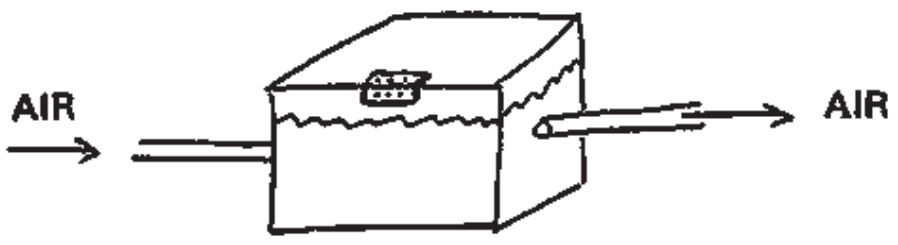
ការត្រួតពិនិត្យខ្លួនកាបូនិច:

ដើម្បី បង្កើន:

- ទឹកកកស្ងួត
- ស៊ីឡាំងខ្លួនមានសំពាធ

ដើម្បី កាត់បន្ថយ:

- ឧបករណ៍បន្សុតខ្លួនប្រើចំរោះម៉ូលេគុល
- ឧបករណ៍បន្សុតខ្លួនតាមផ្សេងសកម្ម
- ឧបករណ៍បន្សុតខ្លួនតាមសូដ្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីត
- កំបោរសើម (ប្រើ 0,៦ គកកំបោរសើម ដើម្បីធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មខ្យល់ដៃប្រើដើម្បីបញ្ចូលខ្យល់សំរាប់ផ្លែ ១00 គក ។ គេអាចដាក់ខ្យល់អោយកាត់តាមប្រអប់ ដែលដាក់នៅខាងក្នុង ឬ ខាងក្រៅបន្ទប់ស្តុកទុក C.A. ដោយផ្ទាល់) ។



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំស្រូវកម្ពុជា

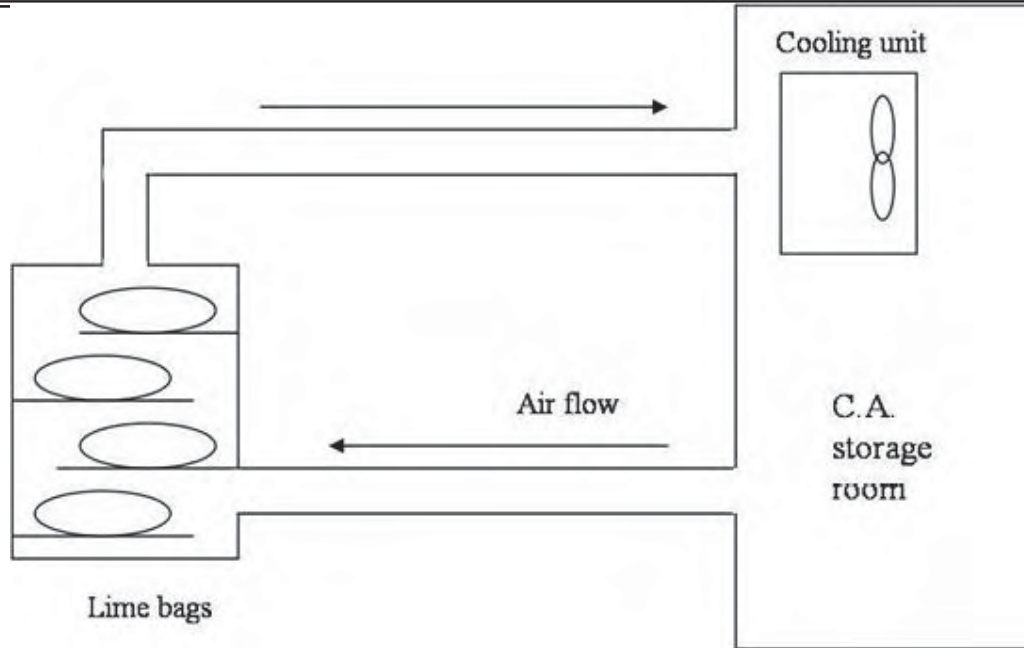
ប្រភព : Vigneault, C., Raghavan, V.G.S., and Prange, R. 1994. Techniques for controlled atmosphere storage of fruits and vegetables. Research Branch, Agriculture and Agri-Food Canada , Technical Bulletin 1993-18E.

វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញមួយ ដើម្បីកែតម្រូវកំរិតឧស្ម័នកាបូនិចនៅក្នុងបន្ទប់ CA គឺកំបោលាយទឹក (កាល់ស្យូមកាបូណាត) "បន្សុតករ" $Ca(OH)_2$ ។ គេសង់ឧបករណ៍បន្សុតឧស្ម័នដោយប្រើប្រអប់ក្តារបន្ទះបិតខ្យល់ជិត និងមិនចំលងកំដៅ ដាក់នៅក្រៅបន្ទប់ CA ។ ប្រអប់ត្រូវមានកំបោរគ្រប់គ្រាន់សំរាប់កំឡុងពេលស្តុកទុកទាំងមូល ប៉ុន្តែគេអាចបន្ថែមកំបោរថ្មី ប្រសិនបើការស្រូប CO_2 ធ្លាក់ចុះ ។

CO_2 និង កំបោរមានប្រតិកម្មក្នុងសមាមាត្រ ១:១ ដើម្បីបង្កើតជាផ្ទៃកំបោរ និង ទឹក ។ កំបោរដែលមានទំហំតូចៗ (ដុំម៉ដ្ឋ) ប្រតិកម្មជាមួយ CO_2 មានប្រសិទ្ធភាពជាងកំបោរដែលមានដុំធំ ។ ខាងក្រោមនេះនឹងបង្កើនជាអតិបរិមាណប្រសិទ្ធភាពរបស់ឧបករណ៍បន្សុតឧស្ម័នខ្នាតតូចរបស់អ្នក:

- គេគួរខ្ទប់កំបោរនៅថង់ ២៥ គក ដែលគ្មានទ្រនាប់ប៉ូលីអេទីឡែន ។
- គេគួរបំពេញតែផ្នែកខ្នាតនៅក្នុងស្បោងនីមួយៗ (៥០%) ដើម្បីជៀសវាងស្រទាប់ខាងក្រៅឡើងវិញ និងកាត់បន្ថយប្រសិទ្ធភាព ។
- គេគួរដាក់តម្លៃស្បោងនៅលើប៉ាឡែតដែលបំពាក់ដោយធ្វើដោយទុកចន្លោះ ១០ សម រវាងស្រទាប់នីមួយៗ ដើម្បីអោយមានខ្យល់ចេញចូលជាអតិបរិមាណ ។
- គេគួរដាក់កំបោរ ៥០% តាមអនុសាសន៍សំរាប់ការស្តុកទុកដែលស្មានតុកនៅលើប៉ាឡែតលើកំរាលរបស់បន្ទប់ស្តុកទុក (នេះនឹងប្រើអស់ CO_2 ផលិតដំបូងដោយផ្លែឈើយ៉ាងខ្ពស់) ។

ដើម្បីរក្សាអោយ CO_2 នៅទាបជាង ២% គេផ្តល់ជាអនុសាសន៍អោយប្រើកំបោរប្រហែល ១២ គក ក្នុងផ្លែប៉ោមមួយតោន សំរាប់រយៈពេលស្តុកទុក ៣ ទៅ ៣ ខែ ។

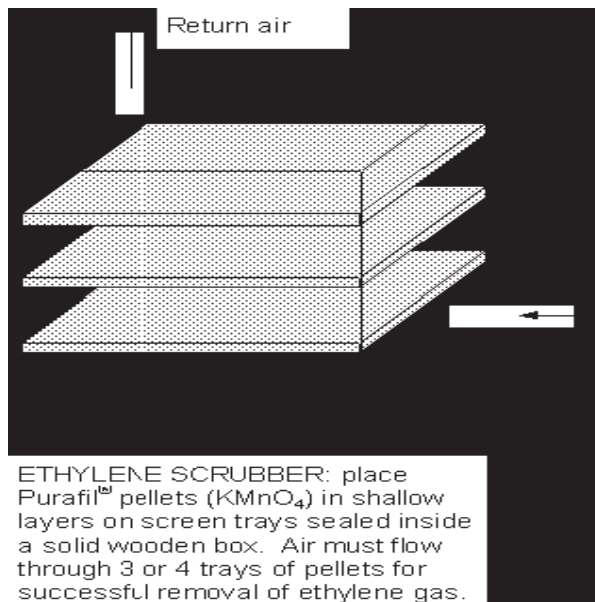


សំរាប់ការការពារការកើតមានអេទីឡែន គេអាចសាងសង់បន្ទប់កម្រិតខ្ពស់សាមញ្ញមួយ បន្ថែមទៅនឹងបំពង់ផ្គត់ផ្គង់ខ្យល់ ។

ការត្រួតពិនិត្យអេទីឡែន:

ដើម្បី កាត់បន្ថយ:

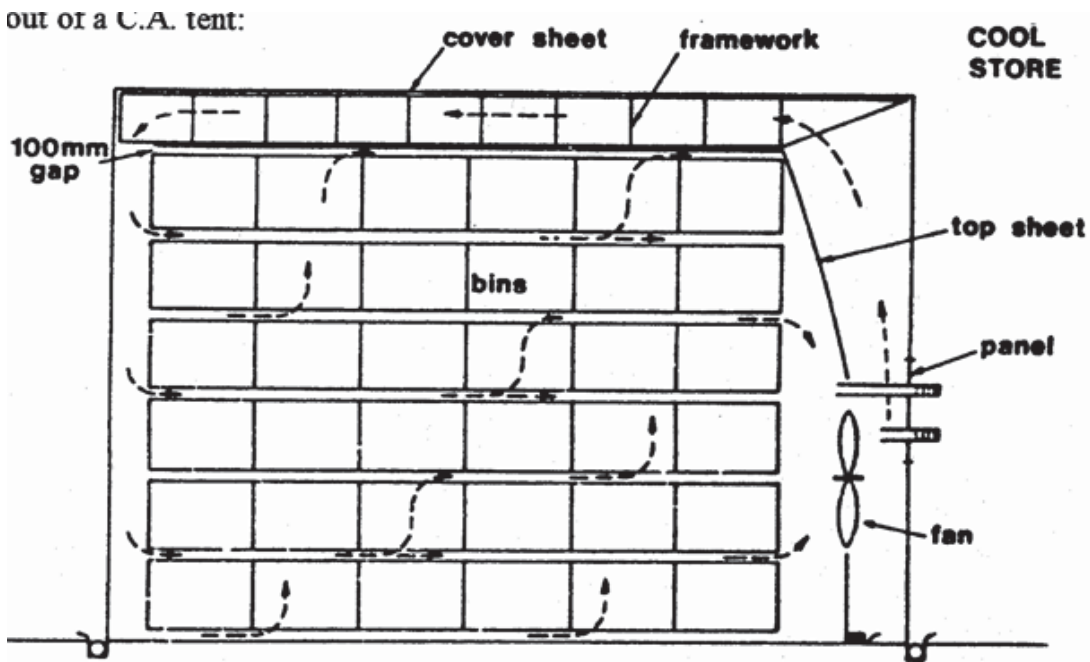
- ប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាត
- ធ្យូងសកម្ម
- អុកស៊ីតកម្មកាតាលីស



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ការស្តុកទុកដោយត្រួតពិនិត្យបរិយាកាសរបស់ផលិតផលនៅលើប៉ាឡែត ក៏អាចធ្វើបានផងដែរដោយការប្រើការតំឡើងពាក់កណ្តាលអចិន្ត្រៃយ៍សំរាប់បង្កើតការបិទភ្លិតខ្ពស់ៗ ។ ចំនួនប៉ាឡែតណាមួយអាចដាក់នៅក្នុងតង់ប្លាស្ទិកដែលប្រើសន្លឹកប៉ូលីអេទីឡែនប្រវែង ៧ ទៅ ៨ mil ។ គេអាចទទួលបាន រហ័ងខ្ពស់ៗដែលប្រសើរមួយនៅលើកំរាល (ប្រៀបធៀបជាមួយបំពង់តាមបែបប្រពៃណីនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រស្តុកដែលមានបង្ហាញដូចខាងក្រោម) ដោយដាក់សន្លឹកប៉ូលីអេទីឡែន ៤ ទៅ ៥ mil លើកំរាល និង គ្របវាជាមួយបន្ទះឈើ ។ បន្ទាប់មកគេបិទភ្លិតដោយតំណត់ប្លាស្ទិកជាមួយនឹងកំរាលប្លាស្ទិក (ប្រើស្តុត) ។

ក្រោងតង់ CA គំរូ (Typical layout of a C.A. tent) :

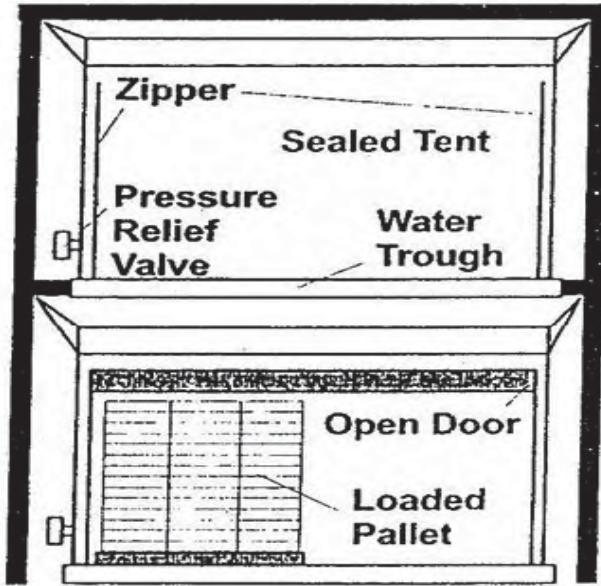


ប្រភព: McDonald, B. 1982. Controlled atmosphere storage using plastic tents. International Institute of Refrigeration.

ការអនុវត្តន៍សាមញ្ញផ្សេងទៀត ដែលអាចប្រើប្រាស់ដើម្បីស្តុកទុកផលិតផលនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌត្រួតពិនិត្យសំពោធបរិយាកាស ទាក់ទងទៅនឹងការសាងសង់តង់ប្លាស្ទិកដែលប្រើ ប៉ូលីវីនីលក្លរួ (PVC) ២០ mil ក្នុងលើផ្ទៃប៉ាឡែតបុរាណខាងក្នុងឃ្នាំងស្តុកទុកត្រជាក់ដោយម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ។ ដ្យាក្រាមខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីសំពត់តង់ CA ពីរយ៉ាង ។ តង់ខាងលើត្រូវបានបិទភ្លិតដោយបិទភ្លិតនៅលើផ្នែកទាំងសងខាងរបស់ទ្វារ ហើយជ្រលក់បាតទ្វារ និង ដាក់ភ្លិតបន្ទះកំរាលនៅក្នុងស្តុកទឹក ។ ស្តុកធ្វើពីបំពង់ PVC មានអង្កត់ផ្ចិត ៦ អ៊ុញ (ដោយកាត់បំពង់ ១/៣) ដែលអាចអោយបំពង់ផ្គត់ផ្គង់ខ្ពស់ៗ និង បំពង់យកខ្ពស់ៗ និង ខ្សែ probe សីតុណ្ហភាព ឆ្លងកាត់ចូលទៅក្នុងតង់បាន ។ គ្រប់ផ្ទេរ និង តំណរទាំងអស់របស់តង់ត្រូវបានផ្សារភ្លិតដោយកំដៅ ។

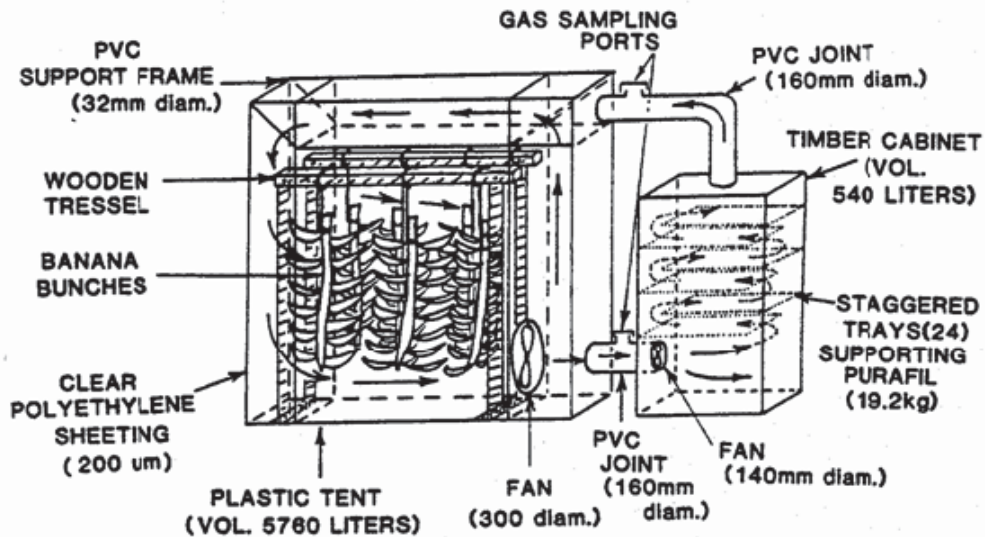
បាតតង់បង្ហាញដោយទ្វាររមួរចំហរ និង ប៉ាឡែតផ្ទុកផលិតផលមួយដាក់នៅក្នុងតង់ ។

Pallet Racking



ប្រភព : Leyte , J.C. and Forney, C.F. 1999. Controlled atmosphere tents for storing fresh produce in conventional refrigerated rooms. HortTechnology 9 (4) 672-675.

គេអាចប្រើប្រាស់ តង់ប្លាស្ទិកដែលមានតំលៃទាប ធ្វើតាមម៉ូដេសនីកប្លាស្ទិកថ្នាំ សំរាប់ការស្តុកទុកដោយ ត្រួតពិនិត្យសំពាធបរិយាកាស នៃចេកបែតងទាំងស្រុង។ កង្ការតូចមួយដាក់សំរាប់បក់ខ្យល់ចេញចូលនៃបន្ទប់ស្តុក ទុក C.A. (២% O₂ និង ៥% CO₂ កាត់តាមបន្ទប់ប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាតនៅលើអាសូយមីញ៉ូមអុកស៊ីត (Purafil)។ ការឡើងទុំត្រូវបានពន្យារខណៈដែលអេទីឡែនត្រូវបានបន្តុតពីខ្យល់ស្តុកទុក។ អាយុកាលស្តុកទុក របស់ចេកនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌទាំងនេះគឺ ៤ ទៅ ៦ សប្តាហ៍នៅសីតុណ្ហភាពធម្មតា។



ប្រភព : Shorter, A.J. et al. 1987. Controlled atmosphere storage of bananas in bunches at ambient temperatures. CSIRO Food Research Quarterly 47:61-63.

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

តារាងខាងក្រោមនេះគឺជាសង្ខេបនៃតម្រូវការ និង អនុសាសន៍នៃការត្រួតពិនិត្យសំពោធបរិយាកាស (CA) និង ការប្រែប្រួលបរិយាកាស (MA)

សង្ខេបពី តម្រូវការ និង អនុសាសន៍នៃការត្រួតពិនិត្យសំពោធបរិយាកាស (CA) និង ការប្រែប្រួលបរិយាកាស (MA) សំរាប់ផ្លែប៉េរ (A summary of controlled atmosphere (CA) and modified atmosphere (MA) requirements and recommendations for apples)

កំរិតសមស្របមធ្យមរបស់ពូជផ្លែប៉េរដែលមានប្រជាប្រិយ

ពូជ	O ₂ %	CO ₂ %	សីតុណ្ហភាព (° C)	ការស្តុកទុក (ខែ)
Braeburn	១,៨	១,០	០,៧	៦-៩
Fuji	១,៤	១,០	០,៣	៧-១១
Gala	១,៧	១,៦	១,៣	២-៩
Golden Delicious	១,៦	២,៣	០,៥	៧-១១
Granny Smith	១,៤	២,០	០,៦	៧-១១
Idared	២,១	២,៥	១,៩	៧-១០
Jonagold	១,៤	២,៧	០,៩	៥-១០
McIntosh	២,១	២,៩	២,៥	៥-១០
Red Delicious	១,៦	១,៨	០,០	៦-១១
Royal Gala	១,៧	១,៨	-០,២	៥-៨
Average	១,៧	២,០	០,៩	

ប្រភព : Kuprferman, E. 1997. Controlled atmosphere storage of apples. CA '97 Proceedings, Vol. 2, pp 1-30. Postharvest Horticulture Series No. 16, University of California , Davis .

សង្ខេបពី តម្រូវការ និង អនុសាសន៍នៃការត្រួតពិនិត្យសំពោធបរិយាកាស (CA) និង ការប្រែប្រួលបរិយាកាស (MA) សំរាប់ផ្លែប៉េរ (A summary of controlled atmosphere (CA) and modified atmosphere (MA) requirement and recommendations for pears)

សីតុណ្ហភាពស្តុកទុកសមស្របគឺ -១ ទៅ ០°C បើមិនដូច្នោះមិនមានបង្ហាញ។ (ពាក្យបំព្រួញនៃភាពមិនប្រក្រតី-CA គឺ : IB=internal breakdown or browning (ការខូចខាតខាងក្នុង ឬ ការឡើងពណ៌ត្នោត); BH=brown heart; PBC=pithy brown core (ស្នូលពណ៌ត្នោតហើយស្លោត); CF=core flush

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

(ស្លូសក្រហម); Cav=cavity (ផិត), usually lense shaped (ជាទូទៅមានរាងជាកញ្ចក់); CI=chilling injury (របួសដោយត្រជាក់)).

ពូជ	O ₂ %	CO ₂ (%)	ស្តុកទុក ខែ	CA- Disorders
Abate Fetel	1	1	5-6	IB
Alejandrina	3	2	4-5	IB
Anjou , d'Anjou	1-2.5	0-0.5	7-8	IB,PBC,Cav
Bartlett (=William's Bon Chretien)	1-2	0-0.5	3-5	CF,PBC
Blanquilla, (=Blanca de Aranjuez)	3	3	6-7	
Bosc, Kaiser	1-2.5	0.5-1.5	4-8	PBC, Cav
Buena Luisa (=Buona Luisa)	3	2	6	IB, CF
Clapp's Favorite	2	<0.7	3-4	IB, PBC
Comice (=Doyenne du Comice, Comizio)	1.5-4	0.5-4	5-6	IB(overmature)
Conference	1-2.5	0.6-1.5	6-8	BH,IB, Cav
Coscia	1.5	2-3	6-7	CF
Flor d'Hivern(=Inverno)	3	3	4-5	IB
Forelle	1.5	0-1.5	6-7	
General Leclerc	2-3	2-3	3-5	
Grand Champion	3	2-2.5	4	
Hardy	2-3	3-5	4-6	
Josephine	1-2	1-2	8	
Krystalli	2	1-2	3-5	
Limonera, Llimonera	3	3	3-4	
Packham's Triumph	1.5-1.8	1.5-2.5	7-9	CB
Passe Crassane (=Passa Crassana)	3	4-5	5-8	IB
Rocha	2	2	8	
Spadona	1.5-2.5	1.5-3.5	8-9	IB
Nashi, Asian pears :				
Chojuro	2	1-2	3-4	
Kosui	1-2	0-2	3-4	
Nijiseiki (=20 th Century)	0.5-3	0-1	5	
Tsu Li	1-2	0-3	3-5	IB
Ya Li	4-5	0-4	3-4	IB, Cav, CI?

'Ya Li' អាចបង្ហាញពីប្រភេទមួយនៃរបួសដោយត្រជាក់នៅសីតុណ្ហភាព < ៥°C

ប្រភព: Richardson , D.G. and E. Kupferman. 1997. Controlled atmosphere storage of pears. CA '97 Proceedings, Vol. 2, pp 31-35. Postharvest Horticulture Series No. 16, University of California , Davis .

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ពុជា

សង្ខេបពីតម្រូវការ CA និង អនុសាសន៍សំរាប់ផ្លែឈើក្រៅពីផ្លែប៉ោម និង ព័រ

A summary of CA requirements and recommendations for fruits other than apples and pears

ផលិតផល	លំដាប់សីតុណ្ហភាព °C ¹	CA ²		ការប្រើប្រាស់ជាពាណិជ្ជកម្មនៅ ខែ មិថុនា ២០០១
		% O2	% CO2	
Apricot	0-៥	២-៣	២-៣	
Asian pear	0-៥	២-៤	0-១	ការប្រើប្រាស់មានកំណត់លើពូជមួយចំនួន
Avocado	៥-១៣	២-៥	៣-១០	បានប្រើប្រាស់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនតាមកប៉ាល់ទឹក
ចេក	១២-១៦	២-៥	២-៥	បានប្រើប្រាស់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនតាមកប៉ាល់ទឹក
Blackberry	0-៥	៥-១០	១៥-២០	បានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប៉ាឡែតតំបកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
Blueberry	0-៥	២-៥	១២-២០	ការប្រើប្រាស់មានកំណត់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
Cactus pear	៥-១០	២-៣	២-៥	
Cherimoya & Atemoya	៨-១៥	៣-៥	៥-១០	
Cherry, sweet	0-៥	៣-១០	១០-១៥	បានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប៉ាឡែតតំប ឬ កេសក្នុងកប៉ាល់ទឹកកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
Cranberry	២-៥	១-២	0-៥	
ផ្លែឆៃ	១២-២០	៣-៥	៥-១៥	
Fig	0-៥	៥-១០	១៥-២០	ការប្រើប្រាស់មានកំណត់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
ទំពាំងបាយជូរ	0-៥	២-៥ ឬ ៥-១០	១-៣ ឬ ១៥-២០	មិនសមស្របសំរាប់ ការធ្វើធូបទឹកម្តងមួយ SO2 ប្រើប្រាស់មានកំណត់ជំនួសអោយ SO2 សំរាប់ពិនិត្យ ការខូចកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនរហូតដល់ ៤ អាទិត្យ
ក្រូចផ្លែដំ	១០-១៥	៣-១០	៥-១០	
ត្រីបែក	៥-១៥	២-៥	0-១	
Kiwifruit	0-៥	១-២	៣-៥	ពន្យាការប្រើប្រាស់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន និង ស្តុកទុក

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

				C ₂ H ₄ ត្រូវរក្សាក្រោម 20 ppb
Lemon	១០-១៥	៥-១០	០-១០	
Lime	១០-១៥	៥-១០	០-១០	
Loquat	០-៥	២-៤	០-១	
Lychee (litchi)	៥-១២	៣-៥	៣-៥	
ស្វាយ	១០-១៥	៣-៧	៥-៨	បង្កើនការប្រើប្រាស់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនតាមកប៉ាល់
Nectarine	០-៥	១-២ ឬ	៣-៥	ការប្រើប្រាស់មានកំណត់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនតាមកប៉ាល់
		៤-៦	១៥- ១៧	ប្រើប្រាស់ដើម្បីកាត់បន្ថយរបួសដោយត្រជាក់ (ខូចខាត ខាងក្នុង) ពូជមួយចំនួន
Olive	៥-១០	២-៣	០-១	កំណត់ការប្រើប្រាស់ដើម្បីពន្យារដូវកែច្នៃ
ក្រូច	៥-១០	៥-១០	០-៥	
ល្អុង	១០-១៥	២-៥	៥-៨	
Peach, clingstone	០-៥	១-២	៣-៥	កំណត់ការប្រើប្រាស់ដើម្បីពន្យារដូវច្រកកំប៉ុង
Peach, freestone	០-៥	១-២ ឬ	៣-៥	ការប្រើប្រាស់មានកំណត់កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូនតាមកប៉ាល់
		៤-៦	១៥- ១៧	ប្រើប្រាស់ដើម្បីកាត់បន្ថយ incidence និង severity នៃការខូចខាតខាងក្នុង (របួសដោយត្រជាក់) នៃពូជមួយ ចំនួន
Persimmon	០-៥	៣-៥	៥-៨	កំណត់ការប្រើប្រាស់ការវេចខ្ចប់តាម MA
ម្នាស់	៨-១៣	២-៥	៥-១០	ប្រើប្រាស់ Waxing ដើម្បីបង្កើត MA និង កាត់បន្ថយ ចំនុចពណ៌ត្នោតនៅខាងក្រៅ
Plum	០-៥	១-២	០-៥	កំណត់ការប្រើប្រាស់សំរាប់ការស្តុកទុករយៈពេលយូរពូជមួយចំនួន
Pomegranate	៥-១០	៣-៥	១០- ១៥	
Rambutan	៨-១៥	៣-៥	៧- ១២	
Raspberry	០-៥	៥-១០	១៥- ២០	បានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប៉ាឡែតតំបកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន
Strawberry	០-៥	៥-១០	១៥- ២០	បានប្រើប្រាស់នៅក្នុងប៉ាឡែតតំបកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

Sweetsop (custard apple)	១២-២០	៣-៥	៥-១០	
-----------------------------	-------	-----	------	--

¹ ជាធម្មតា និង/ឬ អនុសាសន៍ជាចន្លោះ សំណើមធ្យមពី ៩០-៩៥% ត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ ។

² ការផ្សំ CA ជាក់លាក់អាស្រ័យតាមពូជ សីតុណ្ហភាព និង កំឡុងពេលស្តុកទុក ។ អនុសាសន៍ទាំងនេះសំរាប់ការដឹកជញ្ជូន និង/ឬស្តុកទុកលើសពី ២ សប្តាហ៍ ។ ការដាក់អោយត្រូវកំហាប់ O₂ ទាប និង/ឬ CO₂ ខ្ពស់សំរាប់រយៈពេលខ្លីអាច ប្រើប្រាស់សំរាប់ពិនិត្យអប្រក្រតីភាពសរីរវិទ្យា ភ្នាក់ងារចំលងរោគ និង/ឬ សត្វល្អិតមួយចំនួន ។

ប្រភព : Kader, A.A. 2001. A summary of CA requirements and recommendations for fruits other than apples and pears. pp 29-70. Postharvest Horticulture Series No. 22A, University of California , Davis .

សង្ខេបពីតម្រូវការ និង អនុសាសន៍ របស់ CA សំរាប់បន្លែប្រមូលផល ៣៤ ប្រភេទ

បន្លែ ³	សីតុណ្ហភាព ¹		បរិយាកាស ²		
	សមស្រប	ចន្លោះ	%O ₂	%CO ₂	ការប្រើប្រាស់ ³
Artichokes	០	០ - ៥	២ - ៣	២ - ៣	++
Asparagus	២	១ - ៥	ខ្យល់	១០ - ១៤	+++
Beans, green snap	៨	៥ - ១០	១ - ៣	៣ - ៧	+
processing	៨	៥ - ១០	៨ - ១០	២០ - ៣០	++
Broccoli	០	០ - ៥	១ - ២	៥ - ១០	+++
Brussels sprouts	០	០ - ៥	១ - ២	៥ - ៧	+
Cabbage	០	០ - ៥	២ - ៣	៣ - ៦	+++
Chinese cabbage	០	០ - ៥	១ - ២	០ - ៥	+
Cantaloupes	៣	២ - ៧	៣ - ៥	១០ - ២០	++
Cauliflower	០	០ - ៥	២ - ៣	៣ - ៤	+
Celeriac	០	០ - ៥	២ - ៤	២ - ៣	+
Celery	០	០ - ៥	១ - ៤	៣ - ៥	+
Cucumbers, fresh	១២	៨ - ១២	១ - ៤	០	+
pickling	៤	១ - ៤	៣ - ៥	៣ - ៥	+
Herbs ⁴	១	០ - ៥	៥ - ១០	៤ - ៦	++

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិប្បកម្ម

Leeks	0	0 - ៥	១ - ២	២ - ៥	+
Lettuce (crisphead)	0	0 - ៥	១ - ៣	0	++
cut or shredded	0	0 - ៥	១ - ៥	៥ - ២០	+++
Lettuce (leaf)	0	0 - ៥	១ - ៣	0	++
Mushrooms	0	0 - ៥	៣ - ២១	៥ - ១៥	++
Okra	១០	៧ - ១២	ខ្យល់	៤ - ១០	+
Onions (bulb)	0	0 - ៥	១ - ២	0 - ១០	+
Onions (bunching)	0	0 - ៥	២ - ៣	0 - ៥	+
Parsley	0	0 - ៥	៨ - ១០	៨ - ១០	+
Pepper (bell)	៨	៥ - ១២	២ - ៥	២ - ៥	+
Pepper (chili)	៨	៥ - ១២	៣ - ៥	0 - ៥	+
processing	៥	៥ - ១០	៣ - ៥	១០ - ២០	++
Radish (topped)	0	0 - ៥	១ - ២	២ - ៣	+
Spinach	0	0 - ៥	៧ - ១០	៥ - ១០	+
Sugar peas	0	0 - ១០	២ - ៣	២ - ៣	+
Sweet corn	0	0 - ៥	២ - ៤	៥ - ១០	+
Tomatoes (green)	១២	១២ - ២០	៣ - ៥	២ - ៣	+
ripe	១០	១០ - ១៥	៣ - ៥	៣ - ៥	++
Witloof chicory	0	0 - ៥	៣ - ៤	៤ - ៥	+

¹ ភាពសមស្រប និង ចន្លោះធម្មតា និង/ឬ សីតុណ្ហភាពអនុសាសន៍។ សំណើមធៀប ៩០-៩៥% ជាធម្មតា ត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ (លើកលែងខ្លឹមបារាំង) ។

² អនុសាសន៍ CA ជាក់លាក់អាស្រ័យលើពូជ សីតុណ្ហភាព និង កំឡុងពេលស្តុកទុក។

³ សក្តានុពលនៃការប្រើប្រាស់អាចខ្ពស់ (+++), មធ្យម (++), ឬ ទាប (+).

⁴ ទិណទេស : chervil, chives, coriander, dill, sorrel and watercress.

ប្រភព : Saltveit, M.A. 2001. A summary of CA requirements and recommendations for vegetables. pp 71-94. Postharvest Horticulture Series No. 22A, University of California, Davis .

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

សង្ខេបពីអនុសាសន៍នៃ CA និង MA សំរាប់បន្លែ និង ផ្លែឈើកាត់ដែលបានជ្រើសរើសមួយចំនួន

James R. Gorny
International Fresh-cut Produce Association
Davis , CA 95616 USA

តារាងទី ១- បន្លែស្រស់កាត់ (Fresh-cut Vegetable)

ផលិតផល Fresh-cut	សីតុណ្ហភាព (°C)	បរិយាកាស		ប្រសិទ្ធភាព
		%O2	% CO2	
Beets (Red), Grated, Cubed, or Peeled	0-៥	៥	៥	Moderate
Broccoli, Florets	0-៥	២-៣	៦-៧	Good
Cabbage, Shredded	0-៥	៥-៧,៥	១៥	Good
Cabbage (Chinese), Shredded	0-៥	៥	៥	Moderate
Carrots, Shredded, Sticks, or Sliced	0-៥	២-៥	១៥-២០	Good
Jicama, Sticks	0-៥	៥	៥-១០	Good
Leek, Sliced	0-៥	៥	៥	Moderate
Lettuce (Butterhead), Chopped	0-៥	១-៣	៥-១០	Moderate
Lettuce (Green Leaf), Chopped	0-៥	០,៥-៣	៥-១០	Good
Lettuce (Iceberg), Chopped or Shredded	0-៥	០,៥-៣	១០-១៥	Good
Lettuce (Red Leaf), Chopped	0-៥	០,៥-៣	៥-១០	Good
Lettuce (Romaine), Chopped	0-៥	០,៥-៣	៥-១០	Good
Mushrooms, Sliced	0-៥	៣	១០	NOT RECOMMENDED
Onion, Sliced or Diced	0-៥	២-៥	១០-១៥	Good
Peppers, Diced	0-៥	៣	៥-១០	Moderate
Potato, Sliced or Whole-Peeled	0-៥	១-៣	៦-៩	Good
Pumpkin, Cubed	0-៥	២	១៥	Moderate
Rutabaga, Sliced	0-៥	៥	៥	Moderate
Spinach, Cleaned	0-៥	០,៨-៣	៨-១០	Moderate
Tomato, Sliced	0-៥	៣	៣	Moderate
Zucchini, Sliced	៥	០,២៥-១	-	Moderate

តារាងទី ២ — ផ្លែឈើ Fresh-cut

ផលិតផល Fresh-cut	សីតុណ្ហភាព (°C)	បរិយាកាស		ប្រសិទ្ធភាព
		%O ₂	% CO ₂	
Apple, Sliced	0-៥	<១	៤-១២	Moderate
Cantaloupe, Cubed	0-៥	៣-៥	៦-១៥	Good
Grapefruit, Slices	0-៥	១៤-២១	៧-១០	Moderate
Honeydew, Cubed	0-៥	២	១០	Good
Kiwifruit, Sliced	0-៥	២-៤	៥-១០	Good
Mango Cubes	0-៥	២-៤	១០	Good
Orange , Sliced	0-៥	១៤-២១	៧-១០	Moderate
Peach, Sliced	0	១-២	៥-១២	Poor
Pear, Sliced	0-៥	0,៥	<១០	Poor
Persimmon, Sliced	0-៥	២	១២	Poor
Pomegranate, Arils	0-៥	-	១៥-២០	Good
Strawberry, Sliced	0-៥	១-២	៥-១០	Good
Watermelon Cubes	0-៥	៣-៥	១០	Good

ប្រភព : Gorny, J.R. 2001. A summary of CA and MA requirements and recommendations for fresh-cut (minimally processed) fruits and vegetables. pp 95-145. Postharvest Horticulture Series No. 22A, University of California , Davis .

ជំពូកទី ៨: ការដឹកជញ្ជូនដំណាំសាកវប្បកម្ម

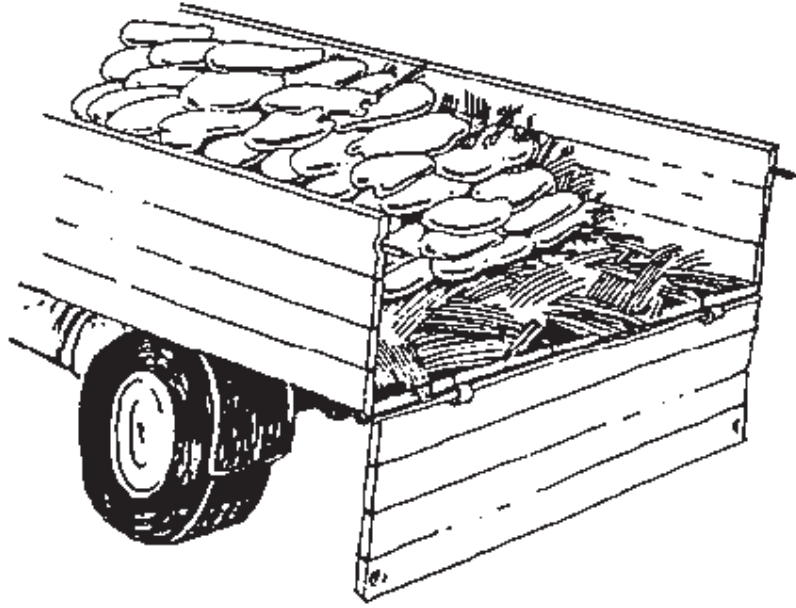
ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពគឺជាចំណុចសំខាន់ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយ ដូចនេះការផ្ទុកត្រូវធ្វើតំរូវតដើម្បី អោយមានខ្យល់ចេញចូលត្រឹមត្រូវ ជៀសវាងកើតមានកំដៅដោយផលិតផលខ្លួនឯងផ្ទាល់ ព្រមទាំងកំដៅពីបរិយាកាស និង ផ្លូវរលាក់។ រថយន្តដឹកជញ្ជូនត្រូវមានអ៊ីសូឡង់ល្អដើម្បីរក្សាបរិដ្ឋានត្រជាក់សំរាប់ការបញ្ជុកកំដៅផលិតផលជាមុន និង មានរន្ធខ្យល់ល្អ ដើម្បីអោយខ្យល់ចលនាឆ្លងកាត់ផលិតផល។ កំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន គេត្រូវតំរូវផលិតផលតាមវិធីដែលអាចកាត់បន្ថយការខូចខាតជាអប្បបរមា បន្ទាប់មកត្រូវប្រើជន្លល់ និង ធ្វើអោយមានសុវត្ថិភាព។ រថយន្តដែលបើកចំហរ អាចត្រូវបានផ្ទុកតាមវិធីដែលអាចធ្វើអោយខ្យល់ផ្លាស់ទីកាត់តាមបន្ទុក និង ផ្តល់ភាពត្រជាក់ខ្លះដល់ផលិតផល ខណៈដែលរថយន្តផ្លាស់ទី។ ការធ្វើដំណើរពេលយប់ និង ពេលព្រឹកព្រហាមអាចកាត់បន្ថយកំដៅក្នុងបន្ទុកលើរថយន្តដែលកំពុងដឹកជញ្ជូនផលិតផល។ អ្នកបើកបររថយន្ត សំរាប់ដឹកជញ្ជូនទំនិញត្រូវមានការហ្វឹកហាត់ល្អ ពីរបៀបផ្ទុក និង លើកដាក់ទំនិញរបស់គេ។ វាហាក់ដូចជាមានការប្រគល់ការងារជាច្រើនដល់អ្នកបើកបរ (នៅ US រយៈពេលជាមធ្យមលើការងារយ៉ាងហោចណាស់ ៣,៥ ឆ្នាំ) ដូចនេះការហ្វឹកហាត់គឺជារឿងត្រូវគិតជាប្រចាំ (Hagen, et al., 1999) ។

ឯកសាររបាយការណ៍ថ្មីៗដែលធ្វើការផ្ទុកចំរុះនៅក្នុងអាមេរិចខាងជើង គឺនៅតែជាការអនុវត្តសាមញ្ញមួយ ជាពិសេសជាមួយនឹងការដឹកជញ្ជូនបន្លែ (Hagen et al, 1999) ។ ការផ្ទុកចំរុះអាចជាកង្វល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពសមស្របមិនមានភាពត្រូវគ្នា (ជាឧទាហរណ៍ នៅពេលដឹកជញ្ជូនផ្លែឈើដែលងាយខូចដោយត្រជាក់ជាមួយផលិតផលដែលត្រូវការសីតុណ្ហភាពទាប) ឬនៅពេលដឹកជញ្ជូន ផលិតផលដែលផលិតអេទីឡែនជាមួយផលិតផលដែលងាយខូចដោយអេទីឡែន។ ផលិតផលដែលផលិតអេទីឡែនខ្ពស់ (ដូចជា ចេកទុំ ប៉ោមត្រសក់ស្រូវជាដើម) អាចបណ្តាលអោយកើតមានអប្រក្រតីភាព និង/ឬ ភាពផ្លាស់ប្តូរដែលមិនចង់បាននូវពណ៌រសជាតិ និង វាយនភាពដល់ផលិតផលដែលងាយរងខូចខាតដោយអេទីឡែន (ដូចជា ស្ពៃ ត្រសក់ កាំរ៉ុត ដំឡូង ដំឡូងជ្វាជាដើម) ។

គំរូបប៉ាឡែតដែលមានទំហំធំអាចរកបាន សំរាប់គ្របផលិតផល ដែលបានបញ្ជុកសីតុណ្ហភាពក្នុងពេលលើកដាក់ និង ដឹកជញ្ជូន។ គំរូបធ្វើពីប៊ូលីអេទីឡែន មានតំលៃថោក និង ទំងន់ស្រាល ហើយអាចការពារបន្ទុកក្នុងប៉ាឡែតពីចូលសំណើម និង ការបាត់បង់ភាពត្រជាក់។ គំរូបមិនចំលងកំដៅដែលមានទំងន់ស្រាលអាចការពារបន្ទុកពីការកើនកំដៅរយៈពេលជាច្រើនម៉ោង (ជាឧទាហរណ៍ ក្នុងពេលពន្យាពេលដើម្បីផ្ទុកផលិតផល) ។ ជួនកាលគេប្រើប្រាស់គំរូបដែលមានទំងន់ធ្ងន់ដើម្បីការពារផលិតផលត្រពិក ពីភាពត្រជាក់នៅពេលដឹកជញ្ជូនក្នុងរដូវរងារផងដែរ។ សូមមើលនៅក្នុង Internet សំរាប់ព័ត៌មានបន្ថែម (ពាក្យគន្លឹះ: produce pallet covers) បញ្ជាទិញកាតាឡុកពី International Ripening Company (<http://www.QAsupplies.com> or 800-472-7205) ។

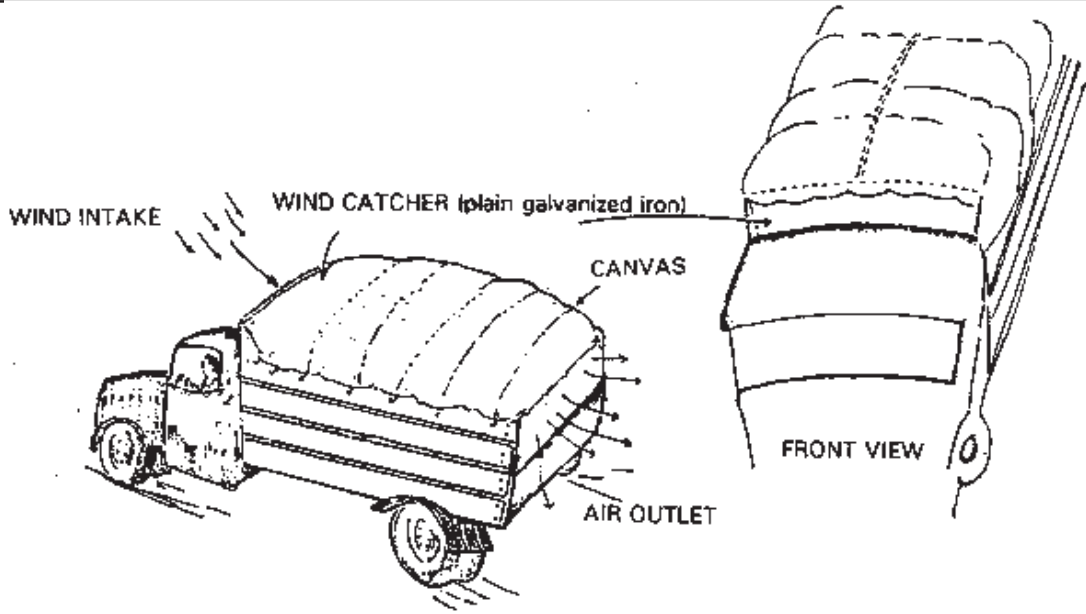
រថយន្តចំហរ

បន្ទុកផលិតផលទាំងមូលគួរផ្ទុកដោយប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីកុំអោយមានការខូចខាតដោយមេកានិច ។ គេអាចទ្រាប់ ឬ ដាក់ទ្រនាប់រថយន្តដោយស្រទាប់ចំបើងក្រាស់ ។ គេអាចប្រើ កន្លែលត្បាញ ឬ ការុងបារីនៅក្នុងបាតរបស់រថយន្តតូចៗ ។ គេមិនគួរដាក់បន្ទុកផ្សេងៗនៅលើផ្នែកលើនៃពន្លករបស់ផលិតផលទេ ។



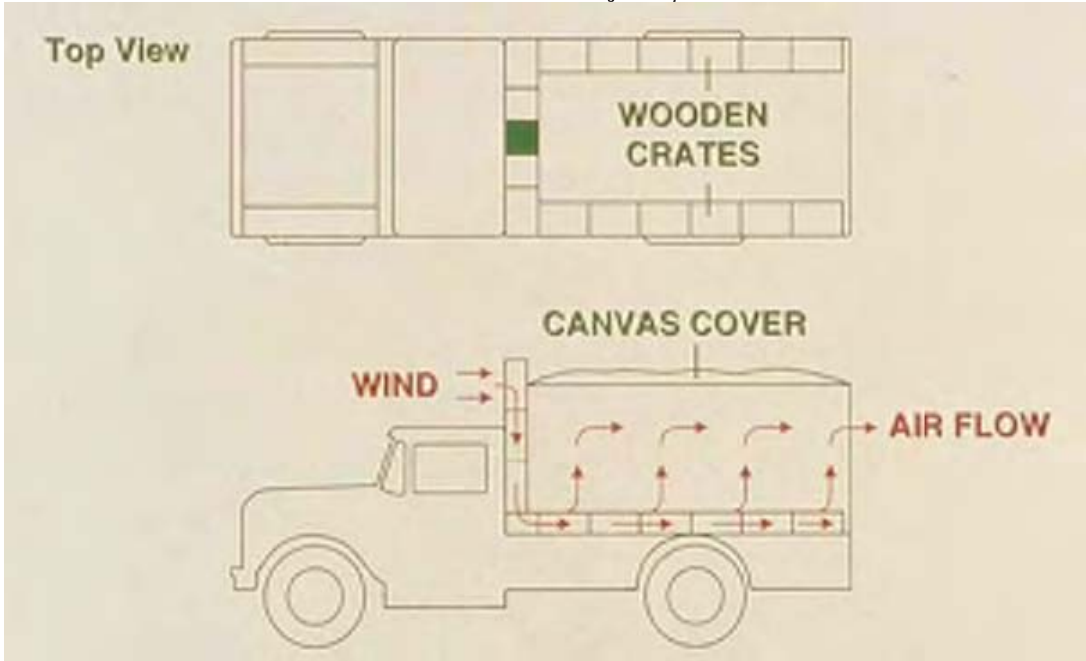
ប្រភព : Wilson , J. No date. Careful Storage of Yams: Some Principles to Reduce Losses. London : Commonwealth Secretariat/ International Institute of Tropical Agriculture.

គេចាំបាច់ត្រូវបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពបន្ទុកដែលបើកចំហរនៅពេលដែលអាចធ្វើបាន ។ គេអាចសាងសង់ឧបករណ៍បញ្ចេញបញ្ជូនខ្យល់របស់រថយន្តសំរាប់រថយន្តចំហរដែលគ្មានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដោយការគ្របបន្ទុកទើងជាមួយសំពត់ ហើយធ្វើម៉ូដឧបករណ៍ចាប់ខ្យល់ពីសន្លឹកលោហ ។ គេគួរភ្ជាប់ទំពាក់នៅខាងមុខបាត ហើយគួរដាក់អោយបានខ្ពស់ជាងកំពស់របស់រថយន្ត ។ ល្បឿនដឹកជញ្ជូនខ្ពស់ និង/ឬការដឹកជញ្ជូនចំងាយឆ្ងាយ មានការប្រថុយទៅនឹងបុព្វហេតុធ្វើអោយដំណាំស្ងួតលើសតម្រូវការ ។



ប្រភព: Pantastico, Er. B 1980. FAO/UNEP Expert Consultation on Reduction of Food Losses in Perishable Products of Plant Origin, Working Document 2: Fruits and Vegetables. (6-9 May, Rome : FAO)

ប្រព័ន្ធបញ្ចេញបញ្ជូនខ្យល់នេះ បានរៀបចំសំរាប់ដឹកបន្ទុកពន្លកសណ្តែកស្រស់នៅក្នុង ប្រទេសអ៊ីរ៉ង់។ គេសាងសង់ ឧបករណ៍ចាប់ខ្យល់ និង ទម្រង់ដោយប្រើកញ្ចក់ព្រែងឈើ។ បន្ទាប់ពីយកបន្ទះចុងរបស់វាចេញ គេព្យួរកញ្ចក់ព្រែងជាមួយគ្នាចូលទៅក្នុងគំរូដូចមានបង្ហាញខាងក្រោម។ វិហូរខ្យល់ឡើងលើកាត់តាមបន្ទុកកំឡុងពេលដឹកជញ្ជូន ជួយរក្សាផលិតផលពីការឡើងកំដៅហួស។ គេប្រើប្រព័ន្ធនេះនៅក្នុងរថយន្ត Pick up និង សំរាប់ដឹកពន្លកសណ្តែកខ្សែវី។ លទ្ធផលប្រសើរបំផុតទទួលបាននៅពេលដឹកជញ្ជូនកំឡុងពេលព្រឹកប្រហាមមុនថ្ងៃរះ។



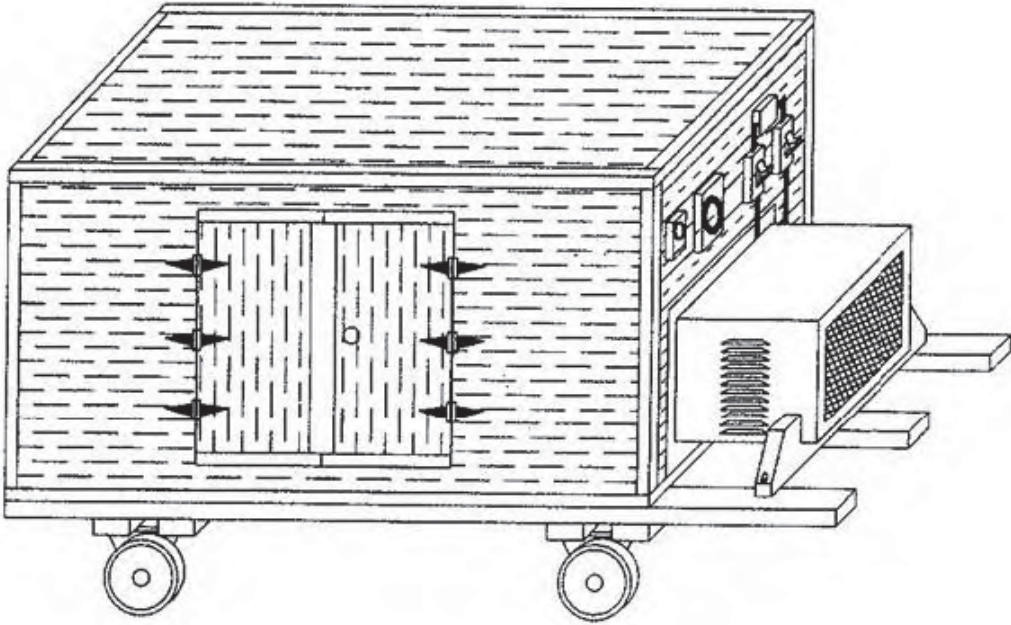
ប្រភព: Kasmire, R.F. 1994. Personal Communication.

ឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពធុនតូចរបស់ USDA

កម្មវិធីបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពក្រោយប្រមូលផលរបស់ USDA សង្កត់ធ្ងន់លើអ្នកដាំដុះធុនតូចនូវតំរូវការដើម្បី:

- a- ចែកថ្នាក់ និង ប្រភេទផលិតផលចេញពីទីវាល
- b- វេចខ្ចប់ផលិតផលត្រឹមត្រូវសំរាប់ទីផ្សារ
- c- បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពផលិតផលភ្លាមៗដើម្បីបន្ថយកំដៅបន្ទាប់ពីប្រមូលផល

ឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពធុនតូចនេះប្រើប្រាស់ ១២០០០ BTU/ម៉ោង (១តោន) ១១០ រ៉ែល នៃ ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដាក់នៅបង្អួចបន្ទប់ ដើម្បីបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពខ្យល់ខាងក្នុងប្រអប់ដែលមិនចំលងកំដៅ ។ ខ្យល់ត្រជាក់ នៅខាងក្នុងផ្នែកខាងមុខប្រអប់ ត្រូវបានបញ្ជូនកាត់តាមផលិតផលដោយសំពាធកង្ហារនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃជញ្ជាំង ទីពីរ ។ ខ្យល់ដែលត្រលប់មកវិញ បក់ប៉ះនៅក្រោមកំរាលបញ្ឆោតឆ្ពោះទៅមុខប្រអប់ ។



ឧបករណ៍បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពអាចយកតាមបាន ត្រូវបានសាងសង់ឡើងដោយក្រុមសហប្រតិបត្តិការ នៅ USDA, Beltsville, Maryland ដើម្បីបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពពួក berries ដែលឆាប់ខូច និង ផលិតផលដែលបាន បញ្ជូនសីតុណ្ហភាពដោយខ្យល់ផ្សេងទៀត ។ តំលៃប្រហែលជា ១២០០ \$ ប៉ុន្តែតំលៃអាចចុះទាបជាងនេះ ប្រសិនបើ វាសាងសង់ដោយប្រើម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ។ ប្លង់ពេញលក្ខណៈអាចរកបានតាមអ៊ីម៉ែលនៅលើ website:

<http://www.attra.org> ។

ប្រភព: Ross, D.S. 2002 E-mail: dr27@umail.umd.edu

ថែទាំយន្តសណ្តោងដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ (Refrigerated trailers)

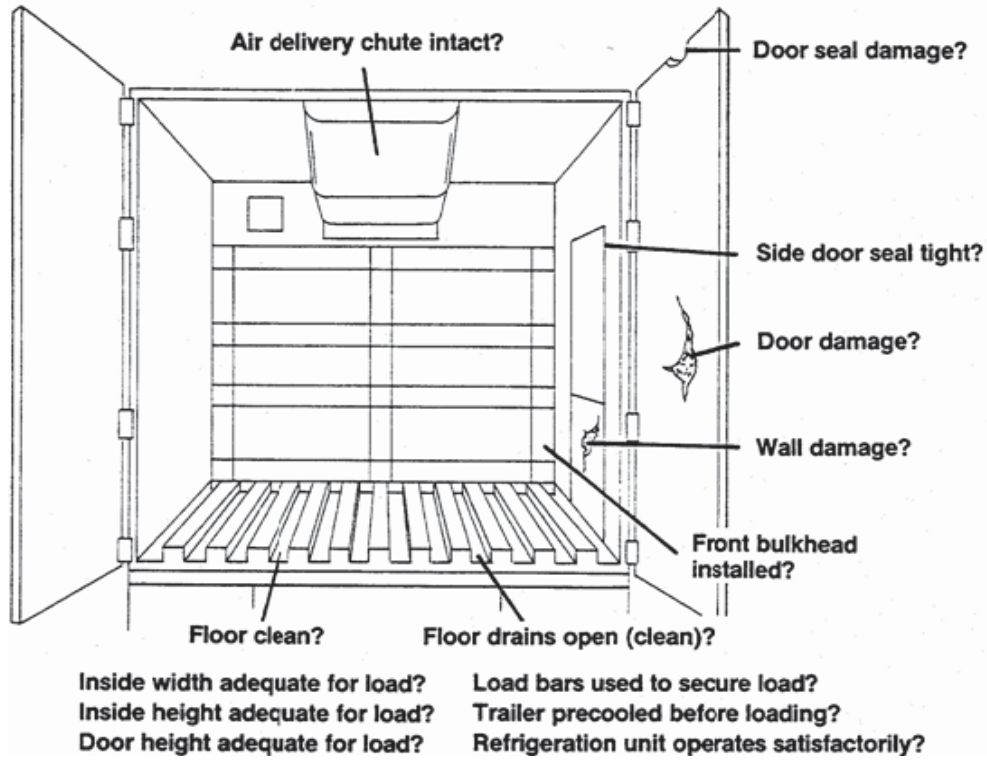
សំរាប់ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពដឹកជញ្ជូនសមស្រប រថយន្តដឹកជញ្ជូនដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ចាំបាច់ត្រូវដាក់អ៊ីសូឡង់គ្រឿងធ្វើអោយត្រជាក់ដែលមានកាប៉ាស៊ីតេខ្ពស់ និង កង្ហារទទួលខ្យល់។ តារាងផ្ទៀងផ្ទាត់ខាងក្រោមនេះរួមបញ្ចូលនូវគ្រឿងទាំងនេះ និង លក្ខណៈតម្រូវការផ្សេងទៀតនៅក្នុងរ៉ឺម៉កសណ្តោងដែលទទួលខ្យល់ពីខាងលើ ។

ថែទាំយន្តដឹកជញ្ជូនដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់-- Pre-loading Checklist

- _____ តើម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដំណើរការបានល្អឬទេ?
- _____ តើឧបករណ៍វាស់សីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវឬទេ?
- _____ តើក្រដាសតំរង និង បំពង់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដើរបានត្រឹមត្រូវឬទេ?
- _____ តើទ្វារមានបិទត្រឹមត្រូវឬទេ?
- _____ តើទ្វារបិទជិតល្អឬទេ?
- _____ តើនៅលើជញ្ជាំងមានស្នាមប្រេះបែក ឬប្រហោងទេ?
- _____ តើគំនរខាងមុខតំឡើងហើយឬនៅ?
- _____ តើបំពង់បង្ហូរទឹកនៅលើកំរាលបើកហើយឬនៅ?
- _____ នៅខាងក្នុងរថយន្តត្រូវតែស្អាត និងគ្មានក្លិន
- _____ គ្មានសម្រាមនៅលើកំរាល
- _____ កំពស់ ទទឹង បណ្តោយនៃផ្នែកខាងក្នុងត្រូវសមគ្នា និង ទំហំទំនិញ?
- _____ ឧបករណ៍ផ្សេងៗប្រើសំរាប់ចង និង ឧបករណ៍ប្រើជាមួយផលិតផលត្រូវធានាបាននូវសុវត្ថិភាព
- _____ តើរថយន្តសណ្តោងត្រូវបានធ្វើអោយត្រជាក់ជាមុន ១ឬក្តៅជាមុនឬទេ?

ប្រភព: Ashby, 1995

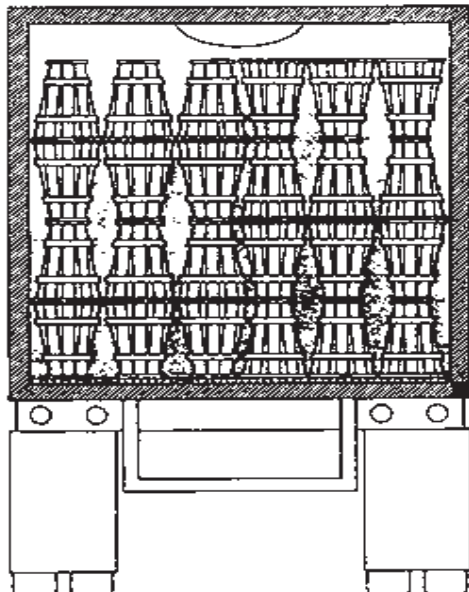
លក្ខខណ្ឌខាងក្នុងរ៉ឺម៉កសណ្តោងដែលមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់ប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពរបស់វាដើម្បីរក្សាសីតុណ្ហភាពដែលត្រូវការក្នុងពេលដឹកជញ្ជូន ។ អ្នកលើកដាក់គួរពិនិត្យរ៉ឺម៉កសណ្តោងមុនពេលផ្ទុក ហើយពិនិត្យលក្ខណៈដូចខាងក្រោម:



ប្រភព : Kasmire, R.F. and Hinsch, R.T. 1987. *Maintaining Optimum Transit Temperatures in Refrigerated Truck Shipments of Perishables*. University of California Perishables Handling Transportation Supplement No. 2.

គំរូនៃការតម្កល់/តម្កល់ដោយដៃ

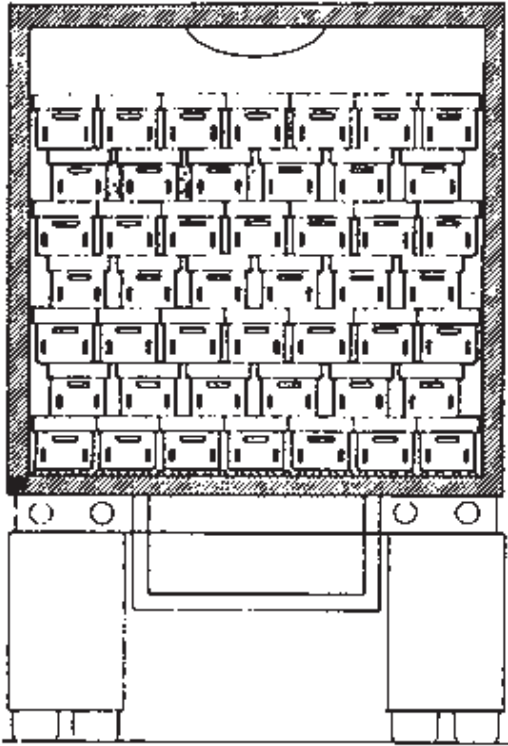
កញ្ចប់ (រឹងមាំ ធ្វើដោយឯកសណ្ឋានភាព កញ្ចប់ដែលតម្កល់បាន) ផលិតផលអាចផ្ទុកចូលទៅក្នុងរឺម៉កសណ្ឋានដោយប្រើគំរូនៃស្រទាប់អាចដាក់បញ្ជ្រាសបាន ដែលទុកចន្លោះទំនេររវាងជួរសំរាប់ខ្យល់ចេញចូល ។



ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

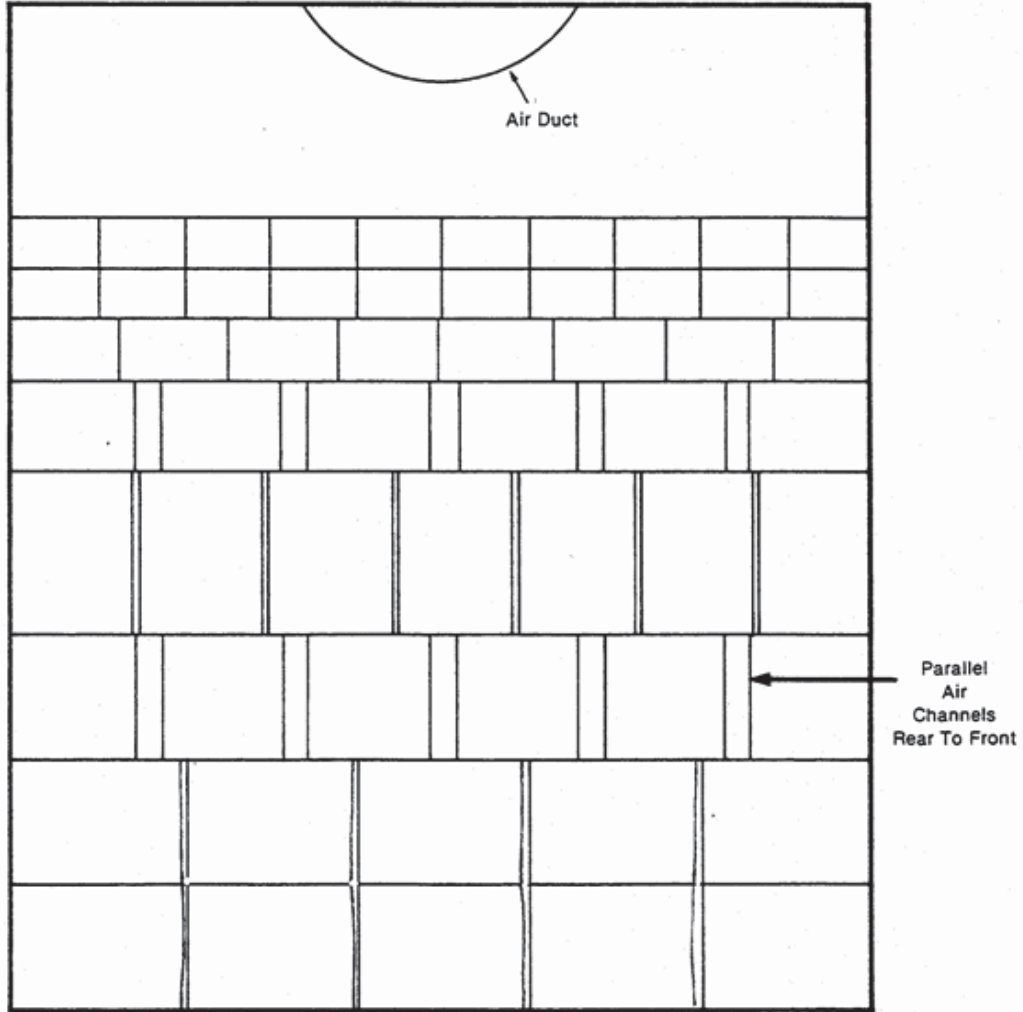
ប្រភព : Ashby, B. H. et al. 1987. *Protecting Perishable Foods During Transport by Truck.* Washington , D.C. : USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 669.

ផលិតផលដែលដឹកជញ្ជូននៅក្នុងកាតុងក៏ត្រូវតែរួតគ្នាផងដែរដើម្បីអនុញ្ញាតិអោយមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់កាត់តាមពេញបន្ទុក ។ ដ្យាក្រាមខាងក្រោមបង្ហាញពីបន្ទុកដែលដាក់ បញ្ជិតពាក់កណ្តាលនៃផ្នែក telescopic របស់កេស ។ នៅលើបាតរថយន្តប៉ាឡែត ឬ ទំរង់ផ្សេងទៀតគួរប្រើដើម្បីរក្សាកាតុងផុតពីការប៉ះផ្ទាល់ជាមួយកំរាល ។



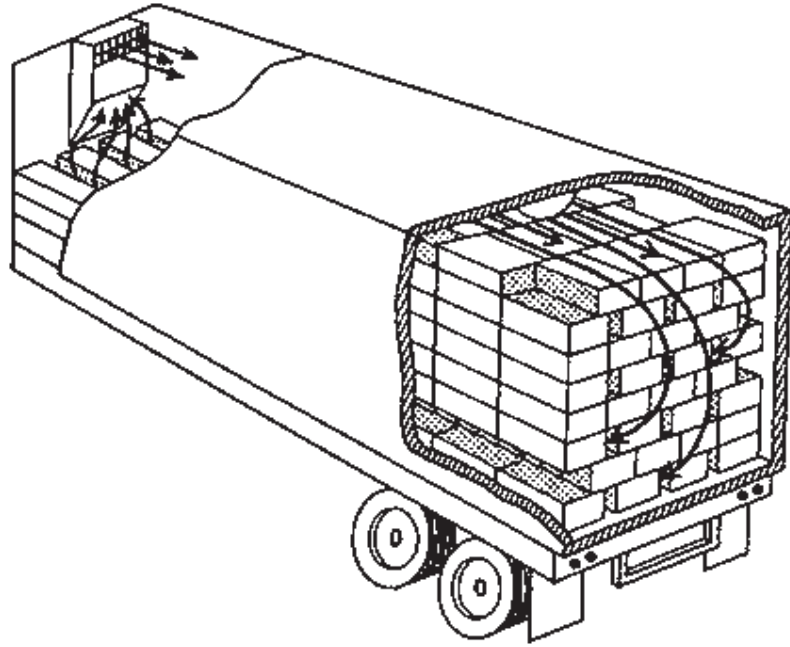
ប្រភព : Ashby, B. H. et al. 1987. *Protecting Perishable Foods During Transport by Truck.* Washington , D.C. : USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 669.

នៅពេលផ្ទុកកាតុងដែលមានទំហំផ្សេងៗគ្នា គេត្រូវដាក់កេសដែលមានទំហំធំ ធ្ងន់នៅខាងក្រោមបន្ទុក ។ គេត្រូវទុកចម្ងុំស្របគ្នាសំរាប់ខ្យល់ឆ្លងកាត់បណ្តោយបន្ទុកទាំងមូល ។



ប្រភព : Nicholas, C.J. 1985. Export Handbook for U.S. Agricultural Products. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 593

ជាញឹកញាប់កេសធំៗដែលប្រើប្រាស់សំរាប់ដាក់កញ្ចប់ផ្កាត្រូវត្រួតគ្នាដោយដៃ នៅពេលផ្ទុកចូលទៅក្នុង ឡានដឹកជញ្ជូន ។ គំរូផ្ទុកល្អបំផុតសំរាប់ផ្កាត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាគំរូប្រហោងព្រាបដែលគេគំរូតកេសនៅក្នុង ស្រទាប់រឹងចំហរ ហើយ គេទុកចង្កូរនៅខាងក្រោមជញ្ជាំងទាំងសងខាង ។ គំរូនេះផ្តល់ចង្កូរសំរាប់ខ្យល់ចេញចូលតាម បណ្តោយពេញបន្ទុក និងធ្វើអោយគ្រប់កេសទាំងអស់ប៉ះដោយផ្ទាល់ជាមួយនឹងខ្យល់ត្រជាក់ ។

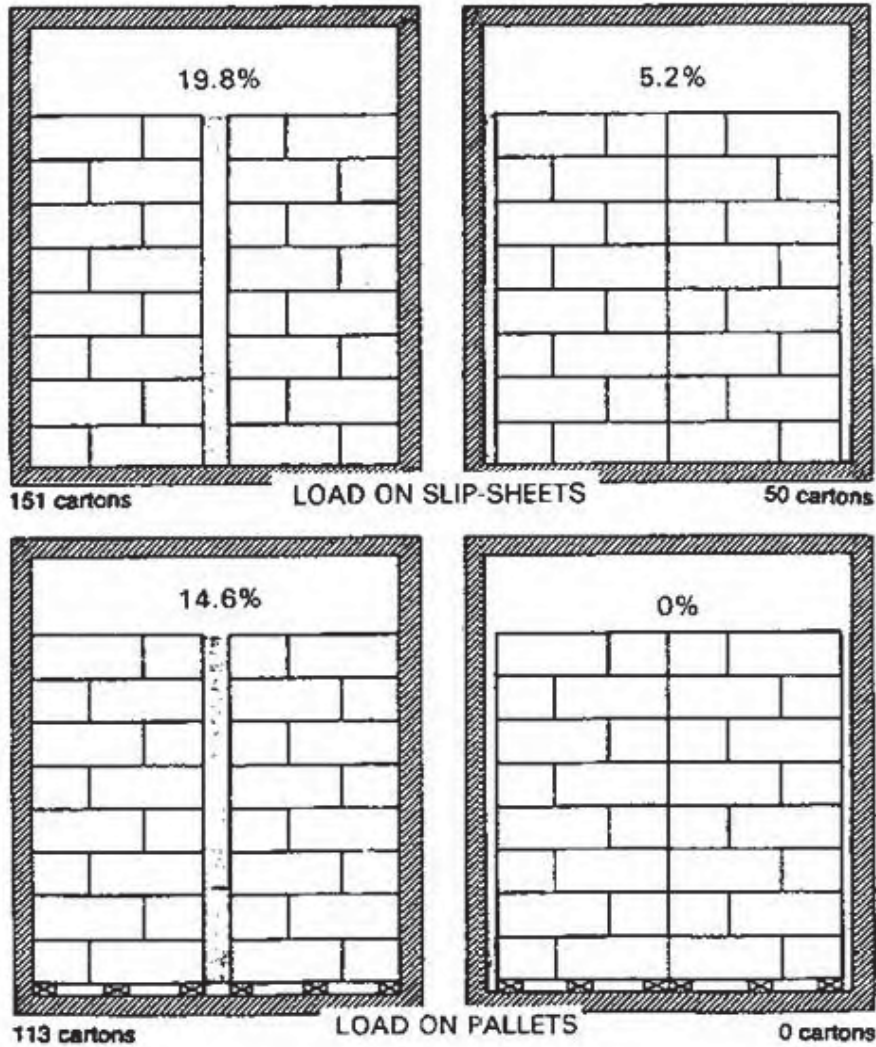


ប្រភព: Rij, R et al. 1979. Handling, Precooling and Temperature Management of Cut Flower Crops for Truck Transportation. USDA Science and Education Administration, AAT-W-5, UC Leaflet 21058.

គំរូឡឺត / ការផ្ទុកលើឡឺត និង លើសន្លឹកដែលអិល

គេគួរផ្ទុកកេសអោយផុតពីជញ្ជាំង និង កំរាលរបស់រថយន្តដឹកជញ្ជូនដើម្បីកាត់បន្ថយកំដៅដោយផ្ទាល់ អោយបានជាអតិបរិមាតិបរិដ្ឋានខាងក្រៅ ។ នៅក្នុងដ្យាក្រាមខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីចំនួនកេសក្រដាសដែលគួរ ប៉ះដោយផ្ទាល់ជាមួយនឹងជញ្ជាំងរថយន្តនៅពេលដែលផ្ទុកពេញបន្ទុក ។

មានតែបន្ទុកដែលផ្ទុលនៅខាងស្តាំប៉ុណ្ណោះត្រូវបានការពារពីការចំលងកំដៅដោយផ្ទាល់ ។ ការប្រើប៉ាឡឺត ច្រើនជួយការពារកេសក្រដាសអោយផុតពីកំរាល ខណៈដែលការផ្ទុកចំណុលផ្តល់ទុកនៅចន្លោះខ្យល់មិនចំលង កំដៅរវាងប៉ាឡឺតដែលមានបន្ទុក ជាមួយនឹងជញ្ជាំងខាងក្រៅ ។



ប្រភព : Ashby, B. H. et al. 1987. *Protecting Perishable Foods During Transport by Truck.* Washington, D.C. : USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 669.

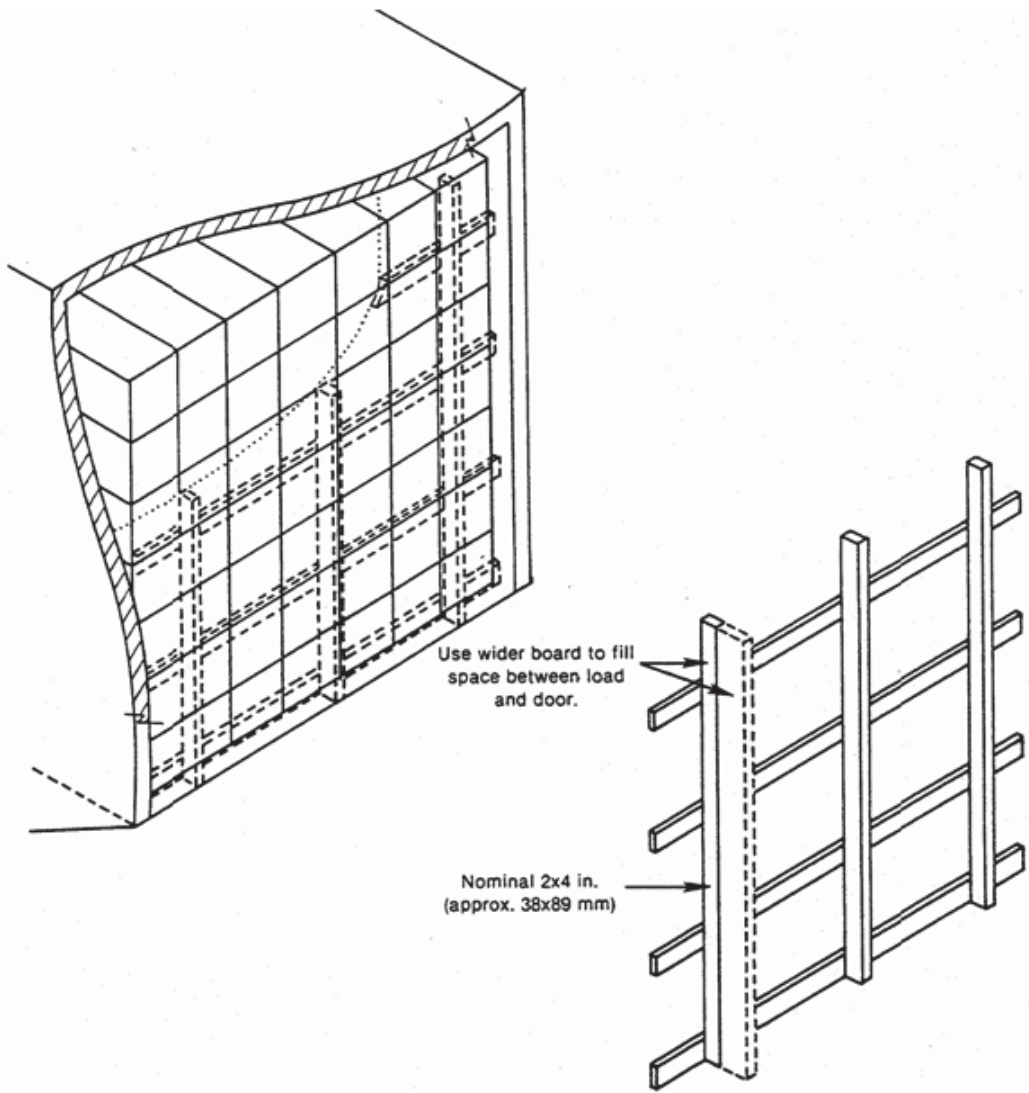
កំលាំងនៃការត្រួតគ្នា

នៅគេត្រួតកេសលើគ្នា គេត្រូវធ្វើការតឹមអោយត្រឹមត្រូវច្បាស់លាស់ ។ តាមពេលដែលអាចធ្វើទៅបាន គេត្រូវតំរៀបកេសដើម្បីអោយជ្រុងទាំងសងខាងរបស់កេសត្រូវគ្នាទៅនឹងជ្រុងរបស់ប៉ាឡែតដែរ ។ ភាគច្រើននៃកំលាំងរបស់កេស fiberboard ស្ថិតនៅជ្រុងរបស់វា ដូចនេះការដាក់លេនចេញត្រឹមតែ ១ អ៊ុញ នឹងធ្វើអោយកំលាំងនៃការត្រួតថយចុះពី ១៥ ទៅ ៣៤% ។

ការត្រួតកេសដែលមានការតឹមល្អត្រឹមត្រូវ វាផ្តល់នូវកំលាំងនៃការត្រួតបានយ៉ាងខ្លាំងបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន ។

បន្ទុកដែលផ្ទុកដោយមានចន្លង់ធុង

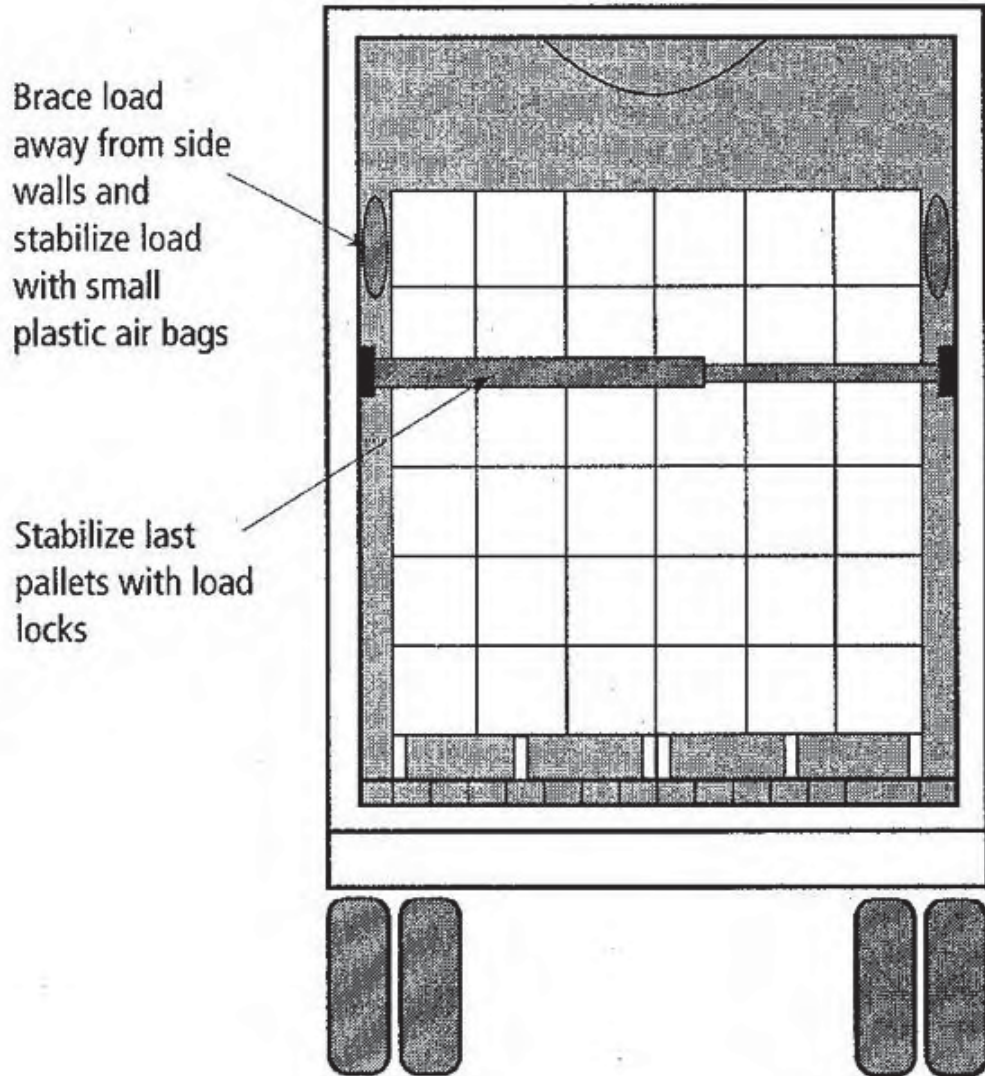
ជាទូទៅគួរមានចន្លោះរវាងគំនរតំរូវតូចក្រោយរបស់ផលិតផល និង ផ្នែកខាងក្រោយរបស់ថយន្តដឹកជញ្ជូន។ បន្ទុកត្រូវតែផ្ទុកអោយបានរឹងមាំដើម្បីការពារផលិតផលពីការរង្ហើរលំទល់នឹងទ្វារក្រោយកំឡុងពេលដឹកផ្ទេរបន្ទុក។ ប្រសិនបើបន្ទុកវាផ្លាស់កន្លែង នោះវានឹងធ្វើអោយជិតរន្ធខ្យល់ចេញចូល ហើយកេសរលំអាចផ្តល់នូវគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករដែលបើទ្វារចូលនៅកន្លែងទិផ្សារគោលដៅ។ គេអាចសាងសង់ ចន្លង់ធុងធ្វើពីឈើ និងតំលើងវាដើម្បីការពារគ្រោះថ្នាក់ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូនបាន។



រូបភាព : Nicholas, C.J. 1985. *Export Handbook for U.S. Agricultural Products*. USDA, Office of Transportation, Agricultural Handbook No. 593

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

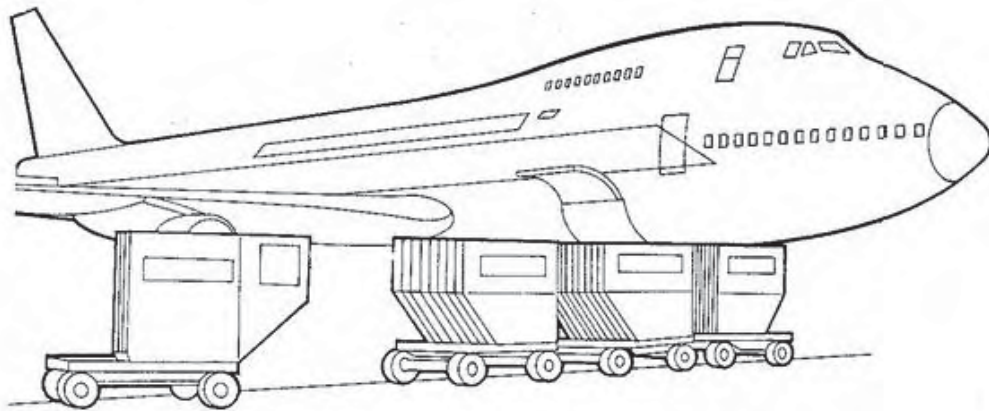
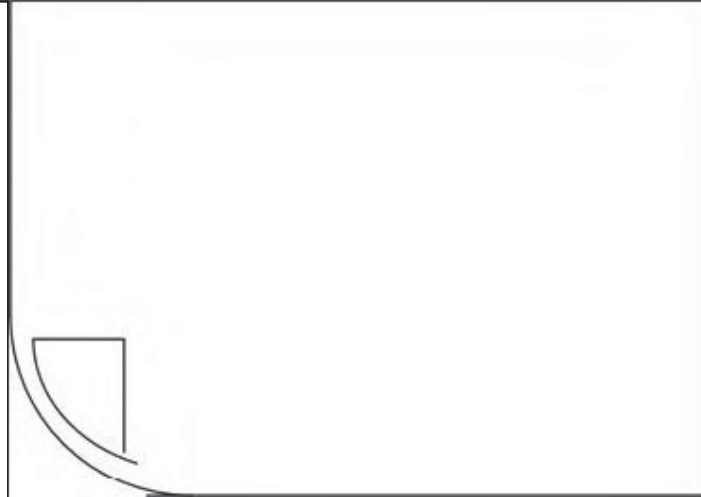
ការធ្វើចន្លងដើម្បីការពារបន្ទុកអាចធ្វើឡើងដោយប្រើ ចន្លងធ្វើពីឈើ កំណាត់ឈើ ឬដៃកវី ខ្លឹមខ្យល់ ឬ ទ្រនាប់ស្លឹករមួម ។ ជាគន្លឹះគឺថាដើម្បីអចលនាគំនរផលិតផលដើម្បីកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ពេលដឹកជញ្ជូន ។



ប្រភព : Thompson, J.F. 2002. Transportation. In. Kader, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd Edition). UC Publication 3311. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources. pp.259-269.

ការដឹកជញ្ជូនតាមអាកាស (Air Transport)

ដើម្បីការពារការផ្លាស់ប្តូរបន្ទុកនៃកេសទិនិញ្ចូលសំរាប់ការដឹកជញ្ជូនតាមអាកាស គេគួរដាក់ដុំស្មៅរឹង ឬ ក្រដាសកេសបត់ តាមផ្នែកកោង ឬត្រីកោណរបស់កំរាលកេស ។ កេសកាតុងដែលបានត្រួតគ្នានៅលើកំពូលនឹងមានការត្រចៀកប្រសើរ ហើយគួរដាក់វាឡើងលើ ។



ប្រភព : McGregor, B. 1987. Tropical Products Handbook. USDA Office of Transportation Agricultural Handbook Number 668.

ជំពូក ៩: ការលើកដាក់នៅកន្លែងគោលដៅ

នៅពេលលើកដាក់ផលិតផលនៅកន្លែងគោលដៅរបស់វា ជាថ្មី វាក៏ជាការសំខាន់ក្នុងការជៀសវាង ការលើកដាក់ខ្លាំងៗ ធ្វើអោយចំនួននៃដំណាំកាលលើកដាក់កាន់តែតិច និង រក្សានៅសីតុណ្ហភាពទាបបំផុតតាមតែអាចធ្វើបាន។ ប្រសិនបើផលិតផលត្រូវបានស្តុកទុកមុនពេលលក់ ពេលនោះផ្សារលក់ដុំ និង រាយត្រូវការបន្ទប់ស្តុកទុក ស្អាត និង មានទ្រនាប់អ៊ីសូឡង់ល្អ។ ដោយសារតែមានរបស់ជាច្រើនជាធម្មតាត្រូវបានលើកដាក់ដំណាលគ្នានៅចំណុចនេះ វាជាការសំខាន់ត្រូវចងចាំថា មិនត្រូវលាយទំនិញដែលមានតម្រូវការសីតុណ្ហភាពផ្សេងៗគ្នា ឬ ក៏ស្តុកទុកផលិតផលដែលងាយខូចដោយអេទីឡែន នៅក្បែរផលិតផលដែលបង្កើតអេទីឡែនទេ។ ការគរកេសដោយគ្មានឯកសណ្ឋានភាព គួរធ្វើដោយមានការប្រុងប្រយ័ត្ន ដើម្បីការពារការខូចកញ្ចប់ដែលមិនរឹងមាំ។

មុនពេលដែលផលិតផលត្រូវបានគេលក់ទៅអោយអ្នកប្រើប្រាស់ អ្នកលើកដាក់ប្រហែលជាប្រាថ្នាចង់រៀបតាមគុណភាព ឬ ក៏យ៉ាងហោចណាស់បោះចោលនូវរាល់ផលិតផលដែលខូច ឬក៏រលួយ ដើម្បីផ្តល់អោយផលិតផលនូវការទាក់ទាញទិដ្ឋភាពកាន់តែខ្លាំង។ ប្រសិនបើការទុំ ឬក៏ចាស់មិនស្មើគ្នា ការរៀបទៅតាមគោលដៅ អាចផ្តល់ដល់អ្នកលក់នូវតម្លៃខ្ពស់ សំរាប់ផលិតផលដែលមានគុណភាពកាន់តែល្អ។

ប្រសិនបើផលិតផលដែលបានលើកដាក់ គឺជាដំណាំ climateric fruit ដែលត្រូវប្រមូលផលមុនពេលវាទុំ (ចេក ប៉េងបោះ អារ៉ូកាដូ ស្វាយ) អ្នកលើកដាក់នៅកន្លែងគោលដៅប្រហែលជាចង់បន្តផលិតផលមុនពេលវាត្រូវលក់ទៅកាន់សាធារណៈជន។ ពេលខ្លះផលិតផល ដូចជា ចេកត្រូវបានគេទុកចោលនៅសីតុណ្ហភាពធម្មតា និង ទុកអោយទុំតាមធម្មជាតិ។ ការគ្របចេកជាមួយប្លាស្ទិចនឹងជួយដល់ការទុំអោយស្រុះគ្នានៅក្នុងឡូទាំងអស់ (PHTRC, 1984)។ ការដាក់រន្ធខ្យល់ធម្មតា (បំពង់ ឬក៏ទុយោនៃប្រភេទមួយចំនួន) នៅចំណុចនៃព័ន្ធលើផ្ទៃដែលដាក់បន្តិ អាចជួយកាត់បន្ថយការក្តៅខ្លាំង កំឡុងពេលបន្តិ និង បង្កើនអាយុកាលជាបន្តបន្ទាប់។ ការបញ្ចូលឧស្ម័នអេទីឡែន ឬក៏សមាសធាតុដែលបញ្ចេញអេទីឡែនទៅក្នុងបរិស្ថានស្តុកទុកពិសេស (ដែលគេស្គាល់ថា បន្ទប់ ឬក៏ទូរ បន្តិ អាស្រ័យលើទំហំ) គឺជាវិធីដ៏មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការធានា ការទុំស្រុះគ្នា។

តារាងបង្ហាញសីតុណ្ហភាព ឬក៏ផ្ទាំងបង្ហាញសីតុណ្ហភាពទូត្រជាក់តាមផ្សារទំនើប គួរតែសម្របទៅនឹងផលិតផលដែលដាក់លក់។ ជាឧទាហរណ៍ខណៈដែលម្ទេស និង ប៉េងប៉ោះមើលទៅគួរអោយចង់ទិញ នៅពេលដាក់បង្ហាញជាមួយស្ពៃ ប៉ុន្តែច្បាចាំថា ម្ទេស និង ប៉េងប៉ោះ គឺឆាប់ខូចដោយសារភាពត្រជាក់ ខណៈដែលស្ពៃធន់នឹងភាពត្រជាក់។ ផលិតផលសើមដែលអាចធន់នឹងផ្ទៃទឹក (ស្ពៃ broccoli, ស្លឹកខ្លឹម) ជាមួយនឹងទឹកត្រជាក់ដែលស្អាតអាចជួយរក្សាសំណើមនៅជុំវិញផលិតផលខ្ពស់។

នៅខាងក្រៅផ្សារ ផលិតផលអាចទទួលរងពីកង្វះនៃការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និង ចលនាខ្យល់គ្រប់គ្រាន់ដែលអាចនាំទៅរកភាពស្ងួតនៃដំណាំ ដែលនឹងលេចចេញជាភាពស្ងួត និង ស្រពោន។ ផ្សារទាំងនេះជានិច្ចកាលអាចមានប្រយោជន៍ដោយការប្រើប្រាស់ម្លប់ដែលបានបង្កើនឡើង និង ការការពារពីរខ្យល់ធម្មតា។

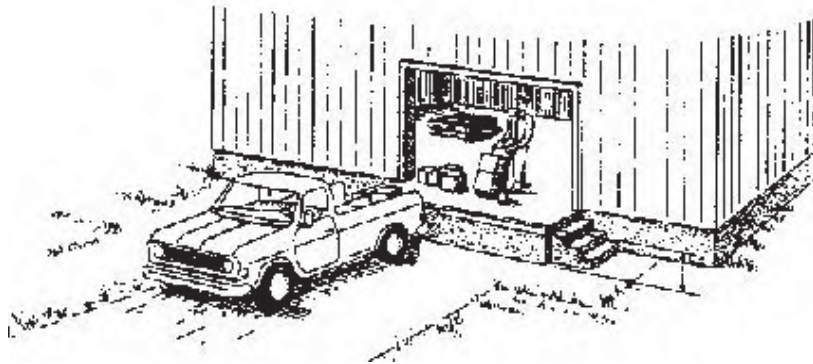
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវប្បកម្ម

ចុងបញ្ចប់អ្នកលើកដាក់នៅកន្លែងគោលដៅអាចជួយបន្ថយការបាត់បង់នៅពេលអនាគត ដោយការរក្សា នូវកំណត់ត្រាល្អៗ ពីប្រភពនៃការបាត់បង់ ដែលត្រូវទទួលបាននៅកន្លែងលក់ដុំ និង លក់រាយ (Kasmire & Ahrens in Kader, 1992) ។ ការកំណត់ថាតើការបាត់បង់ គឺបណ្តាលមកពីការខូចដោយអំពើរមេកានិច រលួយ ឬជម្ងឺ មិនទាន់ចាស់ ឬទុំជ្រុល អនុញ្ញាតិអោយអ្នកលើកដាក់ផ្តល់នូវដំបូន្មានពីគុណភាពដែលល្អដល់អ្នកផ្គត់ផ្គង់ ផលិតផលយ៉ាងប្រសើរ ។

ការលើកចេញ

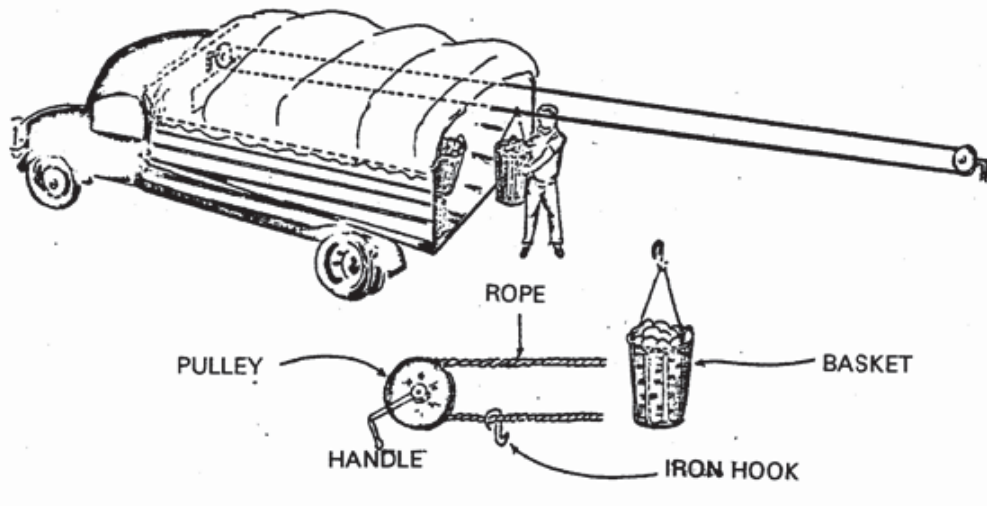
ផែនការលើកដាក់ផលិតផល អាចសំរួលដល់ការងារដែលទាក់ទងជាមួយនឹងការលើកដាក់ផលិតផល សាករវប្បកម្ម នៅកន្លែងគោលដៅ ។ គេអាចផ្ទេរកុងតឺន័រកាន់តែលឿនដោយមានការបត់កោង និង របើកតិចតួច ។

សំរាប់ថយន្តធំៗ ផែលើកដាក់ដែលមានកំពស់ ១១៧ ដល់ ១២២ សម (៤៦ ទៅ ៤៨ អ៊ីញ) ដំណើរការ បានយ៉ាងល្អ ខណៈដែលថយន្តតូចៗ ឬ Pick up គេផ្តល់អនុសាសន៍អោយមានកំពស់ ៦៦ ទៅ ៨១ សម (២៦ ទៅ ៣២ អ៊ីញ) ។



ប្រភព : Selders, A.W. et al. 1992. Facilities for Roadside Markets. Northeast Regional Agricultural Engineering Service/ Cornell University Cooperative Extension.

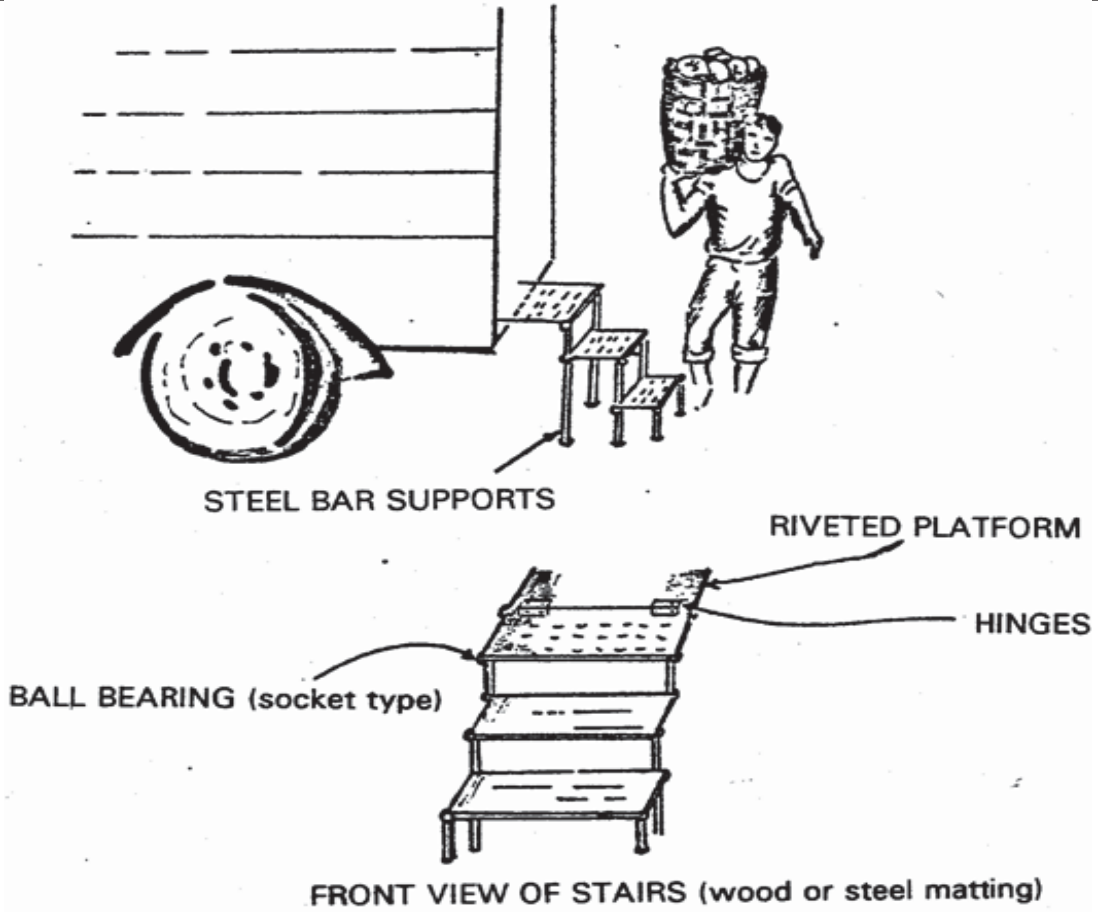
ឧបករណ៍ងាយៗសំរួលដល់ការលើកផលិតផលពីរថយន្តដឹកជញ្ជូន អាចត្រូវបានសាងសង់ដោយប្រើប្រាស់ ប៊ូលីពីរ និង មានខ្សែព្យួររឹងមាំមួយ ។ ប៊ូលីទីមួយអាចដាក់ភ្ជាប់នៅខាងក្នុងរថយន្តផ្នែកបាតខាងមុខ ប៊ូលីទីពីរដាក់ នៅខាងក្រៅលើកន្លែងដែលអាចកេចេញបាន ឬនៅលើវត្ថុដែលនៅនឹង ដូចជាជញ្ជាំងសំនង់ជាដើម ។ គេអាចភ្ជួរ កេសដោយផ្ទាល់តាមដង ឬដាក់ភ្ជាប់ទៅនឹងចំពាមរបស់វា ។



ប្រភព : Pantastico, Er. B. 1980. FAO/UNEP Expert Consultation on Reduction of Food Losses in Perishable Products of Plant Origin. Working Document 2: Fruits and Vegetables. (6-9 May, Rome : FAO)

គេអាចសាងសង់សំណុំជណ្តើរ ដើម្បីសំរួលដល់ការលើកដាក់ផលិតផលចូលចេញ ។ ជណ្តើរដែលមានបង្ហាញ នៅទីនេះអាចបត់ និង រុញចូលក្រោមរថយន្តផ្នែកខាងក្រោយបាន នៅពេលដែលរថយន្តមានចលនា ។ ជណ្តើរអាច សាងសង់ពីឈើ ឬ ដែកសំប៉ែត និង ប្រើប្រាស់ដែករុញចូលសំរាប់ធ្វើជាទំរ ។

ការប្រើជណ្តើរដែលមានបង្ហាញដៃគឺជាវិធីសាស្ត្រសាមញ្ញ និង មានសុវត្ថិភាពមួយសំរាប់ការលើកផលិតផល ចេញ ។ បង្ហាញដៃត្រូវមានទំហំធំល្មមដើម្បីការពារគ្រោះថ្នាក់ និង រឹងមាំល្អដើម្បីទ្រទ្រង់ទាំងអ្នកលើកដាក់រួមជា មួយនឹងកញ្ចប់ផលិតផលដែលកំពុងលើក ។



ប្រភព : Pantastico, Er. B. 1980. FAO/UNEP Expert Consultation on Reduction of Food Losses in Perishable Products of Plant Origin. Working Document 2: Fruits and Vegetables. (6-9 May, Rome : FAO)

សីតុណ្ហភាពស្តុកទុករបណ្តោះអាសន្ន

នៅពេលលើកផលិតផលចេញនៅឯគោលដៅសំរាប់រយៈពេលខ្លីមុនពេលធ្វើទីផ្សារ អ្នកលើកដាក់អាចជួយ ថែរក្សាគុណភាព និង កាត់បន្ថយការបាត់បង់ ដោយការស្តុកទុកផលិតផលនៅសីតុណ្ហភាពសមស្របបំផុតរបស់វា ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រសិនបើរយៈពេលស្តុកទុកតិចជាង ៧ថ្ងៃ គេត្រូវរក្សាសំណើមនៅចន្លោះ ៨៥ ទៅ ៩៥% ហើយ កំរិតអេទីឡេនត្រូវរក្សាអោយនៅក្រោម ១ ppm តាមការធ្វើអោយមានខ្យល់ចេញចូល ឬដោយ ប្រើបន្ទុកកម្រិត ដែលផលិតផលភាគច្រើន គេអាចចែកជាបីក្រុមដូចខាងក្រោមផ្អែកទៅតាមសីតុណ្ហភាព:

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

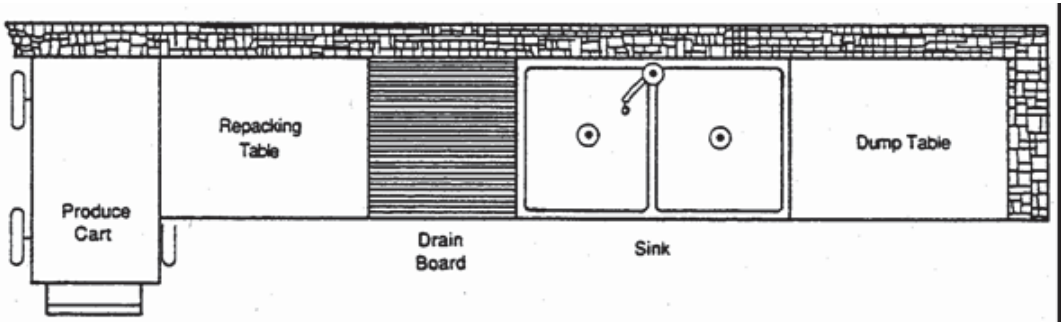
៣២-៣៦°F, ០-២°C		៤៥-៥០°F, ៧-១០°C		៥៥-៦៥°F, ១៣-១៨°C	
បន្លែ និង មីឡុង					
anise	collard*	parsnip	basil	casaba melon	
artichoke	cut	raddichio	beans; snap, etc.	cassava	
arugula*	vegetables	radish	cactus leaves	crenshaw melon	
asparagus*	daikon*	rutabaga	cucumber*	dry onions	
bean sprouts	endive*	rhubarb	eggplant*	ginger	
beet	escarole*	salsify	Juan Canary	honeydew melon	
Belgian	garlic	shallot	melon	jicama	
endive*	green	spinach*	kiwano	potato	
bok choy	onion*	snow pea*	okra*	Persian melon	
broccoli*	herbs(not	sweet corn	pepper; bell,	pumpkin	
broccoflower*	basil)	sweet pea*	chili	squash; winter, hard rind	
brussel	horseradish	Swiss chard	squash; summer, soft	sweet potato*	
sprouts*	Jerusalem	turnip	rind*	taro	
cabbage*	artichoke	turnip	tomatillo	tomato; ripe	
cantaloupe	kale	greens*	watermelon*	mature green	
carrot*	kohlrabi	waterchestnut		yam*	
cauliflower*	leek*	watercress			
celeriac	lettuce*				
celery*	mint				
chard*	mushroom				
chicory*	mustard				
	greens*				
	parsley*				
៣២-៣៦°F, ០-២°C		៤៥-៥០°F, ៧-១០°C		៥៥-៦៥°F, ១៣-១៨°C	
Fruits					
Apple	fig	avocado,	mandarin	atemoya	mango
quince	gooseberry	unripe	olive	banana	mangosteen
apricot	grape	cactus	orange	breadfruit	papaya
raspberry	kiwifruit*	pear, tuna	passion fruit	cherimoya	plantain
avocado, ripe	nectarine	carambola	pepino	coconut	pummelo
strawberry	peach	chayote	pineapple	grapefruit*	rambutan
blackberry	pear; Asian	cranberry	pomegranate	lemon*	sapote
blueberry	pear; European	feijoa	tamarillo	lime*	soursop
cherry	persimmon*	guava	Tangelo		
currant	plum	kumquat	tangerine		
cut fruts	prune	longan			
date		lychee			

ផលិតផលដែលមានសញ្ញាផ្កាយគឺជាផលិតផលដែលងាយខូចខាតដោយអេទីឡែន

ប្រភព : Thompson, J.F., Kader, A.A. and Sylva, K. 1995. Compatibility Chart for Fruits and Vegetables in Short-term transport Storage. University of California DANR Publication 21560 (poster).

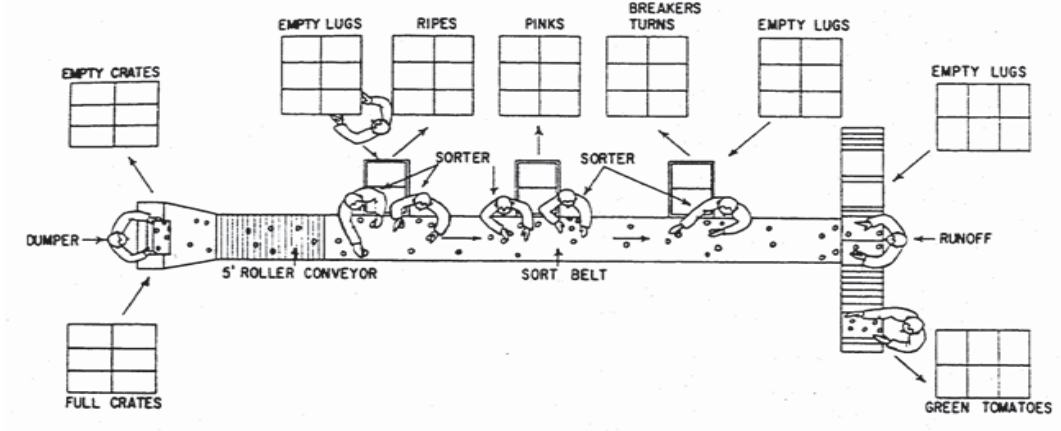
ការចែកប្រភេទ/ការចែកប្រភេទឡើងវិញ

ផលិតផលមួយចំនួនត្រូវការលាងសំអាត កាត់ត្រីម ចងបាច់ ឬចែកប្រភេទនៅកន្លែងទីផ្សារលក់ដុំ និងលក់រាយ ។ គេគួររៀបចំប្លង់ស្ថានីយ៍ការងារដែលប្រើសំរាប់លើកដាក់ផលិតផលនៅគោលដៅដើម្បីកាត់បន្ថយអោយបានជាអប្បបរមាប្រមាណនៃមិនជាផលិតកម្ម ។ នៅក្នុងការបង្ហាញខាងក្រោមនេះ គេដាក់តុសំរាប់គរផលិតផលបន្ទាប់ពីស្លឹកមួយសំរាប់លាងផលិតផល ហើយគេដាក់ក្តារបង្ហូរដោយផ្ទាល់នៅបន្ទាប់ពីស្លឹកនោះ ។ នៅពេលដែលផលិតផលស្ងួត គេអាចខ្ចប់កេស ហើយដាក់ចូលទៅក្នុងរទេះដែលដាក់នៅខាងស្តាំជាប់ទៅនឹងតុវេចខ្ចប់ឡើងវិញ ។ ទាមរយៈប្លង់នេះ ប្រតិបត្តិករម្នាក់អាចធ្វើការទាំងអស់យ៉ាងងាយស្រួលនៅរាល់ជំហាននៃការលើកដាក់ ឬ ក៏អាចមានអ្នកប្រតិបត្តិការមួយចំនួនធ្វើការនៅសងខាង ។



ប្រភព : Selders, A.W. et al. 1992. Facilities for Roadside Markets. Northeast Regional Agricultural Engineering Service/ Cornell University Cooperative Extension.

ផលិតផលមួយចំនួនអាចវេចខ្ចប់ឡើងវិញដោយអ្នកលក់ដុំ ឬ អ្នកលក់រាយដោយអាស្រ័យតាមការផ្លាស់ប្តូរគុណភាព ឬ ការទុំមិនស្មើគ្នា ។ តុព្រែកប៉េងបោះបង្ហាញខាងក្រោមនេះមានកន្លែងធ្វើការងាររហូតដល់ ៥ កន្លែងដែលអាចជ្រើសរើសទាំងផែនដុំ ផ្កាឈូក ឬ ផ្លែដែលប្រែពណ៌ពីបៃតង និង អាចអោយប៉េងបោះពណ៌បៃតងរត់កាត់ទៅខាងចុងបន្ទាត់ដំណើរការបាន ។ គេដាក់ផ្លែដែលត្រូវបោះចោលនៅក្នុងធុងនៅក្រោមតុ ។



ប្រភព : USDA. No date. Tomato repacking methods and equipment. USDA Marketing Service, Transportation and Facilities Research Division, Marketing Research Report No. 597

ការបន្ត

ការបន្តគឺជាដំណើរការដែលផ្លែទទួលបាននូវរសជាតិ ពណ៌ និង លក្ខណៈវាយនភាពគួរជាទីត្រូវការ ។ ពពួក

ផ្លែ Climacteric អាចទុំនៅលើដើមនៅពេលដែលវាឡើងចាស់តាមសិរីវិទ្យា ។

ផ្លែ Climacteric រួមមានផ្លែប៉េម អារ៉ូកាដូ ចេក ប៊ែរីខៀវ breadfruit, cherimoya ធ្វើរន feijoa, fig, ត្របែក, គីរី, ស្វាយ, ត្រសក់ស្រូវស្រោម, ល្អុង, passion fruit, ព័រ, ទន្លាប់, ពពួកចេក, quince, ល្អិត, sapote, ទាបបារាំង, stone fruit, (apricots, nectarines, peaches, plum) និង ប៉េងប៉េង ។ ប្រភេទផ្លែឈើទាំងនេះមួយចំនួន ប្រសិនបើប្រមូលផលនៅពេលមានវ័យ "បែតងចាស់" អាចបន្តបានបន្ទាប់ពីប្រមូលផល និងស្តុកទុកនៅរយៈពេលខ្លី ។ ផ្លែ ព័រ និង ចេកមានលក្ខណៈមិនធម្មតាពិសេសដោយវាវិវត្តន៍នូវរសជាតិ និងវាយនភាពយ៉ាងល្អនៅពេលដែលប្រមូលផលនៅពេលបែតងចាស់ ហើយអាចទុំនៅលើដើម ។ អារ៉ូកាដូនិងមិនទុំនៅលើដើមទេ ។

ផលិតផលមួយចំនួនបញ្ចេញបរិមាណអេទីឡែនយ៉ាងច្រើននៅពេលទុំ ។ ផ្លែទាំងនេះរួមមាន ប៉េម apricots អារ៉ូកាដូ ត្រសក់ស្រូវ nectarine, peach, pears និង passion ។ កំរិតបរិមាណឧស្ម័នអេទីឡែន និងបណ្តាលអោយផ្លែឈើ climacteric ដទៃទៀតចាប់ផ្តើមដំណើរការទុំ ។ ផ្លែឈើ climacteric មួយចំនួនទៀតដូចជា មីឡុងស្រោម ជាដើម នឹងមិនបង្កើនបរិមាណជាតិស្ករកំឡុងពេលទុំទេ ប៉ុន្តែវាឡើងទន់ ។

ផ្លែ Non-climacteric ត្រូវទុំនៅលើដើមប្រសិនបើអ្នកត្រូវការអោយផ្លែនោះទុំពេញលេញ ដោយហេតុថានៅពេលដែលផ្លែត្រូវបានគេប្រមូលផល វានឹងមិនមានការបន្តទុំទៀតកើតឡើងនោះទេ ។ រសជាតិ និងវាយនភាព នឹងមានគុណភាពទាប ប្រសិនបើផ្លែត្រូវបានគេបេះមុនពេលទុំពេញលេញ ។

ផ្លែ Non-climacteric មួយចំនួនរួមមាន berries, ផ្លែក្រូច (lemons, limes, orange, grapefruits, mandarins, tangerines) ត្រសក់, date, ត្រប់, ទំពាំងបាយជូរ, គូលេន, អូក្រា, សណ្តែក, ម្រេច, ម្នាស់, ទទឹម, strawberry, summer squash, tamarillo និង ឌីឡីក ។

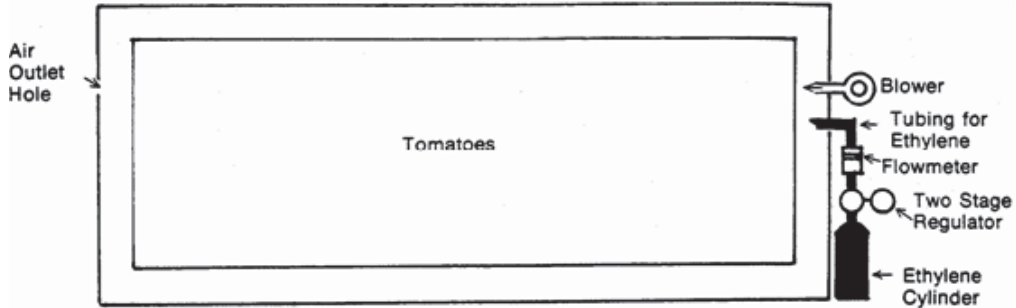
ផ្លែ Non-climacteric នឹងមិនឆ្លើយតបទៅនឹងគោលបំណងនៃការបន្តដោយឧស្ម័នអេទីឡែនទេ ។ ជា ឧទាហរណ៍ ផ្លែ strawberry ដែលមានពណ៌ក្រហមមិនពេញនឹងមិនមានការប្រែពណ៌ ឬ ភាពផ្អែមទៀតនោះទេ បន្ទាប់ត្រូវបានបេះ ហើយនឹងត្រូវបានបំផ្លាញយ៉ាងលឿន ប្រសិនបើដាក់អោយត្រូវអេទីឡែន ។ ផ្លែឌីឡីកលូតលាស់នូវភាពផ្អែមរបស់វាយ៉ាងខ្លាំងកំឡុងពេលមួយសប្តាហ៍មុនមានវ័យចំណាស់ពេញលេញ ដែលធ្វើអោយគេមិននិយមប្រមូលផលមុនពេលនេះទេ ។

ជួនកាលការបន្តផលិតផលមុនពេលលក់នៅកំរិតលក់ដុំ ឬ លក់វាយនឹងជួយបង្កើននូវតំលៃរបស់វា ។ ជាទូទៅគេប្រើបន្តបំបន្តសំរាប់បន្តប៉េងប៉េង ផ្លែក្រូច និង ចេក ។ ការប្រើប្រាស់ល្បាយឧស្ម័នអេទីឡែនដែលពង្រាវមានសុវត្ថិភាពជាងការប្រើអេទីឡែនសុទ្ធ ដែលអាចផ្ទុះ និង ឆេះបាននៅកំហាប់ ៣% ឬ ខ្ពស់ជាងនេះ ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នុរតូម៉ាតូ : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

សំរាប់បែងបោះ កំរិតថ្នាក់បច្ចេកទេសរបស់ខ្លួនអេទីឡែន ត្រូវបានគេដាក់ចូលទៅក្នុងបន្ទប់នៅកំហាប់ប្រហែល ១០០ ppm សំរាប់រយៈពេល ៤៨ ម៉ោង។ គេត្រូវការ ប្រហែល ០,២៥ cubic feet/ម៉ោង នៃខ្លួនអេទីឡែនសំរាប់មាឌបន្ទប់បន្តិចដែលមានទំហំ ១០០០ cubic feet ។ គេអាចប្រើកង្ហាតូចៗដើម្បីធានាពីឯកសណ្ឋានភាពនៃវិបូរជាបន្តរបស់អេទីឡែនចូលទៅក្នុង និង ឆ្លងកាត់បន្ទប់។ ការបន្តដោយកំលាំងខ្យល់អាចប្រើប្រាស់កើនឡើងដើម្បីផ្តល់នូវសីតុណ្ហភាពកាន់តែមានឯកសណ្ឋានភាព ហើយកំហាប់អេទីឡែនឆ្លងកាត់អេទីឡែនបន្ទប់បន្តិច។

ការផ្តល់វិបូរខ្លួនជាបន្តបន្ទាប់ :



ប្រភព : Kasmire, R.F. 1981. Continuous flow ethylene gassing of tomatoes. California Tomatorama. Fresh Market Tomato Advisory Board Information Bulletin No. 29.

សំរាប់ព័ត៌មានបន្ថែមអំពីការបង្កើតអេទីឡែន សូមមើល Internet site of American Ripener Co., Inc. at <http://www.ripening.com> ឬ Catalytic Generators, Inc. (International Ripening Company) at <http://www.Qasupplies.com> ។

គេក៏អាចចាប់ផ្តើមការបន្តដោយប្រើអេទីឡែនដែលបង្កើតដោយការឆ្លងកាត់អេតាណូលនៅលើថ្នាលដែលមានអាលុយមីញ៉ូមសកម្ម។ វិធីសាស្ត្រនេះមានសុវត្ថិភាពជាងការប្រើខ្លួនសុទ្ធ។

ជយនកាលគេប្រើប្រាស់ សមាសធាតុដែលបញ្ចេញអេទីឡែនដូចជាអេតាផុន (២-ក្លរូអេទីល) អាស៊ីតផូស្វ័រិច) ដើម្បីបន្តបែងបោះដែលមានគោលដៅសំរាប់ធ្វើការកែច្នៃ។ នៅពេលប្រើប្រាស់អេតាផុនធ្វើជា spray បរិមាណអេទីឡែនដែលបញ្ចេញនឹងបង្កើននូវ pH និង/ឬសំណើមធៀបកើនឡើង។

ប្រភព : Kays, S.J. and Beaudry, R.M. 1987. Techniques for inducing ethylene effects. Acta Horticulturae 201:77-115.

អេទីឡែនក៏ត្រូវបានគេអនុម័តសំរាប់បន្តប្រភេទជាច្រើន ហើយប្រើប្រាស់សំរាប់ការបំបាត់ពណ៌បៃតងដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងដូចខាងក្រោម :

ការប្រើប្រាស់ដែលបានអនុម័តសំរាប់អេតាផុន (2-chloroethane phosphonic acid)

នៅក្នុងកសិកម្មសហរដ្ឋអាមេរិច

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

ការប្រើប្រាស់	ដំណាំ និង រដ្ឋដែលបានអនុម័ត (ប្រសិនបើគ្មានរដ្ឋដែលបានបង្ហាញក្នុងរង្វង់ ក្រចក នោះមានន័យថា ត្រូវបានអនុម័តគ្រប់រដ្ឋ)
Postharvest fruit ripening	Bananas, tomatoes (FL)
Pre-harvest fruit ripening	Peppers, tomatoes
Fruit removal	Apples, carob, crabapples, olive
Defoliation	Apples, buckhorn, cotton, roses
Fruit loosening	Apples, blackberries (WA, OR), cantaloupes, cherries (CA, AZ, TX), tangerines
Maturity or color development	Apples, cranberries (MA, NJ, WI), figs (CA), filberts (OR), grapes, peppers, pineapple, tomatoes.
De-greening (preharvest)	Tangerines
De-greening (postharvest)	lemons
Dehiscence	walnuts
Leaf curing	tobacco
Flower induction	Pineapple and other bromeliads
Sex expression	Cucumber, squash
Flower bud development	apple
Plant height control	Barley, daffodils, hyacinth, wheat
Stimulate lateral branching	Azaleas, geraniums

ប្រភព : Reid, M.S. 2002. Ethylene in Postharvest Technology pp.149-162. In: Kader, A.A. (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops. Univ. of California , Div. of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311.

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីការស្តុកទុកផលិតផល និង សីតុណ្ហភាពបន្តិកសំរាប់ផលិតផលជាកុំរូមួយចំនួនដែលអាចទុំ

ផលិតផល	ដំណកដង្ហើម (mg C02/kg-hr) ¹	កំហាប់អេទីឡែន(ppm)	រយៈពេលដាក់ប៉ះអេទីឡែន (hr.)	សីតុ. បន្តិក °F (°C)	សីតុ. ស្តុកទុក °F (°C)	កំដៅជាក់លាក់ Btu/lb-F
avocado	62-157	10-100	12-48	59-65 (15-18)	40-55 (4.4-13)	0.81
banana	25-110	100-150	24	59-65 (15-18)	56-58 (13-14)	0.81
honey dew melon	20-27	100-150	18-24	68-77 (20-25)	45-50 (7-10)	0.94
kiwifruit	16-22	10-100	12-24	32-68 (0-20)	32-33 (0-0.5)	0.86
mango	40-200	100-150	12-24	68-72 (20-22)	56-58 (13-14)	0.85
orange degreening	22-34	1-10	24-72	68-72 (20-22)	41-48 (5-9)	0.90
stone fruit	12-81	10-100	12-72	55-77 (13-25)	31-32 (-0.5-0)	0.90

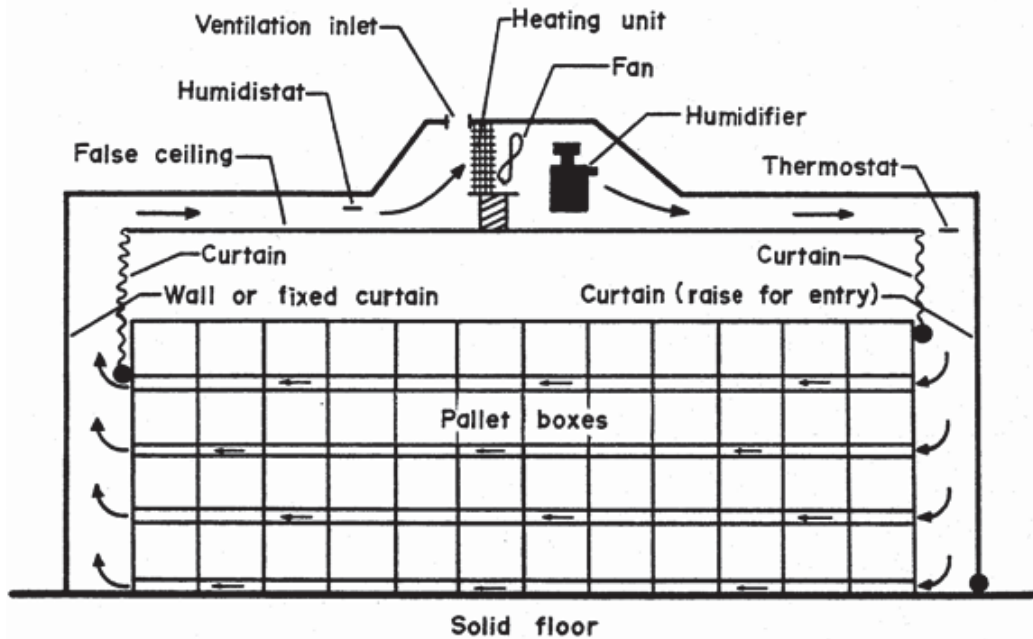
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

tomato	24-44	100-150	24-48	68-77 (20-25)	50-55 (10-13)	0.95
--------	-------	---------	-------	------------------	------------------	------

¹ គុណនឹង ២២០ ដើម្បីទទួលបានកំដៅពីដំណកដង្ហើមជា (BTU/ton/24 hours)

ប្រភព : Thompson, J.F. 1994. Ripening facilities. Perishables Handling Newsletter, Nov. 1994. Special Issue No. 80: 5-8.

ការបង្ហាញខាងក្រោមនេះ គឺជាបន្ទប់បំបាត់ពណ៌ខៀវ សំរាប់ប្រើប្រាស់ជាមួយក្រូចនៅក្នុងកេស ។ ពិដានបន្ទប់ខ្ពស់ដែលអាចអោយកេសត្រួតលើគ្នាយ៉ាងហោចណាស់បួនជាន់ ។ ពិដានបញ្ឆោតត្រូវបានដាក់បន្ថែមដើម្បីផ្តល់អោយមានចលនាខ្យល់ឆ្លងកាត់ពេញបន្ទប់ ។ សំរាប់ពិដានក្បោះក្បាយពីការសាងសង់បន្ទប់ ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និង សំណើម និង កន្លែងខ្យល់ចេញចូល សូមយោងតាមអត្ថបទដែលមានចំណងជើងថា " មធ្យោបាយបន្ត" (Thompson, 1994) នៅក្នុងផ្នែកឯកសារយោងនៃសៀវភៅណែនាំនេះ ។



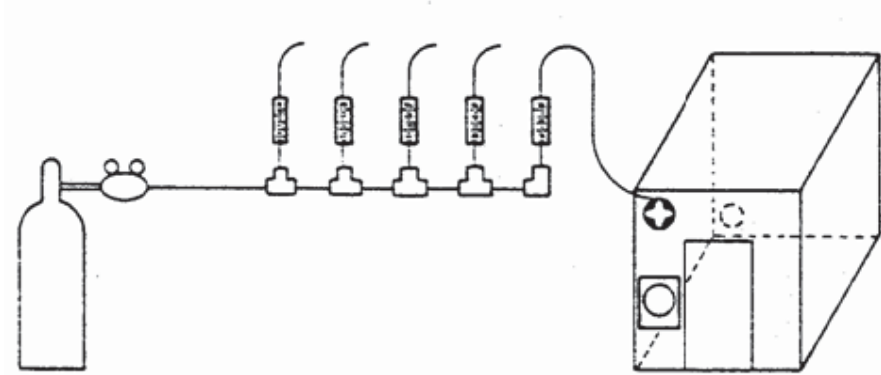
ប្រភព : USDA. No date. Modernizing Handling Systems for Florida Citrus from Picking to Packing Line. Agricultural Research Service, Marketing Research Report No. 914.

បន្ទប់បន្តដែលមានទំហំតូចៗមួយចំនួនអាចមានប្រយោជន៍ច្រើនជាងបន្ទប់ទោលធំៗសំរាប់ប្រតិបត្តិករខ្នាតតូច ដោយហេតុថាវិមាណផលិតផលដែលត្រូវលើកដាក់នៅគោលដៅអាចប្រែប្រួលពីពេលតែមួយទៅពេលមួយ ។ នៅក្នុងករណីនេះ វិបូរកាត់តាមប្រព័ន្ធអាចត្រូវបានរៀបចំដើម្បីអនុញ្ញាតិអោយមានការប្រើប្រាស់បន្ទប់មួយ ឬច្រើននៅពេលតែមួយ ។

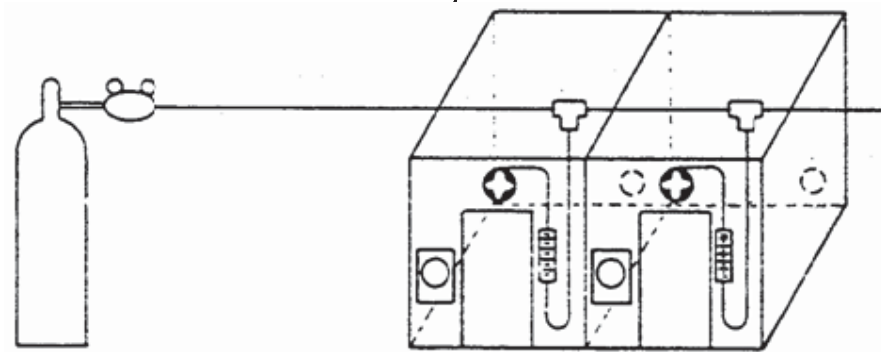
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

វិហារមាត្រអាចដាក់នៅកន្លែងមួយសំរាប់ភាពងាយស្រួលដល់ការត្រួតពិនិត្យ ឬអាចចងខ្សែតាមជួរមួយ ។ ការដាក់វិហារមាត្រនៅក្នុងកន្លែងមួយតំរូវអោយមានការប្រើប្រាស់បំពង់ជាច្រើន ប្រសិនបើវិហារមាត្រត្រូវបានដាក់នៅក្នុងបន្ទប់បន្លឺមួយៗ ។ សំរាប់ព័ត៌មានក្លាយបន្ថែមពីរបៀបតំរូវវិហារតាមប្រព័ន្ធសំរាប់ការបន្លឺផ្លែស្វមមើលតាម Sherman និង Gull (1981) ។

វិហារមាត្រនៅក្នុងកន្លែងមួយ



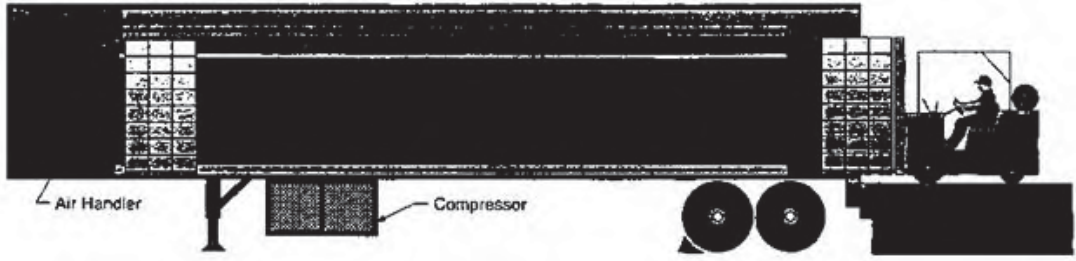
វិហារមាត្រដាក់នៅក្នុងបន្ទប់បន្លឺមួយៗ



ប្រភព: Sherman, M. and Gull, D.D. 1981. A flow through system for introducing ethylene in tomato ripening rooms. University of Florida/IFAS, Vegetable Crops Fact Sheet 30.

បន្ទប់បន្លឺនេះ ប្រតិបត្តិករខ្នាតតូច អាចជួលទឹកកន្លែងបន្លឺដែលអាចយកតាមបាន ពីក្រុមហ៊ុនផ្សេងៗនៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិច ។ ប្រព័ន្ធយកតាមបានដែលមានផ្ទៃផ្ទុកដូចបង្ហាញខាងក្រោមនេះ មានលក្ខណៈផ្ទុកដល់ ២០ ប៉ាឡែត វិហារខ្យល់ចេញចូលខ្ពស់ ហើយងាយស្រួលប្រតិបត្តិ ។ ប្រព័ន្ធទាំងនោះត្រូវការផែលើកដាក់ និង អគ្គិសនី ផ្គត់ផ្គង់ ២២០ v ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

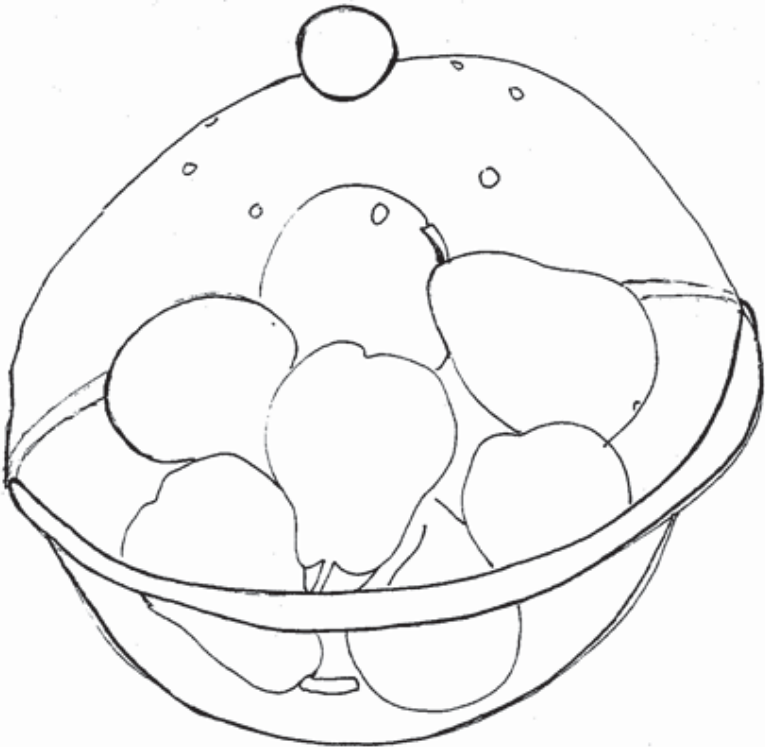


ប្រភព: Modular Ripening Company, Inc. 1994. Norfolk Virginia

អ្នកលក់រាយ និង លក់ដុំខ្នាតតូចអាចបន្តផ្ទៃឈើនៅក្នុងធុង ឬ កេសធំៗ ដោយដាក់បរិមាណអេទីឡែនតិចតួចដែលបង្កើតដោយផលិតផល ដូចជាចេកទុំ ជាមួយផ្ទៃឈើដែលត្រូវបន្ត។ គ្របធុង ឬកេសដោយសន្លឹកប្លាស្ទិកយូរពេល ២៤ ម៉ោង បន្ទាប់មកធ្វើការរើកំប្លាស្ទិកចេញ។

វិធីសាស្ត្រសាមញ្ញដើម្បីបន្តផ្ទៃឈើ នៅតាមផ្ទះដែលមានបរិមាណតិចតួច គឺត្រូវប្រើចានបន្ត។ ផ្ទៃឈើដែលត្រូវបន្តគួរដាក់នៅចានដែលមានផ្ទៃប៉ោមទុំ ឬចេកទុំ (ឬផលិតផលដែលផលិតអេទីឡែនខ្ពស់ផ្សេងមួយចំនួនទៀត)។ ចានបង្ហាញខាងក្រោមនេះធ្វើពីផ្លាស្ទិកធ្លាអាចបត់បាន ហើយមានរន្ធខ្យល់ចេញចូលនៅជុំវិញផ្នែកខាងលើ។ ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រនេះ ការបន្តអាចកើតឡើងពី មួយទៅដល់ ៤ ថ្ងៃ។

ការបន្តនៅផ្ទះអាចធ្វើបានផងដែរ ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រផ្សេងទៀតដែលមានការអនុវត្តដោយប្រើបច្ចេកទេសទាបមានតំលៃថោក--- ដាក់ផ្ទៃឈើដែលត្រូវបន្តចូលទៅក្នុងថង់ក្រដាសជាមួយនឹងផ្ទៃឈើដែលទុំ រួចបិទអោយជិតស្រាលៗ និង ធ្វើការត្រួតពិនិត្យនៅក្នុងពេលពីរ បី ថ្ងៃ។

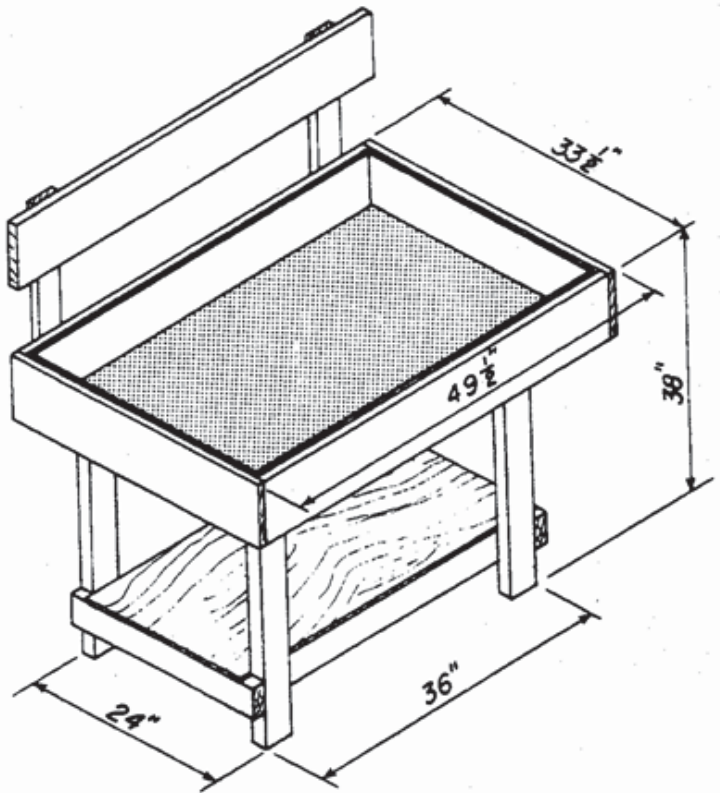


ការដាក់តំរង់បង្ហាញ

តុលើសំរាប់បង្ហាញខាងក្រោមនេះ ត្រូវបានរៀបចំដើម្បីប្រើសំរាប់ផលិតផលដូចជា ដំណាំដែលមានផ្កាបួនស្រទាប់ (cruciferous) ឬបន្លែស្លឹកពណ៌បៃតងដែលធនទៅនឹងភាពត្រជាក់ដោយទឹកកក។ គេអាចប្រើតុនេះតាមទិសផ្នែក ឬ ការបង្ហាញផ្សេងៗ។ សំរាប់លក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃបង្ហាញពេញបន្ថែមទៀត សូមទាក់ទង Cornell University Extension Service, 304 Riley-Robb Hall, Ithaca , New York , 14853 ។

គេត្រូវការដាក់ទឹកកកបែកៗ ៤ ទៅ ៥ pound នៅក្នុងផ្ទៃទំនេរមួយ foot ការេ សំរាប់ការបញ្ជូនសីតុណ្ហភាពក្នុងមួយថ្ងៃ។ គេអាចផ្តល់ផងដែរមានដៃយូរសំរាប់ដាក់ទឹកកករលាយ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយទឹកកក ថាសបង្ហាញគួរមានដាក់អ៊ីសូឡង់ ហើយរក្សាអោយផុតពីការប៉ះព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់។

នៅពេលធ្វើការបង្ហាញផលិតផលសាករវ័យកម្ម ស្រទាប់តែមួយ ឬស្រទាប់ពីររបស់ផលិតផលមានទំនងហាក់ដូចជាការពារផលិតផលពី ការខូចខាតដោយសង្កត់ និង ការលើកដាក់ហួសចំណុះរបស់អ្នកប្រើបាស់។

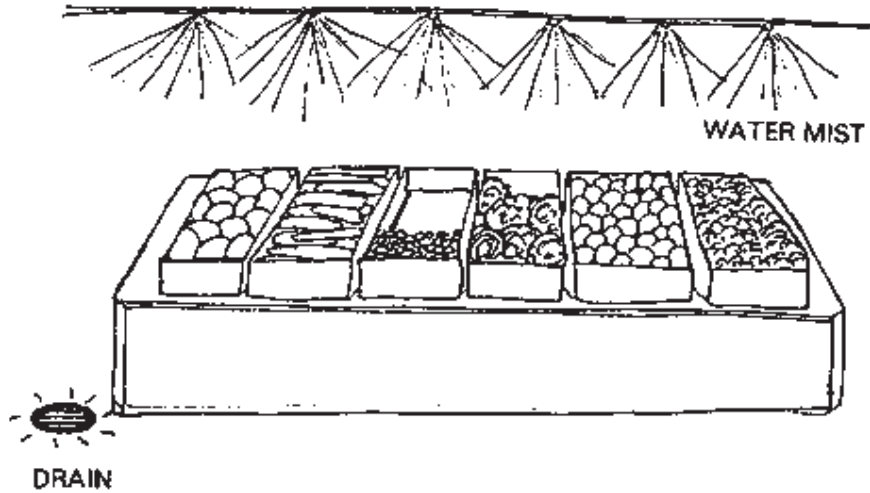


ប្រភព៖ Bartsch, J.A. et al. No date. Construction and management of an iced produce display. Cornell University , Agricultural Engineering Extension Bull. 438.

គេអាចថែរក្សា សំណើមធៀបខ្ពស់នៅពេលដាក់បង្ហាញដោយធ្វើការឆ្លើមបន្លែស្លឹក និង ដំណាំដែលធនទៅនឹងទឹក ជាមួយនឹងទឹកស្អាត និង ត្រជាក់។ គេអាចសាងសង់ឧបករណ៍បាញ់សាចសាមញ្ញៗដោយចោទន្ទបំពង់

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

តូចៗជាមួយនឹងប្រហោងល្អិតៗ ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងបំពង់ទឹក ។ ប្រសិនបើការដាក់តាំងបង្ហាញនេះធ្វើនៅក្រៅសំណង់ គេគួរផ្តល់ម្ហូបអោយផងដែរ ។



គេត្រូវសំអាត និង ធ្វើអនាម័យ ផ្លែស្តុកទុក និង តាំងបង្ហាញអោយបានជាប់ជាប្រចាំ ។ ការកាត់ត្រឹម ការខូចខាត នឹង ផលិតផលដែលជាដៃសល់ទុកនៅក្នុងកន្លែងតាំង មើលមិនឃើញ ហើយអាចជាប្រភពនៃការខូច ខាត ក្លិនមិនល្អ និង អេទីឡែន ។

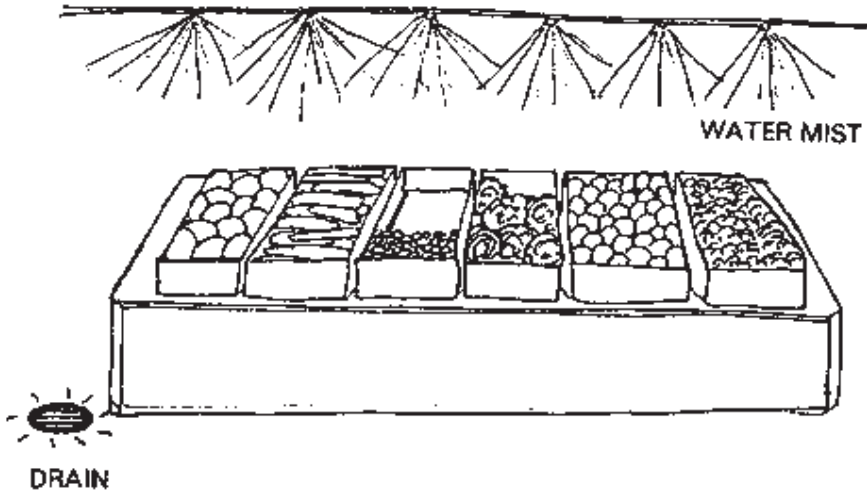
ផលិតផលដែលទទួលបានកំរៃពីការឆ្លើមនៅពេលដាក់តាំងបង្ហាញ :

Artichoke	Mustard greens
Beans (snap)	Onions (green)
Beets	Parsley
Broccoli	Parsnips
Brussels sprouts	Peas
Cabbage	Peppers
Carrots	Radishes
Cauliflower	Rhubarb
Celery	Shallots (green)
Collards	Sprouts
Corn	Summer squash
Eggplant	Swiss chard
Endive	Turnips
Kale	Watercress
Lettuce	

គេអាចសាងសង់ តុដាក់តាំងបង្ហាញពាក់កណ្តាលមូល ពី បន្ទះឈើ មួយភាគបួន foot គុណនឹង ប្រាំមបី foot ។ ប្លង់សំរាប់តុដែលមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះ និង សំរាប់ទីផ្សារផ្សេងទៀត អាចរកបានតាម Cornell University Extension, 304 Riley-Robb Hall, Ithaca , New York 14853 ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

តូចៗជាមួយនឹងប្រហោងល្អិតៗ ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងបំពង់ទឹក ។ ប្រសិនបើការដាក់តាំងបង្ហាញនេះធ្វើនៅក្រៅសំណង់ គេគួរផ្តល់ម្លប់អោយផងដែរ ។

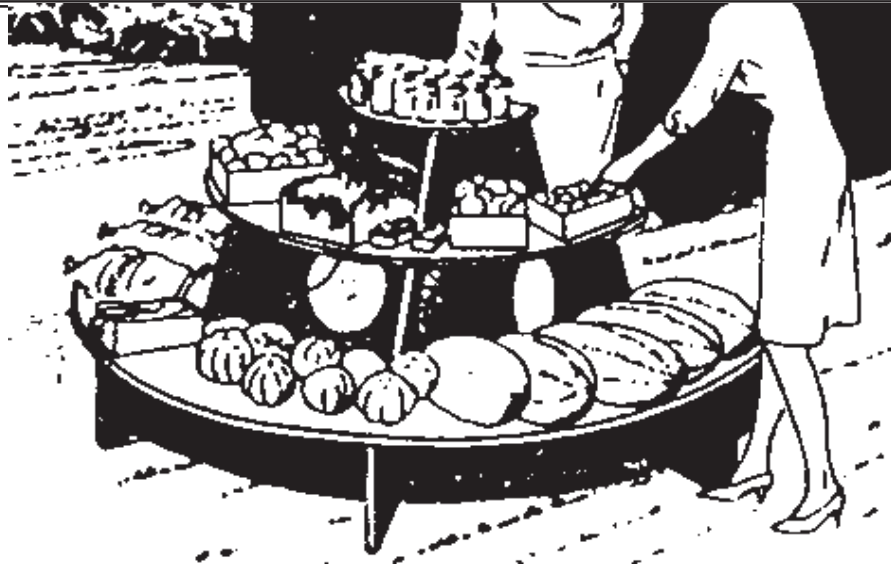


គេត្រូវសំអាត និង ធ្វើអនាម័យ ផ្លែស្តុកទុក និង តាំងបង្ហាញអោយបានជាប់ជាប្រចាំ ។ ការកាត់ត្រឹម ការខូចខាត នឹង ផលិតផលដែលជាដៃសល់ទុកនៅក្នុងកន្លែងតាំង មើលមិនឃើញ ហើយអាចជាប្រភពនៃការខូច ខាត ក្លិនមិនល្អ និង អេទីឡែន ។

ផលិតផលដែលទទួលបានកំរៃពីការឆ្លើមនៅពេលដាក់តាំងបង្ហាញ :

Artichoke	Mustard greens
Beans (snap)	Onions (green)
Beets	Parsley
Broccoli	Parsnips
Brussels sprouts	Peas
Cabbage	Peppers
Carrots	Radishes
Cauliflower	Rhubarb
Celery	Shallots (green)
Collards	Sprouts
Corn	Summer squash
Eggplant	Swiss chard
Endive	Turnips
Kale	Watercress
Lettuce	

គេអាចសាងសង់ តុដាក់តាំងបង្ហាញពាក់កណ្តាលមូល ពី បន្ទះឈើ មួយភាគបួន foot គុណនឹង ប្រាំមបី foot ។ ប្លង់សំរាប់តុដែលមានបង្ហាញខាងក្រោមនេះ និង សំរាប់ទីផ្សារផ្សេងទៀត អាចរកបានតាម Cornell University Extension, 304 Riley-Robb Hall, Ithaca , New York 14853 ។



ប្រភព: Agricultural and Biological Engineering. No date. Description and Price List of Plans for Storages and Market Stands for Fruit and Vegetables. Cornell University Extension Bulletin 851-S.

ជំពូកទី ១០ : ការកែច្នៃផលិតផលដំណាំសាករឃ្យកម្ម

ផលិតផលដំណាំជាច្រើន អាចកែច្នៃដោយប្រើបច្ចេកវិទ្យាសាមញ្ញៗ នៅពេលដែលមានលក្ខខណ្ឌមិនសមស្របសំរាប់ការស្តុកទុក ឬមិនអាចយកទៅទីផ្សារសំរាប់ផលិតផលស្រស់ទាន់ពេលវេលា។ មានវិធីសាស្ត្រកែច្នៃជាច្រើនដែលអ្នកកែច្នៃខ្នាតតូចអាចយកមកប្រើប្រាស់ រួមមាន ការហាលសំងួត ការឡើងមេ ការច្រកកំប៉ុង ការបង្កក ការរក្សាទុក និងការគ្រប់យកទឹកដមជាដើម។ ផ្លែឈើ បន្លែ និង ផ្កាទាំងអស់អាចសំងួត និង ស្តុកទុកសំរាប់ប្រើប្រាស់ និង លក់ដូរក្នុងថ្ងៃខាងមុខ។ ការធ្វើអោយឡើងមេមានប្រជាប្រិយភាពទូទាំងពិភពលោក ថាជាវិធីសាស្ត្រថែរក្សាអាហារមួយ ហើយដែលមានផលិតផលអាហារឡើងមេមានជាង ៣៥០០ ប្រភេទត្រូវបានពិពណ៌នាដោយ Campbell-Platt នៅឆ្នាំ ១៩៨៧។ ផ្លែឈើ និង បន្លែអាចត្រូវបានច្រកកំប៉ុង ឬបង្កក ហើយផ្លែឈើ ជាទូទៅត្រូវបានគេរក្សាដោយប្រើទឹកស្ករ ឬទឹកដមតែម្តង។

ផលិតផលកែច្នៃត្រូវបានវេចខ្ចប់ និង ស្តុកទុកអោយបានត្រឹមត្រូវដើម្បីទទួលបាននូវសក្តានុពលភាព នៃអាយុកាលស្តុកទុករហូតទៅដល់ ១ ឆ្នាំ។ ផលិតផលសំងួតត្រូវបានវេចខ្ចប់នៅក្នុងកេសគ្មានខ្យល់ (ដូចជា កែវដបប្លាស្ទិក ឬ ថង់ប្លាស្ទិចបិទជិត)។ ផលិតផលកំប៉ុង និង ដបត្រូវបានកំដៅអោយបានគ្រប់គ្រាន់ដោយប្រើកំប៉ុង ឬដបដែលមានគុណភាពល្អ ដែលអាចបិទភ្ជិតយ៉ាងជិតល្អ។ ផលិតផលសំងួត និង ផលិតផលកំប៉ុង ក៏ដូចជាផលិតផលច្រកដបត្រូវបានស្តុកទុកយ៉ាងល្អនៅក្នុងកន្លែងត្រជាក់ និង ងងឹត។

ការលើកដាក់ក្រោយពេលប្រមូលផល ការដឹកជញ្ជូន និង ការនាំទៅទីផ្សាររបស់ផលិតផលកែច្នៃអាចមានភាពងាយស្រួល និង មានតម្លៃតិចជាងចំណាយលើផលិតផលស្រស់ ដោយហេតុថាការធ្វើអោយត្រជាក់មិនមានភាពសំខាន់អ្វីទៀតឡើយ។ ផលិតផលសំងួតស្តុកទុកតូចជាងផលិតផលស្រស់ខ្លាំងណាស់ហើយលើសពីនេះទៀតវាអាចកាត់បន្ថយចំនាយលើការដឹកជញ្ជូន និងតម្លៃស្តុកទុកទៀតផង។

ទំងន់ ២៥ ផោននៃ	ទិន្នផលជាផលិតផលសំងួត
ផ្លែឈើ	4 lb
កាវ៉ុត ឬ ឆៃថៅ	3 lb
បន្លែសេឡឺរី ឆៃក្តោប ឬ ប៉េងប៉ោះ	1.5 lb
ខ្លឹមបារាំង ឬ zucchini	2.5 lb

ប្រភព : Bills, J. and Bills, S. 1974. Home Food Dehydrating. Bountiful , Utah : Horizon Publishers

រោងពុម្ព Intermediate Technology Publication* សហការជាមួយនឹង CTA បានធ្វើការបោះពុម្ពសៀវភៅណែនាំអំពីឧបករណ៍សមស្របសំរាប់ការកែច្នៃ ដែលមានចំណងជើងថា Small-Scale Food

ការអនុវត្តលើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ពុជា

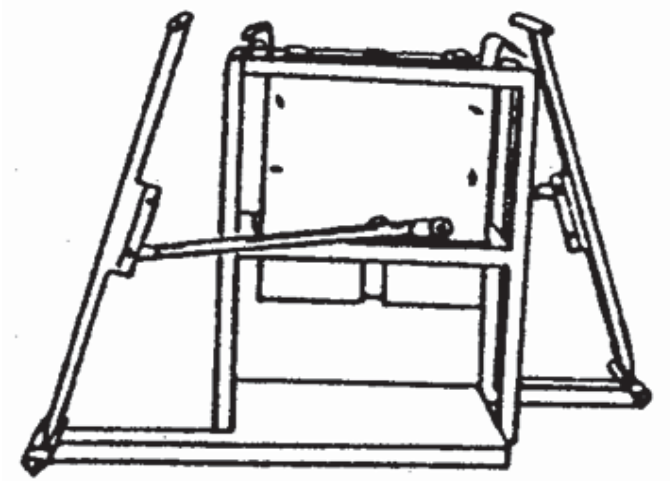
Processing នៅឆ្នាំ ១៩៩២ កែសំរួលដោយ Fellows and Hampton ។ យើងខ្ញុំសូមលើកទឹកចិត្តលោកអ្នកអោយប្រើប្រាស់សៀវភៅនេះ ដើម្បីទទួលបាននូវព័ត៌មានបន្ថែមទៀតលើការកែច្នៃ ដែលមានបង្ហាញនៅក្នុងឯកសារនេះ ឬ ដើម្បីកំណត់បាននូវឧបករណ៍ចាំបាច់ និង ផលិតករក្នុងតំបន់ ។

* Intermediate Technology Publications មានទីតាំងនៅ 9 King Street , London WC2E 8HW, UK

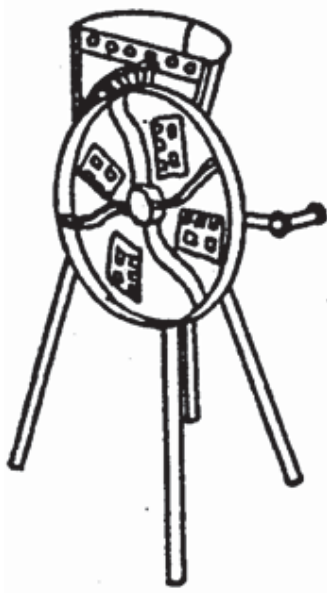
ឧបករណ៍កែច្នៃ

បញ្ជីឧបករណ៍កែច្នៃក្រោយការប្រមូលផលអាចរកបាននៅ Intermediate Technology Publication ។ ឧបករណ៍ទាំងនោះរួមមានទូរសំងួត កេសស្តុកទុក ឧបករណ៍សំអាត ម៉ាស៊ីនកិនដោយដៃ ម៉ាស៊ីនកិនម្សៅ ឧបករណ៍បកសំបក ឧបករណ៍ដកគ្រាប់ចេញ ឧបករណ៍ចំរាញ់ប្រេង ឧបករណ៍កៀបផ្លែឈើ និង ឧបករណ៍កាត់បួស ដំណាំ ។ ឧទារហណ៍មួយចំនួនមានបង្ហាញដូចខាងក្រោម :

Two-man cassava grater:



Four-bladed root chopper:



Hand-operated fruit press



Cherry pitter:



ប្រភព : Intermediate Technology Publications, 1987. Post-harvest Crop Processing: Some tools for agriculture. Intermediate Technology Publications. London , England . 29 pp.

ការរៀបចំសំរាប់ការកែច្នៃ

ផលិតផលមួយចំនួនចាំបាច់ត្រូវស្រុសមុនពេលបង្កក ឬសង្កត់។ ការស្រុសដោយប្រើទឹកក្តៅដាំពុះ ឬ ក្នុង ចំហាយក្តៅបានបញ្ឈប់នូវប្រតិកម្មរបស់អង់ស៊ីមនៅក្នុងផលិតផល ហើយជួយដល់ការរក្សាពណ៌ និង រសជាតិ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវប្បកម្ម

បន្ទាប់ពីការកែច្នៃរួច ។ ត្រូវលាងជំរះផលិតផលដែលបានស្រុសនៅក្នុងទឹកត្រជាក់ខ្លាំង ឬ ជ្រមុជផលិតផលស្រុសនោះក្នុងទឹកត្រាំទឹកកកដើម្បីបញ្ឈប់ដំណើរការចម្អិនដែលបានពិកំដៅ និងធ្វើអោយសីតុណ្ហភាពចុះយ៉ាងលឿន ។

រយៈពេលស្រុសសំរាប់ផលិតផលមួយចំនួន (ដោយប្រើទឹក ១ កាឡុងសំរាប់ផលិតផលទំងន់ ១ ផោន ឬ ទឹក ៨ លីត្រសំរាប់ផលិតផលទំងន់ ១ គីឡូក្រាម) ។ ចូរបន្ថែមរយៈពេល ១ នាទីសំរាប់រយៈកំពស់ ២០០០ ហ្វីត បើសិនកន្លែងរបស់អ្នកនៅរយៈកំពស់លើស ៤០០០ ហ្វីត ។

ផលិតផល	រយៈពេលស្រុសក្នុងទឹកក្តៅ (នាទី)
Broccoli	៣
Green Beans	៣
ស្ពៃក្តៅ (wedges)	៥
ការុត	៥
ផ្កាស្ពៃ	៣ (បន្ថែមអំបិល ៤ ស្លាបព្រា)
Collard greens	៣
ពោត (ផ្អែម)	៧
ត្រប់	៤ (បន្ថែមទឹកក្រូចឆ្មារ ១/២ ពែង)
Leafy greens	២
ផ្សិត	៣ ទៅ ៥
សណ្តែក (Peas)	២
ដំឡូង (ថ្មី)	៤ ទៅ ១០
ល្ពៅ	២ ទៅ ៣ ឬ រហូតដល់ទន់
ដំឡូងជ្វា	១៥ ទៅ ២០ ឬ រហូតដល់ទន់
Zucchini/summer squash	៣

ប្រភព : Chioffi, N. and Mead, S. 1991. Keeping the Harvest. Pownal, Vermont : Storey Publishing. McClure, S. 1992. The Harvest Gardener. Pownal, Vermont : Storey Publishing.

ផ្លែឈើដូចជា ប៉ោម សេរី ព័រ និង Apricot អាចធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មដោយប្រើស៊ុលផូដេមីស្ទីសង្កត់ ។ ការធ្វើស៊ុលផូកម្ម (ដុតមេរៀស៊ុលផូមួយស្លាបព្រាក្នុងមេរៀសផ្លែឈើ ១ ផោន ឬ ១២ក្រាម ក្នុង ១ គីឡូក្រាមផ្លែឈើ) ឬ ការធ្វើស៊ុលភិតកម្ម (ជ្រមុជផ្លែឈើទៅក្នុងសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមមេតាប៊ីស៊ុលភិតកំហាប់ ១% រយៈពេល ១ នាទី) ជួយការពារការប្រែពណ៌ខ្មៅ ការបាត់បង់រសជាតិ និង ការបាត់បង់វីតាមីន C បាន ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ពុជា

ស៊ុលផ្លូ គឺជាប្រភពនៃប្រតិកម្មអាណាត់ស៊ីចំពោះមនុស្សមួយចំនួន ដូចនេះកញ្ចប់នៃផលិតផលដែលប្រើស៊ុលផ្លូ គួរមានបញ្ជាក់លើផ្នែកសញ្ញាអោយបានច្បាស់លាស់ ។ វីតាមីន C អាចប្រើដើម្បីការពារការឡើងពណ៌ត្នោតក្នុងកំឡុងពេលធ្វើការសំងួត ។ ប្រើម្សៅអាស៊ីតអស្តូប៊ីក ៣០ មល ក្នុងទឹកក្តៅឧណ្ហៗ ១ លីត្រ ។ ចិតផ្លែឈើជាចំណិតៗ ដាក់ចូលក្នុងសូលុយស្យុងដែលរៀបចំទុកនោះ បន្ទាប់មកយកចេញមកវិញដោយប្រើស្លាបព្រា និង សំរក់អោយស្ងួតពីចំណិតផ្លែឈើ ។

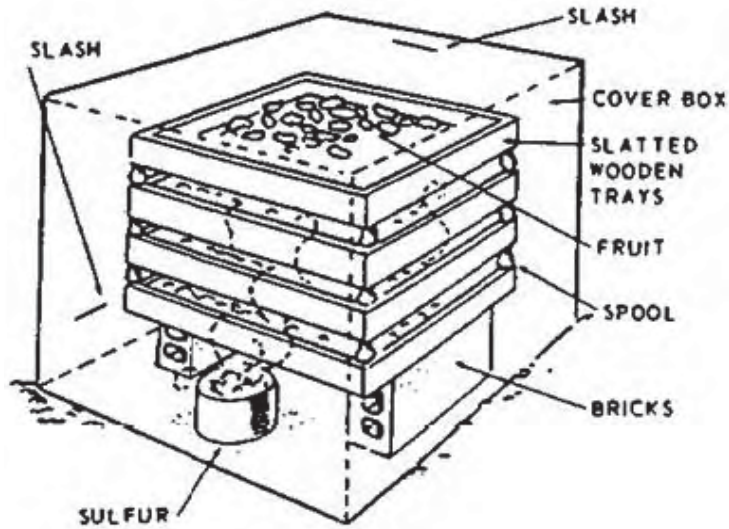
ដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលល្អចំពោះការសំងួត ផលិតផលស្រស់ ផ្លែឈើគួរត្រូវបានចិតជាចំណិត ឬជាបួនហើយ ចំពោះបន្លែត្រូវចិតជាចំណិតស្តើង ដោយចិត្រ្រាំ ឬហាន់ ។ ការសំងួតផ្លែឈើដោយប្រើកំដៅថ្ងៃនឹងចំណាយពេលអស់ប្រមាណជា ២-៣ ថ្ងៃ ឬយូរជាងនេះទៅទៀត ផ្ទុយទៅវិញ ភាគច្រើននៃចំណិតបន្លែដែលត្រូវសំងួតក្នុងរយៈពេលតែ ១-២ ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ ។

រយៈពេលត្រាំសូលុយស្យុងស៊ុលផ្លូសំរាប់ផ្លែឈើមួយចំនួន:

ផ្លែឈើ	រយៈពេលធ្វើស៊ុលផ្លូកម្មផ្លែឈើចិត ១/៤	រយៈពេលធ្វើស៊ុលផ្លូកម្មផ្លែឈើចិតមួយចំហៀង
ផ្លែប៉ោម	៤៥ នាទី	
ផ្លែ Apricots	២ ម៉ោង	៣ ម៉ោង
ផ្លែស៊េរី	២០ នាទី	៣០ នាទី
ក្រូចប្រិច	២ ម៉ោង	៣ ម៉ោង
Peaches	២ ម៉ោង	២ ដល់ ៣ ម៉ោង
Pears	២ ម៉ោង	៤ ដល់ ៥ ម៉ោង

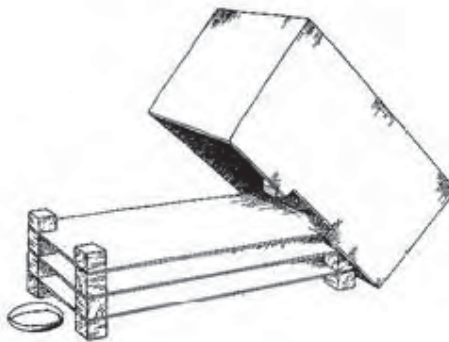
ប្រភព៖ Miller, M. et al. 1981. Drying Foods at Home. University of California , Division of Agricultural Science, Leaflet 2785. Hobson, P. 1994. Making and using dried foods. Pownal , Vermont : Storey Publishing.

គេអាចធ្វើប្រអប់ស៊ុលផ្លូកម្មដែលមានតំលៃទាបៗ ពីប្រអប់ក្រដាសកាតុងរឹងដែលមានចោះប្រហោង ជាច្រើននៅកន្លែងផ្សេងៗគ្នា ដើម្បីទុកអោយមានខ្យល់ចេញចូលបានគ្រប់គ្រាន់ ។ ថាសសំរាប់ការសំងួត ត្រូវត្រួតជាថ្នាក់ៗដោយមានប្រើដុតដ្ឋ និង បន្ទះឈើជាកំណល់ ។ ថាសទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើឡើងពីឈើទាំងអស់ ព្រោះចំហាយស៊ុលផ្លូនឹងធ្វើអោយច្រេសចាប់លើលោហៈ ។ គ្រឿងបង្កទាំងអស់នោះត្រូវតែដាក់នៅខាងក្រៅ យកល្អគួរដាក់នៅលើដីវាល ។ យើងត្រូវប្រើម្សៅស៊ុលផ្លូមួយស្លាបព្រាបាយសំរាប់ផ្លែឈើទំងន់ ១ ផោន (៣៥ មីលីលីត្រសំរាប់ ១ គីឡូក្រាមផ្លែឈើ) ។ ដាក់ស៊ុលផ្លូទៅក្នុងប្រអប់អោយឆ្ងាយពីជញ្ជាំងនៃប្រអប់ ព្រោះវាអាចបណ្តាលអោយក្តៅខ្លាំង ។ ត្រូវបិទភ្លិតបាតប្រអប់ជាមួយនឹងដី ។



ប្រភព : Miller, M. et al. 1981. Drying Foods at Home. University of California , Division of Agricultural Science, Leaflet 2785.

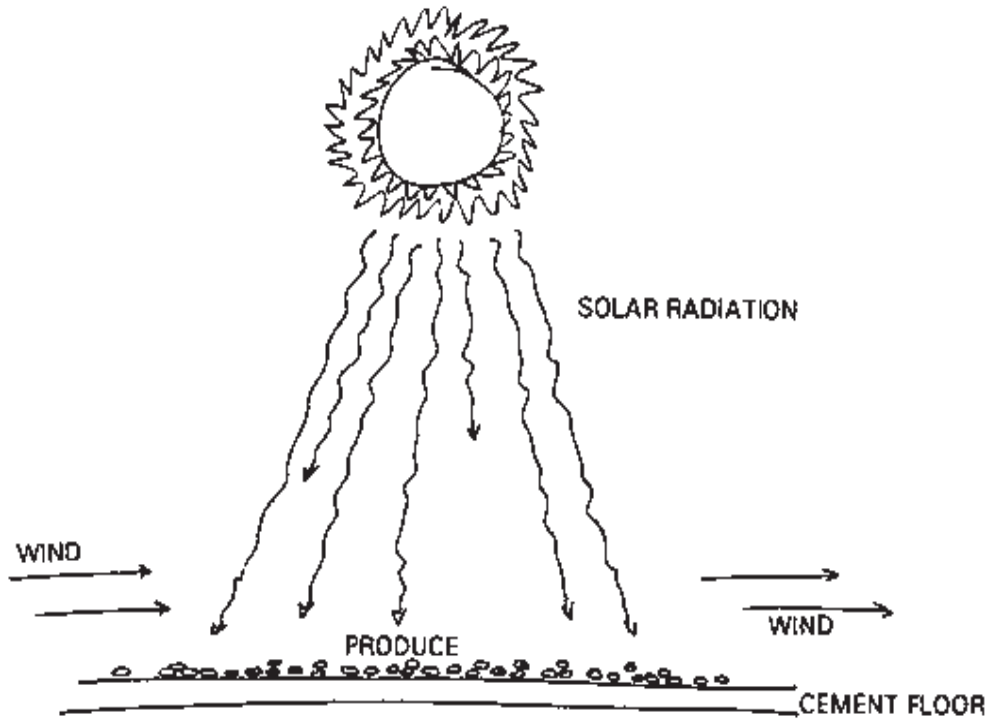
ប្រអប់ឈើ



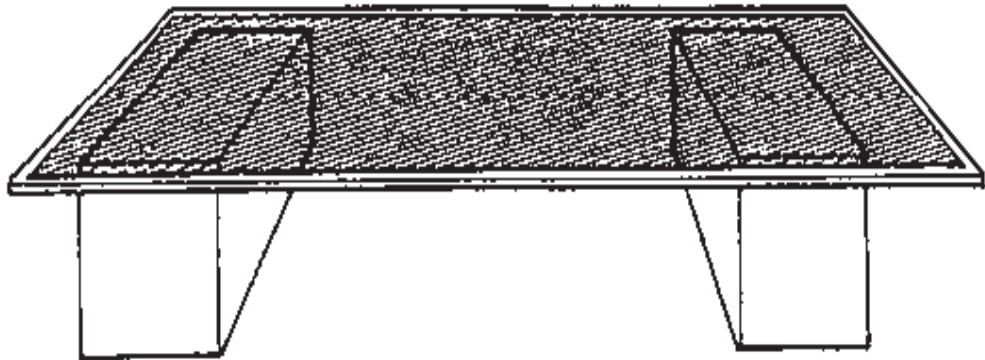
ប្រភព : Intermediate Technology Publications, 1987. Post-harvest Crop Processing: Some tools for agriculture. Intermediate Technology Publications. London , England .

ការសំងួតដោយប្រើកំដៅថ្ងៃ

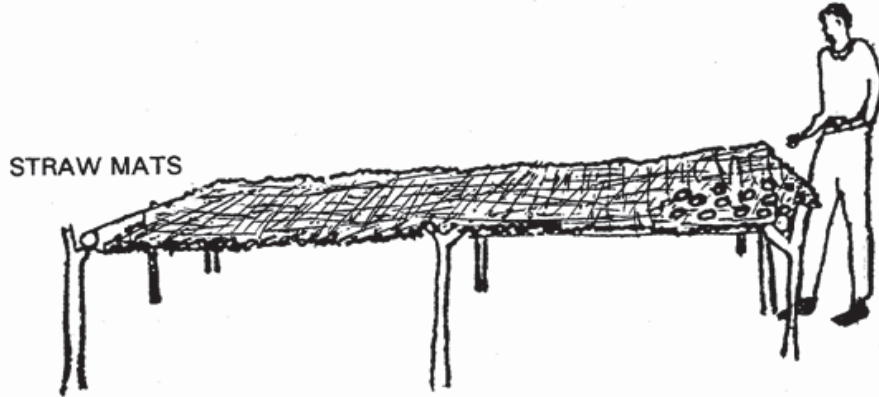
ផលិតផលអាចសំងួតបានដោយប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់ ឬ ដោយប្រយោល។ វិធីសាស្ត្រងាយ បំផុតសំរាប់ការសំងួតដោយប្រើកំដៅថ្ងៃគឺត្រូវពង្រាយផលិតផលដោយផ្ទាល់នៅលើផ្ទៃរាបពណ៌ខ្មៅ ហើយទុក អោយកំដៅព្រះអាទិត្យ និង ខ្យល់ធ្វើការសំងួតផលិតផល។ ចំពោះគ្រាប់ធញ្ញជាតិ អាចសំងួតបានយ៉ាងល្អតាម មធ្យោបាយនេះ។



ឧបករណ៍សំងួតដោយផ្ទាល់យ៉ាងសាមញ្ញអាចធ្វើឡើងពីថាសសំណាញ់ ដែលកល់ដោយដុំឈើ ឬដុំឥដ្ឋដើម្បី អោយខ្យល់ឆ្លងកាត់នៅផ្នែកខាងក្រោមរបស់ឧបករណ៍ ។ គេអាចគ្របស្រទាប់ស្បែកសើរៗ លើផលិតផល ដើម្បី ការពារផលិតផលពីសត្វល្អិត និង បក្សីក្នុងពេលសំងួត ។ ត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យផលិតផលជារៀងរាល់ថ្ងៃ ហើយ យកវាទៅទុកក្រោមដំបូលបើសិនមានមេឃរកភ្លៀង ។

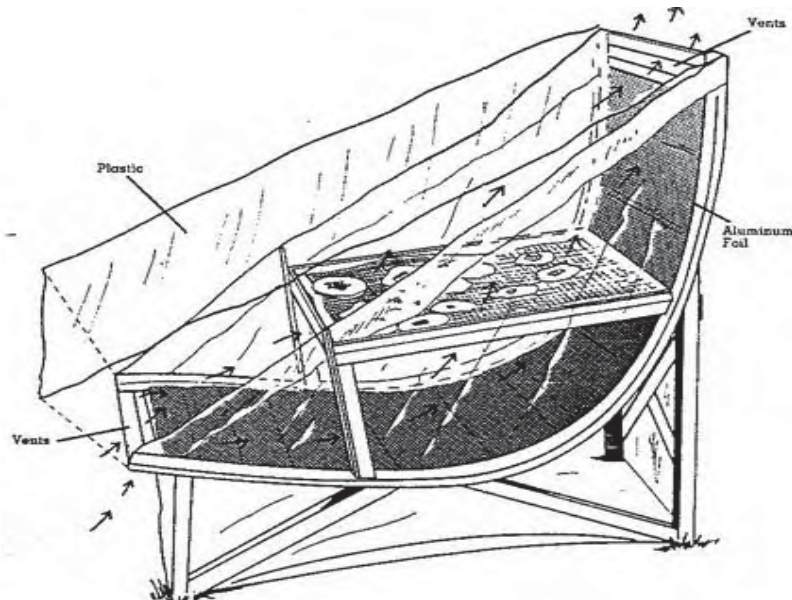


វិធីសាស្ត្រយ៉ាងសាមញ្ញមួយសំរាប់ការសំងួតដោយកំដៅថ្ងៃគឺ ត្រូវសាងសង់ធ្នើមួយពីឈើ និង គ្របពីលើ ដោយកន្ទួលត្បាញរម្ងើស ។ នៅក្នុងរូបភាពបង្ហាញខាងក្រោមនេះ យើងឃើញថា ចំណិតផ្ទៃប៉េងប៉ោះស្រស់កំពុង សំងួតដោយផ្ទាល់ពីកំដៅថ្ងៃលើកន្ទួលស្លឹកមួយ ។ ខ្យល់អាចឆ្លងកាត់ពីលើ និង ខាងក្រោមផលិតផល ជួយជំរុញ ល្បឿនសំងួត និង កាត់បន្ថយការបាត់បង់ដោយសារកំដៅខ្លាំងពេក ។



ប្រភព : Kitinoja, L. 1992. Consultancy for Africare/ USAID on food processing in the Ouadhai, Chad , Central Africa . Extension Systems International, 73 Antelope Street , Woodland , California 95695 .

គេអាចប្រើប្រាស់សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមស្តើងៗ ដើម្បីបំផ្លាតកំដៅថ្ងៃទៅលើថាសសំងួត។ ឧទាហរណ៍ បង្ហាញខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីការប្រើប្រាស់ផ្ទាំងប្លាស្ទិចដើម្បីចាប់យកកំដៅ និង ពន្លឺនរយៈពេលសំងួត។



ប្រភព : Intermediate Technology Publications, 1987. Post-harvest Crop Processing: Some tools for agriculture. Intermediate Technology Publications. London , England . 29 pp.

គ្រប់ថាសទាំងអស់រួមមានសំណាញ់ ឬ កន្ទួលដែលគេប្រើសំរាប់ការសំងួតផលិតផល ត្រូវរក្សាអោយស្អាតល្អជានិច្ច។ ថាសដែលធ្វើពីដែកអ៊ីណុក ប្លាស្ទិច ឬ នីឡុងមានភាពងាយស្រួលខ្លាំងសំរាប់រក្សា អោយវាស្អាតល្អជាងថាសលើ។ ទឹកផ្លែឈើមួយចំនួននឹងជាប់ស្អិតទៅនឹងផ្ទៃថាសក្នុងពេលប្រើម្តងៗ។ នេះរាល់ពេលអោយមាន

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករឃ្យកម្ពុជា






ការកើនឡើងកាន់តែច្រើនឡើងនូវភាពខ្វះខាត និង បង្កើតនូវពពួកផ្សិត ដែលអាចនឹងប្រឡាក់ប្រឡូក និង ជះឥទ្ធិពលអាក្រក់លើលក្ខណៈខាងក្រៅរបស់ផលិតផលសំរាប់ ត្រូវប្រើមេរៀនសាប៊ូខ្លាំង និង ច្រាសល្អដើម្បីដុសលាងថាសទាំងអស់ដែលមានដូចជាសំណាញ់ ឬ កន្ទេលអោយបានស្អាតល្អ។ ទុកអោយវាស្ងួតនៅក្រោមកំដៅថ្ងៃមុនពេលប្រើប្រាស់វាដើម្បីសំរួតផលិតផល។

វត្ថុធាតុដើម្បីយ៉ាងល្អមួយសំរាប់ព្យែកចូលពីផ្ទះ ផ្លូវ ឬ ដីហុយផ្សេងៗគឺ កាល់ស្យូមក្លរួ។ នៅពេលបាចវាលើដី វានឹងស្រូបសំណើមពីខ្យល់ និង រក្សាដីអោយសើម។ ត្រូវធ្វើការរាស់កាល់ស្យូមក្លរួទៅលើផ្ទៃដីក្នុងកំរិតកន្លះផោនសំរាប់ដីមួយឃ្នាតការ៉េ។



ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវការលូតលាស់របស់ផ្សិត លើថាស ត្រូវលាងសំអាត និងហាលអោយស្ងួតល្អ សំណាញ់ និង កន្ទេល ក្នុងពេលមិនប្រើការ បន្ទាប់មកទុកវានៅកន្លែងដែលមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់។

ប្រភព : Mrak, E.M. and Phaff, H.J. 1949. Sun-drying fruits. California Agricultural Experiment Station Circular 392.

ដើម្បីធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធភាពនៃការហាល គេបានប្រើការរចនាជាច្រើនប្រភេទដើម្បីចាប់យកកំដៅពីរស្ថិត្រះអាទិត្យ។ ឧបករណ៍សំរួតដោយកំដៅថ្ងៃជាច្រើនប្រភេទ ត្រូវបានគេអភិវឌ្ឍន៍ឡើង និង បង្ហាញដូចខាងក្រោម។

ប្រភេទទូរសំរួត	ការពិពណ៌នា	រូបរាងគ្រោង
ទូរប្រើពន្លឺផ្ទាល់	បន្ទប់សំរួតត្រូវបានលាបថ្នាំអោយរលោង និង ឧបករណ៍ស្រូបកំដៅព្រះអាទិត្យនៅជាប់ជាមួយនឹងបន្ទប់ត្រូវបានគេប្រើផងដែរ	
ទូរប្រើពន្លឺមិនផ្ទាល់	គេប្រើឧបករណ៍ស្រូបកំដៅព្រះអាទិត្យនៅដាច់ពីបន្ទប់សំរួត	
ទូរម៉ូដចំរុះគ្នា ឬកូនកាត់	បន្ទប់សំរួតត្រូវបានលាបថ្នាំរលោងជាផ្នែកៗឬពេញទាំងអស់ហើយគេប្រើឧបករណ៍ស្រូបកំដៅព្រះអាទិត្យនៅដាច់ ដោយឡែកពីទូរ	
ទូរបំពង់ Tunnel	ជាទូទៅ ការរចនាអោយមានសុំជុំវិញ និង មានស្រទាប់១ ឬ ២ របស់ប្លាស្ទិច រលោង។ ហើយម្យ៉ាងទៀត ចំពោះឧបករណ៍ផ្ទាល់អាចក្លាយទៅជាមិនផ្ទាល់ បានបើសិនគេប្រើប្លាស្ទិចខ្មៅស្រទាប់ក្នុងនៃការលាបថ្នាំរលោង	
ទូរបំពង់ទាប Low Tunnel	ឧបករណ៍សំរួតផ្ទាល់ ស្រដៀងទៅនឹងខាងលើ ប៉ុន្តែសង់ឡើងទាបជិតទៅនឹងដី ហើយជាទូទៅ អាចដាក់ផលិតផលបានតែមួយ	

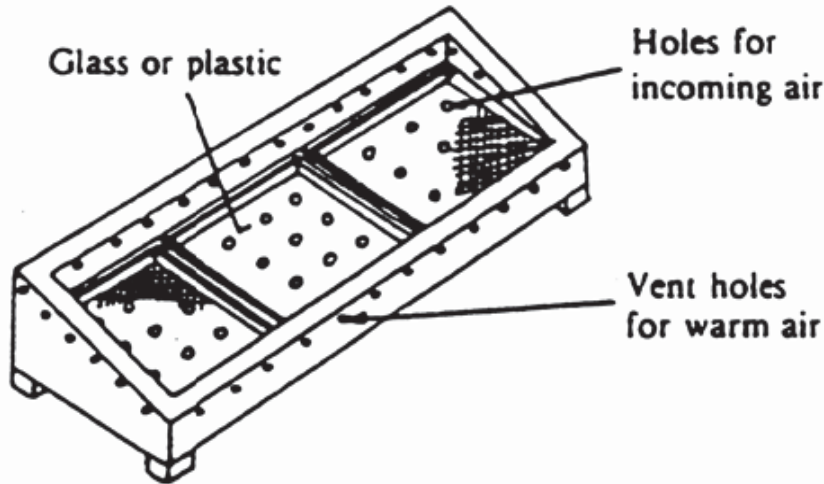
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាវ័រកម្ពុជា

	ស្រទាប់ ប៉ុណ្ណោះ ។	
តង់	ជាឧបករណ៍សំរួតផ្ទាល់ជាមួយនឹងខ្សែត្រង់ជាជាន់គ្រោងដែលកោង	
ទូរាងជាដុង	ឧបករណ៍សំរួតបែបណាក៏បាន ប៉ុន្តែជាទូទៅមិនប៉ះពាល់ផ្ទាល់ និងចរន្តខ្យល់ ដែលអាចធ្វើអោយស្រទាប់ក្រាស់ៗនៃផលិតផល ស្ងួតបាន (ជាពិសេស ៣០០មីលីម៉ែត្រ ឬច្រើនជាងនេះ)	

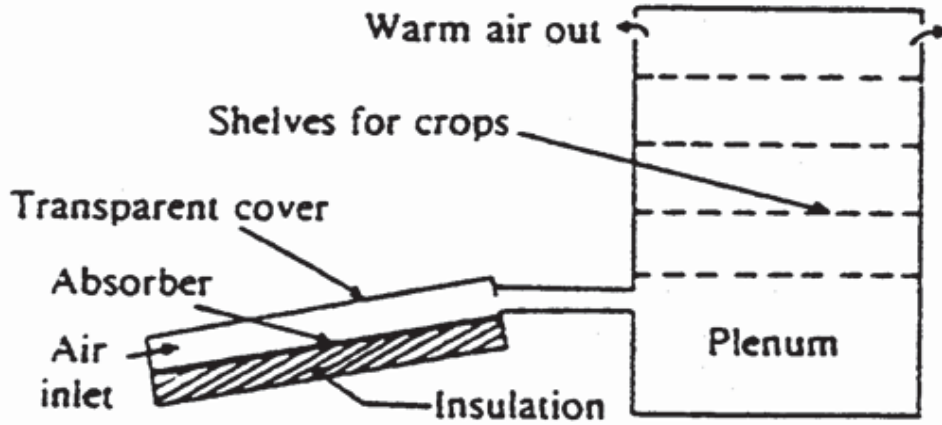
ប្រភព : Fuller, R.J. 1993. Solar Drying of Horticultural Produce: Present Practice and Future Prospects. Postharvest News and Information 4(5): 131N-136N.

ម៉ូតូទូរសំរួតដោយកំដៅព្រះអាទិត្យដែលកាន់តែមានភាពស្មុគស្មាញខ្លាំងនោះ ផ្សំដោយបង្ហូរកញ្ចក់ ឬ បង្ហូរច្រូតនៅលើផលិតផលដែលមាននាទីសំរាប់ការពារសត្វល្អិតនៅពេលដាក់ហាលកំដៅព្រះអាទិត្យ ។

ឧបករណ៍សំរួតដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យផ្ទាល់:

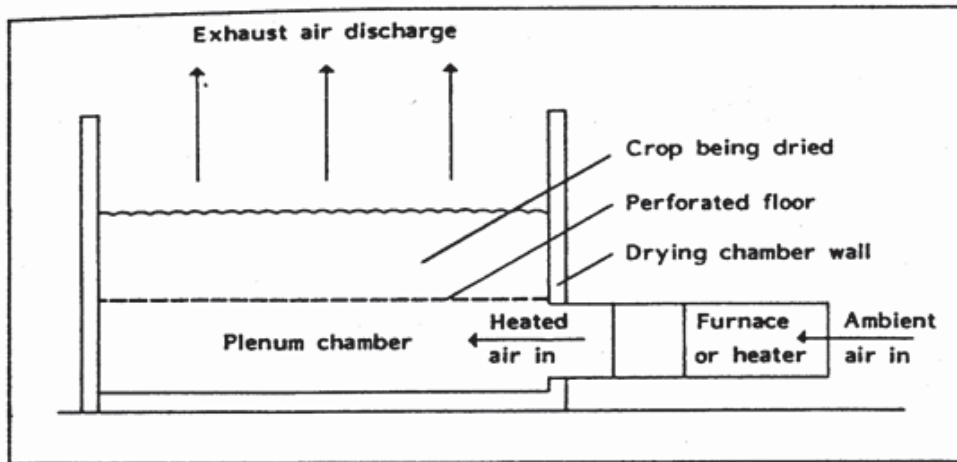


គេស្ថាបនា ឧបករណ៍សំរួតដោយមិនប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យផ្ទាល់ឡើង ដើម្បីស្រូបយកកំដៅព្រះអាទិត្យ អាស្រ័យតាមប្រដាប់ស្រូបពន្លឺព្រះអាទិត្យ (ប្រអប់មានជំរៅទាប លាបពណ៌ខ្មៅនៅខាងក្នុង និង គ្របពីលើដោយ បន្ទះកញ្ចក់) ដើម្បីកំដៅខ្យល់ដែលនឹងធ្វើដំណើរកាត់តាមថាសដែលផ្ទុកដោយផលិតផល ចំនួនពី ៤ ទៅ ៦ ។



ឧបករណ៍សំនួតដោយកំលាំងខ្យល់

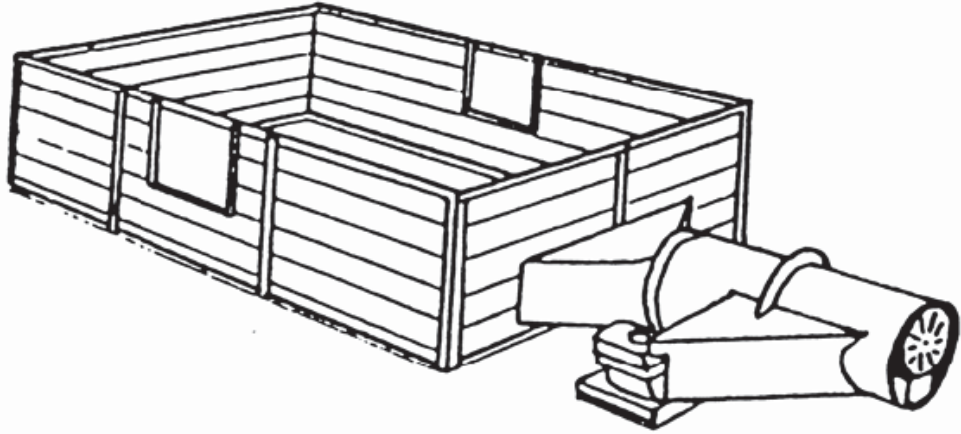
គេអាចសំនួតដំណាំយកគ្រាប់បាន ដោយដាក់ជាគំនរតាមការប្រើឧបករណ៍សំនួត ដែលផ្សំទៅនឹងចរន្តខ្យល់ថេរ មានប្រភពកំដៅពីខាងក្រៅ។ គេគ្របកំរាលធ្វើពីលោហៈ ឬឈើដែលមានចោទប្រហោងនៅលើបន្ទប់សំនួតផលិតផល។ កង្ហារមួយដែលនៅចន្លោះចង្រ្កាន និង ទូរសំនួតដែលធ្វើអោយខ្យល់ក្តៅ ផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ ផលិតផលដែលត្រូវសំនួត។



ប្រភព : FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome : UNFAO. 120 pp.

ឧបករណ៍សំនួតដោយប្រើចំហេះឥន្ធនៈ

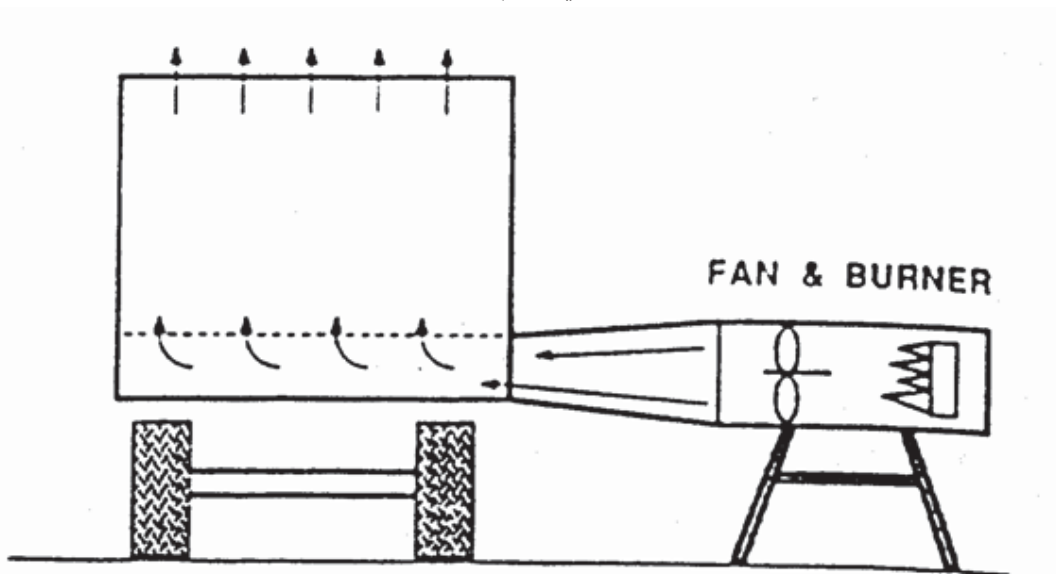
ទូរសំនួត Batch-dryer បង្ហាញខាងក្រោមនេះ ត្រូវបានស្ថាបនាឡើងពីឈើដែលមានកង្ហារ ចំកណ្តាលបំពង់ និង ដុតដោយសាំង ឬប្រេងមាស៊ូត។ គេបង្កើតទូរសំនួតជាច្រើនប្រភេទ ដោយផលិតករជាច្រើនក្នុងពិភពលោក។



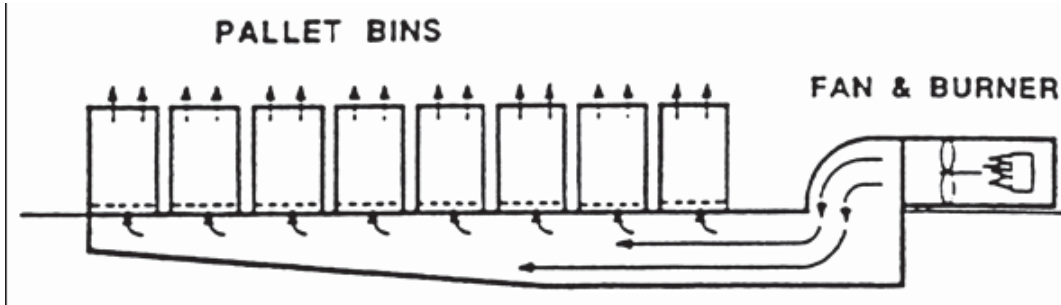
ប្រភព: Clarke, B. 1987. *Post-Harvest Crop Processing: Some Tools for Agriculture*. London, UK : Intermediate Technology Publications.

ឧបករណ៍សំងួតពីរប្រភេទ ត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅសំរាប់ការសំងួតដំណាំគ្រាប់ដែលមានបរិមាណតិចតួច ។ រទេះរុញដោយមានកំរាលចោទប្រហោងអាចដឹកជញ្ជូនទៅកាន់វាលដំណាំ ហើយភ្ជាប់ជាមួយនឹងចង្រ្កានសំងួតដែលអាចលើកដាក់បាន ។ ឧបករណ៍សំងួតដែលមានប្រហោងនៅនឹង "pot-hole" ត្រូវបានចនាឡើងដើម្បីធ្វើអោយខ្យល់ក្តៅមានចលនាឆ្លងកាត់ពីក្រោមទ្រនើរជាប់មួយ ។ កន្រ្តងផ្លែដែលមានគ្រាប់នីមួយៗ ត្រូវបានដាក់ពីលើទ្រនើរនោះ ហើយត្រូវបានសំងួតដោយកំដៅភាយឡើងតាមប្រហោងនៃកំរាលទ្រនើរ ។

រទេះរុញសំងួត :



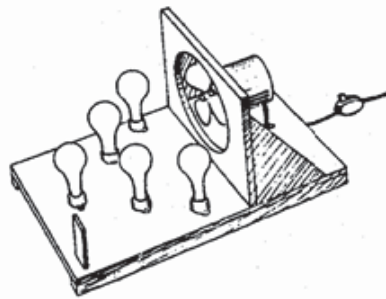
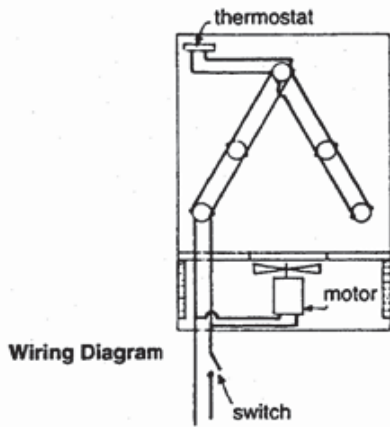
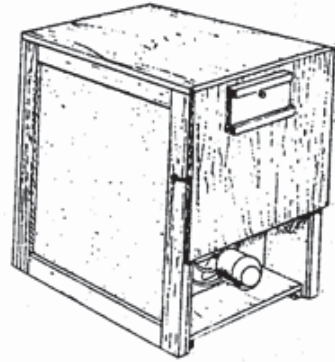
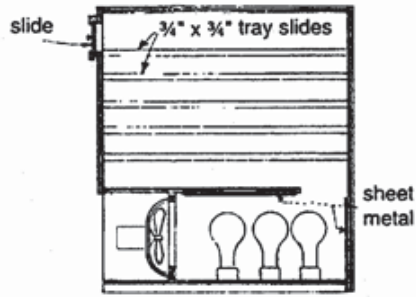
ប្រហោងនៃឧបករណ៍សំងួត:



ប្រភព: Kader, A.A. and Thompson, J.F. 2002. Postharvest handling Systems: Tree nuts. Pp.399-406. In: Kader, AA. (Ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California , Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311.

ទូរស័ង្កតអគ្គិសនី

ទូរស័ង្កតអគ្គិសនីសាមញ្ញមួយអាចសាងសង់ឡើងដោយប្រើបន្ទះក្តារ បន្ទះលោហៈ កង្កែតូច១ អំពូលបំភ្លឺ៥ (អំពូលពងមាន់) ដោយមានថ្នាំលាបប័សឡែន និង សំភារៈបំផ្លាតមួយចំនួន។ ឧបករណ៍ស័ង្កតដែលបង្ហាញដូចខាងក្រោមមានប្រវែងបណ្តោយ ៣២ អ៊ីញ ទទឹង ២១ អ៊ីញ និង កំពស់ ៣០ អ៊ីញ ហើយមានផ្ទៃដាក់ថាសចំនួនប្រាំ ។ កង្កែ និង បន្ទះលោហៈដែលដាក់ត្រឹមនៅថតខាងក្រោម ជួយជំរុញកំដៅឡើងលើឆ្នុងកាត់ប្រអប់ ។



ប្រភព : Chioffi, N. and Mead, G. 1991. *Keeping the Harvest*. Pownal, Vermont : Storey Publishing

ការសម្ងួតដោយប្រើឡ

បន្លែ និង ផ្លែឈើអាចត្រូវបានសម្ងួតនៅក្នុងឡ បើសិនឡនោះអាចដំណើរការនៅសីតុណ្ហភាពទាបបាន។ ដាក់ផលិតផលដែលត្រូវតំរៀបលើថាសលោហៈ ឬថាសដុត ដោយកំនត់នូវសីតុណ្ហភាពនៅត្រឹម ១៤០°F ហើយទុកឡនៅចំហរប្រមាណជា ២-៤ អ៊ីព្យ។ រយៈពេលសម្ងួតកាន់តែលឿន បើសិនខ្យល់ចេញចូលត្រូវបានបង្កើនឡើងដោយប្រើកង្ហាតូចមួយដាក់នៅខាងក្រៅឡ។

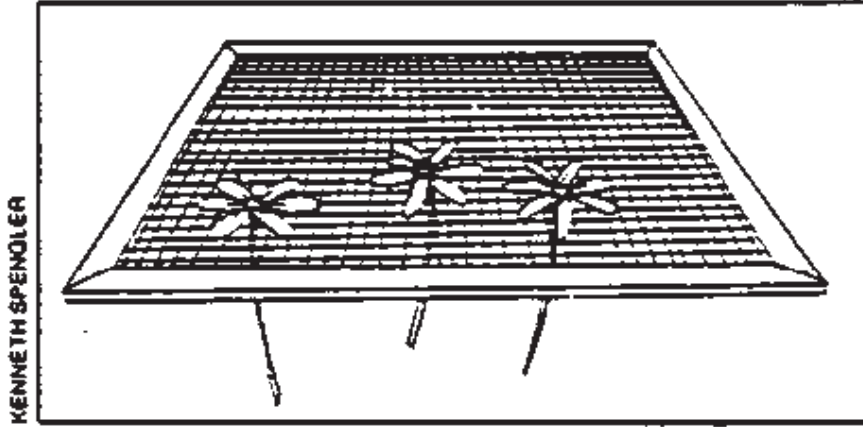


ប្រភព : Georgia Cooperative Extension Service. 1984. So Easy to Preserve. University of Georgia , Athens , Georgia .

ការសម្ងួតផ្កា

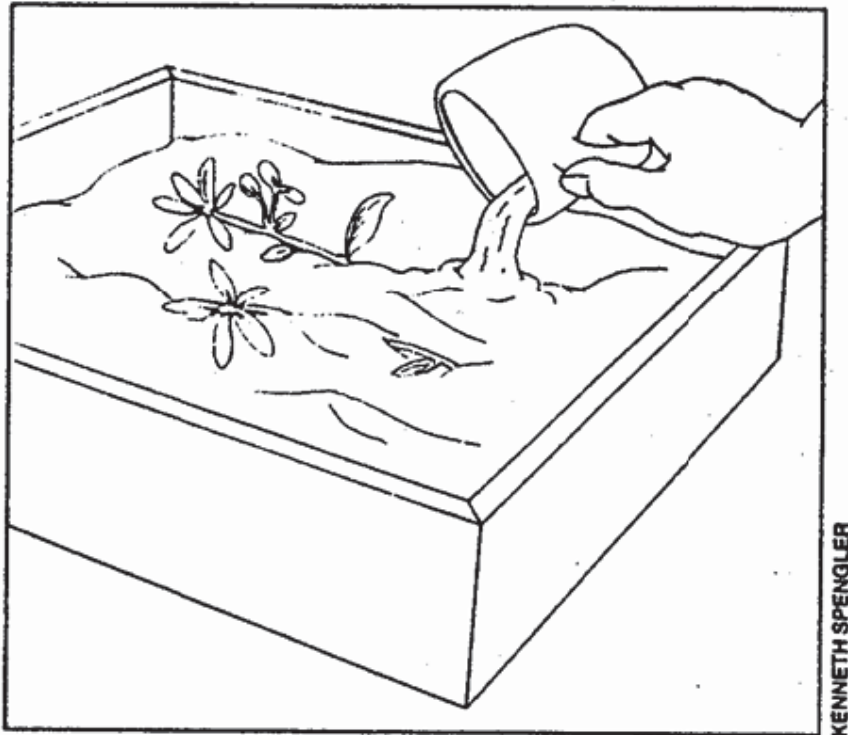
គេអាចសម្ងួតផ្កា ដោយដាក់ព្យួរបច្ច្រាស់ចុះក្រោម ឬដោយប្រើ ចង្ហើរអាំងនៅផ្ទះបាយជានិច្ច។ ផ្កាហាលនោះមានលក្ខណៈដូចជាធម្មជាតិណាស់ បើសិនទុកវាបញ្ឈរក្នុងផ្លូវផ្កាក្នុងពេលស្ងួត។ ផ្កា Anthurium នឹងស្ងួតបានល្អណាស់ បើសិនទុកអោយវាស្ងួតយឺតៗបំផុតនោះ។ ចូរធ្វើការកាត់គល់ផ្កាជាចំរៀកស្រួច ហើយដាក់វាទៅក្នុងផ្លូវផ្កាដែលមានដាក់ទឹកកំពស់ ២ អ៊ីញ។ គ្រប់ករណីទាំងអស់ ផ្កាគួរតែសម្ងួតនៅក្នុងខ្យល់ស្ងួត នៅកន្លែងងងឹត និង ស្អាត។ ផ្កាដែលស្ងួតល្អ ប្រសិនបើទុកចោល ឈរឡើងលើមានដូចជា: strawflower, delphinium, larkspur, okra pods ជាដើម។ ចំណែកផ្កាដែលស្ងួតល្អដោយការដាក់ព្យួរបច្ច្រាស់ចុះក្រោមមានដូចជា chysanthemum, amaranthus, African daisy, statice, marigold ជាដើម ។

African daisy supported on a screen of chicken wire:



គេអាចសំរួតផ្កាយ៉ាងឆាប់រហ័ស និងយ៉ាងងាយស្រួលនៅក្នុងស៊ីលីការចេល និង ដីខ្សាច់។ ដីខ្សាច់ប្រើសំរាប់សំរួតផ្កាត្រូវសំអាតអោយស្អាតរាបស្មើហើយបើកាន់តែម៉ត់កាន់តែល្អ។ ចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងដីខ្សាច់ ១ អ៊ីញនៅក្នុងចុង ចូរដាក់ផ្កាដែលត្រូវសំរួតនៅលើដីខ្សាច់ ហើយគ្របវាផ្ទៃម្ខាងទាំងស្រុងដោយប្រើដីខ្សាច់បន្ថែមទៀត។ គេគួរទុកចុងអោយនៅចំហរ ហើយផ្កាគួរតែសំរួតក្នុងរយៈពេលប្រមាណ ៣ សប្តាហ៍។ ផ្កាដែលស្ងួតនៅក្នុងដីខ្សាច់មានដូចជា shasta daisy, lily-of-the-valley, cosmos, dahlia, sweet william carnation, stock, freesia and narcissus ។

ការសំរួតផ្កានៅក្នុងដីខ្សាច់:



ស៊ីលីការចេលមានតំលៃថ្លៃ ប៉ុន្តែគេអាចប្រើប្រាស់សារជាថ្មីបាន បើសិនគេកំដៅអោយស្ងួតនៅចន្លោះពេលនៃការប្រើប្រាស់ម្តងៗ។ ដើម្បីប្រើប្រាស់ យើងត្រូវគ្របផ្កាជាមួយនឹងដីខ្សាច់បន្ទាប់មកបិទគំរបដបអោយជិត

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

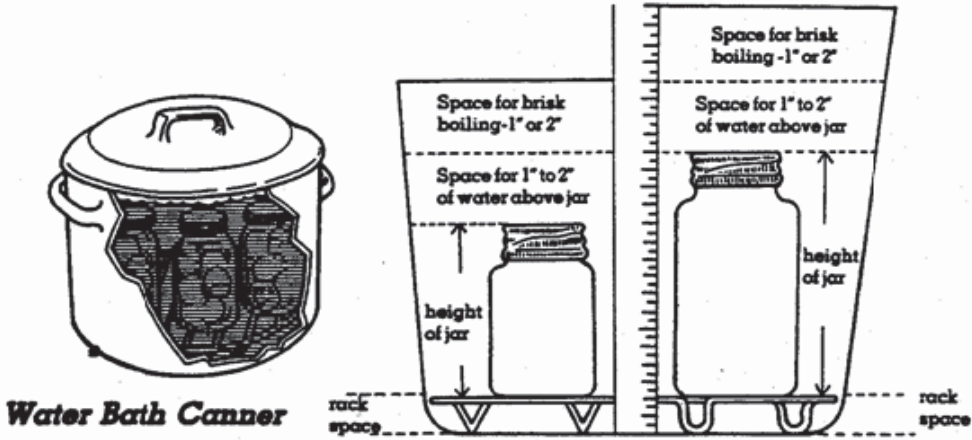
ណែនាំល្អ ។ ត្រូវពិនិត្យមើលការសំងួតពី ២ ថ្ងៃ ទៅ ៣ ថ្ងៃ ។ ស៊ីលីការមានសារៈប្រយោជន៍ជាពិសេសសំរាប់ការសំងួតរុក្ខជាតិដោយបែកបាក់ និង ផ្កាដែលមានពណ៌ស្អាត ។ ផ្កាដែលសំងួតបានល្អបំផុតនៅក្នុងស៊ីលីការមានដូចជា allium, anemone, cornflower, roses, tulip និង zinnia ។

ប្រភព: Rogers , B.R. 1988. The Encyclopaedia of Everlastings. New York : Michael Friedman Publishing Group, Inc. 191 pp.

ការច្រកកំប៉ុង

ឧបករណ៍ច្រកកំប៉ុងពីរប្រភេទ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាទូទៅដើម្បីកែច្នៃផលិតផលដំណាំសាកវប្បកម្ម ។ ឧបករណ៍ទី ១ គឺ water bath canner ដែលជាឆ្នាំងធំមួយមានគំរូបបើក និង មានធ្នើដើម្បីដាក់កែវអោយដល់បាតឆ្នាំង ។ ឆ្នាំងគួរតែមានជំរៅជ្រៅសមល្មមដើម្បីគ្របដបកែវ ១-២ អ៊ីញ ហើយមានលំហរ ១ អ៊ីញ ឡើងដើម្បីទុកអោយចំហាយពុះមានចលនាបាន ។ អង្កត់ផ្ចិតនៃឆ្នាំងគួរមិនអោយលើស ៤ អ៊ីញ លើអង្កត់ផ្ចិតរបស់ចង្ក្រានដើម្បីធានាបានការបញ្ជូនកំដៅ ។

អាហារមានជាតិអាស៊ីតខ្ពស់ដូចជាផ្លែប៉េងប៉ោះ ជ្រក និង អាហារមានរសជាតិឆ្ងាញ់ និង អាហារមានជាតិស្ករខ្ពស់ដូចជា jams, jellies, syrups និង marmalades អាចកែច្នៃយ៉ាងមានសុវត្ថិភាពដោយប្រើ boiling water bath ។



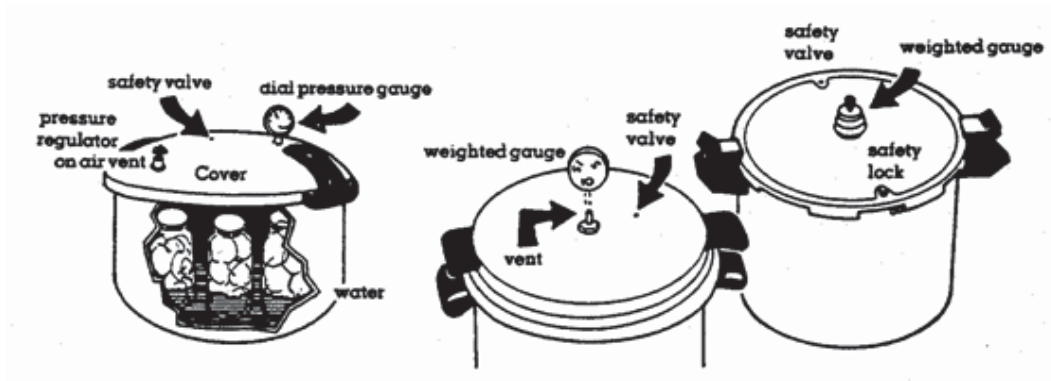
ប្រភព: Georgia Cooperative Extension Service. 1984. So Easy to Preserve. University of Georgia , Athens , Georgia

ឧបករណ៍ច្រកកំប៉ុងដោយសំពោធ ត្រូវបានគេផ្តល់អនុសាសន៍សំរាប់ការកែច្នៃអាហារ ដែលមានកំរិតអាស៊ីតទាបដូចជាបន្លែជាដើម ។ ឧបករណ៍ច្រកកំប៉ុងដោយសំពោធគឺជាឆ្នាំងពិសេ ធ្វើពីលោហៈធ្ងន់ ដោយមានគំរូបបិទភ្លិត កញ្ចែងមួយនៅខាងក្នុង និង រន្ធបញ្ចេញចំហាយមួយ ។ រន្ធបញ្ចេញចំហាយ អាចកែតម្រូវដោយប្រើជញ្ជីងលេខ ឬមូល អាស្រ័យតាមប្រភេទឧបករណ៍ច្រក ។ នាឡិកាសំពោធគត់ត្រាសំពោធខ្យល់ក្នុងឧបករណ៍ច្រកកំប៉ុង ។

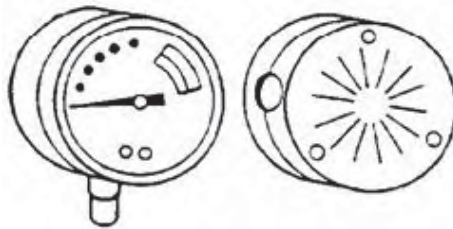
ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

ទ្រនិចនាឡិកាផ្តល់តំលៃអានសំពាធពិតប្រាកដ ជាមួយនឹងនាឡិកាទំងន់ និងវាយតម្លៃនៅពេលដែលសំពាធខូបករណ៍ច្រកឡើងដល់កំរិតសមរម្យ ។ សំពាធ ១០ ផោន នៅសីតុណ្ហភាព ១១៥°C (240 °F) មានភាពសមស្របសំរាប់ការច្រកបន្លែច្រូលកំប៉ុង ។

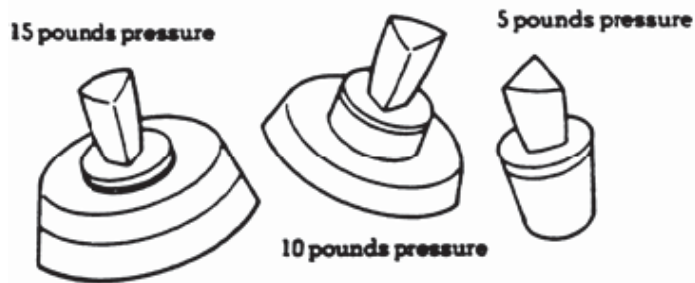
ខូបករណ៍កំប៉ុងប្រើសំពាធ



នាឡិកាទ្រនិច



នាសិកាទំងន់



ប្រភព : Georgia Cooperative Extension Service. 1984. So Easy to Preserve. University of Georgia, Athens, Georgia.

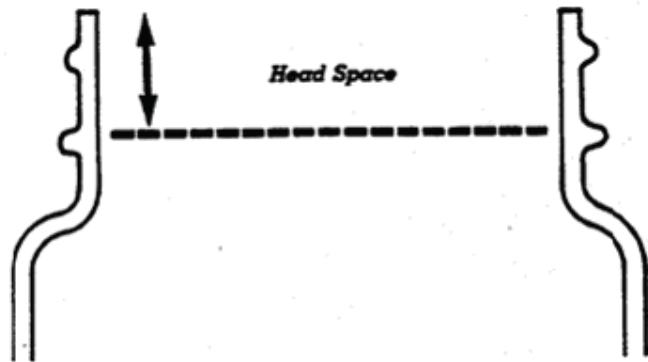
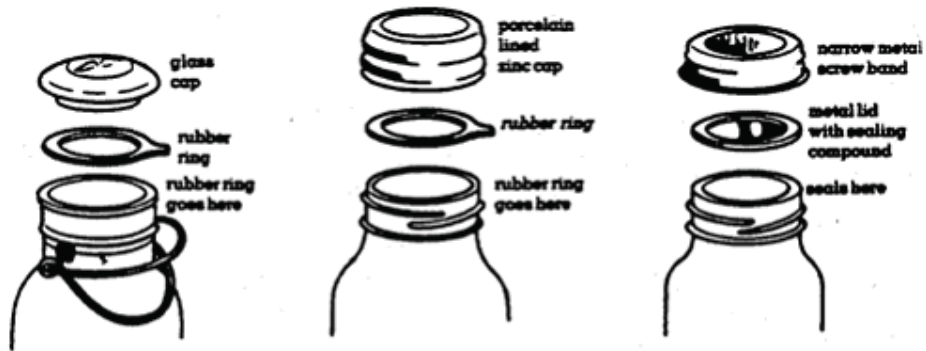
មានដបកែវចំនួន ៣ ប្រភេទដែលគេប្រើប្រាស់ដើម្បីច្រកផលិតផលសាកវ័យកម្មកែច្នៃ ។ កែវប្រភេទបាល់ (The Ball Type) និង កែវមានតំបពីស័ង្កសី (The Zinc Capped Jar) ដែលកែវទាំងពីរប្រភេទនេះ ទាមទារ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

អោយមានរង្វង់កៅស៊ូសំរាប់បិទភ្លិត។ ជួនកាល វាអាចមានការលំបាកដើម្បីរកអោយបាន ប៉ុន្តែប្រសិនបើអាចរកបាននៅក្នុងតំបន់ ចូរផលិតសំបកវេចខ្ចប់អោយបានប្រសើរ។ ថ្មីៗនេះកំប៉ុង ដែលមានគំរូបពីរផ្នែក គឺជាសំបកវេចខ្ចប់ដែលគេនិយមប្រើទូទៅបំផុត។

មិនថាដបកែវប្រភេទណាក៏ដោយដែលត្រូវយកមកប្រើប្រាស់ នៅពេលធ្វើការច្រកបំពេញ វាជាការចាំបាច់ក្នុងការទុកលំហរផ្នែកលើនៃដប ដើម្បីទុកអោយផលិតផលអាចរីក ឬបោងនៅពេលធ្វើការកែច្នៃ។ ប្រសិនបើដបច្រកពេញខ្លាំងពេក នោះវាអាចនឹងផ្ទុះបាន។ ហើយប្រសិនបើទុកចន្លោះលំហរដបធំពេក នោះវានឹងបណ្តាលអោយផលិតផលអាហារខាងក្នុងខូចខាតបាន ព្រោះខ្យល់ដែលលើសមិនបានយកចេញអស់ពីដប ក្នុងពេលកែច្នៃទេ។

ដបកែវ និង គំរូប ពី ឆ្លេងទៅស្តាំ : ប្រភេទ មូល គំរូបសង្កត់ និង គំរូបពីរបន្ទះ



ប្រភព : Georgia Cooperative Extension Service. 1984. So Easy to Preserve. University of Georgia , Athens , Georgia.

ការធ្វើទឹកផ្លែឈើ
ផ្លែឈើ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

ដើម្បីកែច្នៃប៉េងប៉ោះ ឬផ្លែឈើទៅជាទឹកផ្លែឈើ នោះគេត្រូវរំងាស់ផ្លែឈើក្នុងទឹក ឬទឹកផ្លែឈើរបស់វា ផ្ទាល់នៅក្នុងឆ្នាំងលោហៈគ្មានច្រេះ កែវ ឬ ឆ្នាំងដែលមានស្រាបកាចា (enamelware) ។ នៅពេលដែលផលិតផល ឡើងទន់ហើយ គេត្រូវកាត់ទៅជាចំណិតតូច រួចសង្កត់ដោយប្រើមាស៊ីនកិនអាហារ ឆ្នាំងសំរាប់ត្រង ឬស្បែកត្រងជា ច្រើនស្រទាប់ទៀត។ គេអាចបន្ថែមទឹកក្រូចឆ្មារ ឬ ស្ករដើម្បីបង្កើនរសជាតិ។ ទឹកផ្លែឈើត្រូវបានធ្វើអោយត្រជាក់ នៅក្នុងដបកែវ ឬ ធុងត្រជាក់ (ដោយទុកវាអោយបាន 0.៥ អ៊ីញសំរាប់លំហែតិផលិតផលទៅកាន់មាត់កែវ) ។ ទឹកផ្លែឈើភាគច្រើនអាចច្រកក្នុងកំប៉ុងនៅក្នុងអាងទឹកពុះ (Water Bath) រយៈពេល ២០ នាទី ឬផ្លែចំពោះទឹក ផ្លែប៉ោម និង ទឹកទំពាំងបាយជូរត្រូវបានកែច្នៃនៅក្នុងទឹកក្តៅ (សីតុណ្ហភាព ៨២°C ឬ ១៨០ °F) រយៈពេល ៣០ នាទី ។

បន្ថែម

ចំពោះបន្ថែមគេត្រូវចិញ្ចៀន ឬ ចិតជាចំណិតតូចៗ បន្ទាប់មកចំហុយរយៈពេល ៤៥ ទៅ ៥០ នាទី រហូតដល់ ឡើងខាប់។ បន្ទាប់មក គេអាចសង្កត់ទឹកផ្លែឈើចេញពីសាច់ និង ធ្វើអោយត្រជាក់ ឬច្រកកំប៉ុង។ ការច្រកទឹកដម បន្ថែមក្នុងកំប៉ុងទាមទារអោយធ្វើការកែច្នៃនៅសំពាធ ១០ ផោន នៅក្នុងឆ្នាំងប្រើសំពាធ។ ចំពោះចំណុះមួយភីន (Pint) គួរប្រើពេលកែច្នៃអស់ ៥៥ នាទី ហើយសំរាប់កែវចំនុះមួយក្វាត (Quart) ចំណាយពេល ៨៥ នាទី។

ប្រភព: Stoner, C.H. (Ed). 1977. Stocking Up. Emmaus, Penn: Rodale Press.

វិធីសាស្ត្រកែច្នៃផ្សេងៗទៀត

ការបង្កក

បន្ថែមភាគច្រើន គួរស្រុះមុនពេលបង្កក ដើម្បីការពារការបាត់បង់រសជាតិ និង ពណ៌នៅពេលស្តុកទុក។ សីតុណ្ហភាពបង្កក ដែលល្អបំផុតគឺនៅចន្លោះ -២១ អង្សាសេ ទៅ -១៨°C (0 ទៅ ៥°F) ។ កញ្ចប់សំរាប់បង្កក គួរអាចប្រឆាំងនឹងការជ្រាបទឹក និង សំណើមបាន ហើយមានផ្ទុកខ្យល់តិចបំផុត តាមដែលអាចធ្វើទៅបានដើម្បី ការពារអុកស៊ីតកម្មនៅពេលស្តុកទុក។ កញ្ចប់ប្លាស្ទិចធ្ងន់ៗ សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមធ្ងន់ កែវបង្កក និង កាតុងបង្កក ដែលមានស្រាបផ្ទៃរលោងទាំងអស់អាចប្រើជាកញ្ចប់យ៉ាងល្អ។

ដំណាមីន រាវ និង ទន់ (Jellies, Jams and Preserves)

ការធ្វើដំណាមីន រាវ និង ទន់ និង ប្រភេទអាហារដែលមានជាតិស្ករខ្ពស់ ជាច្រើនទៀតត្រូវការនូវតុល្យ ភាពរបស់ផ្លែឈើ អាស៊ីត ប៊ុបទីន និង ស្ករដើម្បីទទួលបាននូវលទ្ធផលល្អបំផុត។ ផ្លែឈើមិនទាន់ទុំមានផ្ទុកនូវ ប៊ុបទីនច្រើនជាងផ្លែឈើដែលទុំ ហើយទឹកផ្លែប៉ោម គឺជាប្រភពដ៏ល្អនៃប៊ុបទីនពិចម្មជាតិ។ ប្រសិនបើផ្លែឈើមាន អាស៊ីតទាបនោះ ទឹកក្រូចឆ្មារ អាចត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងល្បាយនៃផ្លែឈើ និង ស្ករ ហើយ ស្ករអំពៅ ឬនៃថាវស្ករ

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវ័យកម្ម

មានភាពល្អប្រសើរ សំរាប់ការថែរក្សាទុកជាងទឹកស៊ីរ៉ូទឹកឃ្នុំ ឬស៊ីរ៉ូពោត ។ ដើម្បីរក្សានូវគុណភាពផ្លែឈើ ត្រូវចំអិនដោយកំដៅល្អម រហូតដល់ឡើងជាល្បាយជាប់នឹងស្លាបព្រា ។ ត្រូវចៀសវាងការចំអិនជ្រុសហួស ព្រោះថាវានឹងកាត់បន្ថយនូវសមត្ថភាពឡើងជាអន្ទិលរបស់ល្បាយ ។ ត្រូវចាក់វាចូលទៅក្នុងធុង និង បិទភ្លិតដោយប្រើ paraffin wax ។ ចំពោះការថែរក្សាផ្សេងទៀតគួរតែធ្វើការកែច្នៃនៅក្នុង boiling water bath រយៈពេល ៥ នាទី ។

ការឡើងមេ

នៅពេលបាក់តេរីអាស៊ីតឡាក់ទិចនៅក្នុងអាហារ បានបំប្លែងកាបូនអ៊ីដ្រាតទៅជាអាស៊ីតឡាក់ទិច អាហារត្រូវបានការពាររក្សាតាមការធ្វើអោយកំរិត pH ចុះទាប ។ Sauerkraut (ធ្វើពីស្ពៃក្តោប) និង ស្រាទំពាំងបាយជូរគឺជាឧទាហរណ៍ពីរក្នុងចំណោមអាហារឡើងមេជាច្រើនពាន់ទៀតដែលមាននៅលើពិភពលោក ។ សំរាប់ព័ត៌មានបន្ថែម និង រូបមន្តអាហារផ្សេងទៀត សូមមើលសៀវភៅ Chioffi and Mead (1991) ។

Acidification

ជ្រក់ គឺជា វិធីសាស្ត្រកែច្នៃសាមញ្ញមួយដែលគេអាចប្រើជាមួយនឹងផ្លែឈើ និងបន្លែប្រភេទផ្សេងៗ ។ សូលុយស្យុងទឹកអំបិល (ទឹកផ្លែឈើចំនួន ៩ ភាគ និង ទឹកខ្មេះ, អំបិលមិនមែនអ៊ុយ្រីត ១ ភាគ, ទឹក ៩ ភាគ, និង សារធាតុបង្កើនរសជាតិ និង ម្ទេស) ត្រូវបានចាក់ចូលទៅក្នុងផលិតផលនៅក្នុងកែវ (ដោយទុកលំហរលើ 0.៥ អ៊ុញ) ។ ជ្រក់ពីទឹកអំបិលត្រូវបានបិទភ្លិត ហើយទុកនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ចាប់ពីរយៈពេល ៣ សប្តាហ៍ ឬ ច្រើនជាងនេះ ខណៈដែលជ្រក់ពីផ្លែស្រស់ត្រូវបានកែច្នៃនៅក្នុង Boiling Water Bath រយៈពេល ១0 នាទី ។

ប្រភព : USDA. 1977. Canning, Freezing and Storing Garden Produce. USDA Agricultural Information Bulletin 410.

ជំពូក ១១: ការអនុវត្តន៍សុវត្ថិភាពអាហារ

កង្វល់អំពីសុវត្ថិភាពអាហារ នៅពេលលើកដាក់បន្លែ និង ផ្លែឈើស្រស់ បានកើនឡើងជាងមួយទសវត្សរ៍វិញ កន្លងមកហើយ។ ការផ្ទុះជាជម្ងឺ ដែលបណ្តាលមកពីអាហារ មានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងផ្លែឈើតូចៗ បែងបោះ បន្លែស្លឹកពណ៌បៃតង និង ផ្លែឈើដែលមិនចិញ្ចឹម ។ អ្នកទិញដុំ និង អ្នកប្រើប្រាស់ទាំងឡាយបានបង្កើនការយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើការអនុវត្តន៍ការលើកដាក់ ដែលនឹងធានាសុវត្ថិភាពអាហារ។ វាគឺជាទំនួលខុសត្រូវរបស់អ្នក ដាំដុះ និង អ្នកលើកដាក់ក្រោយការប្រមូលផល ក្នុងការកត់ត្រានូវការអនុវត្តន៍ ដើម្បីការពារផលិតផលស្រស់ ពីការឆ្លងរោគ។ អ្នកលក់រាយ ដូចជានៅតាមផ្សារទំនើបធំៗ កំពុងតែទាមទារការប្រព្រឹត្តតាមការអនុវត្តន៍សុវត្ថិភាពអាហារ ពីអ្នកផ្គត់ផ្គង់របស់ពួកគេ។ ហើយវាប្រហែលជាមិនអាចធ្វើទៅបាន ក្នុងពេលភ្លាមៗក្នុងការនាំចេញនូវផលិតផលទៅកាន់ទ្វីបអឺរ៉ុប និង សហរដ្ឋអាមេរិក ដោយពុំមានការកត់ត្រានូវសុវត្ថិភាពការលើកដាក់របស់វាទាំងពីកសិដ្ឋានរហូត ដល់ទីផ្សារនោះទេ។

ការអនុវត្តន៍សុវត្ថិភាពអាហារទូទៅមួយចំនួន គឺកំពុងតែផ្សព្វផ្សាយតាមរយៈសាកលវិទ្យាល័យ ភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាល និង ផ្នែកឯកជននានានៅជុំវិញពិភពលោក។ ចំពោះអ្នកដាំដុះដែលចង់នាំចេញ ផលិតផលរបស់ខ្លួនទៅកាន់សហគមន៍អឺរ៉ុប គេត្រូវដឹងថា ស្តង់ដារថ្មីនេះគឺកំពុងតែត្រូវបានអភិវឌ្ឍ ដោយឧស្សាហកម្មដែលលក់ផលិតផលរាយ ដើម្បីណែនាំនូវការអនុវត្តន៍ការលើកដាក់សម្រាប់អ្នកដាំដុះ និង អ្នកដឹកជញ្ជូន (ដែលគេស្គាល់ថាជា EUREP GAP) ។ គំនិតសំខាន់ៗទាំងឡាយ គឺការអនុវត្តន៍តាម GAP (Good Agricultural Practices) នៅក្នុងកសិដ្ឋាន កន្លែងវេចខ្ចប់ និង ក្នុងពេលដឹកជញ្ជូនផលិតផលស្រស់ទាំងអស់ និងការប្រើប្រាស់ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ដើម្បីកត់ត្រានូវការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិតសំភារៈវេចខ្ចប់ ។ល។ នៅលើកសិដ្ឋានដែលមានសុវត្ថិភាព ជាពិសេសសម្រាប់ផលិតផលកែច្នៃ ឬ ផលិតផល ដែលមិនចិញ្ចឹម។

មានពេលកំណត់មួយរបស់ EUREP-GAP សម្រាប់សុវត្ថិភាពអាហារ ដែលមិនច្បាស់លាស់សម្រាប់ផលិតផលស្រស់ ដែលមានបំណងសម្រាប់ទីផ្សារនៅក្នុងទ្វីបអឺរ៉ុប។ អ្នកដាំដុះ សម្រាប់នាំចេញ មានរហូតដល់ ឆ្នាំ ២០០៣ ដើម្បីបំពេញនូវចំណុចចំងងៗ សម្រាប់អនាម័យ និង គុណភាព។ កន្លែងវេចខ្ចប់ដែលមានលក្ខណៈតូចៗនឹងទាមទារប្រព័ន្ធទឹកថ្មី និង ធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវការអនុវត្តអនាម័យ។ ព័ត៌មានថ្មីៗអាចរកបានតាមរយៈ អ៊ីនធឺណែត (<http://www.eurep.org>) ។

សេចក្តីណែនាំនានាសម្រាប់អ្នកដាំដុះជនជាតិអាមេរិក បានបោះពុម្ពដោយប្រភពផ្សេងៗជាច្រើន។ ច្បាប់ថតចម្លងរបស់អគ្គបទបោះពុម្ពផ្សាយ៖ “Food safety begins on the farm: A grower’s guide” អាចរកបានដោយមិនគិតលុយពី Cornell University’s Good Agricultural Practices Program (e-mail: eab38@cornell.edu) ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវិញកម្ម

មូលហេតុ និង ប្រភពចំបងៗ នៃបញ្ហាសុវត្ថិភាពអាហារកំឡុងពេលផលិតកម្ម និង ការលើកដាក់នៅ ក្រោយការប្រមូលផលបណ្តាលមកពីក្រុមបីសំខាន់ៗ ដូចខាងក្រោម ។ គ្រោះថ្នាក់ដោយលក្ខណៈរូប (Physical Hazards): ជាឧទាហរណ៍ នៃគ្រោះថ្នាក់ដោយលក្ខណៈរូបដែលអាចកើតមាន នៅក្នុងផលិតផលកំឡុងពេល លើកដាក់ផលិតកម្ម ឬក៏ស្តុកទុកមានដូចជា:

- សម្ភារៈសម្រាប់រឹត (ប្រដាប់កិប, ដែកគោល, វីស, ខ្នៅ)
- កំទេចកែវ
- បំណែកតូចៗនៃឈើ

គ្រោះថ្នាក់ដោយគីមី (Chemical Hazards) : ឧទាហរណ៍នៃគ្រោះថ្នាក់ដោយគីមី ដែលអាចឆ្លងទៅ កាន់ផលិតផលកំឡុងពេលលើកដាក់ផលិតកម្ម ឬក៏ស្តុកទុកមានដូចជា:

- ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ថ្នាំសំលាប់ពពួកផ្សិត ធាតុធាតុដោយធាតុ ថ្នាំសំលាប់សត្វកកេរ
- ប្រេងម៉ាស៊ីន ឬ forklifts ឬ បណ្តាញឧបករណ៍វេចខ្ចប់
- លោហៈធ្ងន់ៗ (សំណ បារត អាសូនិក (Arsenic))
- ជាតិពុលពីឧស្សាហកម្ម
- បរិវេណដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការសម្អាត និងធ្វើអនាម័យឧបករណ៍

មេរោគពីមនុស្ស (Human Pathogens): មានមេរោគបួនប្រភេទទាក់ទងទៅនឹងមនុស្ស ជាមួយនឹង ផលិតផលស្រស់:

- បាក់តេរីដែលទាក់ទងទៅនឹងដី (*Clostridium botulinum, Listeria monocytogenes*)
- បាក់តេរីទាក់ទងក្នុងលាមក (*Salmonella spp., Shigella spp., E. coli O157:H7* និង ផ្សេងៗទៀត)
- ពួកបារ៉ាស៊ីត (*Cryptosporidium, Cyclospora*)
- វីរុសបង្ករោគ (Hepatitis, Enterovirus)

ភាគច្រើននៃមេរោគទាំងនេះរាលដាលតាមរយៈមនុស្ស (ឬសត្វស្រុក) ទៅកាន់អាហារ ទៅកាន់ផ្លូវ ផ្សេងៗរបស់មនុស្ស។ ការលើកដាក់នៃបន្លែ និង ផ្លែឈើដោយកម្មករដែលឆ្លងមេរោគ ឬ អ្នកប្រើប្រាស់ ការចំលងភាពខ្វះខាត ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបញ្ជូនទឹកដែលខ្វះខាត ការប្រើប្រាស់ដីកំប៉ុសដែលមិនគ្រប់គ្រាន់ ឬ ការ ប៉ះពាល់ជាមួយដីដែលខ្វះខាត គឺជាវិធីមួយចំនួនដែលអាចកើតមាន ការបញ្ជូនមេរោគពីមនុស្សទៅកាន់អាហារ ។

ខណៈដែលគុណភាពផលិតផលអាចវាយតម្លៃបានដោយរូបរាងខាងក្រៅ ទៅលើលក្ខណៈ ដូចជា ពណ៌ ភាពហើម ឬប៉ោង និង ក្លិន ប៉ុន្តែសុវត្ថិភាពអាហារមិនអាចវាយតម្លៃដូច្នោះបានទេ។ ការពិនិត្យពិច្ចឹមធម្មតារបស់ ផលិតផលមិនអាចកំណត់ទៅបានទេ ប្រសិនបើពិតប្រាកដ វាស្ថិតនៅក្នុងសុវត្ថិភាព និង នៅក្នុងការប្រើប្រាស់។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំស្រូវកម្ពុជា

ការគ្រប់គ្រងលក្ខខណ្ឌដាំដុះ និង ការលើកដាក់ក្រោយការប្រមូលផល គឺជាការប្រសើរក្នុងការការពារការឆ្លងផលិតផលស្រស់ដោយគ្រោះថ្នាក់តាមលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី និង តាមការឆ្លងរោគដោយមនុស្ស ។

ប្រភព : Gorny, J.R. 1999. Chapter 10: Food Safety for fresh horticultural produce. In: Kitinaja, L. and Gorny, J.R. Small-Scale Postharvest Technology: Economic Opportunities, Quality and Food Safety. Postharvest Horticulture Series No.21, Department of Pomology, University of California, Davis

សុវត្ថិភាពអាហារនៅក្នុងកសិដ្ឋាន

ការអនុវត្តន៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងគោលការណ៍ទាំង ៤ នេះ អាចបន្ថយនូវគ្រោះថ្នាក់ ដែលផលិតផលអាចឆ្លងមេរោគនៅក្នុងកសិដ្ឋាន ។

ដីស្អាត (Clean Soil)

- ជៀសវាងការប្រើប្រាស់ដីមិនសមស្រប
- ដីកំប៉ុសដែលធ្វើពីលាមកសត្វ ត្រូវសំលាប់ពពួកមេរោគ និង លាយបញ្ចូលទៅក្នុងដីយ៉ាងហោចណាស់ ២ សប្តាហ៍មុនពេលដាំ
- ការពារមិនអោយសត្វស្រុក និង សត្វព្រៃចូលក្នុងចំការ ដើម្បីបន្ថយហានិភ័យដែលបណ្តាលមកពីការឆ្លងតាមលាមក
- ផ្តល់នូវបន្ទប់អនាម័យដែលអាចផ្លាស់ប្តូរបាននៅក្បែរចំការ
- ការពារ ការធ្លាក់ចុះ ឬ ការរអិល ពីប្រតិបត្តិការផ្សេងៗរបស់សត្វ ពីការចូលក្នុងចំការផលិតផល
- មិនត្រូវប្រមូលផលផលិតផលក្នុងកំឡុងពេល ១២០ ថ្ងៃនៃការដាក់ដីលាមក

ទឹកស្អាត (Clean Water)

- ធ្វើតេស្តទៅលើទឹក ដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការស្រោចស្រព ដើម្បីរកមេរោគនៅក្នុងលាមក ឈរលើមូលដ្ឋានច្បាស់លាស់ ជាពិសេសប្រសិនបើទឹក ឆ្លងកាត់ក្បែរកន្លែងប្រព្រឹត្តកម្មទឹកកង្កែប ឬ តំបន់ដែលចិញ្ចឹមសត្វ ។
- ដាក់បសុសត្វអោយឆ្ងាយពីតំបន់បញ្ចូលទឹកកំពុងប្រើប្រាស់ សម្រាប់ទឹកអណ្តូងដែលនឹងត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ការស្រោចស្រព
- ដាក់សារធាតុគីមីអោយឆ្ងាយពីតំបន់បញ្ចូលទឹកកំពុងប្រើប្រាស់ សម្រាប់ទឹកអណ្តូង ដែលត្រូវប្រើសំរាប់ស្រោចស្រព
- ប្រើប្រាស់ចំរោះ ឬ ស្រះពង្រង ដើម្បីធ្វើអោយគុណភាពទឹកបានប្រសើរឡើង

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ័យកម្ម

- បើកន្លែងអាចធ្វើបាន ចូរប្រើការស្រោចស្រពដោយបន្តក់ ដើម្បីបន្ថយភាពសើមរបស់បន្លែ និង ធ្វើអោយមានហានិភ័យកាន់តែតិច
- ប្រើប្រាស់ទឹកដែលអាចផ្លាស់ប្តូរបានដើម្បីធានាការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតដោយការបាញ់ថ្នាំគីមី

ថ្លៃស្អាត (Clean Surface)

ឧបករណ៍ និង កេសប្រមូលផល ត្រូវតែរក្សាអោយស្អាតល្អ ។ សម្អាត និង ធ្វើអនាម័យឧបករណ៍ទាំងនេះ មុនពេលនៃការ ប្រើប្រាស់នីមួយៗ ។

ថ្លៃស្អាត (Clean hands)

- កម្មករដែលប្រមូលផលផលិតផលត្រូវតែសម្អាតដៃរបស់ពួកគេ ក្រោយពេលចូលបង្គន់
- ចូរផ្តល់ សាប៊ូ ទឹកស្អាត ប្រើប្រាស់កន្លែងមួយម្នាក់ឯងនៅក្នុងចំការ និង ទទួលបានអោយកម្មករទាំងអស់សម្អាតដៃរបស់ពួកគេ មុនពេលលើកដាក់ផលិតផល ។

* (សំរាប់ព័ត៌មានពីការទទួលបានបង្គន់អាចចល័តបាន សូមទាក់ទង សមាគមអនាម័យអន្តរជាតិ (Portable Sanitation Association International) តាម (800) 822-3020)

ប្រភព : Cornell University GAPs Program. 2000. Reduce Microbial contamination with Good Agricultural Practices.

<p>ការលាងសម្អាតដៃអោយបានសមស្របគឺ ជាយុទ្ធសាស្ត្រមួយយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងការកាត់បន្ថយហាយនិក័យនៃការឆ្លងមេរោគ ប៉ុន្តែអ្នកជំនាញផ្នែកសុវត្ថិភាពអាហារជាច្រើនបានសង្កេតឃើញថា មានមនុស្សតិចតួចណាស់ដែល បានលាងដៃខ្លួនយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ។</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ លាងដៃជាមួយទឹកស្អាត ក្តៅខ្ពស់ៗ ដោយលាងជាមួយសាប៊ូ ○ ដុសដៃទាំងពីរជាមួយគ្នារយៈពេល ២០ វិនាទី ○ សម្អាតនៅខាងក្រោមក្រចក និង ចន្លោះម្រាមដៃ ។ ដុសចុងម្រាមដៃនីមួយៗ ជាមួយនឹងដៃម្ខាងទៀត ។ ○ លាងជំរះដោយទឹកហូរស្អាត ○ ជូតដៃដោយប្រើប្រាស់កន្លែងមួយម្នាក់ឯង

ប្រភព : Cornell University GAPs Program. 2000. Reduce Microbial contamination with Good Agricultural Practices.

ការកាត់បន្ថយការឆ្លងមេរោគក្នុងពេលប្រមូលផល

ក្នុងកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការប្រមូលផល បុគ្គលិកនៅចំការអាចធ្វើអោយកខ្វក់ដល់ផ្ទៃដី និង បន្លែស្រស់ តាមការប៉ះផ្ទាល់ជាមួយបន្លែ និង ផ្ទៃដីដោយដៃមិនស្អាត ឬក៏មុខកំបិត ។ បង្គន់នៅចំការដែល អាចផ្លាស់ប្តូរបាន ព្រមទាំងកន្លែងសម្រាប់លាងដៃ ត្រូវតែអាចប្រើប្រាស់បាន និង ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយសមាជិកកម្មករប្រមូល ផល ។ ការត្រួតពិនិត្យ និង ការបង្ខំការអនុវត្តអនាម័យរបស់កម្មករនៅចំការដូចជា ការលាងដៃក្រោយពេលចូល បង្គន់គឺជាការចាំបាច់មួយដើម្បីបន្ថយគ្រោះថ្នាក់នៃការឆ្លងមេរោគពីមនុស្ស ។ កម្មករដែលមានជម្ងឺដោយមេរោគ ធ្វើមប្រភេទ A ឬ ក៏អ្នកដែលមានរោគសញ្ញានៃដំណើរចង់ក្អក ឬ ក៏អ្នកដែលមានជម្ងឺរាគ មិនគួរប្រើអោយប្រមូល ផលផលិតផលស្រស់ទេ ។

ផលិតផលដែលត្រូវប្រមូលផល គេមិនគួរទុកអោយនៅលើដីទំនេរទេ មុនពេលដាក់នៅក្នុងកេសដែល ស្អាត និង មានអនាម័យ ។ គេត្រូវសំអាតឧបករណ៍ប្រមូលផលនៅចំការ និង ស្រោមដៃអោយមានអនាម័យ និង មិនត្រូវដាក់អោយប៉ះដោយផ្ទាល់នឹងដីទេ ។ កេសនៅចំការគួរតែសម្អាត និង ធ្វើអនាម័យដោយផ្អែកលើ មូលដ្ឋានច្បាស់លាស់ ព្រមទាំងគ្មានភាពកខ្វក់ដូចជា ភក់ ប្រេងរំអិលពីឧស្សាហកម្ម ដុំលោហៈ ឬ បំណែកតូចៗ ។ មិនអនុញ្ញាតអោយកម្មករនៅចំការឈរនៅក្នុងចុងផលិតផល កំឡុងពេលកំពុងប្រមូលផលទេ ដើម្បីកាត់បន្ថយការ រាលដាលមេរោគ តាមរយៈស្បែកជើងជាដើម ។

ចុងផលិតផលនៅចំការ និង កន្រ្តកដែលធ្វើពីប្លាស្ទិច ប្រសើរជាងកេសដែលធ្វើពីឈើ ដោយសារផ្ទៃរបស់ ប្លាស្ទិចមានភាពងាយស្រួលក្នុងការសម្អាត និង ធ្វើអនាម័យ ដែលគេគួរធ្វើនៅរាល់ក្រោយពេលប្រើប្រាស់ ។ ប្រសិន បើគេមិនធ្វើការសំអាត និង ធ្វើអនាម័យរាល់ពេលបន្ទាប់ពីការប្រើប្រាស់ទេ វាអាចក្លាយជាកខ្វក់ និង បន្ទាប់មក ចម្លងមេរោគទៅកាន់ផលិតផលបន្ទាប់ទៀតដែលដាក់នៅក្នុងកេសនោះ ។ កេសឈើ ឬ កន្រ្តកនៅតាមចំការ គឺ ស្ទើរតែមិនមានភាពសមស្របក្នុងការធ្វើអនាម័យព្រោះវាមានផ្ទៃស្ពោត (porous surface) ហើយការរិតបន្តឹង ឈើ ឬ ដែក ដោយដៃកោល ពីកេសឈើ អាចចូលទៅក្នុងផលិតផលដោយយថាហេតុ ។ ចុងផលិតផលនៅចំការ ដែលធ្វើពីក្រដាសកាតុង ប្រសិនបើយើងប្រើប្រាស់ជាថ្មី គួរតែត្រួតពិនិត្យអោយបានច្បាស់សម្រាប់ភាពស្អាត និង ទ្រាប់ចង់ប្លាស្ទិចប៉ូលីមែមុនពេលប្រើប្រាស់ជាថ្មី ដើម្បីការពារហានិភ័យនៃការឆ្លងមេរោគ ។

ដោយផ្អែកទៅលើទំនិញ ផលិតផលអាចត្រូវវេចខ្ចប់នៅចំការដាក់ក្នុងកេស ដែលនឹងត្រូវធ្វើដំណើរទៅ គ្រប់កន្លែងទៅកាន់គោលដៅទីផ្សារ ឬ ដាក់ជាបណ្តោះអាសន្ននៅក្នុងចុងប្រមូលរួម កញ្ជី ឬ បារដែលនឹងត្រូវដឹក ជញ្ជូនទៅកន្លែងវេចខ្ចប់ ។ និយោជិក ឧបករណ៍ កន្លែងស្តុកទុកដោយត្រជាក់ សំភារៈសម្រាប់វេចខ្ចប់ និង ទឹក ដែល នឹងត្រូវប៉ះទៅនឹងផលិតផលប្រមូលផល ត្រូវតែរក្សាអោយស្អាត និង មានអនាម័យ ដើម្បីការពារភាពកខ្វក់ ។

ប្រភព : Gorny, J.R. 1999. Chapter 10: Food Safety for fresh horticultural produce. In: Kitinoja, L. and Gorny, J.R. Small-Scale Postharvest Technology: Economic Opportunities, Quality and Food Safety. Postharvest Horticulture Series No.21, Department of Pomology, University of California, Davis.

**ការកាត់បន្ថយការឆ្លងមេរោគកំណូងពេលប្រតិបត្តិការក្រោយប្រមូលផល
អនាម័យបុគ្គលិក**

ជាធម្មតា គ្រោមដៃ សំណាញ់គ្របសក់ និង អាវអៀមត្រូវបានគេពាក់នៅកន្លែងវេចខ្ចប់សំរាប់ គោលដៅនាំចេញ។ ភាពស្អាត និង អនាម័យនិយោជិក ដែលលើកដាក់ផលិតផល នៅគ្រប់វគ្គទាំងអស់នៃផលិតកម្ម ហើយការលើកដាក់ទាំងអស់ត្រូវតែបានគ្រប់គ្រង ដើម្បីធ្វើអោយមានហានិភ័យនៃការឆ្លងកាន់តែតិច ។ បន្ទាប់ ទឹក និងកន្លែងលាងដៃគ្រប់គ្រាន់ ត្រូវតែផ្តល់អោយ ហើយត្រូវតែប្រើអោយបានសមរម្យ ដើម្បីការពារ ការឆ្លងមេរោគទៅផលិតផលដោយបុគ្គលិកវេចខ្ចប់ ។ កន្លែងសម្អាតទ្រទ្រង់ជើង ក៏ត្រូវដាក់ផងដែរ ដើម្បីបន្ថយបរិមាណ ចូលពីចំការ និង ភាពកខ្វក់ ដែលចូលទៅក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ ។ ការបង្រៀន និយោជិកទាក់ទងនឹងអនាម័យនៃការអនុវត្តន៍ការលើកដាក់អាហារគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង នៅពេលដែលជួលពួកគេមក និង រំលឹកឡើងវិញមុនពេលពួកគេចាប់ផ្តើមធ្វើនៅរាល់រដូវនីមួយៗ ។

ឧបករណ៍

ផ្ទៃប៉ះទៅនឹងអាហារនៅលើខ្សែពានទាញ ចុងចាក់បង្កាវ ។ល។ ត្រូវសម្អាត និង ធ្វើអនាម័យទៅតាមកាលបរិច្ឆេទអោយបានទៀងទាត់ ជាមួយនឹងសមាសធាតុសំអាតដែលអនុញ្ញាតអោយប្រើប្រាស់ទៅលើផ្ទៃប៉ះរបស់អាហារ ។ ២០០ ppm នៃសូលុយស្យុងស្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត គឺ ជាឧទាហរណ៍ដ៏ល្អនៃការធ្វើអនាម័យលើផ្ទៃដែល ប៉ះនឹងអាហារ ។ គេគួរប្រើសារធាតុធ្វើអនាម័យ នៅក្រោយការសម្អាត ដែលខ្លាំងហើយមានដាច់ស៊ីក ដើម្បីដកយកសារធាតុសរីរាង្គ ដូចជា ធ្នូលី ឬ កំទេចកំទីរុក្ខជាតិប៉ូណ្លោះ ។ ការប្រើប្រាស់ចំហាយ ដើម្បីសម្អាតឧបករណ៍ គួរតែជៀសវាង ពីព្រោះចំហាយក្តៅ អាចធ្វើអោយសារធាតុសរីរាង្គក្រៀម និង បង្កើតជាស្រទាប់ជីវ (biofilm) ដែលប្រែក្លាយឧបករណ៍នេះស្ទើរតែមិនអាចធ្វើអនាម័យបាន ។ ចំហាយក្តៅអាចធ្វើអោយបែកសាច់បាក់តេរី (aerosolize bacteria) ទៅក្នុងខ្យល់ និង រាលដាលការឆ្លងមេរោគ ពេញក្នុងកន្លែងវេចខ្ចប់ ។

សំភារៈចេចខ្ចប់

រាល់សម្ភារៈវេចខ្ចប់ទាំងអស់គួរតែផលិតពីវត្ថុធាតុ ដែលមានគុណភាពក្នុងការប៉ះជាមួយអាហារ ដើម្បីធានាថា រាល់សមាសធាតុពុលនៅក្នុងសម្ភារៈវេចខ្ចប់មិនលេចចេញពីសំបកកញ្ចប់ ទៅក្នុងផលិតផលទេ ។ កាកសំណល់គឺមីពុលប្រហែលជាមានវត្តមាននៅក្នុងសម្ភារៈវេចខ្ចប់មួយចំនួន ដោយសារតែការប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមដែលគេប្រើរួចម្តងហើយ ។ កញ្ចប់ដែលទំនេរដូចជាប្រអប់ និង ថង់ប្លាស្ទិកគួរតែស្តុកទុកនៅក្នុងកន្លែងបិទជិតដើម្បីការពារកញ្ចប់ទាំងនេះពីសត្វល្អិត សត្វកកេរ ធ្នូលី កំទេចកំទី និង ប្រភពនៃការចម្លងសំខាន់ដទៃទៀត ។ សកម្មភាពការពារទាំងនេះមិនត្រឹមតែប្រឆាំងទៅនឹង ការបាត់បង់នៃសារធាតុសំខាន់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែអាចការពារជារួម និងសុវត្ថិភាពសំភារៈទាំងនេះផងដែរ ។

ការលាងសំអាត និង ការធ្វើអ៊ីដ្រូខូលីងដោយទឹក (Wash and Hydrocooling Water)

រាល់ទឹកដែលប៉ះជាមួយផលិតផលសម្រាប់លាង ឬធ្វើអ៊ីដ្រូខូលីង ត្រូវតែមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់បរិភោគ ។ ទឹកគួរតែមានផ្ទុកក្លរូសរុបពី ១០០- ១៥០ ppm និង មាន pH ពី ៦-៧,៥ ។ ការប្រើប្រាស់ក្លរូ គឺ ដើម្បីការពារ ការឆ្លងពីទឹកទៅកាន់ផលិតផលនៅក្នុងពេលលាង ឬ ក្នុងប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូខូលីង វានឹងមិនស្តើរលផលិតផលទេ ។ ចូរផ្លាស់ ប្តូរទឹកនៅក្នុងធុងចាក់បង្ហូរ និង ឧបករណ៍ធ្វើអ៊ីដ្រូខូលីងអោយបានទៀងទាត់ ។ សម្រាប់ព័ត៌មានបន្ថែមអំពី ការសម្លាប់មេរោគក្នុងទឹក សូមមើលនៅក្នុងការបោះពុម្ពដោយ Trevor Suslow ក្រោមចំណងជើង “Publications organized by Topic” ដែលជាផ្នែកបែរិបសាយ "<http://postharvest.ucdavis.edu>" ។

ទឹកកកសម្រាប់ធ្វើអោយត្រជាក់

ចូរប្រើប្រាស់ទឹកកកដែលផលិតពីប្រភពទឹកអាចបរិភោគបាន ។

ការដឹកជញ្ជូនដោយមានម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ផលិតផលគឺត្រូវដឹកជញ្ជូនយ៉ាងល្អបំផុត នៅក្នុងរថយន្តដែលមានការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព ។ ការធ្វើអោយ រថយន្តត្រជាក់ជាមុន មុនពេលផ្ទុកផលិតផល ។ ការរក្សាផលិតផលដែលឆាប់ខូច នៅក្រោម ៥ °C (41° F) សូម្បី ក្នុងខណៈពេលដឹកជញ្ជូនទៅកាន់ផ្សារគោលដៅក៏ដោយ វានឹងពន្យារអាយុកាល និង កាត់បន្ថយអត្រាស្លូតលាស់ សំខាន់ៗនៃពួកមីក្រូម ដោយរួមបញ្ចូលទាំងមេរោគពីមន្ទីរផងដែរ ។

សីតុណ្ហភាពដែលគេប្រើសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូន ផលិតផលឆាប់ខូចរងការខូចខាត ដោយត្រជាក់ នឹងមិន ការពារផលិតផល ប្រឆាំងនឹងការស្លូតលាស់របស់មេរោគភាគច្រើននោះទេ ។ រថយន្តដែលប្រើសម្រាប់ការដឹក ជញ្ជូនត្រូវតែសម្អាត និង ធ្វើអនាម័យតាមមូលដ្ឋានជាទៀងទាត់ ។ រថយន្តប្រើសម្រាប់ដឹកជញ្ជូនសត្វរស់ ផលិត ផលសត្វ ឬ សារធាតុពុលមិនគួរត្រូវប្រើ សម្រាប់ដឹកជញ្ជូនផលិតផលទេ ។

ប្រភព: Gorny, J.R. 1999. Chapter 10: Food Safety for fresh horticultural produce. In: Kitinoja, L. and Gorny, J.R. Small-Scale Postharvest Technology: Economic Opportunities, Quality and Food Safety. Postharvest Horticulture Series No.21, Department of Pomology, University of California , Davis. Cornell University GAPs Program. 2000. Reduce Microbial contamination with Good Agricultural Practices. Harris, L.J., D. Zagory, and J. R. Gorny. 2002. Safety factors. p. 301-314, in: A.A. Kader (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops, third edition. University of California, ANR Publ. No. 3311.

ការធ្វើអនាម័យកេសប្រមូលផល ឧបករណ៍ និង កន្លែងចែចខ្ទប់

ការលាងសម្អាតដោយសម្អាតខ្ពស់ ការដុះសម្អាត និង ការធ្វើអនាម័យកេសដាក់ដំណាំទាំងអស់ ឧបករណ៍ ផ្សេងៗ និង កន្លែងរៀបចំបំប៉នពេលប្រមូលផលប្រចាំថ្ងៃនីមួយៗ ។ ការធ្វើអនាម័យ (Sanitizer) គួរតែប្រើនៅ ក្រោយពេលសម្អាតពេញលេញដោយដុសខាត់ ដើម្បីដកយកចេញសមាសធាតុសរីរាង្គ ដូចជា ធ្នូលី ឬកំទេចកំទី រុក្ខជាតិ ជាដើម ។ Sanitizers ដែលមានលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មភាគច្រើន មានផ្ទុកសារធាតុក្លរូ ឬ សមាសធាតុ quaternary ammonium (QUATS, QAC, Benalkonium chlorite, N-alkyl dimethylbenzyl

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាករវ្យកម្ម

ammonium chlorite) ។ សូលុយស្យុងក្លរ ដែលផ្សំឡើងពីឧស្ម័នក្លរ hypochlorites និង chloramines គឺមិនមានភាពសមស្របជាមួយនឹង សមាសធាតុ quaternary ammonium sanitizer ទេ ។

ការជ្រើសរើសនៃ sanitizer មកប្រើប្រាស់គឺ អាស្រ័យលើផ្ទៃដែលត្រូវសម្អាត ភាពរឹងនៃទឹក ឧបករណ៍ដែលអាចប្រើប្រាស់បាន ប្រសិទ្ធភាពក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មតា និង តម្លៃ។ ទាំងអស់ នេះ គឺទាមទារនូវការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់នៅពេលប្រើប្រាស់ ឧស្ម័នបណ្តែន ម្សៅ និង សារធាតុរាវដែលមានកំហាប់។ សូមប្រើ តារាងខាងក្រោម ដើម្បីជួយក្នុងការជ្រើសរើស sanitizer ដែលសមស្របសម្រាប់ប្រតិបត្តិការរបស់អ្នក ។

	ឧស្ម័នក្លរ	Hypochlorites (Na, K or Ca hypochlorite)	Chloramines (di- or trichloroisocyanuarate)	សមាសធាតុ Quaternary ammonium
ប្រើប្រាស់សំរាប់ :	រាល់ផ្ទៃដែលប៉ះនឹងអាហារ	រាល់ផ្ទៃដែលប៉ះនឹងអាហារ	រាល់ផ្ទៃដែលប៉ះ នឹងអាហារ	ផ្ទៃដែលមិនប៉ះ នឹងអាហារ ធាតុដែលស្អាត ស្អុត ជញ្ជាំង
លក្ខណៈរបស់ sanitizer				
កំហាប់	២៥ ទៅ ២០០ ppm	២៥ ទៅ ២០០ ppm	២៥ ទៅ ២០០ ppm	២០០ ppm
សកម្មភាពសម្លាប់មេរោគ	ខ្ពស់	ខ្ពស់	ខ្ពស់	ប្រែប្រួល
ភាពជាក់លាក់	ទូទៅ	ទូទៅ	ទូទៅ	ល្អសំរាប់ប្រឆាំងនឹងផ្សិត
ល្បឿន	លឿនខ្លាំង	លឿនខ្លាំង	លឿន	ល្ងម
រូបរាង	ឧស្ម័នបណ្តែន	ម្សៅល្អជាងទឹក	ម្សៅ	សូលុយស្យុង បង្ហាប់
ស្ថេរភាព	ល្អ	ល្អ	ល្អ	ល្អណាស់
ជាតិពុល	ទាប	ទាប	ទាប	គ្មាន
បំរែបំរួល pH	ល្អបំផុតនៅ pH= ៦- ៧,៥	ល្អបំផុតនៅ pH= ៦- ៧,៥	ល្អបំផុតនៅ pH= ៦- ៧,៥	ប្រសិទ្ធភាពលើបំរែបំរួលខ្លាំង
សីតុណ្ហភាព	ខ្ពស់បំផុត ១១៥ °F	ខ្ពស់បំផុត ១១៥ °F	ខ្ពស់បំផុត ១១៥ °F	ខ្ពស់បំផុត ១២០ °F
ប្រសិទ្ធភាពក្នុងទឹក	សកម្មភាពធ្លាក់ចុះ	សកម្មភាពធ្លាក់ចុះ	សកម្មភាពធ្លាក់ចុះក្នុងទឹករឹង	អសកម្មភាពក្នុងទឹករឹង

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

រឹង	ក្នុងទឹករឹងខ្លាំង (>៥០០ ppm)	ក្នុងទឹករឹងខ្លាំង (>៥០០ ppm)	ខ្លាំង (>៥០០ ppm)	
ការកាត់	តិច ទៅមធ្យម កាត់ខ្លាំងនៅ pH <៦ រឺលើ ១១៥°F	តិច ទៅមធ្យម កាត់ខ្លាំងនៅ pH <៦ រឺលើ	ទាប កាត់ខ្លាំងនៅ pH <៦ រឺលើ ១១៥°F	គ្មាន

ប្រភព: Price, R.J. 1992. Sanitizers for food plants. University of California Cooperative Extension Sea Grant Extension Program Publication 92-9.

ការតាមដានឡើងវិញ (Traceback)

សមត្ថភាពក្នុងការកំណត់នូវប្រភពនៃផលិតផលស្រស់ គឺជាផ្នែកដ៏សំខាន់នៃ GAP ។ ជាពិសេសវាមានសារៈសំខាន់នៅ ពេលដែលអ្នកដាំដុះផ្តល់បន្ទុកទោល ឬនៅពេលផលិតផលត្រូវបាននាំចេញដោយអ្នកដាំដុះពីការផ្សេងៗគ្នា ។

ការអនុវត្តខាងក្រោមនេះត្រូវបានគាំទ្រដោយ U.S FDA:

- អភិវឌ្ឍន៍នីតិវិធីដើម្បីតាមដានផលិតផលពី កសិដ្ឋាន ទៅដល់អ្នកវេចខ្ចប់ អ្នកចែកចាយ និងអ្នកលក់រាយ
- ការកត់ត្រាគ្រប់ព្រឹក្សាពីប្រភពនៃផលិតផល (ការកំណត់កសិដ្ឋាន និងចំការ ដែលជាកន្លែងផលិតផលផលិតផល) កាលបរិច្ឆេទប្រមូលផល និង ឈ្មោះអ្នកលើកដាក់ផលិតផល ។
- អ្នកដាំដុះ អ្នកវេចខ្ចប់ អ្នកបញ្ជូនអីវ៉ាន់ គូរសហការជាមួយអ្នកដឹកជញ្ជូន អ្នកចែកចាយ និងអ្នកលក់រាយ ដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ការគ្រប់គ្រងឧបករណ៍ ដើម្បីសម្រួលដល់ដំណើរការពិនិត្យឡើងវិញ ។

ឧទាហរណ៍នៃផ្នែកសញ្ញាសំបកកញ្ចប់ដែលមានប្រយោជន៍សម្រាប់ត្រួតពិនិត្យឡើងវិញ

ផលិតផល	ផ្លែស្វាយ
ពូជ	Alphonso
ឈ្មោះកសិដ្ឋាន	Pathak Brothers
ទីតាំង	Kanpur , U.P. India
ដូចចំការ	១២
ថ្ងៃខែប្រមូលផល	១២ មិថុនា
កូដរបស់អ្នកប្រមូលផល	#៤
កូដអ្នកវេចខ្ចប់	#២

ប្រភព: U.S. FDA. 1998. Guide to minimize microbial food safety hazards for fresh fruits and vegetables. Food Safety Initiative Staff (HFS-32). <http://www.fda.gov>

ព័ត៌មានបន្ថែម

ដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានបន្ថែមអំពីកម្មវិធីសុវត្ថិភាពអាហារ សូមទំនាក់ទំនងអង្គការខាងក្រោមនេះ:

California Department of Food and Agriculture, Food Safety Issues
(http://www.cdffa.ca.gov/ahfss/ah/food_safety.htm).

Cornell University
Department of Horticulture
134A Plant Science Building
Ithaca , New York 14853-5904
GAPs Program: (607) 255 1428;
<http://www.cce.cornell.edu/store/customer/home.php?cat=252>

Gateway to U.S. Government Food Safety Information: <http://www.foodsafety.gov>

International Fresh-Cut Produce Association
"Food Safety Guidelines for the Fresh-cut Produce Industry 3rd Edition"
1600 Duke Street Suite 440
Alexandria, VA 22314
Phone (703) 299-6282; <http://www.fresh-cuts.org>

Produce Marketing Association
P O Box 6036
Newark , Delaware 19714
Phone (302) 738 7100; FAX (302) 731 2409; <http://www.pma.com>

United Fresh Fruit and Vegetable Association
"Industrywide Guidance to Minimize Microbiological Food Safety Risks for Produce"
727 N. Washington St .
Alexandria , VA 22314
Phone (703) 836-3410; <http://www.uffva.org>

University of California
FoodSafe Program
One Shields Avenue , Davis , CA 95616
Phone (530) 752-2647; <http://foodsafety.ucdavis.edu>

U.S. Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service, Q & A about HACCP. (www.fsis.usda.gov/QA/haccpq&a.htm)

U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration
(<http://www.fda.org>).

A guide to minimize microbial food safety hazards for fresh fruit and vegetables.
(<http://www.foodsafety.gov/~dms/prodguid.html>)

Western Growers Association
"Voluntary Food Safety Guidelines for Fresh Produce"
P.O. Box 2130 , Newport Beach , CA 92658
Phone (714) 863-1000; <http://www.wga.org>

ឯកសារយោងទូទៅ

Aiyer, RS. et al. 1978. No-cost method for preserving fresh cassava roots. Cassava Newsletter 4: 8-9. Cali, Colombia: CIAT.

ASEAN-PHTRC. 1984. Village Level Handling of Fruits and Vegetables: Traditional Practices and Technological Innovations. Postharvest Horticulture and Training Center, College of Agriculture, University of the Philippines at Los Baños. Extension Bulletin No. 1

Bachmann, J. and R. Earles. 2000. Postharvest Handling of Fruits and Vegetables. ATTRA Horticulture Technical Note. 19 pp. (<http://www.attra.ncat.org>)

Brackett, R.E. 1999. Incidence, contributing factors, and control of bacterial pathogens in produce. Postharv. Biol. Technol. 15:305-311.

Broustead, P.J. and New, J.H 1986. Packaging of fruit and vegetables: a study of models for the manufacture of corrugated fibreboard boxes in developing countries. London: TDRI. (for information contact NRI, Central Avenue, Chatham Maritime, Kent, ME4 4TB, United Kingdom).

Campbell-Platt, G. 1987. Fermented Foods of the World: Dictionary and Guide. Stonam, Massachusetts: Butterworth Heineman.

CIP. 1982. Annual Report. Lima, Peru: International Potato Center.

FAO. 1986. Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling. Regional Office for Asia and the Pacific. Maliwan Mansion, Phra Atit Road, Bangkok, 10200, Thailand.

FAO. 1989. Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruit. Vegetables and Root Crops. A Training Manual. Rome: UNFAO. 157 pp.

Fellows, P. and Hampton, A 1992. Small-Scale Food Processing A Guide to Appropriate Equipment. London: Intermediate Technology Publications. 158 pp.

Grierson, W. 1987. Postharvest Handling Manual, Commercialization of Alternative Crops Project. Belize Agribusiness Company/USAID/Chemonics International Consulting Division, 2000 M Street, N.W., Suite 200, Washington, D.C. 20036.

Hagen, J.W. et al. 1999. California's Produce Trucking Industry: Characteristics and Important Issues. California Agricultural Technology Institute's Center for Agricultural Business, California State University, Fresno, California

Hardenburg, R.E.. et al. 1986. The Commercial Storage of Fruits. Vegetables. and Florist and Nursery Stocks. USDA Agriculture Handbook 66. 130 pp.

Harvey, E. et al. 1990. Harvesting and postharvest handling of papayas in the Caribbean. Bridgetown, Barbados: Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA).

Hunsigi, G. 1989. Agricultural Fibres for Paper Pulp. Outlook on Agriculture 18 (3): 96-103.

Kader, AA (ed). 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd Edition). UC Publication 3311. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, California 94608. 535 pp.

Kitinoja, L. (1999). Costs and Benefits of Fresh Handling Practices Perishables Handling Quarterly, Special Issue: Costs and Benefits of Postharvest Technologies, No. 97: 7-13

Kitinoja, L. and Gorny, J.R Postharvest Technology for Small-Scale Produce Marketers: Economic Opportunities, Quality and Food Safety. 1999. UC PTRIC Horticultural Series No. 21

Kupferman, E.M. 1990. Life after benlate: an update on the alternatives. Washington State University Tree Fruit Postharvest Journal 1(1): 13-15.

Liu, F.W.. 1988. Developing practical methods and facilities for handling fruits in order to maintain quality and reduce losses. Postharvest Handling of Tropical and Subtropical Fruit Crops, Food and Fertilizer Technical Center for the Asian and Pacific Region, Taipei 10616, Taiwan.

Lurie, S. 1998. Postharvest heat treatments of horticultural crops. Hort. Rev. 22:91-121.

Mitchell, F.G., Guillon, R., R.A.. Parsons. 1972. Commercial Cooling of Fruits and Vegetables. U.C. Extension Manual 43, University of California, Division of Agricultural Sciences, Oakland, California 94608.

Moline, HE. 1984. Postharvest Pathology of Fruits and Vegetables: Postharvest Losses in Perishable Crops. U.C. Bulletin 1914, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, California 94608.

NRC. 1992. Neem: A Tree for Solving Global Problems. Washington, D.C.: Bostid Publishing Co. 141 pp.

Natural Resources Institute. 1994. Manual for Horticultural Export Quality Assurance. Chatham, UK: Natural Resources Institute. (<http://www.nri.org>)

Pantastico, Er. B. 1980. FAO/UNEP Expert Consultation on Reduction of Food Losses in Perishable Products of Plant Origin. (6 May 1980, FAO., Rome). 54 pp.

Paull, R.E. and J.W. Armstrong (eds). 1994. Insect pests and fresh horticultural products: treatments and responses. CAB International, Wallingford, UK, 360 pp.

Proctor, F.J. 1985. Post-harvest handling of tropical fruit for export. The Courier 92: 83-86.

Reyes, M. U. 1988. Design Concept and Operation of ASEAN Packinghouse Equipment for Fruits and Vegetables. Postharvest Training and Research Center, University of the Philippines at Los Baños, College of Agriculture, Laguna.

Rangarajan, A, et al. (no date). Food Safety Begins on the Farm. A Grower's Guide: Good Agricultural Practices for Fresh Fruits and Vegetables. Ithaca: Cornell University. 28 pp.

Shewfelt, R.L. 1990. Quality of Fruits and Vegetables. A Scientific Status Summary by the Institute of Food Technologists' Expert Panel on Food Safety and Nutrition. Institute of Food Technologists, 221 North LaSalle Street, Chicago, Illinois 60601.

Shewfelt, R.L. 1986. Postharvest treatment for extending shelf life of fruits and vegetables. Food Technology 40(5):7078, 89.

Shewfelt R.L. and Prussia, S.E. (eds). 1993. Postharvest Handling A Systems Approach. San Diego: Academic Press, 358 pp.

Smilanick, J.L 1995. Status of postharvest fungicides and growth regulators. Perishables Handling Special Issue No. 82: 30-32.

Smilanick, J.L and J. Usall i Rodie. 1995. Biological control of postharvest diseases of fresh fruit. Perishables Handling Special Issue No. 82: 19-20.

Sommer, N.F., R.L. Fortlage and D.C. Edwards. 2002. Postharvest Diseases of Selected Commodities. In: Kader, AA (ed). Postharvest Technology of Horticultural Crops (3rd Edition). UC Publication 3311. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources pp.197-249.

Talbot, M. T. and Fletcher, J.H 1993. Design and Development of a Portable Forced-Air Cooler. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 106:249-255.

Thompson, A.K. 1996. Postharvest Technology of Fruits and Vegetables. Blackwell Science, Ltd., Oxford, UK, 410 pp.

Thompson, J.F. 1994. Ripening facilities. Perishables Handling Newsletter. University of California, Davis, Special Issue No. 80: 5-8.

Thompson, J.F. et al. 1998. Commercial cooling of fruits, vegetables, and flowers. Publ. 21567, ANR, University of California, Oakland, CA, 61 pp.

Thompson, J.F. et al. 2000. Marine container transport of chilled perishable produce. Publ. 21595, ANR, University of California, Oakland, CA 32 pp.

Thompson, J.F. et al. 2001. Effect of cooling delays on fruit and vegetable quality. Perishables Handling Quarterly Issue No. 105 : 2-5.

Umar, B. 1998. The use of solar cooling to minimize postharvest losses in the tropics. Tropical Science 38: 74-77.

Walker, D. J. 1992. World Food Programme Food Storage Manual Chatham, UK: Natural Resources Institute.

Wills, R., B. McGlasson, D. Graham, and D. Joyce. 1998. Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables, and Ornamentals. CAB International, Wallingford, UK, 262 pp.

Zagory, D. 1999. Effects of post-processing handling and packaging on microbial populations. Postharv. Biol. Technol. 15:313-321.

សេចក្តីបន្ថែម A: ប្រភពព័ត៌មានបន្ថែមលើវិធីវិភាគ

(updated November 2003)

ឧបករណ៍ និង សំភារៈផ្គត់ផ្គង់ក្រោយប្រមូលផល

<http://postharvest.ucdavis.edu>

សៀវភៅបញ្ជីប្រភពធនធាននៃបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផល on-line អាចស្រាវជ្រាវរកតាមពាក្យ គន្លឹះសំរាប់សំភារៈផ្គត់ផ្គង់រាយ និង ឧបករណ៍ក្រោយប្រមូលផលជាច្រើនប្រភេទ ។

<http://qasupplies.com>

ក្រុមហ៊ុន International Ripening Company ផ្តល់នូវផលិតផលសំរាប់លើកដាក់គ្រប់គ្រងផលិតផល ចាប់ពីការកំណត់វ័យចំណាស់នៅចំការរហូតដល់ការរៀបចំបន្ទប់បន្លំនៅកំរិតលក់រាយ ។

ចំណាត់ថ្នាក់ និង ស្តង់ដារ ច្បាប់ភូតគាមអនាម័យ

<http://www.ams.usda.gov>

<http://www.ams.usda.gov/nop/> (National Organic Program standards)

<http://www.ams.usda.gov/fv/> (Fruit & Vegetable Programs)

<http://www.ams.usda.gov/tmd/> (Transportation & Marketing Programs)

សេវាកម្មទីផ្សារកសិកម្មនៅ នាយកដ្ឋានកសិកម្មសហរដ្ឋ (AMS) ។ សេវាកម្មទីផ្សារកសិកម្មរួមបញ្ចូល កម្មវិធី ផលិតផលចំនួនប្រាំមួយ--កប្បាស, ផលិតផលទឹកដោះ, បន្លែ និង ផ្លែឈើ, បសុសត្វ និង គ្រាប់ធញ្ញជាតិ, បក្សី និង ថ្នាំជក់។ កម្មវិធីទាំងនេះប្រើប្រាស់អ្នកជំនាញដែលផ្តល់ស្តង់ដារកម្ម ចំណាត់ថ្នាក់ និង សេវាកម្មព័ត៌មាន ទីផ្សារ សំរាប់ផលិតផលទាំងនោះ។ គេប្រតិបត្តិច្បាប់សហព័ន្ធបែបនោះជា Perishable Agricultural Commodities Act and the Federal Seed Act ។ កម្មវិធីផលិតផល AMS ក៏ពិនិត្យមើលផងដែរលើ កិច្ច ព្រមព្រៀងទីផ្សារ និង ការបញ្ជាទិញ ការស្រាវជ្រាវរដ្ឋបាល និង កម្មវិធីផ្សព្វផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម និង ការទិញ ផលិតផលសំរាប់កម្មវិធីអាហារសហព័ន្ធ ។

<http://www.aphis.usda.gov/>

បេសកកម្មរបស់ Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) គឺ ការពារប្រភពធន ធានាសុខភាព និង រុក្ខជាតិរបស់អាមេរិចតាម :

- ការពារធនធានពីការវាយលុកកត្តាចង្រៃ និង ជំងឺពីខាងក្រៅ,
- ត្រួតពិនិត្យ និង រៀបចំកត្តាចង្រៃ និង ជំងឺកសិកម្មដែលមានក្នុងសហរដ្ឋ,
- ដោះស្រាយ និង រៀបចំបញ្ហាពាណិជ្ជកម្មដែលទាក់ទងទៅនឹងសុខភាពសត្វ និង រុក្ខជាតិ និង

ធានាពិសុខមានភាពមនុស្ស និង ការព្យាបាលលើសត្វ ។

http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/online_manuals.html

បញ្ជីរបស់ APHIS/Plant Protection និង Quarantine Manuals ដែលមានជាអេឡិចត្រូនិក ។

http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/pdf_files/FV%20Chapters.htm

កំណត់ច្បាប់នាំចូល បន្លែ និង ផ្លែឈើ - (សៀវភៅពេញលេញមានជា online)

ការធ្វើទីផ្សារផលិតផលកសិកម្ម

Small-scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops

ADB-RETA 6208 Trial Planning and Training Workshop

October 17-18, 2005, RIFAV, Hanoi, Vietnam 253

<http://www.bluebookprco.com/>

The Produce Reporter Company Blue Book Services អនុញ្ញាតិអោយសមាជិកត្រួតពិនិត្យព័ត៌មានជំនួញជាសារវន្ត ដូចជាអត្រាឥណទានរបស់អ្នកទិញដែលមានសក្តានុពល ។

<http://www.ams.usda.gov/tmd2/ccard>

ករណីសិក្សានៃវគ្គបណ្តុះបណ្តាលពី ការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផល ការធ្វើទីផ្សារ និង ការដឹកជញ្ជូនក្រោយប្រមូលផលសំរាប់ Ghana ។ វិបសាយរួមមានសំភារៈសំរាប់បណ្តុះបណ្តាល និង ការភ្ជាប់ទៅកាន់ទីផ្សារជាច្រើន ។

<http://www.agoa.gov/>

ប្រធានាធិបតី Clinton បានចុះហត្ថលេខាលើ African Growth and Opportunity Act (AGOA) ចូលទៅក្នុងច្បាប់នៅថ្ងៃទី ១៨ ឧសភា ឆ្នាំ ២០០០ ជា Title 1 of The Trade and Development Act of ២០០០ ។ មាត្រានោះផ្តល់នូវគ្រឿងលើកទឹកចិត្តអរូបិសំរាប់ប្រទេសអាហ្វ្រិកអោយបន្តការខំប្រឹងប្រែងរបស់ខ្លួនដើម្បីអោយបើកចំហរសេដ្ឋកិច្ច និង កសាងទីផ្សារសេរីរបស់គេ ។ រួមបញ្ចូលនៅក្នុងវិបសាយនេះគឺជាប្រភពធនធានជំនួញរបស់អាហ្វ្រិកដែលអាចប្រើប្រាស់ទាំងការស្រាវជ្រាវ ឬ ជាព័ត៌មានតាមក្រោយ ពីផលិតផល ឬ សេវាកម្មដែលគេចង់លក់ ។ សេវាកម្មដែលបានផ្តល់អោយដោយវិបសាយនេះមិនមានបង់ចំណាយទេ ។

www.pma.com

សមាគមទីផ្សារផលិតផល ដែលបង្កើតនៅឆ្នាំ ១៩៤៩ គឺជាសមាគមពាណិជ្ជកម្មសកលដែលមិនគិតកំរៃបំរើអោយ ជាង ២៤០០ សមាជិកដែលធ្វើទីផ្សារលើផ្លែឈើ បន្លែ ស្រស់ និង ផលិតផលដែលពាក់ព័ន្ធជាច្រើនទៀតពាសពេញពិភពលោក ។ សមាជិករបស់គេទាក់ទងទៅនឹងផលិតកម្ម ការចែកចាយ ការលក់រាយ និង ផ្នែកសេវាកម្មអាហាររបស់ឧស្សាហកម្ម ។

ព័ត៌មានពីសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ

<http://foodsafety.ucdavis.edu>

កម្មវិធីសុវត្ថិភាពចំណីអាហាររបស់សាកលវិទ្យាល័យ California ផ្តល់អោយនូវព័ត៌មានដល់អ្នកដាំដុះ ដែលជួយក្នុងការខំប្រឹងប្រែងរបស់គេដើម្បីការពារសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ ។

Small-scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops

ADB-RETA 6208 Trial Planning and Training Workshop

October 17-18, 2005, RIFAV, Hanoi, Vietnam 254

<http://ucgaps.ucdavis.edu>

University of California's Good Agricultural Practices

<http://www.foodsafety.gov>

ផ្លូវទៅកាន់ព័ត៌មានរបស់រដ្ឋាភិបាលសហរដ្ឋអាមេរិកសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ ។

<http://www.jifsan.umd.edu/gaps.html>

សៀវភៅណែនាំរបស់ US FDA ពី " ការបង្កើនសុវត្ថិភាព និង គុណភាពរបស់បន្លែ និង ផ្លែឈើស្រស់ " ។

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/secguid6.html>

ឯកសារមគ្គុទេសពីសន្តិសុខស្បៀង ។

http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/pes_tadd.html

មជ្ឈមណ្ឌលសំរាប់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារ និង ការប្រើប្រាស់ជីវជាតិ — ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃណាមួយ ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការដាំដុះ និង ការធ្វើប្រតិបត្តិកម្មក្រោយប្រមូលផលនៃផលិតផលនីមួយៗ ត្រូវតែចុះបញ្ជី សំរាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិកសុវត្ថិភាពផលិតផលជាតិសេស ។ កាកសំណល់ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃមិនត្រូវ លើសកំរិតដែលបានដាក់អោយ ។

Eab38@cornell.edu

កម្មវិធី របស់ Cornell University 's Good Agricultural Practices Program ផ្តល់អោយជាសំណៅដោយ មិនបង់ថ្លៃពីការណែនាំដល់អ្នកដាំដុះក្រោមចំណងជើងថា Food Safety Begins on the Farm: Good Agricultural Practices for Fresh Fruits and Vegetables ។

Small-scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops

ADB-RETA 6208 Trial Planning and Training Workshop

October 17-18, 2005, RIFAV, Hanoi, Vietnam 255

ការអនុវត្តន៍ការប្រតិបត្តិក្រោយប្រមូលផល

<http://postharvest.ucdavis.edu>

នៅក្នុងវិបសាយរបស់សាកលវិទ្យាល័យ California (UC) អ្នកនឹងឃើញព័ត៌មានស្តីពីការងារជាក់ស្តែងជាច្រើនដោយឡែកៗ អំពី បន្លែ និង ផ្លែឈើ អនុសាសន៍ពីសីតុណ្ហភាពសំរាប់ស្តុកទុក ការភ្ជាប់ទៅនឹងអ្នកផ្គត់ផ្គង់ ឧបករណ៍ក្រោយប្រមូលផល និង អត្ថបទសំយោគជាច្រើនពីការប្រតិបត្តិលើ ផលិតផលដែលឆាប់ខូច ។

<http://www.postharvest.org>

វិបសាយដែលគ្រប់គ្រងដោយប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយអន្តរជាតិផ្តល់អោយនូវការណែនាំដោយមិនមានចំណាយដល់ទៅអ្នកផ្សព្វផ្សាយ និង អ្នកអាជីពក្រោយប្រមូលផលដែលចាប់អារម្មណ៍នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ជំនាញជាបន្តទៀតខាងបច្ចេកវិទ្យាក្រោយប្រមូលផល, ការអប់រំ និង ការអនុវត្តន៍បង្ហាញ។ CDRom ជាច្រើនអំពីសំភារៈអប់រំក្រោយប្រមូលផលដែលអាចរកបានដោយមិនបង់ថ្លៃតាមរយៈសំបុត្រ (សូមបញ្ជូលតំលៃ ៤.៩៥ \$ សំរាប់សេវាថតចម្លង ការវេចខ្ចប់ និង ដឹកជញ្ជូន) ។

<http://www.ba.ars.usda.gov/hb66/>

កំណែពង្រាងពីការរំលឹកឡើងវិញដែលនឹងមកដល់ជាដាច់ខាត ចំពោះសៀវភៅកសិកម្ម របស់ USDA លេខ ៦៦: ការស្តុកទុក ខ្នាតពាណិជ្ជកម្មរបស់ផ្លែឈើ បន្លែ និង ផ្កា និង ផ្កា ។

<http://www.fao.org/inpho/>

វិបសាយរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិរួមបញ្ចូលនូវ FAO ជាច្រើនប្រភេទ និង ការបោះពុម្ពផ្សេងៗ ដែលអ្នកប្រើប្រាស់អាចរកតាម on-line ឬ download សំរាប់ការប្រើប្រាស់ផ្ទាល់ខ្លួនបាន។ ការបោះពុម្ពពីការអប់រំរបស់ UC Davis ។ ការអនុវត្តន៍ការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ដំណាំសាករវ្យកម្ម (បោះពុម្ពលើកទី ៣) ផ្តល់ពីអនុសាសន៍នៃតំលៃដែលមានប្រសិទ្ធភាពពីការប្រតិបត្តិបន្លែ និង ផ្លែឈើអោយប្រសើរឡើងចាប់តាំងពីកសិដ្ឋាន រហូតដល់ទីផ្សារ។ ការបោះពុម្ពផ្សេងទៀតផ្តោតលើការវេចខ្ចប់ ស្តុកទុកទីផ្សារ ឬ ពីការបណ្តុះបណ្តាល និង ផ្សព្វផ្សាយ ។

<http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/publicat/postharv/>

វិបសាយនេះផ្តល់មូលនិធិដោយ សាកលវិទ្យាល័យ North Carolina State ដែលផ្តល់ជាព័ត៌មានពីជំរើសនៃការស្តុក និង ការបញ្ជុះសីតុណ្ហភាពក្រោយប្រមូលផលសំរាប់ផលិតផលជាច្រើន។
Small-scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops
ADB-RETA 6208 Trial Planning and Training Workshop
October 17-18, 2005, RIFAV, Hanoi, Vietnam 256

<http://www.uckac.edu/postharv/>

មជ្ឈមណ្ឌលកសិកម្មនៃសាកលវិទ្យាល័យ California Kearney ។

ការអនុវត្តន៍លើការប្រតិបត្តិក្រោយពេលប្រមូលផលខ្នាតតូច : សៀវភៅណែនាំសំរាប់ ដំណាំសាកវប្បកម្ម

<http://postharvest.ifas.ufl.edu>

ក្រុមក្រោយពេលប្រមូលផលនៃសាកលវិទ្យាល័យ Florida ។

<http://www.fdocitrus.com>

ដេប៉ាតឺម៉ង់ព័ត៌មានក្រោយពេលប្រមូលផលក្រូច Florida ។

<http://www.postharvest.tfrec.wsu.edu>

ព័ត៌មានក្រោយពេលប្រមូលផលសាកលវិទ្យាល័យ Washington State University ។

<http://www.postharvest.com.au/>

ព័ត៌មានមន្ទីរពិសោធន៍ក្រោយពេលប្រមូលផល Sydney (Australia) ។

<http://www.sardi.sa.gov.au/horticulture/>

វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និង អភិវឌ្ឍន៍អូស្ត្រាលីខាងត្បូង ។

<http://www.chainoflifefnetwork.org>

ប្រជុំព័ត៌មានទូលំទូលាយពីការប្រតិបត្តិក្រោយប្រមូលផលផ្កា ។

Small-scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops

ADB-RETA 6208 Trial Planning and Training Workshop

October 17-18, 2005, RIFAV, Hanoi, Vietnam 257

<http://anrcatalog.ucdavis.edu>

វិបសាយនេះពណ៌នាអំពីការបោះពុម្ព សំណុំ slide វីដេអូ ជាច្រើនអំពីកសិកម្ម និង សាកវប្បកម្មដែលបានបង្កើតឡើង និង ផ្តល់សំរាប់លក់ ដោយ សាកលវិទ្យាល័យ California ។ មានបញ្ជីយ៉ាងរឹងមាំផងដែរសំរាប់ការបោះពុម្ពដែលអាចរកបានដោយមិនបង់ថ្លៃសំរាប់ការអាន និង downloadsផ្សេងៗ ។