ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
នាយកដ្ឋានស្រាវជ្រាវនិងនវានុវត្តន៍

OPEN ACCESS

ទស្សនាវដ្តីស្រាវជ្រាវកម្ពុជាសម្រាប់ការអប់រំ និងស្ទែម
Cambodian Journal of Education and STEM

អត្ថបទស្រាវជ្រាវ (Original Article)

ការវាយតម្លៃសម្តែងកម្មនៃឯកត្ត:ស្រូវចាប៉ូនីការត្រូពិកក្នុងលក្ខខណ្ឌក្សេត្រឋិស្ថានស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង

Evaluation of Tropical Japonica Rice Genotypes Performance Under Rainfed Lowland Rice Ecosystem

រឹកប្រុញ ភាព៉ា[1,3,*] អន ឈួន[2] រឿន ស៊ីរ៉ាណេត[3] អៀង ស៊ុយគីម[2] ជីវ ភីនី[1] រស់ វណ្ណជ័យ[1] នូ គីហោន[2] ធន់ វឌ្ឍនី[2] និង អ៊ុក ម៉ាការ៉ា[4]

[1] មហាវិទ្យាល័យកសិកម្ម សាកលវិទ្យាល័យស្វាយរៀង ខេត្តស្វាយរៀង ប្រទេសកម្ពុជា

[2] ការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យា វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា រាជធានីភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា

[3] មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម រាជធានីភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា

[4] រុក្ខជម្រើសវិទូ និងជាទីប្រឹក្សាឯករាជ្យ

*អ្នកនិពន្ធទទួលបន្ទុកឆ្លើយឆ្លង៖ pheara.roekpronh@gmail.com

Pheara Roekpronh [1,3,*], Chhourn Orn [2], Siranet Roeurn [3], Suykim Eang [2], Phiny Chiv [1], Vanchey Ros [1], Kihen Nou [2], Vathany Thun [2] and Makara Ouk [4]

[1] Faculty of Agriculture, Svay Rieng University, Svay Rieng, Cambodia

[2] Plant Breeding Division, Cambodian Agricultural Research and Development Institute, Cambodia

[3] Faculty of Agricultural Science, Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia

[4] Plant Breeder and Freelance Consultant

*Corresponding author: pheara.roekpronh@gmail.com

DOI:https://doi.org/10.62219/cjes.2026417

ទទួលបានអត្ថបទ៖ ២០ មីនា ២០២៤	**កែសម្រួល៖** ២១ មករា ២០២៦	**យល់ព្រមឱ្យបោះពុម្ព៖** ១០ មីនា ២០២៦
Received: 20 March 2024	**Revised:** 21 January 2026	**Accepted:** 10 March 2026

មូលន័យសង្ខេប

ស្រូវចាប៉ូនីកា (*Oryza sativa* subsp. japonica) ត្រូវបានគេទទួលស្គាល់ថាមានតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងស្រូវអាំងឌីកា (*Oryza sativa* subsp. indica)។ ជាទូទៅ ក្រុមស្រូវប្រភេទនេះត្រូវបានដាំដុះភាគច្រើននៅ

តំបន់ត្រជាក់ និងត្រជាក់បង្គរ។ ក្រោយមកស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក ត្រូវបានអភិវឌ្ឍដោយប្រើប្រាស់ស្រូវចាប៉ូនីកាបង្កាត់ជាមួយអាំងឌីកា ដើម្បីស្វែងរកប្រភេទពូជដែលមានគុណភាពអង្ករប្រហាក់ប្រហែលនឹងស្រូវចាប៉ូនីកា ហើយអាចដុះលូតលាស់ផ្តល់ទិន្នផលបានល្អនៅតំបន់ត្រូពិក។ ក្នុងការសិក្សានេះ យើងបានវាយតម្លៃលើឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ១០០ ជាមួយនឹងឯកត្តៈស្រូវអាំងឌីកា ចំនួន ៣០ និងពូជស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់ចំនួន ១ពូជ (Nipponbare) ដោយប្រើប្រាស់កសិណចំនួន ១០ពូជ (៥ ជាពូជស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក និង ៥ ទៀតជាពូជស្រូវអាំងឌីកាក្នុងស្រុក)។ ការពិសោធនៅទីវាលបានអនុវត្តដោយប្រើប្រាស់ប្លង់កសិណវិភាគតាមប្លុកចាប់ឆ្នោតពេញលេញ (Augmented-RCBD) ដែលមានចំនួន ៥ប្លុក ចាប់ពីខែមិថុនាដល់ធ្នូ ឆ្នាំ២០២២ និងការតេស្តគុណភាពអង្ករចាប់ពីខែមីនា ដល់សីហា ឆ្នាំ២០២៣ នៅវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវបានរកឃើញថាក្រុមឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកបានចេញផ្កា៥០% ជាមធ្យម ៧៣ថ្ងៃ ក្រោយសាប និងផ្តល់ទិន្នផលជាមធ្យម ៣៦៣ក្រាម/ម៉ែត្រការ៉េ (ក្រាម/ម^{2}) ឯកត្តៈស្រូវអាំងឌីកាចេញផ្កា៥០% ជាមធ្យម ៧៩ថ្ងៃ និងផ្តល់ទិន្នផលជាមធ្យម ៥១៧ក្រាម/ម^{2} ខណៈដែលពូជ Nipponbare បានចេញផ្កា៥០% នៅ ៥៥ថ្ងៃ និងផ្តល់ទិន្នផលត្រឹមតែ ១៣៧ក្រាម/ម^{2}។ ទិន្នផលជាមធ្យមរបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងទិន្នផលពូជកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិកគឺ ៣៨៧ក្រាម/ម^{2}។ លទ្ធផលក៏បង្ហាញផងដែរថាឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ៣៣ មានសម្តែងកម្មល្អក្នុងលក្ខខណ្ឌដាំដុះក្សេត្របរិស្ថានស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង ព្រមទាំងមានសណ្ឋានគ្រាប់អង្ករជាមធ្យម (បណ្តោយ ៥,២មិល្លីម៉ែត្រ និងបន្ទារ ២,៤មិល្លីម៉ែត្រ) និងបរិមាណអាមីឡូស (១១% ទៅ ១៧%) ដែលប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់។ លើសពីនេះក្នុងនោះមានឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ៥ (J12, J38J J49, J59 និង J75) បានផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាង ៤៥០ក្រាម/ម^{2} ប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងពូជផ្កាវំដួល (៤៧០ក្រាម/ម^{2})។ ឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកទាំង ៣៣ នេះត្រូវបានជ្រើសរើសជាបឋមដោយការសិក្សានេះសម្រាប់យកទៅធ្វើពិសោធន៍វាយតម្លៃជ្រើសរើសជាបន្តបន្ទាប់ទៀតដោយរុក្ខជម្រើសវិទូនៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា។

ពាក្យគន្លឹះ៖ ស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក សណ្ឋានគ្រាប់អង្ករ បរិមាណអាមីឡូស ក្សេត្របរិស្ថានទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង

Abstract

Japonica rice (*Oryza sativa* subsp. japonica) is recognized for its high economic value compared to Indica rice (*Oryza sativa* subsp. indica). It is generally cultivated mostly in the temperate and subtropical zones; later tropical japonica rice was developed by crossing between Japonica and Indica to obtain varieties with similar grain quality to japonica and well-grown in tropical zones. In this study, we evaluated 100 tropical japonica genotypes alongside 30 indica genotypes, and a temperate japonica variety (Nipponbare) using 10 genotypes as a check (5 tropical japonica, and 5 local indica). Field experiments were conducted using a five-block Augmented Randomized Complete Block Design (Augmented-RCBD) from June to December 2022, followed by rice quality test from March to August 2023 at the Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI). Results showed that a group of tropical japonica genotypes, on average, flowered in 73 days after sowing, and yielded 363

g/m^2, a group of indica genotypes flowered in 79 days and yielded 517 g/m^2 whereas Nipponbare flowered in 55 days and yielded 137 g/m^2. The average yield of all the tropical japonica genotypes was consistent with that of the tropical japonica checks at 347 g/m^2. Among the tested tropical japonica genotypes, 33 genotypes performed relatively well in rainfed lowland ecosystem, with average milled grain size (5.2 mm in length and 2.4 mm in width), and amylose content ranging from 11% to 17%, resembling temperate japonica characteristics. Moreover, five genotypes (J12, J38, J49, J59, and J75) exhibited yields exceeding 450 g/m^2 which are like Phka Rumduol (470 g/m^2). These 33 tropical japonica genotypes preliminary selected by this study will be used for further evaluation by rice breeders of CARDI.

Keywords: Tropical japonica, cooking quality, amylose content, rainfed lowland.

សេចក្តីផ្តើម

ដំណាំស្រូវ (*Oryza sativa* L.) ត្រូវបានដាំដុះនៅគ្រប់ទ្វីបទាំងអស់លើពិភពលោក លើកលែងតែទ្វីបអង់តាកទិក (Prasad et al., 2017)។ ស្រូវគឺជាដំណាំអាហារដ៏សំខាន់ បានចិញ្ចឹមប្រជាជនប្រហែលពាក់កណ្តាលនៃចំនួនប្រជាជនពិភពលោក ដែលមានប្រមាណជា ៣,៥ពាន់លាននាក់ និងបានគាំទ្រដល់ ២១% នៃការទទួលទានកាឡូរីសរុបនៃការប្រើប្រាស់ពិភពលោក ហើយរហូតដល់ទៅ ៧៦% នៃតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ (Men & Pith, 2007; Zhao et al., 2020)។ ផលិតកម្មស្រូវលើពិភពលោកក្នុងឆ្នាំ២០២២/២០២៣ មានចំនួន ៥០៣,២៧លានតោន ដែលថយចុះប្រមាណ ២,២៩% បើធៀបទៅនឹងឆ្នាំមុន (USDA, 2023) ហើយក្នុងនោះទ្វីបអាស៊ីបានចូលរួមចំណែកផលិតកម្មប្រមាណ ៩០,៤% (FAOSTAT, 2023)។ ផលិតកម្មដំណាំស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០២១ មានចំនួនសរុប ១២,២១លានតោន ដែលបានប្រមូលផលលើផ្ទៃដី សរុប ៣,៥០លានហិកតា (MAFF, 2022)។ ស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀងប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានចែកចេញជា ៤ ប្រភេទដូចជា ស្រែលើ ស្រែកណ្តាល ស្រែក្រោម និងស្រែដើមរដូវវស្សា (Ouk, 2011)។ នៅឆ្នាំ២០២១ ផ្ទៃដីស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀងមានជាង ២,៨៦លានហិកតា ដែលក្នុងនោះផ្ទៃដីស្រែដើមរដូវវស្សានិងស្រែលើ ដែលកសិករដាំដុះពូកស្រូវស្រាលមិនប្រកាន់រដូវមានប្រមាណ ៣៦,៨% (MAFF, 2022)។

ស្រូវអាស៊ីបានបែងចែកចេញជាបីប្រភេទគឺ៖ (១) *Oryza sativa* subsp. japonica: ដាំដុះភាគច្រើននៅអាស៊ីបូព៌ា (២) *Oryza sativa* subsp. javanica: ដាំដុះនៅឥណ្ឌូណេស៊ី និង (៣) *Oryza sativa* subsp. indica: ដាំដុះនៅពាសពេញពិភពលោក និងមាននៅប្រទេសកម្ពុជាយើងផងដែរ (Men & Pith, 2007)។ ស្រូវចាប៉ូនីកាមានប្រភពមកពីប្រទេសចិនភាគកណ្តាល ហើយវាត្រូវបានដាំដុះដំបូង នៅតាមដងទន្លេយ៉ាងស៊ី (Yangtze) កាលពីប្រហែល ៩.៥០០ ទៅ ៦.០០០ឆ្នាំមុន (Wikipedia Contributors, 2022)។ ស្រូវចាប៉ូនីកា មានភាពធន់ខ្ពស់ចំពោះសីតុណ្ហភាពទាប ដែលអាចដុះលូតលាស់នៅតំបន់ត្រជាក់និងតំបន់ស៊ុបត្រូពិកឬត្រជាក់បង្គួរ (Temperate & Sup-tropical zones) (Wang et al., 2014)។ ការដាំដុះនៅតំបន់ត្រជាក់ជាទូទៅមានទិន្នផល និងគុណភាពអង្ករខ្ពស់ជាងការដាំដុះនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ (Ma et al., 2022)។ ស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់ គឺត្រូវបានផលិតនិងប្រើប្រាស់ច្រើនជាងស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ស៊ុបត្រូពិក។ ស្រូវចាប៉ូនីកា តំបន់ត្រជាក់ត្រូវបានដាំដុះភាគច្រើននៅ ជប៉ុន កូរ៉េ ចិនភាគខាងជើង និងរដ្ឋកាលីហ្វញ៉ា សហរដ្ឋអាមេរិក។ ខណៈ

ដែលស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ស៊ុបត្រូពិក ត្រូវបានដាំដុះនៅក្នុងបណ្តាប្រទេសអាស៊ីអាគ្នេយ៍តាមតំបន់ ដែលមានយៈកម្ពស់ខ្ពស់និង ខ្ពង់រាប និងនៅសហរដ្ឋអាមេរិកដូចជារដ្ឋ Arkansas, Louisiana (Changrong et al., 2020; Koizumi et al., 2021)។

ស្រូវចាប៉ូនីកា មានលទ្ធភាពបែកគុម្ពកម្រិតមធ្យម និងមានកម្ពស់ដើមពីខ្លីទៅមធ្យមហើយមានទម្រង់គ្រាប់រាងមូល កន្តុល កម្រាស់ក្រាស់ គ្រាប់រឹង មានស្រកីស្វិត មិនងាយជ្រុះគ្រាប់និងពិបាកបោកបែន គ្រាប់របស់វាមានកន្ទុយដុះពីខ្លីទៅវែង (Rice Bank Knowledge, 2007)។ អង្ករចាប៉ូនីកា ជាទូទៅមានគុណភាពអង្ករល្អជាងក្រុមអង្ករអាំងឌីកា ព្រោះវាមានអត្រាអង្ករដើម និងភាពខាប់អន្ទិល (Gel consistency) ខ្ពស់ជាង និងមានទំហំសពោះទាបជាង (Feng et al., 2017)។ លើសពីនេះអង្ករចាប៉ូនីកា គឺមានភាពស្អិតជាងផងដែរ ដោយសារតែវាផ្ទុកបរិមាណខ្ពស់នៃអាមីឡូពិកទីន (Amylopectin) ចំណែកឯអង្ករអាំងឌីកាមានផ្ទុកបរិមាណអាមីឡូពិកទីនទាប និងសម្បូរទៅដោយអាមីឡូស (Amylose)។ បរិមាណអាមីឡូសរបស់អង្ករអាំងឌីកាគឺមានខ្ពស់ជាង ២០% ខណៈអង្ករចាប៉ូនីកាគឺទាបជាង ២០% (Koizumi et al., 2021)។ ពូជស្រូវដែលមានអត្រា AC ខ្ពស់ ពេលចម្អិនរួចនោះបាយមានសភាពរឹង ស្ងួត និងរីងបែក ខណៈពេលដែលពូជស្រូវ AC ទាបជាងនាំឱ្យបាយមានសភាពទន់ រលោង និងមានសំណើម (Bergman, 2019)។ ចំពោះតម្លៃសេដ្ឋកិច្ចវិញគិតចាប់ពីឆ្នាំ២០០១-២០២០ នៅទីផ្សារអង្ករអឺរ៉ុប អង្ករចាប៉ូនីកាមានតម្លៃខ្ពស់ជាងទ្វេដងនៃអង្ករអាំងឌីកា ពោលគឺឆ្នាំ២០២០ អង្ករចាប៉ូនីកាមានតម្លៃចាប់ពី ៧០០ ទៅខ្ពស់ជាង ៨០០អឺរ៉ូ/តោន រីឯអង្ករអាំងឌីកាមានតម្លៃចន្លោះពី ៣០០ ទៅ ៣៥០អឺរ៉ូ/តោន តែប៉ុណ្ណោះ (European Commission, 2020; Koizumi et al., 2021)។ ដោយមើលឃើញពីសក្តានុពលបែបនេះ ទើបឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកត្រូវបានអភិវឌ្ឍឡើងដោយប្រើប្រាស់ស្រូវចាប៉ូនីកាបង្កាត់ជាមួយអាំងឌីកា ដើម្បីស្វែងរកប្រភេទពូជដែលមានទិន្នផល និងគុណភាពអង្ករប្រហាក់ប្រហែលនឹងស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់ និងត្រជាក់បង្គួរ ហើយអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅតំបន់ ត្រូពិក (Ito, 2019; Pacleb et al., 2021)។

នៅកម្ពុជា ការដាំដុះស្រូវបានប្រើប្រាស់ពូជស្រូវអាំងឌីការាប់សិបឆ្នាំមកហើយ ដោយសារតែលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ (Men & Pith, 2007; MAFF, 2022)។ ម្ល៉ោះហើយ ការសិក្សាកន្លងមកក៏ផ្តោតសំខាន់តែទៅលើពូជអាំងឌីកានេះផងដែរ ជាពិសេសទាក់ទងទៅនឹងបសិដ្ឋកម្មទិន្នផល បង្កើនគុណភាពអង្ករ បង្កើនភាពធន់នឹងកត្តាជីវៈនិងអជីវៈ និងបន្តយអាយុកាលដាំដុះ (Ouk et al., 2009)។ ជាលទ្ធផល ប្រភេទពូជស្រូវដែលបានបញ្ចេញ ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា (កាឌី) កន្លងមកសុទ្ធតែជាប្រភេទពូជស្រូវអាំងឌីកាទាំងអស់ (Ouk et al., 2017)។ ទាំងនេះមានន័យថា ស្រូវចាប៉ូនីកា គឺមិនធ្លាប់ត្រូវបានលើកយកមកសិក្សាស្រាវជ្រាវនោះទេ នៅកម្ពុជាយើង។ ការសិក្សានេះ វាយតម្លៃឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ១០០ ដើម្បីជ្រើសរើសឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក ដែលដុះលូតលាស់ល្អ និងមានគុណភាពអង្ករប្រហាក់ប្រហែលនឹងស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់ក្នុងលក្ខខណ្ឌក្សេត្របវិស្ថានស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

សម្ភារៈ និងវិធីសាស្ត្រ

ទីកន្លែង និងរយៈពេលស្រាវជ្រាវ

ការស្រាវជ្រាវនេះបានធ្វើឡើងនៅវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍កសិកម្មកម្ពុជា ស្ថិតនៅសង្កាត់ប្រទះឡាង ខណ្ឌកំបូល រាជធានីភ្នំពេញ (រយៈទទឹង៖ 11°28'39.5" N, រយៈបណ្តោយ៖ 104°49'42.5" E) ដែលស្ថិតនៅលើក្រុមដីប្រទះឡាង។

ការពិសោធនៅទីវាលបានអនុវត្តចាប់ពីខែសីហា ដល់ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២ រីឯការធ្វើតេស្តគុណភាពអង្ករត្រូវបានអនុវត្តចាប់ពីខែមីនា ដល់ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣ នៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍គុណភាពគ្រាប់ពូជនៃការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យារបស់កាឌី។

ឯកត្តៈ ពូជស្រូវ និងការរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍

ការពិសោធនេះបានវាយម្លៃលើស្រទ្បាយស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ១០០ ជាមួយនឹងស្រទ្បាយស្រូវអាំងឌីកាចំនួន ៣០ និងពូជស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់ចំនួន ១ពូជ (Nipponbare) ដោយប្រើពូជកសិណចំនួន ១០ពូជ មានពូជកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន៥ពូជ និងពូជកសិណអាំងឌីកាចំនួន ៥ពូជ។ ស្រទ្បាយនិងពូជស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកទទួលបានមកពីគម្រោងគំនិតផ្តួចផ្តើមសហប្រតិបត្តិការស្បៀង និងកសិកម្មអាស៊ី (AFACI) រីឯស្រទ្បាយនិងពូជស្រូវអាំងឌីកា គឺជាស្រទ្បាយនិងពូជក្នុងស្រុកដែលអភិវឌ្ឍន៍ដោយវិទ្យាស្ថានកាឌី ហើយដែលជាបន្តត្រូវបានហៅថាជាឯកត្តៈ។ ឯកត្តៈទាំងអស់ត្រូវបានដាស់ដំណេកដោយ ប្រើប្រាស់ទ្បកំដៅនៅសីតុណ្ហភាព ៥០°C រយៈពេល ៣ថ្ងៃ រួចទើបយកទៅសាបនៅក្នុងថាសបណ្តុះ ក្នុងផ្ទះសំណាញ់។ ស្រែពិសោធន៍ត្រូវបានរៀបចំឡើង ដោយប្រើប្រាស់ប្លង់ពិសោធន៍កសិណវិភាគប្តូកចាប់ឆ្នោតពេញលេញ (Augmented Randomized Complete Block Design: Augmented-RCBD) មានចំនួន ៥ប្តូក ក្នុងមួយប្តូកមាន ៣៧ កូនស្រែ សរុបមាន ១៨៥កូនស្រែ ហើយចន្លោះពីប្តូកមួយទៅមួយមានប្រវែង ១ម៉ែត្រ (ម)។ សំណាបដែលមានអាយុកាល ២១ថ្ងៃ បានយកមកស្ទូងជា ៣ជួរ ក្នុងចន្លោះគុម្ព ២០x២៥សង់ទីម៉ែត្រ (សម) នៅលើកូនស្រែនីមួយៗមានទំហំ ២x០,៧៥ម ក្នុងមួយឯកត្តៈ។ ការប្រើប្រាស់ជីបានអនុវត្តតាមកម្រិតណែនាំ (RR) ៦០:៣០:៣០ នៃ $N:P_2O_5:K_2O$ ក្នុងផ្ទៃដី ១ហិចតា ដោយ N (ប្រើជី Urea) បាចទ្រាប់បាត ២០% និងបំប៉ន ២ដង (១ដង ៤០%) ចំណែក P និង K (ប្រើជី DAP និង KCl រៀងគ្នា) បាចទ្រាប់បាតទាំងអស់។

វិធីសាស្ត្រប្រមូលទិន្នន័យ

លក្ខណៈអាកាសធាតុ

សីតុណ្ហភាព សំណើមបរិយាកាស រយៈពេលពន្លឺ និងបរិមាណភ្លៀងធ្លាក់នៅទីវាល ត្រូវបានវាស់វែងនិងកត់ត្រានៅរៀងរាល់រយៈពេល ៣ថ្ងៃម្តង ដោយគិតចាប់តាំងពីថ្ងៃចាប់ផ្តើមពិសោធន៍រហូតដល់ថ្ងៃប្រមូលផល។ ទិន្នន័យទាំងនេះទទួលបានពីការិយាល័យវិទ្យាសាស្ត្រដី និងទឹក របស់វិទ្យាស្ថានកាឌី។

លក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រ និងទិន្នផល

លក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រសំខាន់ៗត្រូវបានប្រមូលដោយអនុលោមតាមប្រព័ន្ធវាយតម្លៃគម្រូសម្រាប់ដំណាំស្រូវ (IRRI, 2013)។ លក្ខណៈទាំងនោះរួមមាន៖ រយៈពេលចេញផ្កា៥០% ដោយសង្កេតមើលលើចំនួនគុម្ពស្រូវដែលចេញផ្កាក្នុងកូនស្រែនីមួយៗ។ កម្ពស់ដើម និងចំនួនដើមបែកឱ្យផល ត្រូវបានចាប់យកគុម្ពស្រូវដោយចៃដន្យចំនួន ១គុម្ព/ជួរ (៣គុម្ព/កូនស្រែ) សម្រាប់វាស់វែងនៅដំណាក់កាលទុំ។ ចាប់យកកួរស្រូវចំនួន ៣កួរ (១កួរ/ជួរ) នៃកូនស្រែនីមួយៗដោយចៃដន្យសម្រាប់ធ្វើការវាស់វែងប្រវែងកួរនិងភាគរយគ្រាប់ពេញ។ គ្រាប់ស្រូវដែលប្រលេះចេញពីបីកួរចំនួន ១០គ្រាប់ បានចាប់យកដោយចៃដន្យដើម្បីធ្វើការវាស់វែងប្រវែងបណ្តោយ និងបន្ទារគ្រាប់ស្រូវ ដោយប្រើប្រាស់បន្ទាត់ឌីជីថល (Vernier Caliper) ជាមួយតម្លៃលេខក្រោយក្បៀស ២ខ្ទង់។ ទម្ងន់១០០គ្រាប់ ត្រូវបានប្រមូលពី ៣សំណាក/ឯកត្តៈ ដោយប្រើប្រាស់ជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិក

(Toploading Balance, BH-3000 with precision 0.1g)។ ទម្ងន់គ្រាប់ស្រូវក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េត្រូវបានគណនាលើគ្រាប់ស្រូវដែលបានហាលសម្ងួតក្នុងសំណើម ១៤%។

លក្ខណៈគុណភាពអង្ករ

ការវិភាគគុណភាពអង្ករធ្វើឡើងតែទៅលើ ឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកជ្រើសរើសចំនួន ៣៣ ជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក និងពូជ Nipponbare។ លក្ខណៈគុណភាពអង្ករដូចជាភាគរយអង្ករដើម ប្រវែងបណ្តោយ បន្ទារ និងទំហំសពោះ ដែលត្រូវបានវាស់វែងទៅលើអង្ករសម្រិតដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន S21 (S21 LKL Tecnologia) របស់កាឌី។

សីតុណ្ហភាពនៃភាពរីកគ្រាប់បាយ (Gelatinization temperature: GT): ត្រូវបានវាស់វែងដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រតេស្តរកភាពរលាយដោយជាតិក្បុង (Alkali Digestion Test)។ យើងបានជ្រើសយកអង្ករដើម (អង្ករសម្រិត) ដែលមិនមានភាពប្រេះស្រាំចំនួន ១៨គ្រាប់ ពីឯកត្តៈនីមួយៗ ដោយបានធ្វើតេស្ត ៣សារ ហើយក្នុង ១សារ មាន ៦គ្រាប់។ ដាក់គ្រាប់អង្ករចំនួន ៦គ្រាប់ នៃឯកត្តៈនីមួយៗទៅក្នុងចានប៉េទ្រី (Petri dish) បន្ទាប់មកចាក់បញ្ចូលសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (KOH) ចំនួន ១០មិល្លីលីត្រ (មល) ដែលមានកំហាប់ ១,៧% ហើយបានរៀបចំឱ្យមានចន្លោះគ្រប់គ្រាន់រវាងគ្រាប់អង្ករមួយទៅមួយដើម្បីឱ្យវារីកមាឌ។ រួចគ្របចានប៉េទ្រី និងរក្សាទុកនៅក្នុងបន្ទប់ដែលមានសីតុណ្ហភាព ៣០°C រយៈពេល ២៣ ម៉ោង។ បន្ទាប់មកទើបដាក់ពិន្ទុសីតុណ្ហភាពនៃភាពរីកគ្រាប់បាយរបស់វា ដែលមានកូដ ៤ក្រុម៖ កូដ ១-២ (ខ្ពស់) កូដ ៣ (ខ្ពស់ឬមធ្យម) កូដ ៤-៥ (មធ្យម) និងកូដ ៦-៧ (ទាប) (Ouk et al., 2018)។

បរិមាណអាមីឡូសនៅក្នុងគ្រាប់អង្ករ (Amylose content: AC): យកអង្ករសម្រិតទៅកិនជាម្សៅម៉ដ្ត រួចវែងយកតែម្សៅម៉ដ្តខៃដោយកញ្ច្រែងខ្នាត ១០០មីក្រូ។ ថ្លឹងយកម្សៅអង្ករ ១០០មិល្លីក្រាម រួចដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងកែវវាល់មាឌ (Volumetric) ចំណុះ ១០០មល បន្ទាប់មកបន្ថែម ១មល នៃអេតាណុល ៩៥% រួចបង្វិលគូទកែវថ្នមៗ ឱ្យម្សៅអង្ករលាយក្នុងល្បាយអេតាណុល ទើបបន្ថែមសូលុយសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតកំហាប់ ១ម៉ូល (1N NaOH) ចំនួន ៩មល។ បន្ទាប់មកយកកែវវាល់មាឌនោះទៅស្ងោរនៅក្នុងទឹកពុះរយៈពេល ១០នាទី។ យកកែវនោះចេញពីទឹកពុះនិងទុកវាឱ្យត្រជាក់យ៉ាងតិច ២ម៉ោង បន្ទាប់មកបន្ថែមទឹកបិទឱ្យដល់ក្រិត ១០០មល រួចធ្វើការក្រឡុកដោយដៃឱ្យសព្វ។ បូមយកសូលុយស្យុងអង្ករចំនួន ០,៥ មល ពីកែវវាល់មាឌបញ្ចូលទៅក្នុងកែវបំពង់ចំណុះ ២០ម.ល (Culture tube) ចំនួន ៣កែវបំពង់ក្នុងមួយឯកត្តៈ បន្ទាប់មកបន្ថែម ០,១មល នៃអាស៊ីតអាសេទិកកំហាប់ ១ម៉ូល (1N Acetic acid) ០,២មល នៃសូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូឌីន (KI = ២% + I_2 = ០,២%) និងបន្ថែមទឹកបិទចំនួន ៩,២មល ទៅក្នុងកែវបំពង់នោះ រួចក្រឡុកដោយម៉ាស៊ីន Vortex និងរក្សាទុកនៅក្នុងប្រអប់ងងឹត ២០នាទី។ បន្ទាប់មកធ្វើការវាស់វែងបរិមាណ Absorbance នៅដង់ស៊ីតេ ៦២០nm ដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន Jenway 6505 UV/Vis. Spectrophotometer របស់កាឌី។ បរិមាណអាមីឡូសនៃសំណាកនីមួយៗត្រូវបានគណនាចេញពីសមីការបន្ទាត់ស្តង់ដារ (Juliano, 1971)។ សមីការបន្ទាត់ស្តង់ដារបានអនុវត្តតាមលំនាំ Avaro et al., (2009) ក្នុងនោះយើងបានជ្រើសរើសប្រភេទពូជស្រូវដែលស្គាល់បរិមាណអាមីឡូសពីមុនមកចំនួន ៦ពូជ គឺប្រភេទពូជដំណើបស្បែមង្គលផ្កាដែល សែនពិដោរ ជលសារ សន្តិភាព៣ និង IR66។

វិធីសាស្ត្រវិភាគទិន្នន័យ

ទិន្នន័យកសិណទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើការវិភាគវ៉ារីយ៉ង់ (ANOVA) តាម RCBD ដើម្បីរកភាពខុសគ្នានៃប្លុកតាមអថេរវាស់វែងនីមួយៗនៅកម្រិតជឿជាក់ ៩៥% (p<0.05)។ ក្នុងករណីដែលប្លុកនៃអថេរនីមួយៗមិនមានភាពខុសគ្នា (p>0.05)

នោះទិន្នន័យដែលស្រង់បានរបស់ឯកត្តៈវាយតម្លៃទាំងពីរប្រភេទ ត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ផ្ទាល់តែម្តង ផ្ទុយមកវិញពួកវាត្រូវបានកែសម្រួល ប្រសិនបើប្តូកនៃអថេរទាំងនោះមានភាពខុសគ្នា (p<0.05)។ ការកែសម្រួលបានអនុវត្តតាមរូបមន្ត $Ad_i = Ob_i + E_{Bj}$ ដែល Ob_i ជាទិន្នន័យដើម និង E_{Bj} ជាឥទ្ធិពលនៃប្តូក។ ការគណនារកឥទ្ធិពលនៃប្តូកធ្វើតាមរូបមន្ត $E_{Bj} = (1/b)(B_j - M_B)$ ដែល b ជាចំនួនប្តូក B_i ជាផលបូកតាមប្តូក និង M_B ជាតម្លៃមធ្យមនៃប្តូកទាំងអស់ (Federer, 1961)។

បន្ទាប់ពីកែតម្រូវរួច ទិន្នន័យនៃលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រ និងទិន្នផល នៃក្រុមឯកត្តៈទាំងអស់ត្រូវបានតេស្តរកភាពខុសគ្នាដោយការវិភាគវ៉ារីយ៉ង់ (One-way ANOVA) (Milliken & Johnson, 2009)។ ការវិភាគវ៉ារីយ៉ង់នេះ ក៏បានតេស្តរកភាពខុសគ្នានៃលក្ខណៈគុណភាពអង្ករ ផងដែរ។ មេគុណសហទំនាក់ទំនង និងស្ថិតិបែបពិពណ៌នាក៏ត្រូវបានតេស្តរកផងដែរ ទៅលើលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក។ ការតេស្តរកភាពខុសគ្នានៃតម្លៃមធ្យម (Pairwise) រវាងក្រុមឯកត្តៈនីមួយៗបានអនុវត្តលើវិធីសាស្ត្រ Tukey ក្នុងកម្រិតភាពជឿជាក់ ៩៥%។ កម្មវិធី Minitab ជំនាន់ទី១៦ (២០១០) ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់វិភាគស្ថិតិ។

លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ

លក្ខណៈអាកាសធាតុ

នៅក្នុងអំឡុងពេលពិសោធន៍នៅទីវាលនាខែវស្សា សីតុណ្ហភាពបរិយាកាស នៅពេលថ្ងៃនិងពេលយប់ជាមធ្យម ៣២,២៣°C និង ២៣,៨៤°C។ សំណើមបរិយាកាសជាមធ្យមនៅពេលថ្ងៃ ៦០,៣១% និងពេលយប់ ៩៨,៣១% បរិមាណទឹកភ្លៀងធ្លាក់សរុប ៨៧៧មិល្លីម៉ែត្រ (មម) ហើយមានភ្លៀងធ្លាក់ចំនួន ៥០ថ្ងៃ ដែលភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងបានកើតឡើងនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់។ រីឯរយៈពេលពន្លឺថ្ងៃវិញជាមធ្យមទាំងប្រាំខែគឺ ១១ម៉ោង និង៤៦នាទី។

ភាពខុសគ្នានៃប្តូកតាមអថេរវាស់វែងនីមួយៗ

ការវិភាគរកភាពខុសគ្នានៃប្តូកតាមអថេរវាស់វែងនីមួយៗ (តារាងទី១) បានបង្ហាញឱ្យឃើញថាប្តូកនៃអថេរយៈពេលចេញផ្កា៥០% កម្ពស់ដើម ប្រវែងកួរ បណ្តោយគ្រាប់ស្រូវ បន្ទារគ្រាប់ស្រូវ និងទិន្នផល គឺមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p<0.05) នេះមានន័យថាទិន្នន័យអថេរទាំងនេះរបស់ក្រុមឯកត្តៈវាយតម្លៃទាំងពីរប្រភេទគឺត្រូវបានកែសម្រួលជាមុន មុននឹងយកមកប្រើប្រាស។ ចំណែកឯទិន្នន័យនៃអថេរផ្សេងពីនេះគឺត្រូវយកទិន្នន័យដែលស្រង់បានមកប្រើប្រាស់ផ្ទាល់តែម្តង ព្រោះប្តូកនៃអថេរពួកវាមិនមានខុសគ្នា (p>0.05)។

លក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រ

លក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្ររវាងក្រុមឯកត្តៈទាំងអស់ មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត១% (p<0.01) លើកលែងតែភាគរយគ្រាប់ពេញប៉ុណ្ណោះដែលមិនមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p>0.05)។ ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានរយៈពេលចេញផ្កា៥០% ជាមធ្យម ៧៣ថ្ងៃ ខ្លីជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកាដែលមានរយៈពេល ៧៩ថ្ងៃ ខណៈដែលឯកត្តៈ Nipponbare មានអាយុកាលខ្លីជាងគេ (៥៥ថ្ងៃ)។ ក្នុងនោះឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ៥០% មានរយៈពេលចេញផ្កា៥០% ប្រែប្រួលពី ៧១ ទៅ ៧៥ថ្ងៃ ដោយឡែកមានតែឯកត្តៈ ២% ប៉ុណ្ណោះ ដែលមានរយៈពេលចេញផ្កាពី ៥៦ ទៅ ៦០ថ្ងៃ (តារាងទី២ និងរូបភាពទី១ក)។ ជាទូទៅកម្ពស់ដើមក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកជាមធ្យម ៨៩សម ដែលមានរបាយចន្លោះពី ៨៦ ទៅ ១០០សម

ខ្ពស់ជាងគេរហូតដល់ ៧០% នៃឯកត្តៈទាំងអស់។ ប៉ុន្តែទិន្នន័យនេះទាបជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកា ដែលមានកម្ពស់ជាមធ្យម ១១២ ទៅ ១១៧សម (តារាងទី២ និងរូបភាពទី១ខ)។ លក្ខណៈក្បែត្រសាស្ត្រដទៃទៀតដូចជាប្រវែងកួរ ចំនួនគ្រាប់/កួរ និងភាគរយគ្រាប់ពេញនៃឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក គឺទាបជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកា ១៥%, ៣២%, ៣,៦% នៃប្រវែងកួរ ចំនួនគ្រាប់/កួរ និងភាគរយគ្រាប់ពេញ រៀងគ្នា (តារាងទី២ និងរូបភាពទី១ឃ ង ច)។ ទាក់ទងទៅនឹងលក្ខណៈសណ្ឋាននៃគ្រាប់ស្រូវឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានសមាមាត្រទំហំគ្រាប់ ២,៤ តូចជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកាដែលមានសមាមាត្រ ៤,០ បញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានគ្រាប់ខ្លីជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកា។ ទំហំនិងទម្ងន់គ្រាប់ស្រូវរបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក ដែលមានបណ្តោយ ៧,៦មម បន្ទារគ្រាប់ ៣,២មម និងទម្ងន់១០០គ្រាប់ ២,៦ក្រាម គឺមិនមានភាពខុសគ្នាទេ បើធៀបជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក និង Nipponbare។ លទ្ធផលនេះបង្ហាញថាក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានសណ្ឋានគ្រាប់ស្ថិតក្នុងស្តង់ដារនៃពូជស្រូវចាប៉ូនីកា។

តារាងទី១៖ *ភាពខុសគ្នានៃប្លុកទៅតាមអថេរាស់វែងនីមួយៗ*

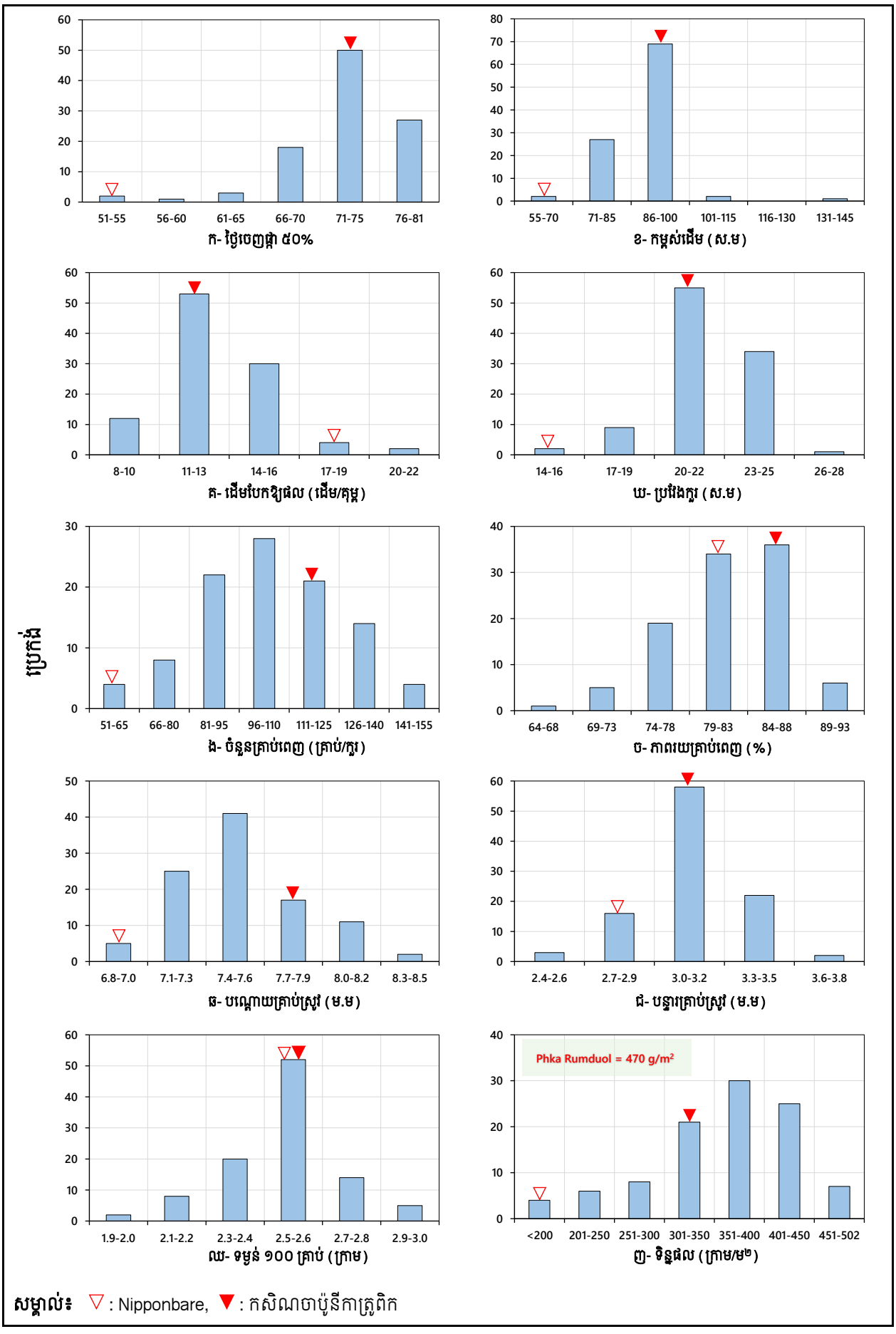
លក្ខណៈ	រយៈពេលចេញផ្កា ៥០%	កម្ពស់ដើម	ដើមបែកឱ្យផ្ទៃ	ប្រវែងកួរ	ចំនួនគ្រាប់ពេញ	បណ្តោយគ្រាប់ស្រូវ	បន្ទារគ្រាប់ស្រូវ	ទម្ងន់ ១០០ គ្រាប់	ទិន្នផល
តម្លៃ *p*	0.008**	0.038*	0.657^{ns}	0.044*	0.375^{ns}	0.001*	0**	0.521^{ns}	0.012*

សម្គាល់៖ ns មិនខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p>0.05), * ខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត៥% (p<0.05), ** ខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត១% (p<0.01)

តារាងទី២៖ *តម្លៃមធ្យម និងគម្លាតស្តង់ដារ (±) បង្ហាញពីលក្ខណៈក្បែត្រសាស្ត្រ និងទិន្នផល នៃក្រុមឯកត្តៈទាំងអស់*

លក្ខណៈ	ក្រុមឯកត្តៈ		ក្រុមឯកត្តៈកសិណ		Nipponbare	តម្លៃ *p*
	ចាប៉ូនីកាត្រូពិក	អាំងឌីកា	ចាប៉ូនីកាត្រូពិក	អាំងឌីកា		
រយៈពេលចេញផ្កា ៥០% (ថ្ងៃ)	73^{b}±4	79^{a}±3.52	74^{ab}±4	79^{a}±9	55^{c}	0**
កម្ពស់ដើម (ស.ម)	89^{b}±9	117^{a}±11	87^{b}±4	112^{a}±18	54^{c}	0**
ដើមបែកឱ្យផ្ទៃ (ដើម/គុម្ព)	13^{a}±2	11^{ab}±2	13^{a}±1	13^{a}±2	10^{b}	0**
ប្រវែងកួរ (ស.ម)	22.2^{a}±1.9	25.7^{a}±2.5	22.8^{a}±0.8	25.7^{a}±1.3	15.3^{b}	0.001**
ចំនួនគ្រាប់ពេញ (គ្រាប់/កួរ)	105^{b}±20	139^{a}±29	117^{ab}±13	142^{a}±16	56^{c}	0**
ភាគរយគ្រាប់ពេញ (%)	82.2±4.9	84.6±3.9	84±5.1	83.2±4.9	83	0.21^{ns}
បណ្តោយគ្រាប់ស្រូវ (ម.ម)	7.6^{c} ±0.3	10.1^{a}±0.7	7.8^{c}±0.7	9.5^{b}±0.7	7.0^{c}	0**
បន្ទារគ្រាប់ស្រូវ (ម.ម)	3.2^{a}±0.2	2.6^{c}±0.2	3.1^{ab}±0.1	2.5^{c}±0.3	2.9^{b}	0**
សមាមាត្រទំហំគ្រាប់ (Ratio)	2.4^{b}±0.2	4.0^{a}±0.5	2.5^{b}±0.2	3.9^{a}±0.5	2.4^{b}	0**
ទម្ងន់ ១០០ គ្រាប់ (ក្រាម)	2.6^{b}±0.2	2.76^{a}±0.24	2.5^{b}±0.3	2.5^{b}±0.4	2.5^{b}	0**
ទិន្នផល (ក្រាម/ម^{២})	363^{b}±73	517^{a}±95	347^{b}±5	563^{a}±62	137^{c}	0**

សម្គាល់៖ ns មិនខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p>0.05), * ខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត៥% (p<0.05), ** ខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត១% (p<0.01), តម្លៃមធ្យមដែលមានអក្សរដូចគ្នា គឺមិនខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (a>b>c)


ប្រេកង់
51-55
56-60
61-65
66-70
71-75
76-81
ក- ថ្ងៃចេញផ្កា ៥០%
55-70
71-85
86-100
101-115
116-130
131-145
ខ- កម្ពស់ដើម (ស.ម)
8-10
11-13
14-16
17-19
20-22
គ- ដើមបែកឱ្យផល (ដើម/គុម្ព)
14-16
17-19
20-22
23-25
26-28
ឃ- ប្រវែងកួរ (ស.ម)
51-65
66-80
81-95
96-110
111-125
126-140
141-155
ង- ចំនួនគ្រាប់ពេញ (គ្រាប់/កួរ)
64-68
69-73
74-78
79-83
84-88
89-93
ច- ភាពរួយគ្រាប់ពេញ (%)
6.8-7.0
7.1-7.3
7.4-7.6
7.7-7.9
8.0-8.2
8.3-8.5
ឆ- បណ្តោយគ្រាប់ស្រូវ (ម.ម)
2.4-2.6
2.7-2.9
3.0-3.2
3.3-3.5
3.6-3.8
ជ- បន្ទារគ្រាប់ស្រូវ (ម.ម)
1.9-2.0
2.1-2.2
2.3-2.4
2.5-2.6
2.7-2.8
2.9-3.0
ឈ- ទម្ងន់ ១០០ គ្រាប់ (ក្រាម)
Phka Rumduol = 470 g/m²
<200
201-250
251-300
301-350
351-400
401-450
451-502
ញ- ទិន្នផល (ក្រាម/ម²)
សម្គាល់៖ ▽ : Nipponbare, ▼ : កសិណាថាប៉ូនីកាត្រូពិក

រូបភាពទី១៖ របាយធម្មតានៃទិន្នន័យលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក

ទិន្នផល

ទិន្នផលរវាងក្រុមឯកត្តៈទាំងអស់មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត១% (p<0.01)។ ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក ទទួលបានទិន្នផលជាមធ្យម ៣៦៣ក្រាម/ម^{2} ប្រហាក់ប្រហែលនឹងក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក ដែលទទួលបានទិន្នផល ៣៨៧ក្រាម/ម^{2}។ ប៉ុន្តែតម្លៃនេះនៅទាបជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកាដែលទទួលបានទិន្នផលជាមធ្យម ៥១៧ក្រាម/ម^{2} ធៀបជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណអាំងឌីកា ៥៦៣ក្រាម/ម^{2} (តារាងទី២)។ រីឯឯកត្តៈ Nipponbare ទទួលបានទិន្នផលទាបជាងគេត្រឹមតែ ១៣៧ ក្រាម/ម^{2}។ យោងតាមរបាយធម្មតា (រូបភាពទី១ញ) ឯកត្តៈជាង ៣០% ទទួលបានទិន្នផលចន្លោះពី ៣៥១ ទៅ ៤០០ក្រាម/ម^{2}។ ឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកដែលទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ជាងគេគឺ J49 (៥០២ក្រាម/ម^{2})។ យោងទៅលើទិន្នន័យនេះឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ៣៣ ត្រូវបានជ្រើសរើស ដើម្បីធ្វើការវិភាគគុណភាពអង្កបន្តទៀត ដែលក្នុងនោះឯកត្តៈមានទិន្នផលខ្ពស់ជាង ៤៥០ក្រាម/ម^{2} មានចំនួន ៥ ខ្ពស់ជាង ៤០០ក្រាម/ម^{2} មានចំនួន ១២ និងក្រោម ៤០០ ក្រាម/ម^{2} មានចំនួន ១៦។

តារាងទី៣៖ *មេគុណសហទំនាក់ទំនង (r) រវាងលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្ររបស់ក្រុមឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក*

លក្ខណៈ	ទិន្នផល	រយៈពេលចេញផ្កា ៥០%	កម្ពស់ដើម	ដើមបែកឱ្យផល	ប្រវែងកួរ	ចំនួនគ្រាប់ពេញ	ភាគរយគ្រាប់ពេញ	បណ្តោយគ្រាប់	បន្ទារគ្រាប់	សមាមាត្រទំហំគ្រាប់
រយៈពេលចេញផ្កា៥០%	0.05^{ns}									
កម្ពស់ដើម	0.28**	0.30**								
ដើមបែកឱ្យផល	0.28**	-0.08^{ns}	0.10^{ns}							
ប្រវែងកួរ	0.29**	0.22*	0.32**	-0.08^{ns}						
ចំនួនគ្រាប់ពេញ	0.07^{ns}	0.15^{ns}	0.22*	-0.39**	0.48**					
ភាគរយគ្រាប់ពេញ	-0.25*	0.26*	0.08^{ns}	-0.25*	-0.08^{ns}	0.56**				
បណ្តោយគ្រាប់	-0.0^{ns}	-0.12^{ns}	0.06^{ns}	-0.01^{ns}	0.14^{ns}	-0.04^{ns}	-0.03^{ns}			
បន្ទារគ្រាប់	-0.047^{ns}	-0.34**	-0.25*	-0.26**	-0.05^{ns}	-0.10^{ns}	-0.17^{ns}	0.06^{ns}		
សមាមាត្រទំហំគ្រាប់	0.04^{ns}	0.21*	0.27**	0.25*	0.13^{ns}	0.06^{ns}	0.13^{ns}	0.50**	-0.83**	
ទម្ងន់១០០គ្រាប់	0.07^{ns}	-0.17^{ns}	-0.13^{ns}	-0.20*	0.04^{ns}	-0.06^{ns}	-0.04^{ns}	0.18^{ns}	0.49**	-0.34**

សម្គាល់៖ ns = មិនមានទំនាក់ទំនងគ្នា, * ទំនាក់ទំនងក្នុងកម្រិត៥% (p<0.05), ** ទំនាក់ទំនងក្នុងកម្រិត១% (p<0.01)

សហទំនាក់ទំនងនៃលក្ខណៈក្សេត្រសាស្ត្រ (តារាងទី៣) បានបង្ហាញថាទិន្នផលនៃក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកទាំងអស់មានទំនាក់ទំនងគ្នាជាវិជ្ជមាន (p<0.01) ជាមួយនឹងកម្ពស់ដើម ដើមបែកឱ្យផល និងប្រវែងកួរ ហើយក៏មានទំនាក់ទំនងអវិជ្ជមានជាមួយនឹងភាពរយគ្រាប់ពេញ (p<0.05) ផងដែរ។ ទំនាក់ទំនងអវិជ្ជមាននេះ គឺកើតឡើងដោយសារតែមានប្រភេទឯកត្តៈមួយចំនួនធំមានចំនួនគ្រាប់សរុបនិងគ្រាប់ស្កកក្នុងមួយកួរតិច ជាហេតុធ្វើឱ្យផលធៀបមានអត្រាខ្ពស់។ ផ្ទុយ

មកវិញរវាងទិន្នផល និងរយៈពេលចេញផ្កា ទំហំគ្រាប់ស្រូវ និងទម្ងន់១០០គ្រាប់ គឺគ្មានទំនាក់ទំនងគ្នានោះទេ នេះមានន័យថា លក្ខណៈទាំងនេះមិនមានឥទ្ធិពលទៅដល់កំណើនឬការថយចុះនៃទិន្នផលនោះទេ។

គុណភាពអង្ករ

តាមរយៈលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តគុណភាពអង្ករ (តារាងទី៤) រវាងក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកជ្រើសរើសទាំង ៣៣ ជាមួយនឹងក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក និងឯកត្តៈ Nipponbare គឺមិនមានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p>0.05)។ ឯកត្តៈជ្រើសរើសទាំង ៣៣ មានបណ្តោយគ្រាប់អង្ករជាមធ្យម ៥មម ប្រែប្រួលពី ៤,៦ ទៅ ៥,៦មម ប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងក្រុមឯកត្តៈកសិណ និងឯកត្តៈ Nipponbare ដែលមានបណ្តោយគ្រាប់ ៥,២មម និង ៤,៧មម រៀងគ្នា។ បន្ទារគ្រាប់មានជាមធ្យម ២,៥មម ពុំមានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណ និងឯកត្តៈ Nipponbare ឡើយ។ ចំពោះទំហំសពោះមានអត្រាចន្លោះពី ១៥,៤% ទៅ ៤១,១% និងជាមធ្យម ២៩,៣% ប្រហាក់ប្រហែលនឹងក្រុមឯកត្តៈកសិណ (៣០,២%) និងឯកត្តៈ Nipponbare (៣៦,៧%)។ បរិមាណអាមីឡូស (AC) បង្ហាញថាក្រុមឯកត្តៈជ្រើសរើស គឺមានតម្លៃស្ថិតនៅចន្លោះពី ១១,៦ ទៅ ១៧,៣% គិតជាមធ្យម ១៤,៩% មិនមានភាពខុសគ្នាជាមួយនឹងក្រុមឯកត្តៈកសិណមានតម្លៃ ១៤,៤% និងឯកត្តៈ Nipponbare មានអត្រា ១៤%។ ចំពោះសីតុណ្ហភាពនៃភាពរីកគ្រាប់បាយ (GT) របស់ក្រុមឯកត្តៈជ្រើសរើស ក្រុមឯកត្តៈកសិណ និងឯកត្តៈ Nipponbare គឺស្ថិតនៅក្នុងកម្រិតទាប។

តារាងទី៤៖ *លក្ខណៈគុណភាពអង្ករវរាងឯកត្តៈស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកជ្រើសរើស កសិណប៉ូនីកាត្រូពិក និង Nipponbare*

ឯកត្តៈ	ចំនួនឯកត្តៈ	ទិន្នផល (ក្រាម/ម^2)		បណ្តោយគ្រាប់អង្ករ		បន្ទារគ្រាប់អង្ករ	
		គម្លាត	មធ្យម	គម្លាត	មធ្យម	គម្លាត	មធ្យម
ឯកត្តៈជ្រើសរើស	33	280-502	401^a	4.6-5.6	5.0	2.3-2.6	2.5
កសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក	5	298-415	347^a	4.7-5.8	5.2	2.4-2.5	2.4
Nipponbare	1	-	137^b	-	4.7	-	2.4
មធ្យម ឬគម្លាត	-	137-502	348.6	4.6-5.8	4.9	2.3-2.6	2.4
តម្លៃ p	-	-	0**	-	0.08^{ns}	-	0.23^{ns}

ឯកត្តៈ	ចំនួនឯកត្តៈ	អត្រាអង្ករដើម (%)		ទំហំសពោះ (%)		GT	AC (%)	
		គម្លាត	មធ្យម	គម្លាត	មធ្យម	(កម្រិត)	គម្លាត	មធ្យម
ឯកត្តៈជ្រើសរើស	33	29.8-83.9	57.8	15.4-41.1	29.3	ទាប	11.6-17.3	14.9
កសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក	5	33.1-68.4	50.2	21.9-35.9	30.2	ទាប	12.5-15.2	14.4
Nipponbare	1	-	54.3	-	36.7	ទាប	-	14
មធ្យម ឬគម្លាត	-	29.8-83.9	56.6	15.4-41.1	30.8	ទាប	11.6-17.3	14.7
តម្លៃ p	-	-	0.15^{ns}	-	0.16^{ns}	-	-	0.22^{ns}

សម្គាល់៖ ns មិនខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (p>0.05), ** ខុសគ្នាជាអត្ថន័យក្នុងកម្រិត១% (p<0.01), តម្លៃមធ្យមជួរឈរដែលមានអក្សរដូចគ្នាគឺមិនខុសគ្នាជាអត្ថន័យ (a>b>c)

ការពិភាក្សា

ទិន្នន័យដែលបានមកពីការសិក្សានេះ ផ្តល់នូវការយល់ដឹងសំខាន់ៗ អំពីសម្តែងកម្មរបស់ស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកនៅក្នុង

ប្រទេសកម្ពុជា។ លទ្ធផលនៃការសិក្សានេះបានបង្ហាញថារយៈពេលចេញផ្កា៥0% នៃក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកចេញផ្កានៅអាយុ ៧៣ថ្ងៃ ខ្លីជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកា ប៉ុន្តែវាមានរយៈពេលវែងជាងឯកត្តៈ Nipponbare (៥៥ថ្ងៃ)។ លទ្ធផលនេះស្របទៅតាមការសិក្សាពីមុន ដែលបានបង្ហាញថាស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកត្រូវបានអភិវឌ្ឍដើម្បីផ្តល់សមត្ថភាពសុំនឹងបរិយាកាសត្រូពិក ខណៈដែលរក្សាទុកនូវរយៈពេលចេញផ្កាខ្លី (Ito, 2019; Pacleb et al., 2021)។ រយៈពេលចេញផ្កា៥0% របស់ឯកត្តៈ Nipponbare ដែលបានរកឃើញក្នុងបច្ចុប្បន្ននេះ គឺខ្លីជាងការសិក្សានៅប្រទេសជប៉ុន (៦៩ថ្ងៃ) នេះបង្ហាញថា សីតុណ្ហភាពត្រជាក់ និងរយៈពេលពន្លឺថ្ងៃវែង ដែលពូជចាប៉ូនីកាត្រូវការនោះ ត្រូវបានបង្ហាញថាមានឥទ្ធិពលលើការលូតលាស់របស់ឯកត្តៈនេះ (Matsumoto et al., 2016; Buffon et al., 2021)។ លទ្ធផលរកឃើញបែបនេះ គឺវាស្របគ្នាជាមួយការលើកឡើងរបស់ Warinrak (2013) ដែលបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់របស់លក្ខខណ្ឌបរិស្ថានដូចជា សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងរយៈពេលពន្លឺថ្ងៃខ្លី ចំពោះការលូតលាស់និងការអភិវឌ្ឍនៅក្នុងវគ្គលូតលាស់ និងបានកាត់បន្ថយការប្រមូលផ្តុំជីវម៉ាស ជាហេតុដែលបណ្តាលឱ្យកាត់បន្ថយវដ្តជីវិតរបស់ស្រូវចាប៉ូនីកាតំបន់ត្រជាក់។

រយៈពេលចេញផ្កា៥0% ជាមធ្យម ដែលបានរកឃើញលើឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានភាពប្រហាក់ប្រហែលនឹងការស្រាវជ្រាវរបស់ Buffon et al. (2021) ដែលរកឃើញជាមធ្យម ៧២ថ្ងៃ លើ ឯកត្តៈចំនួន ១៩៣។ បើប្រៀបធៀបនឹងការសិក្សានៅប្រទេសថៃរបស់ Nakwilai et al. (2020) ដែលបានរកឃើញរយៈពេលចេញផ្កា៥0% លើឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក Tana1 ដល់ Tana5 (៨២ថ្ងៃ) គឺប្រហាក់ប្រហែលនឹងការសិក្សានេះដែរទៅលើឯកត្តៈ J5, J7, J13 និង J40 (៨១ថ្ងៃ)។ ប៉ុន្តែនៅតែខ្លីជាងការសិក្សានៅប្រទេសឡាវរបស់ Asai et al. (2009) ដែលបានរកឃើញជាមធ្យម ១0២ថ្ងៃ។ ភាពខុសគ្នាខ្លាំងនេះដោយសារ Asai et al. (2009) បានជ្រើសរើសពូជចាប៉ូនីកាត្រូពិកប្រពៃណីក្នុងស្រុកមកសិក្សា និងជាប្រភេទពូជដែលមានវដ្តជីវិតវែង (Saito et al., 2007)។ យោងតាមទិន្នន័យខាងលើក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកនេះអាចចាត់ថ្នាក់ជាប្រភេទស្រូវស្រោល ដែលអាចដាំដុះបានទាំងនៅស្រែលើ ស្រែដើមរដូវ នៃស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង និងស្រែស្រោចស្រព (Ouk, 2011)។

ចំពោះកម្ពស់ដើមរបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានជាមធ្យម ៨៩សម មិនមានភាពខុសគ្នាទេជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិកទេ។ លទ្ធផលបច្ចុប្បន្ននេះ មានភាពប្រហាក់ប្រហែលនឹងការរកឃើញរបស់ Asai et al. (2009) ដែលមានជាមធ្យម ៨៦សម។ លើសពីនេះ កម្ពស់ដើមក្នុងការសិក្សានេះក៏មានភាពស្របគ្នា ជាមួយការរកឃើញរបស់ Nakwilai et al. (2020) លើពូជ DOA1 & DOA2 ដែលមានជាមធ្យម ៨៩សម។ រីឯភាគរយគ្រាប់ពេញដែលបានរកឃើញក្នុងការសិក្សានេះបង្ហាញថា មិនមានភាពខុសគ្នាទេរវាងក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក ក្រុមឯកត្តៈនិងកសិណអាំងឌីកា និងឯកត្តៈNipponbare។ ភាគរយគ្រាប់ពេញរបស់ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកមានចំនួន ៨២,២% មានភាពដូចគ្នានឹងការសិក្សារបស់ Nakwilai et al. (2020) ដែលមានអត្រា ៨២,៣% ប៉ុន្តែប្រសើរជាង Asai et al. (2009) ដែលមានអត្រា ៦៨%។

ការបង្កើនទិន្នផលស្រូវ គឺជាគោលដៅចម្បងនៃការបង្កាត់ពូជស្រូវ ជាពិសេសសម្រាប់ពូជស្រូវដែលមានគុណភាពខ្ពស់ មានតម្រូវការអ្នកប្រើប្រាស់ និងតម្លៃទីផ្សារខ្ពស់ (Li et al., 2019; Xiao et al., 2021)។ លទ្ធផលនៃការសិក្សានេះបានបង្ហាញថា ក្រុមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកបានផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ជាងក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិកប្រមាណ ៤,៦% ហើយលើសពីនេះឯកត្តៈដែលបានជ្រើសរើសទាំង ៣៣ បានផ្តល់ទិន្នផលជាមធ្យមខ្ពស់ជាង ក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិកប្រមាណ ១៥,៥% (តារាងទី៤) ប៉ុន្តែពួកវានៅតែទាបជាងក្រុមឯកត្តៈអាំងឌីកា។ លទ្ធផលនេះស្របគ្នានឹងការស្រាវជ្រាវកន្លង

មក ដែលបានរកឃើញថាស្រូវអាំងឪកាមានសក្តានុពលទិន្នផលប្រសើរជាងស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិក នៅក្នុងក្បែត្របរិស្ថានត្រូពិក ដូចជានៅហ្វីលីពីន (Atlin et al., 2006) ភាគខាងជើងឡាវ (Saito et al., 2007; Asai et al., 2009) និងអាហ្វ្រិកខាងលិច (Saito & Futakuchi, 2009)។ ទោះជាយ៉ាងណាការសិក្សានេះបានបង្ហាញថា ឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកដែលបានជ្រើសរើស ចំនួន ៥ មានទិន្នផលខ្ពស់ជាង ៤៥០ក្រាម/ម^{2} ប្រហាក់ប្រហែលនឹងឯកត្តៈផ្កាឫដួល (៤៧០ក្រាម/ម^{2}) ដែលជាពូជក្នុងស្រុក និងស្ថិតក្នុងក្រុមឯកត្តៈកសិណអាំងឪកា។ ឯកត្តៈជ្រើសរើសទាំង ៣៣ នេះមានទិន្នផលខ្ពស់ជាងការសិក្សារបស់ Asai et al. (2009) ដែលមានទិន្នផលជាមធ្យម ១៦៣ក្រាម/ម^{2} លើក្រុមស្រូវចាប៉ូនីកាត្រូពិកប្រពៃណី។ មូលហេតុដែលវាខុសគ្នាខ្លាំងដូច្នេះ ដោយសារពួកគេធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅតំបន់ខ្ពង់រាប ដែលដីពិសោធន៍មិនសូវសម្បូរជីជាតិ ហើយទៀតសោតក្នុងអំឡុងពេលពិសោធន៍របស់ពួកគេមានភ្លៀងធ្លាក់មិនគ្រប់គ្រាន់ (Asai et al., 2009)។

បរិមាណអាមីឡូស (AC) ក្នុងគ្រាប់អង្ករ គឺជាលក្ខណៈរូបសាស្ត្រដ៏សំខាន់ជាងគេនៃម្សៅអង្ករ ដែលជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើគុណភាពនៃការបរិភោគ និងការចម្អិនរបស់អង្ករមួយប្រភេទ (Juliano & Villareal, 1993)។ ការសិក្សានេះបានរកឃើញថាអត្រា AC របស់ឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកដែលបានជ្រើសរើសមានជាមធ្យម ១៤,៩% មិនមានភាពខុសគ្នានោះទេ ធៀបជាមួយក្រុមឯកត្តៈកសិណចាប៉ូនីកាត្រូពិក និងឯកត្តៈ Nipponbare ដែលមានអត្រា ១៤,៤% និង ១៤% រៀងគ្នា។ លទ្ធផលទាំងនេះ បញ្ជាក់ថាឯកត្តៈដែលបានជ្រើសរើស មានអត្រា AC ស្ថិតនៅក្នុងរង្វង់ស្តង់ដាររបស់ក្រុមស្រូវចាប៉ូនីកា ស្របតាមការពណ៌នារបស់ Wang et al. (1995) និង Koizumi et al. (2021) ដែលបានបង្ហាញថាស្រូវចាប៉ូនីកា ជាទូទៅគឺមានបរិមាណអាមីឡូសទាបជាង ២០%។ ម្យ៉ាងទៀត ឯកត្តៈទាំងនេះអាចត្រូវបានចាត់ចូលក្នុងក្រុមស្រូវដែលមានបរិមាណអាមីឡូសកម្រិតទាប (AC ពី ១០ ទៅ ១៧%) នេះបើយោងតាមការចាត់ក្រុមរបស់ Tuaño et al. (2021)។ លើសពីនេះ ឯកត្តៈដែលមានអត្រា AC ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការសិក្សានេះគឺ J62 (១៧,១%) មានតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលជាមួយនឹងការសិក្សានៅប្រទេសថៃ លើឯកត្តៈ Koshihikari ដែលជាពូជស្រូវចាប៉ូនីកាដ៏ល្បីរបស់ប្រទេសជប៉ុន មានអត្រា AC ចំនួន ១៧,៨% (Nakwilai et al., 2020)។

ចំណែកឯអត្រា AC នៃឯកត្តៈ Nipponbare ដែលបានរកឃើញក្នុងការសិក្សានេះ (១៤%) គឺមានតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងការស្រាវជ្រាវរបស់ Zhang et al. (2019) ដែលមានអត្រា ១៣,០៨% នៅសីតុណ្ហភាពបរិយាកាសពេលដាំដុះជាមធ្យម ៣៥°C/២៨°C ធៀបជាមួយការសិក្សានេះ ៣២°C/២៤°C។ ផ្ទុយទៅវិញនៅសីតុណ្ហភាពបរិយាកាសទាបជាងនេះ (២៥°C/២០°C) ឯកត្តៈ Nipponbare នេះមានបរិមាណអាមីឡូសដល់ទៅ ១៨,៨% (Yamakawa et al., 2007)។ ទាំងនេះ ស្របគ្នាជាមួយការលើកឡើងថា សីតុណ្ហភាពបរិយាសកាន់តែខ្ពស់ចាប់ពីដំណាក់កាលដាក់ទឹកដោះ នឹងបណ្តាលឱ្យមានការថយចុះនូវបរិមាណអាមីឡូសក្នុងគ្រាប់អង្ករ (Zhang et al., 2014)។

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះយើងបានរកឃើញថាឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិក ពិតជាអាចដុះលូតលាស់បានល្អក្នុងលក្ខខណ្ឌក្បែត្របរិស្ថានស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀងកម្ពុជា។ ក្នុងចំណោមឯកត្តៈទាំងនោះ មានចំនួន ៣៣ ដែលមានលក្ខណៈក្បែត្រសាស្ត្រទិន្នផល ទំហំគ្រាប់ និងទទួលបានពិន្ទុផេណូទីបខ្ពស់ ហើយត្រូវបានជ្រើសរើសសម្រាប់វិភាគគុណភាពអង្ករ។ ឯកត្តៈទាំង ៣៣ នេះ ផ្តល់ទិន្នផលចន្លោះពី ២៨០ ទៅ ៥០២ក្រាម/ម^{2} ហើយក្នុងនោះមានចំនួន ៥ឯកត្តៈ គឺ J12, J38, J49, J59 និង J75 ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ មានភាពប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងឯកត្តៈផ្កាឫដួល ដែលស្ថិតក្នុងក្រុមឯកត្តៈកសិណអាំងឪកា និងជាពូជ

ប្រណីតក្នុងស្រុក។ លើសពីនេះ ឆ្លងតាមការធ្វើតេស្តគុណភាពអង្ករក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍បន្ថែមទៀត បង្ហាញថាឯកត្តៈដែលបានជ្រើសរើស មានទំហំគ្រាប់អង្ករដែមធ្យម (បណ្តោយ ៥,០មម និងបន្ទារ ២,៥មម) ទំហំសពោះ (ទាបជាង ៣០%) សីតុណ្ហភាពនៃភាពរីកគ្រាប់បាយ (កម្រិតទាប) និងបរិមាណអាមីឡូស (ទាបជាង ២០%) នេះបញ្ជាក់ថាឯកត្តៈទាំងនេះស្ថិតនៅក្នុងរង្វង់ស្តង់ដារនៃប្រភេទស្រូវចាប៉ូនីកា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយឯកត្តៈទាំង ៣៣ នេះ នឹងត្រូវវាយតម្លៃបន្ថែមនៅទីកន្លែងផ្សេងគ្នាក្នុងក្បែរគ្របរិស្ថានស្រែទំនាបរំពឹងទឹកភ្លៀង និងស្រោចស្រពនៅរដូវបន្តបន្ទាប់ទៀត។ ឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកដែលបានជ្រើសរើសចំនួន ៣៣ ពីចំណោមឯកត្តៈចាប៉ូនីកាត្រូពិកចំនួន ១០០ ដែលយកមកធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ គឺទុកឱ្យផ្នែករុក្ខជម្រើសវិទ្យារបស់វិទ្យាស្ថានកាឌី យកទៅធ្វើការពិសោធជ្រើសរើសបន្តទៀត ដើម្បីបញ្ចេញជាប្រភេទពូជដែលមានតម្លៃបន្ថែមខ្ពស់ជូនកសិកររប្រើប្រាស់។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

អ្នកនិពន្ធសូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា (MoEYS) សម្រាប់ការផ្តល់មូលនិធិដល់ការស្រាវជ្រាវនេះក្រោមគំនិតផ្តួចផ្តើម HEIP តាមរយៈសាកលវិទ្យាល័យស្វាយរៀង។ អ្នកនិពន្ធក៏សូមថ្លែងអំណរគុណដល់និពន្ធនាយក និងអ្នកត្រួតពិនិត្យជំនាញរបស់ទស្សនាវដ្តីស្រាវជ្រាវកម្ពុជាសម្រាប់ការអប់រំ និងស្នែម សម្រាប់មតិយោបល់កែលម្អលើអត្ថបទស្រាវជ្រាវនេះ។ ជាមួយគ្នានេះ អ្នកនិពន្ធក៏សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះវិទ្យាស្ថានកាឌីជារួម និងការិយាល័យរុក្ខជម្រើសវិទ្យានៃវិទ្យាស្ថានកាឌីជាពិសេស ដែលបានផ្តល់ឱកាសឱ្យចូលរួមក្នុងការពិសោធស្រាវជ្រាវ និងការគាំទ្រខ្ពស់អំឡុងពេលអនុវត្តការស្រាវជ្រាវនេះ ហើយក៏សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះមហាវិទ្យាល័យកសិកម្មនៃសាកលវិទ្យាល័យស្វាយរៀង ដែលបានផ្តល់ការសហការធ្វើឱ្យការពិសោធស្រាវជ្រាវបានចប់ប្រកបដោយជោគជ័យ។

ឯកសារយោង (References)

Asai, H., Saito, K., Samson, B., Songyikhangsuthor, K., Homma, K., Shiraiwa, T., Kiyono, Y., Inoue, Y., & Horie, T. (2009). Yield response of indica and tropical japonica genotypes to soil fertility conditions under rainfed uplands in northern Laos. Field Crops Research, 112(2–3), 141–148. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.02.010

Atlin, G.N., Lafitte, H.R., Tao, D., Laza, M., Amante, M. and Courtois, B. (2006) Developing Rice Cultivars for High-Fertility Upland Systems in the Asian Tropics. Field Crops Research, 97, 43-52. http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2005.08.014

Avaro, M. R. A., Tong, L., & Yoshida, T. (2009). A simple and low-cost method to classify amylose content of rice using a standard color chart. Plant Production Science,12(1), 97-99. https://doi.org/10.1626/pps.12.97

Bergman, C. J. (2019). Rice end-use quality analysis. In J. Bao (Ed.), Rice Chemistry and Technology (4th ed., pp. 273–337). Elsevier.

B.L. Gross, & Z. Zhao, Archaeological and genetic insights into the origins of domesticated rice, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 111 (17) 6190-6197, https://doi.org/10.1073/pnas.1308942110 (2014).

Buffon, G., Blasi, É. A. dos R., Lamb, T. I., Adamski, J. M., Schwambach, J., Ricachenevsky, F. K., Bertolazi, A., Silveira, V., Lopes, M. C. B., & Sperotto, R. A. (2021). Oryza sativa cv. Nipponbare and Oryza barthii as Unexpected Tolerance and Susceptibility Sources Against Schizotetranychus oryzae (Acari: Tetranychidae) Mite Infestation. Frontiers in Plant Science, 12(February), 1–15. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.613568

Changrong, Y., Hengming, L., Wei, D., Jinwen, Z., Yuran, X., Anyu, G., Yonggang, L., Wei, N., Shengli, S., Hua, A., Ying, L., Lihua, Z., Xuebao, Y., Ju, L., Guangde, L., Zhenghe, L., Wei, P., Dinghong, Z., & Xiaolin, L. (2020). Genome-wide association study on agronomic traits of temperate japonica rice (Oryza sativa L.). Crop Breeding and Applied Biotechnology, 20(1), 1–9. https://doi.org/10.1590/1984-70332020V20N1A1

European Commission. (2020). Cereals, oilseeds, protein crops and rice. https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/cereals_en

FAOSTAT. (2023). Crops and livestock products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize

Federer, W. T. (1961). Augmented Designs with One-Way Elimination of Heterogeneity. Biometrics, 17(3), 447. https://doi.org/10.2307/2527837

Feng, F., Li, Y., Qin, X., Liao, Y., & Siddique, K. H. M. (2017). Changes in rice grain quality of indica and japonica type varieties released in China from 2000 to 2014. Frontiers in Plant Science, 8(October), 1–7. https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01863

IRRI. (2013). Standard Evaluation System for Rice (5th ed.). International Rice Research Institute.

Ito, S. (2019). Contemporary global rice economies: Structural changes of rice Production/Consumption and Trade. Journal of Nutritional Science and Vitaminology, 65, S23–S25. https://doi.org/10.3177/jnsv.65.S23

Juliano, B. O. (1971). A Simplified Assay for Milled-Rice Amylose. Cereal Science Today, 16(October), 334–360.

Juliano, B. O., & Villareal, C. P. (1993). Grain quality evaluation of world rices. International Rice Research Institute.

Koizumi, T., Hubertus, S., & Furuhashi, G. (2021). Reviewing Indica and Japonica rice market developments. In OECD Food, Agriculture and Fisheries Paper (Issue 154). OECD Publishing. https://www.oecd.org/publications/reviewing-indica-and-japonica-rice-market-developments-0c500e05-en.htm

Li, R., Li, M., Ashraf, U., Liu, S., & Zhang, J. (2019). Exploring the relationships between yield and yield-related traits for rice varieties released in china from 1978 to 2017. Frontiers in Plant Science, 10(May). https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00543

Ma, Z., Ma, H., Chen, Z., Chen, X., Liu, G., Hu, Q., Xu, F., Wei, H., & Zhang, H. (2022). Quality Characteristics of Japonica Rice in Southern and Northern China and the Effect of Environments on Its Quality. Agronomy, 12(11), 2757. https://doi.org/10.3390/agronomy12112757

MAFF. (2022). របាយការណ៍បូកសរុប ការងារកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទប្រចាំឆ្នាំ២០២១ [Annual Report on Agriculture, Forestry and Fisheries in 2021].

Matsumoto, T., Wu, J., Itoh, T., Numa, H., Antonio, B., & Sasaki, T. (2016). The Nipponbare genome and the next-generation of rice genomics research in Japan. Rice, 9(1). https://doi.org/10.1186/s12284-016-0107-4

Men, S., & Pith, K. (2007). ពន្ធុវិទ្យា និងបសិដ្ឋកម្មពូជ [Rice Genetic and Seed Purification]. In S. Men (Ed.), ដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា [Rice Production in Cambodia] (pp. 78–133). Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI).

Milliken, G. A., & Johnson, D. E. (2009). Analysis of Messy Data Volume 1: Designed Experiments, Second Edition. CRC Press.

Nakwilai, P., Cheabu, S., Narumon, P., Saensuk, C., Arikit, S., & Malumpong, C. (2020). Evaluation of japonica rice (Oryza sativa L.) varieties and their improvement in terms of stability, yield and cooking quality by pure-line selection in Thailand. ScienceAsia, 46(2), 157–168. https://doi.org/10.2306/SCIENCEASIA1513-1874.2020.029

Ouk, M., Sakhan, S., & Men, S. (2009). Rice breeding methods for Cambodia. Breeding Research, 11(2), 65–71. https://doi.org/10.1270/jsbbr.11.65

Ouk, M. (2011). បង្គុំបច្ចេកទេសបង្កើនផលិតភាពដំណាំស្រូវ [Technical Assembly to Increase Rice Productivity]. Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI).

Ouk, M., Sakhan, S., Men, S., Thun, V., Seang, L., Chaudhary, R. C., Javier, E., Hun, Y., Pith, K., Leanghak, K., Sidhu, G. S., Sin, S., Say, P., Ung, S., Preap, V., Kong, K., Orn, C., Ouk, S., Nou, K., Sim, T. (2017). Description of Crop Varieties Released By Cambodian Agricultural Research and Development Institute (1990-2017). Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI).

Ouk, M., Pol, C., & Sakhan, S. (2018). ប្រព័ន្ធវាយតម្លៃគំរូសម្រាប់ដំណាំស្រូវ [Standard Evaluation System for Rice] (2nd ed.). Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI).

Pacleb, M., Jeong, O.-Y., Lee, J.-S., Padolina, T., Braceros, R., Pautin, L., Torollo, G., Sana, E. E., Del-Amen, J. Y., Baek, M.-K., Jo, S., Hyun, W.-J., Park, H.-S., Jeong, J.-M., Lee, J.-Y., Cho, J.-H., Lee, J.-H., Lee, S.-B., Choi, I.-R., ... Park, D.-S. (2021). Breeding Temperate Japonica Rice Varieties Adaptable to Tropical Regions: Progress and Prospects. *Agronomy*, *11*(11), 2253. https://doi.org/10.3390/agronomy11112253

Prasad, R., Shivay, Y. S., & Kumar, D. (2017). Current Status, Challenges, and Opportunities in Rice Production Rajendra. In B. S. Chauhan, K. Jabran, & G. Mahajan (Eds.), Rice Production

Worldwide (pp. 1–32). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47516-5

Rice Knowledge Bank. (2007). Rice Races. International Rice Research Institute. http://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/bodydefault.htm#0.5_Rice_races.htm

Saito, K., Atlin, G. N., Linquist, B., Phanthaboon, K., Shiraiwa, T., & Horie, T. (2007). Performance of traditional and improved upland rice cultivars under nonfertilized and fertilized conditions in northern Laos. Crop Science, 47(6), 2473–2481. https://doi.org/10.2135/cropsci2006.12.0779

Saito, K., & Futakuchi, K. (2009). Performance of diverse upland rice cultivars in low and high soil fertility conditions in West Africa. Field Crops Research, 111(3), 243–250. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2008.12.011

Tuaño, A. P. P., Castrillo, G. A., & Viola, G. A. V. (2021). Analysis of apparent amylose content of market milled rice via digital image photometry using a smartphone camera. Current Research in Food Science, 4, 852–861. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2021.11.011

USDA. (2023). World Rice Production 2022/2023. WorldAgriculturalProduction.Com. https://www.worldagriculturalproduction.com/crops/rice.aspx/

Wang, C.-H., Zheng, X.-M., Xu, Q., Yuan, X.-P., Huang, L., Zhou, H.-F., Wei, X.-H., & Ge, S. (2014). Genetic diversity and classification of Oryza sativa with emphasis on Chinese rice germplasm. Heredity, 112, 489–496. https://doi.org/10.1038/hdy.2013.130

Wang, Z. Y., Zheng, F. Q., Shen, G. Z., Gao, J. P., Snustad, D. P., Li, M., Zhang, J. L., & Hong, M. M. (1995). The amylose content in rice endosperm is related to the post-transcriptional regulation of the waxy gene. The Plant Journal, 7(4), 613–622. https://doi.org/10.1046/j.1365-313X.1995.7040613.x

Warinrak, B. (2013). Japonica Rice Production Technology in Thailand. CRC, Rice Department, Thailand.

Xiao, N., Pan, C., Li, Y., Wu, Y., Cai, Y., Lu, Y., Wang, R., Yu, L., Shi, W., Kang, H., Zhu, Z., Huang, N., Zhang, X., Chen, Z., Liu, J., Yang, Z., Ning, Y., & Li, A. (2021). Genomic insight into balancing high yield, good quality, and blast resistance of japonica rice. Genome Biology, 22(1), 1–22. https://doi.org/10.1186/s13059-021-02488-8

Yamakawa, H., Hirose, T., Kuroda, M., & Yamaguchi, T. (2007). Comprehensive expression profiling of rice grain filling-related genes under high temperature using DNA microarray. Plant Physiology, 144(1), 258–277. https://doi.org/10.1104/pp.107.098665

Zhang, H., Duan, L., Dai, J.-S., Zhang, C.-Q., Li, J., Gu, M.-H., Liu, Q.-Q., & Zhu, Y. (2014). Major QTLs reduce the deleterious effects of high temperature on rice amylose content by increasing splicing efficiency of Wx pre-mRNA. Theoretical and Applied Genetics, 127(2), 273–282. https://doi.org/10.1007/s00122-013-2216-4

Zhang, H., Zhou, L., Xu, H., Wang, L., Liu, H., Zhang, C., Li, Q., Gu, M., Wang, C., Liu, Q., & Zhu, Y. (2019). The qSAC3 locus from indica rice effectively increases amylose content under a variety of conditions. BMC Plant Biology, 19(1), 1–12. https://doi.org/10.1186/s12870-019-1860-5

Zhao, M., Lin, Y., & Chen, H. (2020). Improving nutritional quality of rice for human health. Theoretical and Applied Genetics, 133(5), 1397–1413. https://doi.org/10.1007/s00122-019-03530-x