ແນວພັນເຂົ້າທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ

ພູມີ ອິນທະປັນຍາ[1], ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ[2], ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ[2], ຊົງຕີ ວໍລະເດດ[2], ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ[2] ແລະ ກົງປັນ ກັນຍາວົງ[2]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນໝາກຜົນຂອງການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ຈາກສາຍພັນເຂົ້າ IR40931-33-1-3-2 ໂດຍວິທີນຳໃຊ້ຊີວະເຕັກ�โนโลຊີເຂົ້າຊ່ວຍໃນການປະສົມພັນຕ່າວ, ປະສົມພັນລະຫว່ານ IR40931-33-1-3-2/3*TDK1. ເປັນເຂົ້າໜຽວບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ອາຍຸ 139-145 ວັນ, ເປັນເຂົ້າປະເພດຕົ້ນຕ່ຳປານກາງ ມີລວງສູງ 106-125 ຊມ. ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ, ເໝາະສົມໃນເຂດປູກເຂົ້າທີ່ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມໃນ 7 ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ ຂອງພາກກາງ ແລະ ໃຕ້. ບໍ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ ແລະ ສີຂຽວ, ພະຍາດຄໍຮວງເນົ່າ ແລະ ບໍ່ທົນຕໍ່ Fe ເປັນພິດ. ເມັດສີເຟືອງ, ຍາວຮຽວ; ຄຸນນະພາບໃນການສີດີ, ມີເປີເຊັນເຂົ້າສານສີສູງ, ໂດຍສະເພາະເປີເຊັນເຂົ້າສານສີລະດູນາແຊງຂ້ອນຂ້າງດີກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1; ກິນແຊບອ່ອນນຸ້ມດີ ແຕ່ບໍ່ຫອມ, ເຂົ້າເຢັນອຸ່ນຄືນບໍ່ແຫຼວ. ຄວາມແຕກຕ່າງພື້ນຖານລະຫວ່ານທ່າດອກຄຳ1 ແລະ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມແມ່ນສີຂອງເປືອກເມັດເຂົ້າເປືອກ: ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີສີເຟືອງ, ເມັດນ້ອຍຍາວ; ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 ແມ່ນມີເມັດສີນ້ຳຕານ ແລະ ເມັດໃຫຍ່ກວ່າ.

ການທົດສອບການປັບຕົວໃນເງື່ອນໄຂສະພາບນານ້ຳຖ້ວມ ທີ່ທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ ລະດູນາປີ 2009, 2010 ແລະ 2011 ໃນ 5 ຕົວເມືອງ ຂອງແຂວງຄຳມ່ວນ (4) ແລະ ສະຫວັນນະເຂດ (1); ໂດຍສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1 ທີ່ບໍ່ມີເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1. ຜົນການທົດລອງໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຢ່າງສັດເຈນວ່າ ໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖວ້ມ ແມ່ນປັບຕົວໄດ້ດີ, ມີເປີເຊັນການລອດຕາຍສູງ ແລະ ຍັງສາມາດໃຫ້ຜົນຜະລິດ; ໃຫ້ຜົນຜະລິດຄ້າຍຄຽງກັນໃນເງື່ອນໄຂທຳມະດາ. ໂດຍສະເພາະ ລະດູຝົນ ປີ 2011, ເປັນປີທີ່ພະຍຸໄຕຝຸ່ນພັດເຂົ້າມາຢ່າງລຽນຕິດ ໃນພາກກາງຂອງລາວ, ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມຢ່າງແຮງໃນທົ່ງຮາບເຊບັ້ງໄຟ. ໃນ 20 ຈຸດທົດລອງ ຖືກນ້ຳຖ້ວມໃນຄວາມເລິກ 1.2-2 ແມັດ; ເປັນເວລາ 12-18 ມື້; ທ່າດອກຄຳ1 ແມ່ນຕາຍໝົດ ແລະ ບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ຕົ້ນເຂົ້າລອດຕາຍແຕ່ 60-100% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ແຕ່ 1.2-3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ນອກຈາກທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ທີ່ເປັນເຂົ້າກາງບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າງັນທີ່ຖອກຮວງໃນທ້າຍເດືອນຕຸລາ ແມ່ນຈະໄດ້ສືບຕໍ່ໃນຊ່ວງສົກປີ 2011-2015.

ຄຳເຄົ້າ: *ເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ-SUB1, ເຄື່ອງໝາຍ ໃນ ໂມເລກູນເຂົ້າຊ່ວຍ ໃນການຄັດເລືອກ, ການປັບປຸງພັນແບບປະສົມພັນຕ່າວ, ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ.*

[1]ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ

[2]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

Development and Performance of Flood Tolerant Rice Variety TDK1-Sub1

Phoumy INTHAPANYA[1], Phetmaniseng XANGXAYASANE[2], Chanthakhone BOUALAPHANH[2], Singty VORADAETH[2], Chay BOUNPHANOUSAY[2] and Kongpanh KANHYAVONG[2]

Abstract

TDK1-Sub1 is the product of the transfer of the SUB1 gene from IR40931-33-1-3-2 to TDK1 by using marker assistance in backcross breeding (IR40931-33-1-3-2/3*TDK1). TDK1-Sub1 is a glutinous, photoperiodism non-sentive variety, with growth duration 139-145 days. It has a semidwarf plant type (106–125 cm), wide adaptability, and is suitable for areas subject to flooding on the 7 main plains of the Central and Southern Agricultural Regions of Lao PDR. However, the variety is susceptible to damage from brown plant hopper, green leaf hopper, neck blast disease and Fe toxicity. The rice paddy is straw colored, while the grains are small but long (this contrasts with the brown paddy color of TDK1, which also has large, long grains).. TDK1-Sub1 grains have good milling qualties with a high milling percentage, when compared with TDK1 dry season irrigated rice. The cooked grain has good ealiting qualities and is soft but non-aromatic; when re-cooked it retains its softness and palatability.

Field trails were conducted in flood prone areas of the Xebangfai plain in the wet seasons of 2009, 2010 and 2011, in four districts of Khammouane province and 1 district of Savannakhet province. When compared with TDK1 under flooded conditions, TDK1-Sub1 performed much better than TDK1, having a much higher plant survival under and giving a grain yield similar to that for areas not subject to flooding. In the 2011 wet season, when typhoons caused large areas of the Xebangfai Plain to be flooded, the 20 on-farm experimental sites were flooded to depths of 1.1 to 2 meters for durations of between 12 and 18 days. TDK1 was badly damaged by the flooding, with no plants surviving (and no harvestable yield). In contrast, between 60-100% of plants of TDK1-Sub1 survived, giving final grain yields ranging from 1.2 to 3.7 tons/ha.

Key word: *SUB1 gene, marker asistance in selection, backcross breeding, TDK1-Sub1.*

[1]National Agriculture and Forestry Research Institute.
[2]Napork Agriculture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.

ບົດນຳ

ນ້ຳຖ້ວມແມ່ນຂໍ້ກີດຂວາງຫຼັກໃນການຜະລິດເຂົ້າໃນບັນດາປະເທດ ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ເປັນຕົ້ນປະເທດໄທ ມີເນື້ອທີ່ນ້ຳຖ້ວມ 2,100,000 ເຮັກຕາ ກວມເອົາເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າທັງໝົດທົ່ວປະເທດ 23.3%; ກຳປູເຈັຍ 159,000 ເຮັກຕາ (8.3%), ຟິລິບປິນ 420,000 ເຮັກຕາ (11.2%), ລາວ 64,000 ເຮັກຕາ (11.4%) ແລະ ວຽດນາມ 29,000 ເຮັກຕາ (0.4%); (Meechai Siangliw, 2011). ໂດຍສະເພາະ ໃນ ສປປ ລາວ, ປະມານ 84% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາປີທັງໝົດ ໃນທົ່ວປະເທດ ແມ່ນນອນຢູ່ໃນພາກກາງ ແລະ ໃຕ້ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ 7 ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ທີ່ນອນຢູ່ໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ ທີ່ເປັນບ່ອນຜະລິດເຂົ້າທີ່ສຳຄັນຂອງລາວ. ກ່ອນປີ 2000 ເຫັນວ່າ ຜົນຜະລິດເຂົ້າໃນລາວ ແມ່ນມີການປ່ຽນແປງສູງ ຍ້ອນຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ.

ຍ້ອນການນຳໃຊ້ ແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງຂອງລາວ ເປັນຕົ້ນເຂົ້າທ່າດອກຄຳ, ໂພນງາມ ແລະ ທ່າສະໂນ ບວກກັບການເປີດກວ້າງເນື້ອທີ່ນາແຊງ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ການຜະລິດເຂົ້າມີສະເຖຽລະພາບຂ້ອນຂ້າງສູງ ແລະ ມີເຂົ້ากุ้มกิน (Paavo Eliste *et al*, 2012). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຍ້ອນການປ່ຽນແປງຢ່າງແຮງ ທາງດ້ານສະພາບດິນຟ້າອາກາດ ນ້ຳຖ້ວມຍິ່ງເພີ່ມທະວີຂຶ້ນ; ໃນປີ 1991, 1994, 1995, 1996, 1997 ແລະ 2000 ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໃນທົ່ວປະເທດຖືກເສັຍຫາຍຈາກນ້ຳຖ້ວມ ທັງໝົດ 70,000, 36,382, 62,820, 65,937 33,275, 61,052 ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ (J.M. Schiller *et al*, 2001). ປີ 2002, 2004, 2005 ແລະ 2011 ຖືກຜົນກະທົບຈາກນ້ຳຖ້ວມ 63,000, 51,000, 55,000 ແລະ 96,000 ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ (ກົມປູກຝັງ, 2011). ໃນປີນຶ່ງ ເຮົາສູນເສຍເຂົ້າເປືອກທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພນ້ຳຖ້ວມ ປະມານ 200,000 ໂຕນ.

ໃນເມື່ອກ່ອນ, ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຜະລິດເຂົ້າ ໃນລະດັບຄອບຄົວ ມີສະເຖຽລະພາບຈາກຜົນກະທົບຂອງໄພທຳມະຊາດ, ນ້ຳຖ້ວມ ຫຼື ແຫ້ງແລ້ງ; ໃນຄອບຄົວນຶ່ງເພີ່ນເຮັດນາ 2-3 ທົ່ງ ເຊັ່ນ: ນາໂຄກ/ນາໂນນ, ນາທົ່ງ ແລະ ນາທາມ; ໃນນັ້ນ ນາທົ່ງແມ່ນເປັນຫຼັກ ແລະ ນຳໃຊ້ຫຼາຍແນວພັນ: ເຂົ້າດຳ, ເຂົ້າກາງ ແລະ ເຂົ້າງັນ. ມີບາງແນວພັນກໍຍັງສາມາດໃຫ້ຜົນຜະລິດດີ ເຖິງແມ່ນວ່າຈະຖືກນ້ຳຖ້ວມ ເປັນຕົ້ນແນວພັນໝາກໄຟ ຂາວ ທີ່ແຂວງຈຳປາສັກ (ດຣ. ຫັດສະດົງ, 1975-85). ການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າທົນຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ ໃນຊ່ວງໄລຍະການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ຊ່ວງສັ້ນ ແມ່ນວັດຖຸປະສົງ ໃນການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າຂອງລາວ (Phoumi Inthapanya *et al*, 1995). ໃນກອງປະຊຸມໃຫຍ່ກ່ຽວກັບການຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນ, 13-17 ກຸມພາ 1995, ທີ່ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນ, ປະເທດຟິລິປິນ; ແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດລາວ, ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກໃນເມື່ອກ່ອນ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື Lao-IRRI ກັບ ດຣ. ດາວິດ ມາກກົນ (IRRI) ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າ ປຶກສາຫາລືກ່ຽວກັບການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ຈາກແນວພັນເຂົ້າ IR ເຂົ້າໃສ່ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງຂອງລາວ. ການພັດທະນາແນວພັນ ເໝາະສົມສຳລັບເຂດນ້ຳຖ້ວມໂດຍການຮ່ວມມືກັບ ມະຫາວິທະຍາໄລກາລິຟໍເນັຍ-ດາວິດ ກໍໄດ້ລິເລີ່ມ (Chanthakhone Bouala-phanh *et al,* 2001). ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີຊີວະເຕັກໂນໂລຊີ ເຂົ້າຊ່ວຍໃນການປະສົມພັນຕ່າວໄດ້ສຳເລັດ ການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ເຂົ້າໃສ່ແນວພັນຫຼັກ (mega variety) ໄດ້ 6 ແນວພັນ: IR64, Savarna, Sambhamahsuri, BR11, TDK1 ແລະ CR1009 (Neeraja *et al*., 2006; Septiningsinh *et al*, 2009). ການທົດສອບແນວພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ 11 ແນວພັນ, ແບບຊາວນາມີສ່ວນຮ່ວມທີ່ທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ ປີ 2009, ໄດ້ຄັດເລືອກເອົາ 2 ແນວພັນ: ທ່າດອກຄຳ1-Sub1 ແລະ IR64-Sub1 (ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, 2010).

ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຜະລິດເຂົ້າເຂດທົ່ງພຽງລຽບແຄມແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ສາຂາຂອງມັນ, ທາງແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດລາວ, ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ (ສຄກ) ໃນເມື່ອກ່ອນ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື Lao-IRRI ກໍຄື ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ເປັນພິເສດ ໃນການຊອກຫາແນວພັນທີ່ເໝາະສົມໃນເຂດດັ່ງກ່າວ ໂດຍການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ (SUB1) ເຂົ້າໃສ່ເຂົ້າທ່າດອກຄຳ, ໂດຍມີການຮ່ວມມືກັບສາກົນ.

ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ອຸປະກອນ

ທ່າດອກຄຳ1, ເປັນແມ່ພັນ/ຫຼື ຕົວຮັບ (recieprient parent), ແມ່ນແນວພັນເຂົ້າໜຽວ ທຳອິດຂອງ ສປປ ລາວ ທີ່ນຳອອກສູ່ການຜະລິດ ໃນປີ 1993 ເປັນຕົ້ນມາ. ເປັນແນວພັນທີ່ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ, ທົນທານລະດັບປານກາງຕໍ່ການທຳລາຍຂອງພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ ແລະ ເໜ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ; ກິນແຊບອ່ອນນຸ້ມດີ. ຈຸດອ່ອນ: ບໍ່ທົນທານຕໍ່ Fe ເປັນພິດ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ. ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ຖືການຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ໃຕ້, ໂດຍສະເພາະ ເຂດທົ່ງພຽງລຽບຕາມຝັ່ງແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ສາຂາຂອງມັນ (ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, 2011).

IR40931-33-1-3-2, ເປັນພໍ່ພັນ/ຫຼື ຕົວໃຫ້ເຊື້ອພັນ SUB1 (donor parent), ເປັນເຂົ້າຈ້າວ ອາຍຸ 118-129 ວັນ, ລຳຕົ້ນຕ່ຳ 115-120 ຊມ ແລະ ບັນຈຸແປ້ງອາມີໂລ 25% ແລະ ມີເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 (David J, Mackill; 2009).

ວິທີການ

ໃນປີ 1999, ສຄກ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື Lao-IRRI ໄດ້ຈັດສົ່ງເມັດພັນ ທ່າດອກຄຳ1 ໃຫ້ ດຣ. ດາວິດ ມາກກິນ (David Mackill) ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລ ກາລິຟໍເນັຍ. ໂດຍໄດ້ປະສົມພັນ ທ່າດອກຄຳ1 ແລະ IR40931-33-1-3-2 ເປັນພໍ່/ເປັນຕົວໃຫ້ເຊື້ອພັນ ທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1, ປະສົມພັນຕ່າວ 3 ຄັ້ງ IR40931-33-1-3-2/3*TDK1, ໂດຍນຳໃຊ້ຊີວະເຕັກໂນໂລຊີເຂົ້າຊ່ວຍໃນການຄັດເລືອກພັນ (Marker assistance in selection). ຂັ້ນຕອນການຄັດເລືອກ ສະແດງໃນຮູບສະແດງ 1. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ດຣ. ດາວິດ ມາກກິນ ໄດ້ກັບຄືນມາສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນທີ່ຟິລິປິນ ແລະ ໄດ້ສືບຕໍ່ສ້າງໂຄງການຮ່ວມມື ລະຫວ່າງ IRRI-Japan Project: "ຍົກຜົນຜະລິດເຂົ້າເຂດນ້ຳຖ້ວມ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ (Increasing rice productivity in submergence-prone areas of South-east Asia)" ໂດຍໃຫ້ທຶນສະໜັບສະໜູນ ຈາກ ລັດຖະບານຍີປຸ່ນ, ຊຶ່ງມີ 6 ປະເທດ ຄື: ກຳປູເຈັຍ, ອິນໂดเนเซีย, ສປປ ລາວ, ຟິລິປິນ, ໄທ ແລະ ສສ ວຽດນາມ. ໂຄງການດັ່ງກ່າວ ໄດ້ນຳເອົາ TDK1-Sub1 ແລະ ອີກ 10 ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນ SUB1 ໄປທົດສອບລະດັບທ້ອງຖິ່ນ ໃນ ສປປ ລາວ, ຟິລິບປິນ ແລະ ອິນເດັຍ. ໂດຍສະເພາະ ໃນ ສປປ ລາວ, ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ນຳໄປທົດສອບໃນ 4 ແຂວງ ຄື: ວຽງຈັນ, ຄຳມ່ວນ, ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຈຳປາສັກ ໂດຍແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ໃນປີ 2008.

TDK1-Sub1 (ທ່າດອກຄຳ1-Sub1) ຊຶ່ງສາຍພັນ ແມ່ນມີຊື່ສາຍພັນ (pedigree name): IR07F289 ແລະ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດລາວ ຮັບຮອງ ຊື່ສະເພາະ ເປັນແນວພັນຂອງລາວ: ທ່າດອກ ຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ. ໂດຍສະເພາະ ສປປລາວ, ໃນປີ 2009 ພາຍໃຕ້ການຊີ້ນຳຂອງ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສຄກ ໄດ້ຮ່ວມມືກັບ ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຄຳມ່ວນ ແລະ ບໍລິສັດໄຟຟ້ານ້ຳເທີນ 2, ໜ່ວຍງານພື້ນຟູຊີວິດການເປັນຢູ່ ເຂດລຸ່ມເຂື່ອນ, ໄດ້ ນຳເອົາແນວພັນ TDK1-Sub1 ແລະ 10 ສາຍ ພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນ SUB1 ດັ່ງກ່າວ ໄປທົດສອບໃນ

5 ຕົວເມືອງ ຄື: ຍົມມະລາດ, ມະຫາໄຊ, ໜອງບົກ, ເຊບັ້ງໄฟ (ແຂວງຄຳມ່ວນ) ແລະ ໄຊບູລີ (ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ) ໂດຍຊາວນາມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ເຫັນວ່າ TDK1-Sub1 ແລະ IR64-Sub1 ຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້ດີ ແລະ ຊາວນາຄັດເລືອກເອົາ. ຍ້ອນຄົນລາວນິຍົມກິນເຂົ້າໜຽວ TDK1-Sub1 ຈຶ່ງເປັນທີ່ຍອມຮັບ ຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ພ້ອມດຽວກັນນັ້ນ ກໍໄດ້ຝຶກແອບໃຫ້ຊາວນາກ່ຽວກັບເຕັກນິກການປູກ ແລະ ການຂະຫຍາຍເມັດພັນ.

ການສຶກສາລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້ ແມ່ນໄດ້ນຳໄປທົດສອບທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລ ກະເສດສາດ ກຳແພງແສນ ປະເທດໄທ, ການທົດສອບຄຸນນະພາບເມັດ, ການສີ ແລະ ການບໍລິໂພກ ແມ່ນທົດສອບທີ່ຫ້ອງວິໄຈຄຸນນະພາບ ຂອງ ສຄກ; ແລະ ຄວາມທົນທານຕໍ່ເຫຼັກ (Fe) ເປັນພິດ ແມ່ນສັງເກດການຈະເລີນເຕີບໂຕໃນທົ່ງນາ ສຄກ. ສ່ວນການສຶກສາຂໍ້ມູນ ດ້ານຄວາມແຕກຕ່າງກັບແນວພັນອື່ນ (dis-tinctness), ຄວາມສະໝ່ຳສະເໝີ (uniformity) ແລະ ຄວາມເປັນສະເຖຍລະພາບ (stability)/ DUS test ແມ່ນນຳໃຊ້ວິທີການ ຂອງ IRRI ແລະ ສປປ ຈີນ, ໂດຍນຳໃຊ້ ແບບຟອມທີ່ມີ 46 ລັກສະນະ (SES, IRRI 1996).

ຜົນໄດ້ຮັບ

ສ່ວນປະກອບຜົນຜະລິດ

ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີຈຳນວນຮວງ/ສຸມຫຼາຍກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ11 ຊຶ່ງມີ 8 ຮວງ/ສຸມ; ມີຈຳນວນເມັດເຕັມ/ຮວງ ຕ່ຳກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1 ມີ 82 ເມັດ/ຮວງ (72.5%) ແລະ 101 ເມັດເຕັມ/ຮວງ (85.4%); ແລະ ນ້ຳໜັກ 1,000 ເມັດ 30.03 ແລະ 31.18 ກຼາມ ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 1).

ຜົນຜະລິດ ແລະ ເປີເຊັນການລອດຕາຍ

ລະດູຝົນ ປີ 2009 ໄດ້ດຳເນີນການທົດລອງ ໃນ 9 ຈຸດ ຢູ່ 4 ຕົວເມືອງ ຄື: (1) ເມືອງມະຫາໄຊ ມີ: ບ້ານນາກຽວ, ບ້ານສົມສະນຸກ ແລະ ບ້ານດ້າງ; (2) ເມືອງເຊບັ້ງໄฟ, ແຂວງຄຳມ່ວນ ມີ: ບ້ານນາພອກທ່າ ແລະ ບ້ານສົມສະອາດ; (3) ເມືອງໜອງບົກ, ແຂວງຄຳ ມ່ວນ ມີ: ບ້ານດ່ານປາກເຊ ແລະ ບ້ານຫາດຊາຍฟອງ; ແລະ (4) ເມືອງໄຊບູລີ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ: ບ້ານຕົ້ນແຫນ ແລະ ບ້ານບຶງເຊ, (ຕາຕະລາງ 2) .

ທີ່ຈຸດທົດລອງ ເມືອງມະຫາໄຊ ແມ່ນຕົກກ້າຊ້າ ແລະ ຫຼັງນ້ຳຖ້ວມ ປະສົບກັບໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ທຸກແນວພັນ ແມ່ນບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ເຫັນໄດ້ຢ່າງສັດເຈນລັກສະນະຄວາມທົນທານຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມຂອງ ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1. ທີ່ຈຸດທົດລອງບ້ານນາກຽວ ແລະ ບ້ານດ້າງ ຖືກນ້ຳຖ້ວມເປັນເວລາ 11 ແລະ 17 ມື້, ປະເພດນ້ຳຖ້ວມຂັງ ເລິກ 3 ແລະ 3.3 ແມັດ; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ທ່າດອກຄຳ1 ມີເປີເຊັນການລອດຕາຍ 85% ແລະ 30%; 60% ແລະ 10% ຕາມລຳດັບ. ສ່ວນຈຸດທົດລອງບ້ານສົມສະນຸກ ຖືກນ້ຳຖ້ວມເປັນເວລາ 10 ວັນ ເລິກ 1.5 ແມັດ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມໄຫຼ ແລະ ໃສ; ແນວພັນທັງສອງ ມີເປີເຊັນການລອດຕາຍ 100%.

ທີ່ຈຸດທົດລອງນາພອກທ່າ ຖືກນ້ຳຖ້ວມຂັງ 11 ວັນ ແຕ່ວັນທີ 11-21/08/09; ເຫັນວ່າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖວ້ມ ລອດຕາຍ 60% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.2 ໂຕນ/ເຮັກຕາ, ສ່ວນ ທ່າດອກຄຳ1 ບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ, ຕາຍ 100%. ຈຸດທົດລອງບ້ານສົມສະອາດ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 11 ມື້ ແຕ່ວັນທີ 10-20/08/09, ນ້ຳເລິກ 2 ແມັດ, ນ້ຳໃສ ແລະ ນ້ຳໄຫຼ; ແນວພັນທັງສອງ ລອດຕາຍ 100%, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖວ້ມ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.3 ໂຕນ/ເຮັກຕາ, ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 1.3 ໂຕນ/ເຮັກຕາ.

ທີ່ຈຸດທົດລອງ ເມືອງໜອງບົກ, ບ້ານດານ ປາກເຊ ແລະ ບ້ານຫາດຊາຍຟອງ ບໍ່ຖືກນ້ຳຖ້ວມ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ທ່າດອກຄຳ1 ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 4.3 ແລະ 4.1; ແລະ 3.2 ແລະ 3.3 ໂຕນ/ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ.

ທີ່ຈຸດທົດລອງ ບ້ານຕົ້ນແຫນ ຖືກນ້ຳ ຖ້ວມຂັງ 13 ວັນ ແຕ່ວັນທີ 9-21/08/09; ນ້ຳເລິກ 2.7 ແມັດ ແລະ ເປັນນ້ຳຂຸ່ນ; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ລອດຕາຍ 85% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະ ລິດ 1.4 ໂຕນ/ເຮັກຕາ, ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 ລອດ ຕາຍ 30% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 0.5 ໂຕນ/ເຮັກ ຕາ. ຈຸດທົດລອງ ບ້ານບີງເຊ ຖືກນ້ຳຖ້ວມໄຫຼ 6 ມື້ ແຕ່ວັນທີ 8-13/08/09; ນ້ຳເລິກ 1 ແມັດ ແລະ ເປັນນ້ຳໃສ; ແນວພັນທັງສອງ ລອດຕາຍ 100%; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖວ້ມ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.1 ໂຕນ/ເຮັກຕາ, ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 1.2 ໂຕນ/ເຮັກ ຕາ.

ລະດູຝົນ ປີ 2010, ມີທັງໝົດ 7 ຈຸດທົດ ລອງ ແລະ ຖືກນ້ຳຖ້ວມທັງໝົດ. ຈຸດທົດລອງ ເມືອງມະຫາໄຊ ມີ 3 ຈຸດ: (1) ທີ່ຈຸດທົດລອງ ບ້ານນາກຽວ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 11 ວັນ ແຕ່ວັນທີ 03-13/10/10, ເລິກ 2 ແມັດ; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳ ຖ້ວມ ລອດຕາຍ 100%, ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 ລອດຕາຍ 30% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.4 ແລະ 0.3 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ. (2) ທີ່ຈຸດທົດ ລອງ ບ້ານສົມສະນຸກ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 6 ວັນ, ເປັນ ນ້ຳໄຫຼ ແລະ ໃສ ທຸກແນວພັນ ລອດຕາຍ 100%, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.5 ແລະ ທ່າດອກຄຳ1, 1.8 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ. (3) ທີ່ ຈຸດທົດລອງບ້ານດ້າງ ຖືກນ້ຳຖ້ວມເປັນເວລາ 17 ວັນ ແຕ່ 02-19/10 ໃນຄວາມເລິກ 2.5 ແມັດ ເປັນນ້ຳຖ້ວມຂັງ ແລະ ນ້ຳຂຸ້ນ; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ລອດຕາຍ 100%, ສ່ວນທ່າດອກ ຄຳ1 ລອດຕາຍ 30% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 1.7 ແລະ 0.5 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ. ຈຸດທົດລອງ ເມືອງເຊບັ້ງໄຟ ມີ 1 ຈຸດທົດລອງ ທີ່ບ້ານນາພອກທ່າ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 9 ວັນ ແຕ່ 28/08-05/09/10 ໃນຄວາມເລິກ 1 ແມັດ, ເປັນ ນ້ຳຖ້ວມຂັງ ແລະ ນ້ຳຂຸ້ນ, ທຸກແນວພັນ ລອດ ຕາຍ 100% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 3.0 ແລະ 2.4 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ. ເມືອງໄຊບູລີ ມີ 3 ຈຸດທົດລອງ: (1) ຈຸດທົດລອງ ບ້ານຫາດຄຳ ດີ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 10 ວັນ, ແຕ່ 29/08-07/09 ໃນ ຄວາມເລິກ 1 ແມັດ, ເປັນນ້ຳຖ້ວມຂັງ ແລະ ນ້ຳຂຸ້ນ, ທຸກແນວພັນ ລອດຕາຍ 100% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.5 ແລະ 2.2 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ. (2) ທີ່ຈຸດທົດລອງ ບ້ານຕົ້ນແຫນ, ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 9 ວັນ, ແຕ່ 24/08-02/09, ເລິກ 2 ແມັດ, ເປັນນ້ຳຖ້ວມຂັງ ແລະ ນ້ຳຂຸ້ນ; ທ່າດອກ ຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ລອດຕາຍ 80% ແລະ ໃຫ້ ຜົນຜະລິດ 1.4 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ; ສ່ວນທ່າດອກ ຄຳ1 ລອດຕາຍ 20% ແລະ ບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ແລະ (3) ຈຸດທົດລອງ ບ້ານຄຳສະຫວ່າງ, ຖືກ ນ້ຳຖ້ວມ 14 ວັນ, ແຕ່ 8-21/08 ເລິກ 3 ແມັດ, ເປັນນ້ຳຖ້ວມຂັງ ແລະ ນ້ຳຂຸ້ນ; ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ລອດຕາຍ 75% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະ ລິດ 2.4 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ; ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1 ລອດ ຕາຍ 30% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 0.6 ໂຕນຕໍ່ເຮັກ ຕາ (ຕາຕະລາງ 3).

ຕາຕະລາງ 4 ສະແດງເຖິງຄວາມສາມາດ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃນລະດູຝົນ ປີ 2011 ທີ່ໄດ້ທົດລອງໃນ 3 ຕົວ ເມືອງ ມີທັງໝົດ 20 ຈຸດທົດລອງ ຄື: (1) ເມືອງ ເຊບັ້ງໄຟ 7 ຈຸດ, ເມືອງໜອງບົກ ແຂວງຄຳມ່ວນ ມີ 6 ຈຸດ, ແລະ ເມືອງໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນ ນະເຂດ ມີ 7 ຈຸດ. ເຫັນວ່າ ທຸກຈຸດທົດລອງແນວ ພັນທ່າດອກຄຳ1 ເປີເຊັນການລອດຕາຍ 0% ແລະ ບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ, ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີເປີເຊັນການລອດຕາຍ ປ່ຽນແປງ ແຕ່ 60-100% ໃຫ້ຜົນຜະລິດແຕ່ 1.2-3.7 ໂຕນ ຕໍ່ເຮັກຕາ.

ຢູ່ຈຸດທົດລອງ ເມືອງເຊບັ້ງໄຟ ຖືກນ້ຳ ຖ້ວມ ເລິກແຕ່ 2-3 ແມັດ ເປັນເວລາ 14-18 ວັນ, ເປີເຊັນການລອດຕາຍ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນ ນ້ຳຖ້ວມ ປ່ຽນແປງແຕ່ 60-80% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະ ລິດແຕ່ 1.2-2.1 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ. ທີ່ບ້ານເຊນ້ອຍ

ຖືກນ້ຳຖ້ວມ ເລິກເຖິງ 2 ແມັດ ເປັນເວລາ 15 ວັນ, ເປີເຊັນການລອດຕາຍ 80% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ສູງກວ່າໝູ່ 2.1 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ.

ທີ່ຈຸດທົດລອງ ເມືອງໜອງບົກ, ຖືກນ້ຳຖ້ວມ ເລິກ 2 ແມັດ ເປັນເວລາ 15-17 ວັນ, ເປີເຊັນການລອດຕາຍ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ປ່ຽນແປງແຕ່ 60-80% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດແຕ່ 1.6-3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ. ທີ່ບ້ານຜັກອີ່ຕູ່ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 17 ວັນ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ສູງກວ່າໝູ່ 3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ, ຕໍ່ມາບ້ານນາວາງເໜືອ ແລະ ບ້ານຊອກ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 3.3 ແລະ 3.1 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ.

ຢູ່ຈຸດທົດລອງ ເມືອໄຊບູລີ ເປີເຊັນການລອດຕາຍ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ປ່ຽນແປງແຕ່ 70-100% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດແຕ່ 1.6-3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ; ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງກວ່າໝູ່ ແມ່ນຢູ່ບ້ານບົ່ງເຊ 3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ, ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 12 ວັນ ແລະ ເລິກ 1.2 ແມັດ; ຕໍ່ມາແມ່ນບ້ານສະຫວ່າງ ແລະ ສະກົ່ງ ຖືກນ້ຳຖ້ວມ 12 ແລະ 14 ວັນ, ເລິກ 1.5-2 ແມັດ ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ 2.8 ແລະ 2.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ.

ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ແມງໄມ້, ພະຍາດ ແລະ Fe ເປັນພິດ

ໂດຍທົ່ວໄປ, ສົມທຽບໃສ່ ທ່າດອກຄຳ1 ເຫັນວ່າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນມີລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ແມງໄມ້ ແລະ ພະຍາດຕ່ຳກວ່າທ່າດອກຄຳ1. ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນບໍ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີຂຽວ, ດ້ວງກຳ, ແມງບົ່ວ, ພະຍາດເຂົ້າຜູ້, ພະຍາດຄໍຮວງເນົ່າ ແລະ ປັບຕົວບໍ່ໄດ້ດີ ໃນສະພາບດິນທີ່ມີປະກົດການ Fe ເປັນພິດ (ຕາຕະລາງ 5 ແລະ 6).

ຄຸນນະພາບຂອງເຂົ້າ

ລັກສະນະຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ແລະ ເຂົ້າກ້ອງ: ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີສີເມັດເຂົ້າເປືອກສີເຫືອງ, ເມັດຍາວ 10.05 ມມ, ອັດຕາສ່ວນລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ 3.82, ມີຮູບຮ່າງເມັດຍາວຮຽວ ຂ້ອນຂ້າງນ້ອຍກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1. ທ່າດອກຄຳ1 ເມັດເຂົ້າເປືອກ ສີນ້ຳຕານແກ່, ເມັດຍາວ 10.44 ມມ, ອັດຕາສ່ວນລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ 3.85, ມີຮູບຮ່າງເມັດຍາວຮຽວ ແຕ່ຂ້ອນຂ້າງໃຫຍ່ກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ. ສ່ວນເຂົ້າກ້ອງ, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີສີຂາວ, ເມັດຍາວ 7.19 ມມ, ລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ 3.08 ແລະ ເມັດຍາວຮຽວ. ທ່າດອກຄຳ1 ເມັດເຂົ້າກ້ອງສີຂາວ, ຍາວ 7.27 ມມ, ລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ 3.09 ແລະ ເມັດຍາວຮຽວ (ຕາຕະລາງ 7).

ຄຸນນະພາບໃນການສີ: ຕາຕະລາງ 8 ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄຸນນະພາບໃນການສີ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1. ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີເປີເຊັນເຂົ້າກ້ອງຕ່ຳກວ່າທ່າດອກຄຳ1 67.54% ແລະ 70.5% ຕາມລຳດັບ; ເປີເຊັນເຂົ້າສານສີໄດ້ ເທົ່າທຽມກັນ ແຕ່ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີເປີເຊັນເຂົ້າສານປະເພດ 1 ສູງກວ່າ ທ່າດອກຄຳ1 45.1% ແລະ 37.86% ຕາມລຳດັບ.

ຄຸນນະພາບໃນການກິນ: ຈາກຕາຕະລາງ 9, ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ມີຄຸນນະພາບໃນການກິນດີ ເທົ່າທຽມກັນກັບທ່າດອກຄຳ1: ກິນແຊບ, ອ່ອນນຸ້ມດີ ແຕ່ບໍ່ຫອມ; ເຂົ້າເຢັນຫຼັງໜຶ່ງສຸກ 1 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນມີຄວາມອ່ອນນຸ້ມປານກາງ.

ລັກສະນະປະຈຳພັນ

ລັກສະນະປະຈຳພັນ 46 ລັກສະນະ, ຮູບຮ່າງຂອງລຳຕົ້ນ ແລະ ເມັດເຂົ້າເປືອກ, ເຂົ້າກ້ອງ ແລະ ເຂົ້າສານ; ແລະ ສະພາບການຈະເລີນເຕີບໂຕ ໃນການຜະລິດຊາວນາ ສະແດງໃນຕາຕະລາງ 11, ຮູບ 1, 2 ແລະ 3.

ການຜະລິດເມັດພັນ ແລະ ສົ່ງອອກແນວພັນ ສູ່ທ້ອງຖິ່ນ

ນັບແຕ່ນາປີ 2006 ເປັນຕົ້ນມາ, ທາງສູນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດໄດ້ເລີ່ມຜະ ລິດເມັດພັນບໍລິສຸດ, ລຸ້ນ 1 ແລະ 2. ພື້ນເດັ່ນ, ແມ່ນບໍລິສັດໄຟຟ້ານ້ຳເທີນ 2, ໂຄງການເຂດລຸ່ມ ເຂື່ອນ ທັງທົດສອບ ທັງຂະຫຍາຍເມັດພັນໄປ ພ້ອມ ແລະ ໄດ້ຈັດຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບເຕັກນິກ ການປູກ ແລະ ຂະຫຍາຍເມັດພັນໃຫ້ແກ່ຊາວນາ ໃນ 5 ຕົວເມືອງ ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກນ້ຳຖ້ວມ. ໃນນາປີ 2010, 2011 ແລະ 2012 ໂຄງການ ສາມາດຜະລິດເມັດພັນໄດ້ເຖິງ 118 ໂຕນ ແລະ ສ່ວນນຶ່ງ ໄດ້ແຈກຢາຍໃຫ້ຊາວນາໃນ 5 ຕົວ ເມືອງ ດັ່ງກ່າວ ແລະ ອີກສ່ວນນຶ່ງ ໄດ້ແຈກໃຫ້ ເມືອງອື່ນ ແລະ ແຂວງອື່ນ ທີ່ບໍ່ໄດ້ຢູ່ໃນໂຄງການ. ນອກຈາກນີ້, ລະດູນາປີ 2010, ທາງສູນກໍຍັງ ໄດ້ໄປຝຶກອົບຮົມໃຫ້ແກ່ຊາວນາ ເມືອງບໍລິຄຳໄຊ ພ້ອມທັງຕອບສະໜອງເມັດພັນໃຫ້ພ້ອມ. ການ ແຈກຢາຍສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນຢູ່ທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ, ທົ່ງພຽງວຽງຈັນຕອນກາງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ, ທົ່ງ ພຽງເຊບັ້ງຫຽງ ແລະ ທົ່ງພຽງເຊໂດນ.

ສະຫຼຸບ ແລະ ສົນທະນາ

ແນວພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນແນວພັນທີ່ມີ ເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ1 (SUB1), ເຊື້ອພັນ ດັ່ງ ກ່າວ ແມ່ນຊ່ວຍໃຫ້ແນວພັນສາມາດຢູ່ລອດໄດ້ ໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ 10-14 ວັນ ແລະ ສາມາດ ຟື້ນການຈະເລີນເຕີບໂຕຫຼັງນ້ຳຖ້ວມ. ເຖິງຢ່າງ ໃດກໍຕາມຄວາມອາດສາມາດການຢູ່ລອດ ໄດ້ໄວ ຫຼື ຊ້າ ແມ່ນຂຶ້ນກັບຫຼາຍປັດໄຈ ເປັນຕົ້ນຄວາມ ຊຸ່ນ ແລະ ອຸນຫະພູມຂອງນ້ຳ, ແສງສະຫວ່າງ ແລະ ອີກປັດໄຈອື່ນ ເຊັ່ນ: ຄຸນນະພາບ ແລະ ອາຍຸຂອງກ້າທີ່ນຳໄປປັກດຳ; ອາຍຸຂອງຕົ້ນເຂົ້າ ຫຼັງປັກດຳ. ເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ1 ຫຼື SUB1 ແມ່ນເຮັດໜ້າທີ່ສະກັດກັ້ນ/ຫຼື ຫຼຸດຜ່ອນການສັງ ເຄາະເອຕີແລນ(ethylene synthesis)ໃນຕົ້ນເຂົ້າ ໃນເມື່ອເວລານ້ຳຖ້ວມ, ຊຶ່ງເປັນປັດໃຈເຮັດໃຫ້ ການສ້າງຮອກໂມນ ທີ່ກະຕຸ້ນໃຫ້ຕົ້ນເຂົ້າຢືດ ຕົວ, ສູນເສັຍພະລັງງານ ທີ່ໄດ້ສະສົມໃນຕົ້ນເຂົ້າ ແລະ ເຮັດໃຫ້ທາດສີຂຽວເຊື່ອມຄຸນ, (David J. Mackill *et al*, 2009; and Meechai Siangliw, 2011).

ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນໝາກ ຜົນຂອງການຮ່ວມມື ລະຫວ່າງ ສະຖາບັນ ຄົ້ນ ຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ລາວ ແລະ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ນານາຊາດ (IRRI) ທີ່ຟີ ລິປິນ ນັບແຕ່ປີ 1999 ເປັນຕົ້ນມາ ແລະ ສຳເລັດ ໃນປີ 2006.

ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ແມ່ນໝາກ ຜົນຂອງການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ຈາກ IR40931-33-1-3-2 ໂດຍວິທີນຳໃຊ້ ຊີວະເຕັກໂນໂລຊີເຂົ້າຊ່ວຍໃນການປະສົມພັນ ຕ່າວ: IR40931-33-1-3-2/3*TDK1. ເປັນເຂົ້າ ໜຽວບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ອາຍຸນັບແຕ່ມື້ຕົກກ້າ-ອອກດອກ 50% 107-114 ວັນ ແລະ ອາຍຸ ນັບ ແຕ່ມື້ຕົກກ້າ-ເກັບກ່ຽວ 139-145 ວັນ, ເປັນເຂົ້າ ປະເພດຕົ້ນຕ່ຳປານກາງ, ມີລວງສູງ 106–125 ຊມ. ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ, ເໝາະສົມໃນເຂດປູກເຂົ້າທີ່ປະສົບກັບໄພນ້ຳຖ້ວມ ໃນ 7 ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ ຂອງພາກກາງ ແລະ ໃຕ້. ບໍ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍ ຂອງເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳ ຕານ ແລະ ສີຂຽວ, ພະຍາດເຂົ້າຜູ້, ພະຍາດຄໍ ຮວງເນົ່າ ແລະ ບໍ່ທົນຕໍ່ Fe ເປັນພິດ. ເມັດສີ ເຫຼືອງ, ຍາວຮຽວ; ຄຸນນະພາບໃນການສີດີ, ມີ ເປີເຊັນເຂົ້າສານສີສູງ, ໂດຍສະເພາະ ເປີເຊັນ ເຂົ້າສານສີ ລະດູນາແຊງຂ້ອນຂ້າງດີກວ່າ ທ່າ ດອກຄຳ1; ກິນແຊບອ່ອນນຸ້ມດີແຕ່ບໍ່ຫອມ, ເຂົ້າ ເຢັນອຸ່ນຄືນບໍ່ແຫຼວ.

ການທົດສອບການປັບຕົວໃນເງື່ອນໄຂ ສະພາບນານ້ຳຖ້ວມ ທີ່ທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ ລະດູ ນາປີ 2009, 2010 ແລະ 2011 ໃນ 5 ຕົວເມືອງ ຂອງແຂວງຄຳມ່ວນ ແລະ ສະຫວັນນະເຂດ; ໂດຍສົມທຽບໃສ່ ທ່າດອກຄຳ1 ທີ່ບໍ່ມີເຊື້ອພັນ ທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1, ສະແດງໃຫ້ເຫັນຢ່າງສັດ

ເຈນ. ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ (ທ່າດອກຄຳ1 ມີເຊື້ອພັນ SUB1) ແມ່ນປັບຕົວໄດ້ດີ, ມີເປີເຊັນ ການລອດຕາຍສູງ, ປູກໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຍັງສາມາດໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ໂດຍສະເພາະ ລະດູຝົນປີ 2011, ເປັນປີທີ່ພະຍຸໄຕຝຸ່ນພັດເຂົ້າ ມາລາວຢ່າງລຽນຕິດ, ເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມຢ່າງ ແຮງ ໃນທົ່ງພຽງເຂຊັ່ງໄຟ; ໃນ 20 ຈຸດທົດລອງ ທີ່ມີນ້ຳຖ້ວມໃນຄວາມເລິກ 1.2-2 ແມັດ ເປັນເວ ລາ 12-18 ວັນ; ທ່າດອກຄຳ1 ແມ່ນຕາຍໝົດ ແລະ ບໍ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ສ່ວນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ຕົ້ນເຂົ້າລອດຕາຍ ແຕ່ 60-100% ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດແຕ່ 1.2-3.7 ໂຕນຕໍ່ເຮັກຕາ. ການທົດສອບຄວາມທົນທານ ຂອງສາຍພັນເຂົ້າ ທີ່ມີເຊື້ອພັນ SUB1 ທີ່ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາ ນາຊາດ ເຫັນວ່າ ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-Sub1 ແມ່ນມີເປີເຊັນການລອດຕາຍສູງ ເມື່ອສົມທຽບ ໃສ່ທ່າດອກຄຳ1 ທີ່ບໍ່ມີເຊື້ອພັນ SUB1 ແລະ IR42 ແນວພັນທີ່ບໍ່ທົນຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ (Septiningsih EM, 2009).

TDK1-Sub1 (IRF07289) ທົດລອງຜົນ ຜະລິດໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນ ໃນ 3 ປະເທດ ໃຫ້ ຜົນຜະລິດສະເລັ່ຍ 4.5 ໂຕນ/ເຮັກຕາ (4.5, 5.3 3.7 ໂຕນ/ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ) ສົມທຽບໃສ່ PSBRc68 ແນວພັນເຂົ້າທີ່ນິຍົມກັນຫຼາຍ ໃນຟິລິ ປິນ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສະເລັ່ຍ 4.5 ໂຕນ/ເຮັກຕາ ເຊັ່ນດຽວ; ທີ່ລາວ 5.2, ອິນໂດເນເຊັຍ 4.0 ແລະ ທີ່ຟິລິປິນ 4.3 ໂຕນ/ເຮັກຕາ, (Georgina V. Vergara *et al,* 2009).

ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນພັດທະ ນາ ຈາກປະຊາກອນຂອງແນວພັນ ທ່າດອກຄຳ1 ແລະ PSBRc68 ແມ່ນເໝາະສົມທີ່ສຸດ ສຳລັບ ລາວ ແລະ ພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງເໜືອ ຂອງໄທ (Labios *et al*, 2010).

ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ, ນອກ ຈາກ ມີເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ, ລະດັບຄວາມສາ ມາດໃນການທົນທານຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ ແມ່ນຍັງຂຶ້ນກັບ ປະເພດນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ນຂອງນ້ຳ, ຖ້າ ທາການນ້ຳຖ້ວມໄຫຼບວກກັບນ້ຳຊຸ້ນ ເປີເຊັນການ ລອດຕາຍ ຈະສູງກວ່ານ້ຳຖ້ວມຂັງບວກກັບນ້ຳ ຊຸ້ນ; ແລະ ນ້ຳຊຸ້ນເຮັດໃຫ້ເປີເຊັນ ການລອດຕາຍ ຕ່ຳ; ນ້ຳຖ້ວມຂັ່ງ ຫຼື ໄຫຼບວກກັບນ້ຳໃສ ເຮັດໃຫ້ ເປີເຊັນການລອດຕາຍສູງ (ເພັດມະນີແສງ, 2012). ນ້ຳຖ້ວມໃນຊ່ວງຕົ້ນເຂົ້າຍັງອ່ອນ ຫຼື ປັກ ດຳໃໝ່ 2-3 ອາທິດ ເປີເຊັນການລອດຕາຍຕ່ຳ.

ລັກສະນະທີ່ຕິດພັນກັບຄວາມທົນທານ ຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ ປະກອບມີ: (1) ການສະສົມພວກ ທາດແປ້ງຂອງລຳຕົ້ນ; (2) ການຫາຍໃຈຂອງ ຕົ້ນເຂົ້າ ໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມແມ່ນຕິດພັນກັບ ການເພີ່ມທະວີກິດຈະກຳຂອງແອນຊີມ ໃນການ ບົ່ມທາດເຫຼົ້າ (alchohol fermentation); (3) ການຢືດຕົວຂອງລຳຕົ້ນ ໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳ ຖ້ວມ, ເວລານ້ຳຖ້ວມຕົ້ນເຂົ້າ ບໍ່ມີການຢືດຕົວ ຫຼື ຢືດຕົວໜ້ອຍ, ສະສົມພະລັງງານໄວ້ ແລະ ບໍ່ໃຫ້ມີ ການສັງເຄາະຮອກໂມນ ທີ່ກະຕຸ້ນການຢືດຕົວ ຂອງລຳຕົ້ນ ແມ່ນຊ່ວຍເຮັດໃຫ້ເປີເຊັນການຕາຍ ຕ່ຳ; (4) ສະກັດກັ້ນ ຫຼື ຫຼຸດຜ່ອນການສັງເຄາະ ເອຕີແລນ; ແລະ (5) ຕົ້ນເຂົ້າຟື້ນຕົວໄດ້ໄວ ຫຼັງ ນ້ຳຖ້ວມ (Meechai Siangliw, 2011).

ແຕ່ປີ 1995-2000, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງ ສປປ ລາວ ໄດ້ຮ່ວມມືກັບສະຖາ ບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນທີ່ປະເທດຟິລິປິນ (IRRI) ໃນການເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ແລະ ສາມາດເຕົ້າໂຮມໄດ້ເຖິງ 13,192 ຕົວຢ່າງ (S. Apa Rao, *et al*, 2000); ການຊອກຫາ ແນວພັນ ແລະ ເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ ຈາກແນວ ພັນພື້ນເມືອງລາວດັ່ງກ່າວ ເພື່ອນຳໃຊ້ໂດຍກົງ ແລະ ພັດທະນາແນວພັນໃໝ່ໃນຕໍ່ໜ້າ ຄວນເອົາ ໃຈໃສ່.

ຄຳແນະນຳ

ໃນເຂດທີ່ມັກຖືກນ້ຳຖ້ວມ ແຕ່ຫົວປີຄວນ ເອົາໃຈໃສ່ບາງບັນຫາ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ເອົາໃຈໃສ່ຄຸນ ນະພາບກ້າ, ຕາກ້າໃຫ້ໃສ່ຝຸ່ນຄອກ 1 ກິໂລ/ ແມັດມົນທົນ, ບໍ່ຄວນຕົກກ້າຖີ່ເກີນໄປ ໃຫ້ຕົກ

ກ້າ ໃນອັດຕາ 50-70 ກຼາມ/ແມັດມົນທົນ (ແນະນຳທົ່ວໄປ 100 ກຼາມ/ແມັດມົນທົນ), ບໍ່ປະໃຫ້ນ້ຳໃນຕາກ້າເລິກ ປະໄວ້ພຽງແຕ່ປຽກສຸ່ມ ກ່ຳພໍ, ເພື່ອໃຫ້ກ້າແຂງແຮງເປັນກົບ ແລະ ສະສົມພວກທາດແປ້ງໄດ້ຫຼາຍ (CHO), ປັກດຳກ້າແກ່ 30-45 ມື້. ກ້າທີ່ຫຼົ່ກແລ້ວ ໃຫ້ປັກດຳໂລດ, ບໍ່ໃຫ້ປະໄວ້ດົນ ຫຼັງຫຼົ່ກແລ້ວໃຫ້ນຳໄປດຳໂລດ, ໃຫ້ປັກດຳກ້າຫຼາຍກົບ ແລະ ປັກດຳຖີ່ ເພາະເຂດນ້ຳຖ້ວມ ການແຕກກໍາຂອງຕົ້ນເຂົ້າແມ່ນຕ່ຳ. ໃນໄຮ່ນາ ແມ່ນໃຫ້ນຳໃຊ້ຝຸ່ນຄອກ 10 ໂຕນ/ເຮັກຕາ ທົດແທນການນຳໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີ. ໃຫ້ເອົາໃຈໃສ່ຄວບຄຸມຫຍ້າໃນນາແຕ່ຫົວທີ. ໃຫ້ເອົາໃຈໃສ່ຄັດຄວາມບໍລິສຸດຕື້ມເພາະມັນຍັງມີການກະຈາຍຕົວບາງລັກສະນະເປັນຕົ້ນຍັງມີເມັດປຸ້ມ ແລະ ບາງເມັດມີຫາງ.

ຄຳຂອບໃຈ

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນຢ່າງສູງຕໍ່ກົມປູກຝັງ ແລະ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ກົມຄຸ້ມຄອງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງ ສປປ ລາວ ທີ່ໃຫ້ທຶດເຍືອງທາງໃຫ້ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ ໃນການປະສານສົມທົບ ຮ່ວມມືກັບສາກົນ ໃນການພັດທະນາແນວພັນທ່າດອກຄຳ 1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ນັບແຕ່ປີ 1995 ເປັນຕົ້ນມາ ຈົນປະສົບຜົນສຳເລັດ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນຢ່າງສູງ ຕໍ່ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານານາຊາດ (IRRI), ທີ່ຟິລິປິນ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື ລາວ-IRRI ທີ່ເອົາໃຈໃສ່ຊ່ວຍເຫຼືອ ສປປ ລາວ ໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າລາວ, ພິເສດ ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງຕໍ່ David J. Mackill ແລະ ນັກປັບປຸງພັນເຂົ້າຂອງ IRRI ແລະ J.M. Schiller ຫົວໜ້າຊ່ຽວຊານ ປະຈຳໂຄງການ ລາວ-IRRI ໃນເມື່ອກ່ອນ ທີ່ໄດ້ທຸ້ມເທເຫື່ອແຮງໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃຫ້ແກ່ ສປປ ລາວ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງຕໍ່ ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຄຳມ່ວນ ທີ່ມີນະໂຍບາຍ ແລະ ເອົາໃຈໃສ່ໃນການສົ່ງເສີມແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃນເຂດທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ຢ່າງສູງ ຕໍ່ "ໂຄງການພັດທະນາຊີວິດການເປັນຢູ່ ຂອງປະຊາຊົນໃຕ້ເຂື່ອນ" ຂອງບໍລິສັດນ້ຳເທີນ 2 ທີ່ຊຸກຍູ້ສົ່ງເສີມງົບປະມານ ໃນການສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃນເຂດທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ ແລະ ຜັນຂະຫຍາຍໄປແຂວງອື່ນ.

ພິເສດ, ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງ ຕໍ່ ທ່ານ ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ ນັກປັບປຸງພັນເຂົ້າ ຂອງ ສຄກ, ທ່ານ ສີວຽງໄຊ ສຸກຄະລາດ ຫົວໜ້າໜ່ວຍງານ ຍົກຍ້າຍຈັດສັນ, ທ່ານ ນິລັນດອນ ຖາວອນສຸກ ແລະ ທ່ານ Francois Demonlin ຜູ້ຈັດການລຸ່ມອ່າງໂຕ່ງ, ທີ່ມີຄວາມເອົາໃຈໃສ່ ໃນການຊຸກຍູ້ສົ່ງເສີມແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ໃນເຂດທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

ຫັດສະດົງ. ບົດລາຍງານຕົວເລກຜົນການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ ແລະ ການຜະລິດແມ່ພັນເຂົ້າ 1975-1985, ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາລາຄຳ.

Neeraja C, Maghirang-Rodriguez R, Pamplona A, Heuer S, Collard B, Septiningsih E, Vergara G, Sanchez D, Xu K, Ismail A, Mackill D. 2007. A marker-assisted backcross approach for developing submergence-tolerant rice cultivars. Theor. Appl. Genet. 115: 767-776.

Singh S, Mackill D, Ismail AM. 2009. Responses of SUB1 rice introgression lines to submergence in the field: yield and grain quality. Field Crops Res. (*in press*).

Inthapanya,P., SchillerJ.M., Surapong Sakrharung, Tawee Kupkanchanakul, and Viravanh Phannourath. 1995. Varietal improvement strategies for rainfed lowland environment of the Lao PDR: 1995-2000. P. 767-787. In: Fragile Lives in Fragile Ecosystems.

Chanthakhone Boualaphanh, Phoumy Inthapanya and Sengpaseuth Rajabandith. Rice improvement method for Laos: ACIAR proceeding P. 229-235. In:increased lowland rice production in the Mekong region.

ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ, ພູມີ ອິນທະປັນຍາ ແລະ ນິລັນດອນ ຖາວອນສຸກ. ທາງເລືອກໃນການເພີ້ມສະມັດຕະພາບການຜະລິດເຂົ້າຢູ່ເຂດນ້ຳຖ້ວມທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ. ວາລະສານ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ສະບັບທີ 22, ກໍລະກົດ-ທັນວາ, 2010: 24-47.

ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, ພູມີ ອິນທະປັນຍາ ແລະ ນິລັນດອນ ຖາວອນສຸກ. ທາງເລືອກໃນການເພີ້ມສະມັດຕະພາບ ການຜະລິດເຂົ້າຢູ່ເຂດນ້ຳຖ້ວມທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ. ວາລະສານ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ສະບັບທີ 25, ມັງກອນ-ມີຖຸນາ 2012: 62-78.

Meechai Siangliw. Physiology, Rice Response and prospects for breeding Submergence Tolerance. Rice Gene Discovery Unit, BIOTEC. Paper presented at Climate Change Workshop, 25 November 2011, Lao Plaza Hotel Vientiane Lao PDR.

Georgina V. Vergara, Romeo V. Labios, Alvaro M. Pamplona, Nenita V. Desamero, Kuoang Duoangsila, Aris Hairmansis, Manuel Q. Esguerra, Marlon A. Malabrigo, Abdelbagi M. Ismail and David J. Mackill. Performance of submergence tolerant rice (Sub-1 lines) in adaptability trials in Indonesia, Laos and the Philippines. Paper presented at the 20th FCSSP Scientific Conference, Silliman University, Dumaguete City, Philippines, 18-23 May 2009.

Labios, Romeo V.; Mackill, David J.; Ismail, Abdelbagi M.; Paris, Thelma R.; Manzanilla, Digna O.; Vergara, Gina V.; Pamplona, Alvaro M.; Tatlonghari, Gerlie T.; Esguerra, Manuel Q. Increasing rice productivity in submergence-prone areas of southeast Asia.

Mackill DJ, Ismail AM. 2009. *Sub1* Fact Sheet No. 1: Frequently asked questions on submergence-tolerant rice.

Septiningsih EM, Pamplona AM, Sanchez DL, Neeraja CN, Vergara GV, Heuer S, Ismail AM, Mackill DJ (2009). Development of submergence tolerant rice cultivars: the Sub1 locus and beyond. Ann Bot 103:151-160. PubMed Abstract | Publisher Full Text | PubMed Central Full Text .

S. Apa Rao, C. Bounphanousay, J.M. Schiller and M.T. JaCKSON. Classification of rice germplasm from the Lao PDR between1995-2000. National rice research program and Lao-IRRI Project July 2000.

Paavo Eliste and Nuno Santos. Lao Peoples Democratic Republic Rice Policy Study, 2012. Working under the overall guidance of Dr. Pouang Parisak Pravongviengkham. Ministry of Agriculture and Forestry, International Rice Research Institute (IRRI), World Bank and FAO.

ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ

ຕາຕະລາງ 1: ສ່ວນປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1.
Table 1: yield component of TDK1-Sub1, compare to TDK1.

ລ/ດ No.	ລາຍການ Items	ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	ທ່າດອກຄຳ1 TDK1
1	ຈຳນວນຮວງ/ສຸມ Panicle/hill	11	8
2	ຈຳນວນເມັດເຕັມ/ຮວງ Filled spickelet/panicle	82	101
3	ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍເມັດເຕັມ/ຮວງ (%) % of Filled spickelet/panicle	72.5	85.4
4	ນ້ຳໜັກ 1,000 ເມັດ (ກຼາມ) 1,000 Grain weight (g)	30.03	31.18

ຕາຕະລາງ 2: ຜົນຜະລິດຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1, ປູກໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ ລະດູຝົນ 2009.

Table 2: Grain yield of TDK1-Sub1, Compare to TDK1, under flooded condition wet season 2009.

ບ້ານ village	ຜົນຜະລິດ (ຕ/ຮຕ) Grain yield (t/ha)		ໄລຍະ ຖ້ວມ Period of flooded	ຈຳນວນ ມື້ຖ້ວມ No. of days flooded	ຄວາມເລິກ ຂອງນ້ຳ (ມ) water depth (m)	% ການລອດຕາຍ % plant survival	
	TDK1-Sub1	TDK1				TDK1-Sub1	TDK1
ເມືອງມະຫາໄຊ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Mahaxai district, Khammouan province							
ນາກຽວ Nakia	-	-	8-19/08	12	3	85	30
ສົມສະນຸກ Somsanouk	-	-	9-18/08	10	1.5	100	100
ດ້າງ Dang	-	-	6-23/08	17	3.3	60	10
ເມືອງເຊບັ້ງໄฟ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Xebamgfai district, Khammouane province							
ສົມສະອາດ Somsaat	2.3	1.3	10-20/08	11	2	100	100
ນາพอกท่า Naporktha	2.2	0.0	11-21/08	11	2.4	60	0.0
ເມືອງໜອງບົກ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Nongbok district, Khammouane province							
ດ່ານປາກເຊ Danepaksay	4.3	4.1	ບໍ່ຖ້ວມ	-	-	100	100
ຫາດຊາຍฟอง Hatsaiphong	3.2	3.3	ບໍ່ຖ້ວມ	-	-	100	100
ເມືອງໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ Xaibouly district, Savannakhet province							
ຕົ້ນແຫນ Tonehene	1.4	0.5	9-21/08	13	2.7	85	30
ບຶງເຊ Bungxe	2.1	1.2	8-13/08	8	1	100	100
ສະເລັ່ຍ Average	2.58	1.7		11.7	2.1	88.78	63.33

ຕາຕະລາງ 3: ຜົນຜະລິດຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ 1, ປູກໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ ລະດູຝົນ 2010.

Table 3: Grain yield at TDK1-Sub1 Compare to TDK1, under flooded condition 2010.

ບ້ານ village	ຜົນຜະລິດ (ຕ/ຮຕ) Grain yield (t/ha)		ໄລຍະຖ້ວມ Period of flooded	ຈຳນວນມື້ຖ້ວມ No. of days flooded	ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳ (ມ) water depth (m)	% ການລອດຕາຍ % plant survival	
	TDK1-Sub1	TDK1				TDK1-Sub1	TDK1
ເມືອງມະຫາໄຊ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Mahaxai district, Khammouan province							
ນາກ່ຽວ Nakia	2.4	0.3	3-13/10/10	11	2	100	30
ສົມສະນຸກ Somsanouk	2.5	1.8	5-11/10/10	6	1.5	100	100
ດ້າງ Dang	1.7	0.5	02-19/10	17	2.5	100	30
ເມືອງເຊບັ້ງໄฟ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Xebamgfai district, Khammouane province							
ນາພອກທ່າ Naporktha	3.5	2.4	28/08-05/09	9	1.0	100	80
ເມືອງໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ Xaibouly district, Savannakhet province							
ທາດຄຳດີ Hatkhamdy	2.5	2.2	29/08-07/09	10	1.0	100	100
ຕົ້ນແຫນ Tonehene	1.4	0.0	24/08-02/09	9	2.0	80	20
ຄຳສະຫວ່າງ Khamsavang	2,4	0.6	8-21/08	14	3	75	30
ສະເລັ່ຍ Average	**2.33**	**1.11**		**10.86**	**1.86**	**93.57**	**55.71**

ຕາຕະລາງ 4: ຜົນຜະລິດຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1, ປູກໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ ລະດູຝົນ 2011.

ບ້ານ village	ຜົນຜະລິດ (ຕ/ຮຕ) Grain yield (t/ha)		ໄລຍະຖ້ວມ Period of flooded	ຈຳນວນມື້ຖ້ວມ No. of days flooded	ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳ (ມ) water depth (m)	% ການລອດຕາຍ % plant survival	
	TDK1-Sub1	TDK1				TDK1-Sub1	TDK1
ເມືອງເຊບັ້ງໄฟ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Xebamgfai district, Khammouane province							
ນາพอกท่า Naporktha	1.8	0	4-22/8/11	18	2	70	0
ນาพอกเทิง Naporkteung	1.3	0	4-21/8/11	17	2	70	0
ເຊນ້ອຍ Xenoy	2.1	0	4-20/8/11	15	2	80	0
ເວີນສະນັ່ນ Vuensanan	1,8	0	4-20/8/11	15	2	70	0
ບຶງຫົວນา Bounghuana	1.2	0	4-20/8/11	15	2	70	0
ຂົວເຊ Kuaxe	1.4	0	4-19/8/11	14	2	70	0
ແກ້ງປີ Keangpy	1.2	0	4-20/8/11	16	3	60	0
ເມືອງໜອງບົກ, ແຂວງຄຳມ່ວນ Nongbok district, Khammouan province							
ນาวางเหือ Navangneua	3.3	0	4-20/8/11	16	2	80	0
ຊຳນาดี Xamnady	1.6	0	4-20/8/11	16	2	60	0
ຊອກບໍ່ Xorkbo	3.1	0	6-22/8/11	15	2	100	0
ບຶງສັນເທີງ Boungsanteung	2.6	0	6-24/8/11	16	2	90	0
ຜັກອີ່ຕູ່ Pakitou	3.7	0	6-24/8/11	17	2	100	0
ເມືອງໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ Xaibouly district, Savannakhet province							
ຄຳສະหว่าง Khamsavang	2.8	0	2-14/8/11	12	1.5	90	0
ສະກົ່ງ Sakong	2.7	0	2-16/8/11	14	2	80	0
ຜັກເຜືອກ Pakpouak	2.25	0	2-17/8/11	15	2	80	0
ปากเซบั้งไฟ Xebangfai	1.6	0	3-18/8/11	17	2	70	0
ແກ້ງปา Keangpa	1.9	0	4-18/8/11	16	2	100	0
ບຶງບົວທອງ Boungbouathong	2.1	0	4-17/8/11	15	2	80	0
ບຶງເຊ Boungxe	3.7	0	4-15/8/11	12	1.2	100	0
ທ່ານ່ວງ Thamuang	2.2	0	4-18/8/11	16	2	100	0
ສະເລັ່ຍ Average	**2.24**	**0.00**		**15.35**	**1.99**	**81.00**	**0.00**

ຕາຕະລາງ 5: ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງແມງໄມ້ສຳຄັນ.
Table 5: Leval resistance to major pests.

ແນວພັນ Variety	ດ້ວງກ້ຳ Stem borrer	ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ Brown plant hopper	ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີຂຽວ Green leaf hopper	ແມງບ່ວ Gall midge
ທ່າດອກຄຳ**1**-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	S	S	S	S
ທ່າດອກຄຳ**1** TDK1	S	MR	S	MS

MR = ທົນທານລະດັບປານກາງ, MS = ໂຍະຍານລະດັບປານກາງ, S = ໂຍະຍານ
MR = Moderate resistance MS = Moderate susceptible S = Susceptible

ຕາຕະລາງ 6: ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງພະຍາດ ແລະ Fe ເປັນພິດ.
Table 6: Level resistance to major diseases and Fc toxic.

ແນວພັນ Variety	ຊະນິດພະຍາດ Diseases				Fe ເປັນພິດ Fe toxic
	ໃບໄໝ້ Leaf blast	ຄໍຮວງເນົ່າ Neck blast	ຂອບໃບແຫ້ງ Bacterial leaf blight	ເຂົ້າຜູ້ Baknae	
ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	MR	S	MR	S	S
ທ່າດອກຄຳ1 TDK1	MR	MR	MR	S	S

MR = ທົນທານລະດັບປານກາງ, MS = ໂຍະຍານລະດັບປານກາງ, S = ໂຍະຍານ
MR = Moderate resistance MS = Moderate susceptible S = Susceptible

ຕາຕະລາງ 7: ລັກສະນະຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ແລະ ເຂົ້າກ້ອງຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1.

Table 7: Paddy and brownrice characteristric of TDK1-Sub1 compare to TDK1

ລາຍການ Items	ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	ທ່າດອກຄຳ1 TDK1
ລັກສະນະເມັດເຂົ້າເປືອກ Paddy chacteristric		
ສີຂອງເມັດ color	ສີເຫຼືອງ Straw	ສີນ້ຳຕານ Brown
ລວງຍາວ lenght (L)	10.05 ມມ mm	10.44 ມມ mm
ລວງກວ້າງ width (l)	2.63 ມມ mm	2.71 ມມ mm
ລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ L/l	3,82	3,85
ຮູບຮ່າງຂອງເມັດ size	ຍາວຮຽວ slander	ຍາວຮຽວ slander
ລັກສະນະເມັດເຂົ້າກ້ອງ Brown rice characteristrict		
ສີຂອງເມັດ color	ຂາວ	ຂາວ
ລວງຍາວ lenght (L)	7.19 ມມ	7.27 ມມ
ລວງກວ້າງ width (l)	2.33 ມມ	2.35 ມມ
ລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ L/l	3.08	3.09
ຮູບຮ່າງຂອງເມັດ Grain size	ຍາວຮຽວ slander	ຍາວຮຽວ slander

ໝາຍເຫດ:

1. **ລັກສະນະຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ Paddy characteristric:**
   ລວງຍາວ lenght: ຍາວ long: 9.1-10 ມມ; ຍາວສຸດ extralong > 10 ມມ mm
   ລວງກວ້າງ width: ແຄບປານກາງ medium = 2.6-3.0 ມມ mm
2. **ລັກສະນະເມັດເຂົ້າກ້ອງ Brown rice characteristric:**
   ລວງຍາວ lenght: ສັ້ນ short = > 5.50 ມມ; ຍາວປານກາງ medium = 5.51-6.60 ມມ, ຍາວ long = 6.61-7.5 ມມ mm; ຍາວຫຼາຍ extra long = >7.5 ມມ
   ຮບູຮ່າງ Brown rice shape: ລວງຍາວ/ລວງກວ້າງ
   ຍາວຮຽວ slander = > 3.0; ຍາວປານກາງ medium = 2.1-3.0

ຕາຕະລາງ 8: ຄຸນນະພາບໃນການສີ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1.
Table 8: Milling quality of TDK1-Sub1, compare to DTK1.

ລາຍການ Items	ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ (%) TDK1-Sub1 (%)	ທ່າດອກຄຳ1 (%) TDK1 (%)
ເຂົ້າກ້ອງ Brown rice	67,54	70,5
ເຂົ້າສານ Milled rice	54,9	54,82
ເຂົ້າສານປະເພດ 1 Head rice	45,1	37,86

ໝາຍເຫດ: ນາແຊງ 2011-2012; **Remark: Dry Season 2011-2012**

ຕາຕະລາງ 9: ຄຸນນະພາບໃນການກິນ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ສົມທຽບໃສ່ທ່າດອກຄຳ1.
Table 9: Eating quality of TDK1-Sub1, compare to TDK1.

ລາຍການ Items	ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	ທ່າດອກຄຳ1 TDK1
ເວລາເຂົ້າໜຶ້ງສຸກ Cooked rice		
ຄວາມຫອມ Aroma	ບໍ່ຫອມ Non-aroma	ບໍ່ຫອມ Non-aroma
ຄວາມອ່ອນນຸ້ມ Softness	ອ່ອນ Soft	ອ່ອນ Soft
ເວລາເຂົ້າໜຶ້ງສຸກ ຫຼັງ 1 ຊົ່ວໂມງ Cooked rice after 1 hour		
ຄວາມຫອມ Aroma	ບໍ່ຫອມ Non-aroma	ບໍ່ຫອມ Non-aroma
ຄວາມອ່ອນນຸ້ມ Softness	ອ່ອນປານກາງ Medium soft	ອ່ອນປານກາງ Medium soft

ໝາຍເຫດ: ນາແຊງ 2011-2012; **Remark: Dry Season 2011-2012**

ຕາຕະລາງ 10: ການຜະລິດ ແລະ ແຈກຢາຍເມັດພັນເຂົ້າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ ຂອງ ສຄຂ ແລະ ການຮ່ວມມື ຜະລິດກັບບໍລິສັດເທີນ, ເຂດກ້ອງເຂື່ອນລຽບແຄມຝັ່ງເຊບັ້ງໄฟ.
Table 10: Seed production of TDK1-Sub1 by Rice and Cashcrop Research Center, and Theuane down stream project.

ລ/ດ No.	ກົມກອງຜະລິດ Producer	ປີ 2010		ປີ 2011		ປີ 2012		ລວມ
		ລຸ້ນ 1	ລຸ້ນ 2	ລຸ້ນ 1	ລຸ້ນ 2	ລຸ້ນ 1	ລຸ້ນ 2	
1	ໂຄງການເທີນ II Theuane II project	-	1,646	-	40,597	-	76,640	118,883
2	ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ RCRC	-	-	800	2,160	1,680	4,830	9,710
ລວມ Total			1,646	800	42,757	1,680	81,470	128,593

ຕາຕະລາງ 11: ລັກສະນະປະຈຳພັນ ຂອງແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ.

Table 11: Morphological Characters, Grain quality and Agronomic Characters of TDK1-Sub1

ລ/ດ No.	ລາຍການ Items	ລັກສະນະ Characteristrict
I	**ລັກສະນະທາງດ້ານພືກສາດ Morphological Characters**	
1	ກຸ່ມແນວພັນ variety group	ອິນດິກາກາ indica
I.1	**ລັກສະນະໃບ Leaf character**	
2	ຄວາມຍາວຂອງໃບ leaf lenght	ສັ້ນ (21-40 ຊມ) short (21-40 cm)
3	ຄວາມກວ້າງຂອງໃບ leaf width	ແຄບ (<1 ຊມ) narrow (<1 cm)
4	ຂົນຂອງແຜ່ນໃບ leaf pubescence	ມີຂົນໜາ pubescent
5	ສີແຜ່ນໃບ leaf color	ຂຽວເຂັ້ມ dark green
6	ສີກາບໃບ basal leaf sheath color	ຂຽວ green
7	ມຸມໃບ leaf angle	ຕັ້ງຊື່ erect
8	ມຸມໃບວິ flag leaf angle	ຕັ້ງຊື່ erect
9	ຮູບຮ່າງລີ້ນໃບ ligule shape	ສອງແງ່ມ 2 cleft
10	ສີລີ້ນໃບ ligule color	ສີຂາວ white
11	ສີຄໍໃບ Collar color	ສີຂຽວອ່ອນ light green
12	ສີຫູໃບ Auricle color	ສີມ່ວງ Purple
I.2	**ລັກສະນະລຳຕົ້ນ culm character**	
13	ຄວາມຍາວຂອງລຳຕົ້ນ (ຊມ) culm lenght (cm)	ປານກາງ (71.0-90.0 ຊມ) Intermediate (71.0-90.0 cm)
14	ຈຳນວນລຳຕົ້ນ culm number	ປານກາງ (14 ຕົ້ນ/ສຸມ) Intermediate (14 culm/hill)
15	ເສັ້ນຜ່າໃຈກາງຂອງລຳຕົ້ນ diameter of basal internod	ໜາ (>5 ມມ) Thick (>5 mm)
16	ສີປ້ອງ culm internod color	ຂຽວ green
17	ສີຂໍ້ Node color	ຂຽວ green
I.3	**ລັກສະນະດອກ Glume character**	
18	ສີຂອງກີບດອກ lemma and palea color	ສີເຫືອງ straw
19	ຂົນຂອງກີບດອກ lemma and palea pubescence	ມີຂົນສັ້ນ short hairs
20	ສີຍອງຮັບເກສອນຜູ້ stigma color	ສີຂາວ white
I.4	**ລັກສະນະຂອງຮວງ Panicle character**	
21	ຄວາມຍາວຂອງຮວງ (ຊມ) Panicle lenght (cm)	ຮວງຍາວປານກາງ (24.1 ມມ) Intermediate (24.1 mm)
22	ລັກສະນະຂອງຮວງ (Panicle type)	ຮວງໜາປານກາງ intermediate compact
23	ການແຕກກິ່ງທີ 2 ຂອງຮວງ (Secondary branching)	ມີໜ້ອຍ light

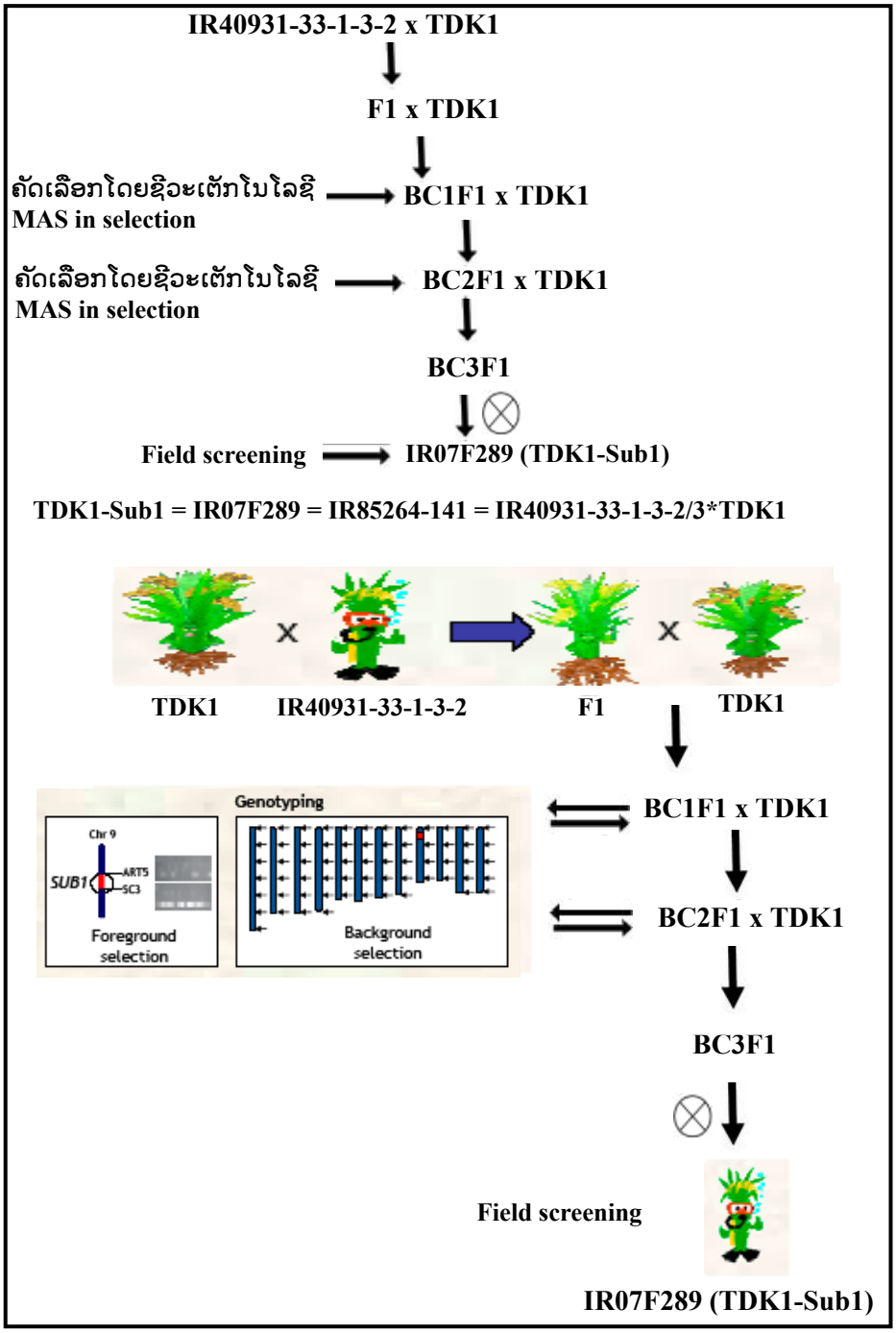
ຕາຕະລາງ 11: ລັກສະນະປະຈຳພັນ ຂອງແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ (ຕໍ່).

Table 11: Morphological Characters, Grain quality and Agronomic Character of TDK1-Sub1 (con.)

24	ການກົ້ງຂອງຮວງ (Panicle axis)	ກົ້ງ droopy
25	ລັກສະນະຄໍຮວງ panicle exertion	ສັ້ນ (ຄໍຮວງຂະໜານກັບຄໍໃບ) short
I.5	**ລັກສະນະຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ Paddy characteristrict**	
26	ສີຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ Paddy color	ສີເຟືອງ straw
27	ຄວາມຍາວຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ (ມມ) Paddy lenght	ຍາວສຸດ (10.05 ມມ) extemely lenght (10.05 mm
28	ຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ (ມມ) Paddy width	ປານກາງ (2.63 ມມ) Intermediate (2.63 mm)
29	ຫາງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ Awning	Absent
30	ສີປາຍເມັດ Apiculus color	ສີເຟືອງ straw
31	ຄວາມຍາວຂອງປີກເຂົ້າ steril lemma lenght	ສັ້ນ (2.65 ມມ) short (2.65 mm)
32	ສີຂອງປີກເຂົ້າ steril lemma color	ສີເຟືອງ straw
II	**ລັກສະນະຂອງເມັດເຂົ້າກ້ອງ Brown rice characteristrict**	
33	ສີເປືອກຫຸ້ມເມັດເຂົ້າກ້ອງ seed coat color	ສີຂາວ white
34	ລວງຍາວເມັດເຂົ້າກ້ອງ brown rice lenght	7.19 ມມ (mm)
35	ລວງກວ້າງເມັດເຂົ້າກ້ອງ brown rice width	2.33 ມມ (mm)
36	ລວງໜາເມັດເຂົ້າກ້ອງ brown rice thick	1.84 ມມ (mm)
37	ຮູບຮ່າງເມັດເຂົ້າກ້ອງ brown rice shape	ຍາວຮຽວ small long
38	ຊະນິດເຂົ້າ Endosperm type	ເຂົ້າໜຽວ waxy
39	ຄວາມຫອມ Aroma	ບໍ່ຫອມ Non aroma
III	**ບາງລັກສະນະທາງດ້ານເຄັດຕະກຳ Agronomic characters**	
40	ຄວາມແຂງແຮງຂອງການເຕີບໂຕ vegetative vigor	ແຂງແຮງ vigorouse
41	ຄວາມສາມາດໃນການແຕກແໜງ tillering ability	ປານກາງ medium
42	ຄວາມແຂງແຮງຂອງລຳຕົ້ນ culm strenght	ແຂງແຮງ strong
43	ການປັບຕົວກັບສະພາບແວດລ້ອມ Phenotype acceptability	ປານກາງ fair
44	ການລົ້ນຂອງເມັດເຂົ້າ Panicle threshability	ຫຍາບປານກາງ (1-5%) Moderately difficult (1-5%)
45	ເປີເຊັນການຈັບເມັດ Fertile grain %	ການຈັບເມັດໄດ້ດີ Fertile
46	ການຫ້ຽວແຫ້ງຂອງໃບ Leaf senescence	ປານກາງ Intermediate

ຮູບສະແດງ 1: ແຜນວາດໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າທົນນ້ຳຖ້ວມໂດຍການຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ໃສ່ ທ່າດອກຄຳ1 ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີຊີວະເຕັກໂນໂລຊີເຂົ້າຊ່ວຍໃນການປະສົມພັນຕ່າວ.

Figure 1: Scheme of transfering SUB1 gene to TDK1 by using marker assistance in backcross breeding.



ຮູບ 1: ລັກສະນະລຳຕົ້ນ.
photo 1: Plant type.

ຮູບ 2. ລັກສະນະເມັດເຂົ້າເປືອກ, ເຂົ້າກ້ອງ ແລະ ເຂົ້າສານ.
photo 2: Paddy, Brown rice and Milled rice characters.

ຮູບ 3: ການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຂອງທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ປູກໃນເງື່ອນໄຂນ້ຳຖ້ວມ 2 ແມັດ ເປັນເວລາ 1 ອາທິດ, ໃນຊ່ວງແຕກກໍສູງສຸດ, ລະດູຝົນ 2011, ທີ່ບ້ານແກ້ງປາ, ເມືອງໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ຖ່າຍຮູບໂດຍ: ພູມີ ອິນທະປັນຍາ).
Photo 3: The performance of TDK1-Sub1, under 1 week flooded with water depth 2 m in maximum tillering stage at Kangpa village, Xaybouly district Savannakhet province. (photo by: Phoumy Inthapanya).

ສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານກຳມະພັນ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ພັນພື້ນເມືອງລາວ ໃນລະດັບສັນຖານວິທະຍາ

ກົງປັນ ກັນຍາວົງ[1], ຍົດ ພະຈອມພົນ[2], ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ[1], ສົມພັນ ປາຊູວາງ[2], ໂນແອນ ບົວທອງ[2] ແລະ ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ[1]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ສປປ ລາວ ແມ່ນປະເທດໜຶ່ງ ທີ່ນອນຢູ່ໃນແຫຼ່ງສູນກາງຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານກຳມະພັນ ຂອງເຂົ້າ ເຊິ່ງລັກສະນະບາງຢ່າງ ອາດເປັນທີ່ຕ້ອງການ ຫຼື ມີຄວາມຈຳເປັນໃນໂຄງການປັບປຸງພັນ ເຂົ້າໃນອານາຄົດ. ນອກຈາກນັ້ນ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນຂອງເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງ ຍັງມີປະ ໂຫຍດໃນການນຳເອົາມາໃຊ້ປູກໃນພື້ນທີ່ ທີ່ບໍ່ສາມາດປູກພັນປັບປຸງ ຫຼື ພັນສະໄໝໃໝ່ໄດ້ ຫຼື ນຳເອົາ ກຳມະພັນມາໃຊ້ໃນການເພີ່ມຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນລະດັບແປງ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍ ແລະ ຄວາມເສຍຫາຍ ຈາກການລະບາດຂອງພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້ສັດຕູພືດ. ນອກຈາກນັ້ນ ຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນຂອງເຊື້ອພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ຍັງເປັນເຄື່ອງຕັດສິນໃຈໃນ ການຈັດການ ການອະນຸລັກພັນໃນທ້ອງຖິ່ນ (in situ conservation) ແລະ ນອກທ້ອງຖິ່ນ (ex situ conservation).

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍທີ່ນຳມາສຶກສານີ້ມີ 3 ກຸ່ມທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຄື: ໄກ່ນ້ອຍແດງ, ໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ທີ່ເຕົ້າໂຮມມາຈາກສອງແຂວງພາກເໜືອຂອງປະເທດ ຄື: ແຂວງຊຽງຂວາງ ແລະ ແຂວງຫົວພັນ ມາປູກທົດລອງຢູ່ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ ໃນລະດູຝົນ 2011, 26 ຕົວ ຢ່າງ. ລັກສະນະເມັດຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນ, ເປັນເຂົ້າເມັດປ້ອມເໝືອນກັນທັງ 3 ກຸ່ມແນວພັນ ແລະ ໄດ້ລັກສະນະຂອງ Tropical japonica ຊະ ນິດເຂົ້າເປັນເຂົ້າໜຽວ ແຕກຕ່າງກັນພຽງແຕ່ສີເປືອກ ແລະ ສີປາຍເມັດ ຈາກແຊກແດງເຂັ້ມຫາມ່ວງແກ່ ແລະ ສີນ້ຳຕານດຳຕາມລຳດັບ.

ຄຸນນະພາບດ້ານການກິນ ແລະ ຄວາມຫອມສົມທຽບລະຫວ່າງສາມກຸ່ມ ເຫັນວ່າ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ລາຍ ຈະອ່ອນນຸ້ມ, ແຊບ ແລະ ຫອມກວ່າ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ແຕ່ມີຫຼາຍແນວພັນ ເວລາໜຶ້ງສຸກໃໝ່ໆຈະອ່ອນນຸ້ມ, ແຊບ ແລະ ຫອມໜ້ອຍໜຶ່ງຖ້າທຽບໃສ່ແນວພັນທີ່ໃຊ້ເປັນຕົວຢືນ. ສ່ວນແນວພັນທີ່ໃຫ້ສະມັດຕະພາບສູງ ສະເລັ່ຍແຕ່ 2,800-3,500 ກິໂລກຼາມ/ເຮັກຕາ ມີ 6 ແນວພັນ ເຫັນວ່າ ລົ້ນແນວພັນທີ່ໃຊ້ເປັນຕົວຢືນ. ຂໍ້ສັງເກດໂດຍລວມ ເຂົ້າທີ່ປູກຢູ່ເຂດແຂວງຊຽງຂວາງ ແລະ ແຂວງຫົວພັນ ມີຄຸນນະພາບດີ ອາດຍ້ອນສະພາບທີ່ຕັ້ງ, ລະດັບສູງຈາກລະດັບນ້ຳທະເລ ແລະ ດິນຟ້າ ອາກາດເໝາະສົມ ເຊິ່ງປັດໃຈຕ່າງໆເຫຼົ່ານັ້ນ ອາດກະທົບເຖິງຄວາມຫອມ ແລະ ລັກສະນະອື່ນ ຂອງ ເຂົ້າໄດ້.

ຄຳເຄົ້າ: *ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ, ຄວາມຫອມ, ຄຸນນະພາບການກິນ.*

[1]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.
[2]ວິທະຍາເຂດນາບົງ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຫ່ງຊາດ.

Study of the Genetic Diversity of Khao Kai Noi (Small Chicken Rice) Rice Germplasm by Morphological Characters

Kongpanh KANYAVONG[1], Nyot PHACHOMPHONH[2], Chay BOUNPHANOUSAY[1], Somphanh PASOUVANG[2], Noel BOUATHONG[2] and Chanthakhone BOUALAPHANH[1]

Abstract

Lao PDR is recognized as one of the centers of genetic diversity of traditional rice varieties, with the number of traditional Lao varieties which have been collected and are now being maintained in the International Rice Germplasm Bank, being among the highest any individual country in the world. It is recognized that some characteristics of the traditional varieties have the potential to make a significant contribution to future rice breeding programs. Understanding the nature of the genetic diversity, within and between populations, can help make informed conservation decisions, *in situ* and *ex situ*. The objective of this study was to determine genetic diversity, within and between populations, of a collection of a local Lao rice variety called *Khao Kai Noi* (Small chicken rice). Khao Kai Noi is a *tropical japonica*, or *javanica* type. A total of 26 populations of the variety, collected from farmers in the two northeastern provinces of Houahanh and Xieng Khoung in Lao PRD, were the focus of the study.

Three groups of Khao Kai Noi have been defined, based on the color of their glumes - *Kai Noi Deng (red), Kai Noi Lai (striped)* and *Kai Noi Leuang (yellow)*. Plants grown from the seed were evaluated for their morphological (qualitative and quantitative) characters, milling quality, eating quality, aroma, and seed viability. The 26 populations involved in the study were grown in the 2011 wet season at the Rice and Cash Crops Research Center (RCCRC) in Vientiane Municipality.

Variation was found within and between population in grain characteristics, such as color of husk and apiculus, from dark red to dark purple and dark brown, spikelet awning and 100-grain weight. There was no variation within and between populations in color of the grain seed coat, indicating that all 3 groups of *Khao Kai Noi* are entirely glutinous (waxy). There was only small variability in the color of stigma, sterile lemma and spikelet, but no variability in color and shape of ligules, leaf blades, leaf sheaths and auricles. The assessment of eating quality of the three types found that *Kai Noi Lai* was softer, more aromatic and tastier that the other two types; it also better retained its eating quality on cooling. All three types lost all aroma after three hours cooking, but retained their softness. From 26 samples, 6 gave relatively high yields (2,800-3,500 kg/ha) when compared with check varieties. The combination of higher altitude and cooler climate where *Kao Kai Noi* is grown, probably contributes to their growth and superior quality.

Key word: *Khao Kai Noi, genetic diversity, aromatic, eating quality.*

[1]*Napork Agriculture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.*
[2]*Nabong Faculty of Agriculture, National University of Laos.*

ບົດນຳ

ສປປ ລາວ ເປັນປະເທດນຶ່ງໃນອາຊີທີ່ນອນຢູ່ໃນຈຸດໃຈກາງຂອງແຫຼ່ງກຳເນີດແນວພັນເຂົ້າ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນເຂົ້າໜຽວ. ກ່ອນປີ 1990, ປະມານ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າແມ່ນນຳໃຊ້ແນວພັນພື້ນເມືອງລາວ. ນັບແຕ່ປີ 1993 ເປັນຕົ້ນມາ ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ກໍຄື ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ ໃນປະຈຸບັນ ໄດ້ນຳເອົາແນວພັນເຂົ້າໜຽວໄໝ່ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ອອກສູ່ການຜະລິດຢ່າງກວ້າງຂວາງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າພື້ນເມືອງຄ່ອຍໆຫຼຸດລົງ (Inthapanya P *et al*., 2006).

ເພື່ອປົກປັກຮັກສາ ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ບໍ່ໃຫ້ສູນເສັຍ ແລະ ນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງ, ລັດຖະບານລາວ ກໍຄື ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແມ່ນໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ເປັນພິເສດ ໃນການເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ. ໃນຊຸມປີ 1995-2003, ໂດຍການຮ່ວມມື ລະຫວ່າງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ຂອງ ສປປ ລາວ ແລະ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ (IRRI), ປະເທດຟິລິບປິນ ໄດ້ເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ຈາກທົ່ວປະເທດ ໄດ້ເຖິງ 13,993 ຕົວຢ່າງ, ໃນນັ້ນ ເຂົ້ານາ ມີ 5,625 ຕົວຢ່າງ, ເຂົ້າໜຽວ 5,044 ຕົວຢ່າງ (85,5%) (Schiller *et al*., 2006); ເຂົ້າໄຮ່ 7,098 ຕົວຢ່າງ, ເຂົ້າກ່ຳ 431 ຕົວຢ່າງ, 477 ຕົວຢ່າງ ເປັນເຂົ້າຫອມ ກວມທັງເຂົ້າກ່ຳ, ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ແລະ ເຂົ້າປ່າ 237 ຕົວຢ່າງ (Appa Rao *et al*., 2002a; 2002b; 2006). ເລີ່ມແຕ່ ປີ 2006 ເປັນຕົ້ນມາເຖິງປະຈຸບັນທາງສູນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ສືບຕໍ່ເກັບກຳເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງຕື່ມອີກ ຈຳນວນ 175 ຕົວຢ່າງ ຈາກເຂດທີ່ເຫັນວ່າ ຍັງມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງຢູ່ ເຊິ່ງມາເຖິງປະຈຸບັນ ມີທັງໝົດ 14,168 ຕົວຢ່າງ. ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ເກັບຮັກສາໄວ້ທີ່ທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ແລະ ອີກຈຳນວນນຶ່ງ ໄດ້ຝາກຮັກສາໄວ້ທີ່ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ (IRRI) ທີ່ປະເທດຟິລິບປິນ.

ເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ມີລັກສະນະພາຍນອກແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ, ແຕ່ກໍ່ສາມາດແຍກອອກເປັນກຸ່ມໄດ້ ແລະ ມີຊື່ປະຈຳພັນແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ (Harlan, 1992) ຊາວນາ ຈະຕັ້ງຊື່ພັນແຕກຕ່າງກັນໄປ ຕາມລັກສະນະເດັ່ນທີ່ເຫັນ, ບາງຄັ້ງ ຊື່ພັນທີ່ຊາວນາຕັ້ງຂຶ້ນຕ່າງກັນ ພົບວ່າ ເປັນພັນດຽວກັນໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ຊື່ພັນດຽວກັນອາດເປັນແນວພັນຕ່າງກັນ (Watana be, 1967, Appa Rao, 2006).

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ (Oryza sativa) ແມ່ນແນວພັນເຂົ້າໜຽວພື້ນເມືອງລາວຊະນິດນຶ່ງ ທີ່ມີຄຸນລັກສະນະອັນດີເດັ່ນຫຼາຍຢ່າງ ທີ່ສາມາດນຳເອົາຄຸນລັກສະນະນັ້ນ ມາປັບປຸງ ເພື່ອສ້າງແນວພັນໄໝ່ ທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ (C. Bounphanousay *et al*., 2009). ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ມີຮູບຮ່າງມົນ ແລະ ຈັດຢູ່ໃນຈຳພວກ Tropical japonica, ມີຂະໜາດເມັດນ້ອຍ ແລະ ບໍ່ມີນ້ຳໜັກປານໃດ (Moun-meuangxam, 2003), ແຕ່ຄຸນນະພາບທາງດ້ານການສີສູງ ປະມານ 70-80% ທຽບໃສ່ແນວພັນພື້ນເມືອງທົ່ວໄປ (Appa Rao *et al*., 2006c). ການນຳໃຊ້ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ໃນປະຈຸບັນເຫັນວ່າ ມີຫຼາຍສົມຄວນ ໂດຍສະເພາະ ຢູ່ໃນແຂວງ ພາກເໜືອຂອງ ສປປ ລາວ, ນອກຈາກນີ້ ລິໂພກພາຍໃນແລ້ວ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ຍັງໄດ້ຜະລິດເພື່ອສົ່ງອອກ ເປັນຈຳນວນຫຼາຍສົມຄວນ ໃນແຕ່ລະປີ.

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ແມ່ນທ່າແຮງນຶ່ງ ທີ່ຕອບສະໜອງຕໍ່ນະໂຍບາຍ ຂອງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ກໍຄື ນະໂຍບາຍ ຂອງ ລັດຖະບານ ວາງອອກ ກ່ຽວກັບການຜະລິດເຂົ້າ ໂດຍສະເພາະ ເຂົ້າປອດສານພິດ ເພື່ອເປັນສິນຄ້າພາຍ

ໃນ ແລະ ສົ່ງອອກໃນປະຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດ (ແຜນພັດທະນາ ເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ 2011-2015). ໃນປີ 2010, ແຂວງພາກເໜືອຂອງ ສປປ ລາວ ໄດ້ສົ່ງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ອອກສູ່ປະເທດ ສສ ວຽດນາມ ເຖິງ 4,000 ໂຕນ ແລະ ຄາດວ່າ ຈະເພີ່ມຂຶ້ນໃນຕໍ່ໜ້າ (ຂໍ້ມູນຈາກພະແນກ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຊຽງຂວາງ).

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ເພື່ອຮັກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນຂອງເຂົ້າໄວ້ ກ່ອນທີ່ຈະບໍ່ສາມາດເຕົ້າໂຮມກັບຄືນມາໄດ້. ການສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ ສາມາດສຶກສາໄດ້ 2 ລະດັບ ຄື: ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນພາຍໃນປະຊາກອນ ຂອງແຕ່ລະພັນ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນ. ໃນການປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງກຳມະພັນໃນຂັ້ນຕົ້ນນັ້ນ ສ່ວນຫຼາຍຈະໃຊ້ລັກສະນະພູມສັນຖານວິທະຍາ (morphology) ແລະ ສະລິລະວິທະຍາ (physiology) ເປັນຫຼັກ ເນື່ອງຈາກເປັນລັກສະນະ ທີ່ສັງເກດໄດ້ງ່າຍ ແຕ່ບາງລັກສະນະທີ່ເໝືອນກັນນັ້ນ ອາດມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນລະດັບໂມເລກຸນ ທີ່ຈະຊ່ວຍແຍກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງສາຍພັນໄດ້ຊັດເຈນຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຈຸດປະສົງ

1. ເພື່ອສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ ພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນຂອງແນວພັນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ແຕ່ລະພັນ.
2. ເພື່ອຈຳແນກລັກສະນະແນວພັນ ທີ່ມີລັກສະນະຄືກັນ ແລະ ແຕກຕ່າງກັນ.

ອຸບປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ແນວພັນ

ນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າໜຽວພື້ນເມືອງ (ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ) ທີ່ໄດ້ຈາກທະນາຄານເຊື້ອພັນພືດ ຈຳນວນ 26 ຕົວຢ່າງ ທີ່ແຍກເປັນ 3 ກຸ່ມ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 16 ຕົວຢ່າງ, ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ 3 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ 7 ຕົວຢ່າງ ທີ່ເຕົ້າໂຮມມາຈາກຊາວນາ ແຂວງຫົວພັນ ແລະ ແຂວງຊຽງຂວາງ (ຮູບ 5).

ການທົດລອງ

ການທົດລອງໄດ້ດຳເນີນໃນລະດູຝົນ 2011 ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ (ຮູບ 1), ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ. ການທົດລອງໄດ້ວາງແປງແບບລ່ອກຄົບຖ້ວນໂດຍບັງເອີນ (RCBD) ມີ 4 ຊ້ຳ, ຂະໜາດແປງ 1,5 x 5 ມ (7,5 ມ^2), 6 ແຖວຕໍ່ແປງ, ເກັບຂໍ້ມູນຜົນຜະລິດ 2 ແຖວກາງ, ໄລຍະແຖວ ແລະ ໄລຍະຕົ້ນ 25 x 25 ຊມ.

ປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ ຈາກລັກສະນະເມັດ ເຊັ່ນ: ສີເປືອກເມັດ, ສີເຍື່ອຫຸ້ມເມັດ, ຊະນິດເຂົ້າສານ, ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ, ຄວາມຍາວ, ຄວາມກວ້າງ, ຄວາມໜາ ແລະ ຮູບຮ່າງ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ (ຮູບ 2).

ວິໄຈຄວາມແປປວນ ຂອງແຕ່ລະແນວພັນ ໂດຍນຳໃຊ້ ໂປຼແກມ Crop Stat 7.

ຈຳແນກ ແລະ ຈັດກຸ່ມຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ຄວາມຄ້າຍຄືກັນ ໂດຍນຳໃຊ້ໂປຼແກຼມ NTSYS.

ວິໄຈຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານກຳມະພັນ ລະຫວ່າງພາຍໃນກຸ່ມດຽວກັນ ແລະ ລະຫວ່າງກຸ່ມພັນ ແມ່ນນຳໃຊ້ດັດສະນີ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ (Power ແລະ McSorley, 2000) ຂອງ Shannon's Index ຫຼື Shannon-

Weaver Index (H') ເປັນດັດສະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ.ສ່ວນການພິຈາລະນາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານກຳມະພັນ ຂອງລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ ແມ່ນນຳໃຊ້ຄ່າດັດຊະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງ Shannon's index (H') ໂດຍຄຳນວນຈາກສູດ (Shannon and Weaver, 1949 ອ້າງໂດຍ Power and Mcsorley, 2000) ດ້ວຍວິທີການຄິດໄລ່ສູດ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

$$H' = -\sum pi \ln pi$$

s = ຈຳນວນຊະນິດທີ່ພົບ.
pi = ສັດສ່ວນຂອງຊະນິດນັ້ນຕໍ່ຈຳນວນທັງໝົດ.
ຖ້າຫາກ *H'* = 0, ໝາຍຄວາມວ່າ ບໍ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ.
H' ສູງ, ໝາຍເຖິງມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນສູງ.

ຜົນໄດ້ຮັບ

ການປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພັນທຸກຳຈາກລັກສະນະເມັດທີ່ເຕົ້າໂຮມມາຈາກຊາວນາ

ຕາຕະລາງ 1 ສະແດງເຖິງຈຸດ ຫຼື ຕຳແໜ່ງທີ່ໄດ້ເຕົ້າໂຮມເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ມາສຶກສາ. ຕົວຢ່າງພັນທຸ້ທີ່ນຳມາປະເມີນທັງໝົດ 26 ຕົວຢ່າງແນວພັນ ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສີເປືອກເມັດທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນ ຄື ເຫັນສີເປືອກມີສີເຟືອງ, ສີເຟືອງຮ່ອງດຳ, ສີເຟືອງຮ່ອງນ້ຳຕານ, ສີນ້ຳຕານ ແລະ ສີນ້ຳຕານເຂັ້ມ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.098 - 1.085). ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ 3 ຕົວຢ່າງພັນກຳມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍພາຍໃນປະຊາກອນ ຄື: ພົບສີເປືອກເມັດມີສີເຟືອງ, ສີເຟືອງຮ່ອງນ້ຳຕານ, ສີນ້ຳຕານ ແລະ ສີນ້ຳຕານເຂັ້ມສູງ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.654 - 1.085). ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ຫຼື ລາຍດຳ ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ມີສີເປືອກເມັດເປັນສີເຟືອງສູງ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.190 - 0.976). ໂດຍລວມແລ້ວ ປະຊາກອນທີ່ມີເປືອກເມັດນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 6 ຕົວຢ່າງແນວພັນ ຄື: LG14101, LG14107, LG14117, LG14118, LG14121 ແລະ LG14123 ເພາະພົບສີເປືອກເມັດເປັນສີເຟືອງ ສູງກວ່າສີອື່ນເຖິງ 98% (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.098 - 0.386) (ຕາຕະລາງ 2).

ຄວາມຍາວ, ຄວາມກວ້າງ ແລະ ຄວາມໜາ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ

ຄວາມຍາວເມັດເຂົ້າເປືອກ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 6.57-7.43 ມມ, ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຍາວ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື: LG14099 ແລະ ຫຼາຍທີ່ສຸດ LG14106, ສ່ວນບ່ຽງເບນມາດຕະຖານມີຄ່າ ແຕ່ 0.01-0.33 ໂດຍ LG14101, LG14120 ແລະ G14123 ມີຄ່າ ນ້ອຍທີ່ສຸດ ແລະ LG14106 ມີຄ່າຫຼາຍທີ່ສຸດ, ແຕ່ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງຄວາມຍາວເມັດເຂົ້າເປືອກ ພາຍໃນປະຊາກອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື: LG14099.

ຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 3.29-3.66 ມມ, ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (LG14125) ແລະ ຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ (LG14124), ສ່ວນບ່ຽງເບນມາດຕະຖານມີຄ່າແຕ່ 0.01-0.15 ໂດຍ LG1409, LG14097 ແລະ LG14111 ມີຄ່າ ນ້ອຍທີ່ສຸດ ແລະ LG14125 ມີຄ່າຫຼາຍທີ່ສຸດ. ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ດ້ານຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ພາຍໃນປະຊາກອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14125.

ຄວາມໜາຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 2.14 - 2.40 ມິນລີແມັດ, ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມໜາຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ (LG14110) ແລະ ຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື:

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (LG14124) ສ່ວນຄ່າບ່ຽງເບນມາດຕະຖານ ມີຄ່າຕັ້ງແຕ່ 0.01-0.12 ໂດຍ LG14099, LG14118, LG14120 ແລະ LG14123 ມີຄ່ານ້ອຍທີ່ສຸດ ແລະ LG14110 ມີຄ່າຫຼາຍທີ່ສຸດ. ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານຄວາມໜາຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ພາຍໃນປະຊາກອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ LG14110 (ຕາຕະລາງ 3).

ສັດສ່ວນຄວາມຍາວ ແລະ ຄວາມກວ້າງ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 1.87-2.09 ມມ ປະຊາກອນທີ່ມີສັດສ່ວນຄວາມຍາວ ແລະ ຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກສະເລ່ຍນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14103 ແລະ ຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14096 ສ່ວນບ່ຽງເບນມາດຕະຖານ ມີຄ່າແຕ່ 0.02-0.18 ໂດຍເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14096 ມີຄ່ານ້ອຍທີ່ສຸດ ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14103 ມີຄ່າຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສັດສ່ວນຄວາມຍາວ ແລະ ຄວາມກວ້າງຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ພາຍໃນປະຊາກອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14103 (ຕາຕະລາງ 3).

ຮູບຮ່າງເມັດເຂົ້າເປືອກ

ຈາກການນຳເອົາຂໍ້ມູນຄວາມຍາວ ແລະ ຄວາມກວ້າງ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ທັງ 26 ຕົວຢ່າງພັນ ມາຈັດຈຳແນກ ຮູບຮ່າງຕາມວິທີການການນຳໃຊ້ໂປແກຼມ Excel ສາມາດຈຳແນກຮູບຮ່າງ ເມັດເຂົ້າເປືອກເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ທັງ 26 ຕົວຢ່າງພັນ ໄດ້ດັ່ງໃນ (ຮູບທີ 3). ຕົວຢ່າງພັນທັງໝົດ ມີຮູບຮ່າງເມັດ ຈັດໃນກຸ່ມເມັດປ້ອມ (round type) ແຕ່ພົບວ່າ ໃນລະຫວ່າງກຸ່ມເມັດປ້ອມທັງໝົດສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມແປປ່ວນທາງດ້ານຮູບຮ່າງ ເມັດ (H' ແຕ່ 0.199-0.683) ແລະ ບໍ່ພົບປະຊາກອນໃດ ທີ່ມີຮູບຮ່າງເມັດຮຽວ (slender type) ຫຼື ເມັດໃຫຍ່ (large type) ໃນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍທັງໝົດ 26 ຕົວຢ່າງພັນ, ນອກຈາກ ຕົວຢືນສອງແນວພັນ ຄື: ເຂົ້າທ່າດອກຄຳ1 ແລະ ເຂົ້າຫອມສັງທອງ ທີ່ຈັດຢູ່ໃນກຸ່ມເມັດຮຽວ ໂດຍພາຍໃນປະຊາກອນ ບໍ່ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງຮູບຮ່າງເມັດ (H' = 0) (ຮູບ 3).

ການແບ່ງກຸ່ມແນວພັນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ຈາກ 14 ລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ

ເມື່ອນຳຂໍ້ມູນລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ ທັງ 14 ລັກສະນະ ມາຈັດກຸ່ມເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງພັນ ໂດຍວິທີ cluster analysis ດ້ວຍ ໂປແກຼມ NTSYS ໃນການຄຳນວນຄ່າ ໄລຍະຫ່າງ ລະຫວ່າງ ກຳມະພັນ (genetic distance) ແລະ ນຳຄ່າໄລຍະຫ່າງ ລະຫວ່າງ ກຳມະພັນນັ້ນ ມາສ້າງ UPGMA (Unweighted Paired Group Mean Averages) dendrogram ພົບວ່າ ສາມາດຈັດເປັນ 5 ກຸ່ມ ໃຫຍ່ຢ່າງຊັດເຈນ ທີ່ໄລຍະຫ່າງ ລະຫວ່າງກຳມະພັນເທົ່າກັບ 0.75 ຊຶ່ງ 2 ກຸ່ມທຳອິດ ແມ່ນແນວພັນຕົວຢືນ: ເຂົ້າພັນປັບປຸງ ທ່າດອກຄຳ1 ແລະ ເຂົ້າຫອມສັງທອງ. ສຳລັບ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍທັງ 26 ຕົວຢ່າງພັນ ສາມາດຈັດເປັນ 3 ກຸ່ມໃຫຍ່ ທີ່ໄລຍະຫ່າງ ລະຫວ່າງກຳມະພັນເທົ່າກັບ 0.75 ໂດຍກຸ່ມທີ 1: ໄດ້ແກ່ V7, V15 ແລະ V19; ກຸ່ມທີ 2: ໄດ້ແກ່ V6, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V18, V21, V24, V25, V26 ແລະ ກຸ່ມ 3 ໄດ້ແກ່ V1, V2, V3, V4, V5, V14, V16, V17, V20, V22, V23.

ໃນລະດັບໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງກຳມະພັນ 0.85 ກຸ່ມທີ 3) ແຍກອອກເປັນ 2 ກຸ່ມນ້ອຍ ຄື: 1) ໄດ້ແກ່ V19 ແລະ 2) ໄດ້ແກ່ V7 ແລະ V15 ຊຶ່ງລັກສະນະທີ່ຄ້າຍຄື V9 ແມ່ນສີຍອດເກສອນແມ່, ສີກີບຮອງດອກ ແລະ ສີຍອດດອກ. ກຸ່ມທີ 4: ໄດ້ແກ່ (V6, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V18, V21, V24, V25, V26) ຊຶ່ງໄກ່ນ້ອຍລາຍ 4 ຕົວຢ່າງ ມີລັກສະນະທີ່ຄ້າຍໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ໃນລັກສະນະສີຂໍ້ ແລະ ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ. ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ທັງ 4 ຕົວຢ່າງ ມີລັກສະນະທີ່ແຍກອອກຈາກຕົວຢ່າງໄກ່ນ້ອຍ

ລາຍທີ່ເຫຼືອໃນລັກສະນະສີຂໍ້ ແລະ ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ. ກຸ່ມທີ 5 ມີ 11 ແນວພັນ ແລະ ແຍກອອກເປັນ 2 ກຸ່ມນ້ອຍ (ຮູບ 4).

ການປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພັນທຸກຳໂດຍນຳໃຊ້ລັກສະນະທາງສັນຖານວິທະຍາ (morphological trait)

ລັກສະນະທາງດ້ານຄຸນນະພາບ: ຈາກການປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງກຳມະພັນ ຂອງລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ ຈຳນວນ 14 ລັກສະນະ ໂດຍໃຊ້ຄ່າດັດຊະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງກຳມະພັນ Shannon's index (H') ເພື່ອພິຈາລະນາຄ່າທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງພັນ ບໍ່ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງລັກສະນະ ສີແຜ່ນໃບ, ສີກາບໃບ, ສີລິ້ນໃບ, ຮູບຮ່າງລິ້ນໃບ, ສີຫູໃບ, ສີປ້ອງ ແລະ ສີຫາງຂອງເຂົ້າ (H' = 0). ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍພຽງເລັກນ້ອຍ ໃນລັກສະນະສີຍອດເກສອນແມ່, ສີຍອດດອກ, ສີກີບຮອງດອກ, ແຕ່ຍັງພົບລັກສະນະທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນ ຄື ໃນລັກສະນະສີຂໍ້, ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ ແລະ ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍສູງທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນ ຄື ລັກສະນະທາງເຂົ້າ (H' = 0 - 1.079) , ສີກົ້ນເມັດ (H' = 0.056 - 1.053) ແລະ ລັກສະນະສຸມ (H' = 0 - 0.693) ໂດຍເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ LG14117 ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍສູງ ຍົກເວັ້ນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ (LG14095) ທີ່ບໍ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາກຫຼາຍ ຂອງລັກສະນະສຸມພາຍໃນປະຊາກອນ (H' = 0) (ຕາຕະລາງ 4 ແລະ 5).

ພາຍໃນປະຊາກອນ ພົບວ່າ ປະຊາກອນທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບສູງ ຄື: ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (LG14111) (H' ລວມ = 3.655) ໂດຍພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນລັກສະນະ ສີຂໍ້, ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ (H' = 0 - 0.423), ສີກົ້ນເມັດ (H' = 0 - 0.857), ລັກສະນະມີຫາງ (H' = 0.812), ສີຍອດເກສອນແມ່, ສີຍອດດອກ (H' = 0 - 0.199) ແລະ ລັກສະນະສຸມ (H' = 0.673) ລອງລົງມາ ຄື ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (LG14101) ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ (LG14106. LG14101) (H' ລວມ = 3.054) ໂດຍພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ໃນລັກສະນະ ສີກົ້ນເມັດ (H' = 0.899), ລັກສະນະມີຫາງ (H' = 0.628), ລັກສະນະສຸມ (H' = 0.673), ສີຍອດດອກ ແລະ ສີຍອດເກສອນແມ່ (H' = 0.425). ປະຊາກອນ ທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບພາຍໃນປະຊາກອນນ້ອຍທີ່ສຸດ ຄື ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ (LG14095) (H' ລວມ = 0.428) ຊຶ່ງບໍ່ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ໃນລັກສະນະສຸມພາຍໃນປະຊາກອນ (H' = 0) (ຕາຕະລາງ 4, 5 ແລະ 6).

ສີຂໍ້ ແລະ ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ: ລະຫວ່າງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ ບໍ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ, ລະຫວ່າງ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ລາຍ ເຫັນວ່າ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ລະຫວ່າງ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ກໍມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ.

ສີກົ້ນເມັດ: ລັກສະນະຫາງ ແລະ ລັກສະນະສຸມມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຊຶ່ງ ດັດຊະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍສູງເຖິງ 1, ສ່ວນສີຍອດເກສອນແມ່, ສີກີບຮອງດອກ, ສີຍອດດອກ ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຕ່ຳ, ສ່ວນລັກສະນະອື່ນໆແມ່ນມີດັດຊະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຕ່ຳເຖິງບໍ່ມີ.

ລັກສະນະທາງດ້ານຄວາມຫຼາກຫຼາຍພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນ: ລັກສະນະຄວາມແຕກຕ່າງຂອງເມັດພາຍໃນປະຊາກອນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນຂອງ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ຈາກການສຶກສາໃນຂະໜາດຕົວຢ່າງ 100 ເມັດ ເຫັນວ່າ ຍັງສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີຄວາມແປປ່ວນພາຍໃນປະຊາກອນ ແລະ ລະຫວ່າງ ກຸ່ມປະຊາກອນທີ່ສາມາດຈຳແນກໄປຕາມກຸ່ມປະຊາກອນລະອຽດ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ: ຈາກຕາຕະລາງ 6 ສັງເກດເຫັນສີເປືອກຈາກສີເຟືອງທີ່ເປັນພື້ນໄປຫາສີ ນ້ຳຕານ ແລະ ສີນ້ຳຕານແດງ ໃນອັດຕາສ່ວນ 74-

100% ຂອງປະຊາກອນ. ສີເຂົ້າສານ ເປັນສີຂາວ ຊຸ້ນ 100% ແລະ ເປັນເຂົ້າໜຽວ 100%. ສີກົ້ນ ເມັດເຂົ້າມີສີເຟືອງຫາສີນ້ຳຕານເຂັ້ມ ແລະ ສີ ມ່ວງ. ຫາງຂອງເມັດເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ 3 ຕົວ ຢ່າງ ມີທັງເມັດບໍ່ມີຫາງ, ມີຫາງສັ້ນ ແລະ ມີ ຫາງຍາວ, ເມັດບໍ່ມີຫາງກວມເອົາ 61-98%, ມີຫາງສັ້ນກວມເອົາ 2-30% ແລະ ມີຫາງຍາວ ພຽງແຕ່ 7-9%, ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ ຢູ່ໃນລະ ຫວ່າງ 2.01-2.44 ກຼາມ ຊຶ່ງໃນນັ້ນ ຕົວຢ່າງ ເລກທີ LG14095 ໜັກກວ່າໝູ່ 2.44 ກຼາມ ເຫັນວ່າ ລັກສະນະສີເປືອກ ແລະ ສີກົ້ນເມັດ ມີ ສີນ້ຳຕານເຂັ້ມ, ເປັນແຊກ ແລະ ມ່ວງ ເຫັນວ່າ ຍັງມີຄວາມແປປ່ວນ ພາຍໃນປະຊາກອນ.

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ລາຍດຳ: ສີເປືອກຂອງ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ລາຍດຳ ສ່ວນໃຫຍ່ສີ ເຟືອງເປັນພື້ນ ໄປຫາສີນ້ຳຕານເຂັ້ມ ແລະ ແຊກດຳ ໃນນັ້ນ LG14108 ແລະ LG14097 ເຟືອງແຊກດຳ (ມ່ວງດຳ) ໃນອັດຕາສ່ວນ 25 - 45% ຂອງປະຊາກອນ, ແຕ່ວ່າ LG14099, LG14110 ແລະ LG14124 ມີສີເປືອກພື້ນ ສີເຟືອງສູງ ໃນອັດຕາ 71 - 90% ແລະ ສີກົ້ນ ເມັດມີສີມ່ວງດຳສູງ ໃນອັດຕາ 92 - 99% ອາດ ແມ່ນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ. ສີເຂົ້າສານ ເປັນສີຂາວ ຊຸ້ນ 100% ແລະ ເປັນເຂົ້າໜຽວ 100%. ຫາງ ຂອງເມັດທຸກໆຕົວຢ່າງ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ລາຍດຳ ມີທັງເມັດບໍ່ມີຫາງ, ມີຫາງສັ້ນ ແລະ ຫາງຍາວ, ເມັດບໍ່ມີຫາງກວມເອົາ 48 -84%, ມີຫາງສັ້ນ 9-33% ແລະ ຫາງຍາວ 6-49%. ເຫັນວ່າ LG14108 ມີເປີເຊັນມີ ຫາງຍາວສູງ ກວມເອົາເກືອບເຄິ່ງ 49% ຂອງ ປະຊາກອນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ລາຍດຳ ທັງ 7 ຕົວຢ່າງ. ແຕ່ວ່າ LG14108, LG14106, LG14112 ແລະ LG14109 ມີລັກສະນະສີ ຫາງເມັດເປັນສີມ່ວງ 100% ສະແດງວ່າ ບໍ່ມີ ຄວາມແປປວນໃນລັກສະນະສີຂອງຫາງ. ນ້ຳ ໜັກ 100 ເມັດ ແຕກຕ່າງ ຈາກ 2.39-2.93 ກຼາມ ລະອຽດໃນ ຕາຕະລາງ 7.

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ: ສີເປືອກເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ສ່ວນໃຫຍ່ເປັນສີເຟືອງທີ່ເປັນພື້ນ ແລະ ແຊກດຳ ໃນອັດຕາສ່ວນ 26-98% ຂອງປະຊາກອນ, ແຕ່ວ່າ LG14123 ພື້ນສີເຟືອງພຽງ 5% ແລະ ຮ່ອງດຳ 95% ອາດເປັນໄກ່ນ້ອຍລາຍ. ສີເຂົ້າ ສານເປັນສີຂາວຊຸ້ນ 100% ແລະ ເປັນເຂົ້າ ໜຽວ 100%. ສີກົ້ນເມັດເຂົ້າ ເປັນສີນ້ຳຕານ ຫາມ່ວງ, ຫາງຂອງເມັດມີທັງບໍ່ມີຫາງ, ຫາງ ສັ້ນ ແລະ ມີຫາງຍາວ, ເມັດບໍ່ມີຫາງ ກວມເອົາ ແຕ່ 11-100% ໃນນັ້ນ LG14125 ແລະ LG14107 ເປັນລັກສະນະບໍ່ມີຫາງ 100%, ມີ ຫາງສັ້ນກວມເອົາ ແຕ່ 0-47% ແລະ ເມັດທີ່ ມີຫາງຍາວ ກວມເອົາ 0-46%. ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ ແຕກຕ່າງຈາກ 2.27-2.80 ກຼາມ. ເຂົ້າ ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ທັງໝົດ 16 ຕົວຢ່າງ ທີ່ນຳມາ ສຶກສາ ເຫັນວ່າ ຍັງມີຄວາມແປປ່ວນທາງດ້ານ ລັກສະນະເມັດ (ຕາຕະລາງ 8). ລັກສະນະຮວງ ແລະ ເມັດຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ແມ່ນໄດ້ສະແດງ ໃນຮູບ 6.

ສະຫຼຸບ

ການເກັບກຳຂໍ້ມູນທາງດ້ານຄຸນນະ ພາບ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດດັ່ງນີ້:

ເກັບກຳຂໍ້ມູນທາງດ້ານລັກສະນະພາຍ ນອກແຕ່ການຕົກກ້າ ຈົນຮອດກ່ອນເກັບກ່ຽວ ເຊິ່ງສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ໂດຍລວມແລ້ວ ເຂົ້າ ໄກ່ນ້ອຍ ທີ່ນຳມາສຶກສາ ມີ 3 ກຸ່ມທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຄື: ໄກ່ນ້ອຍແດງ, ໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍ ເຫຼືອງ ທີ່ເປັນເຂົ້າເມັດປ້ອມ ເໝືອນກັນໝົດທັງ 26 ຕົວຢ່າງ ໄດ້ລັກສະນະຂອງ Tropical japonica.

ລັກສະນະເມັດຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍຈຳ ນວນ 26 ຕົວຢ່າງນີ້ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທັງ ພາຍໃນກຸ່ມ ແລະ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນ ເຊັ່ນ: ສີເປືອກເມັດ, ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ, ຄວາມຍາວ, ຄວາມກວ້າງ, ຄວາມໜາ ແລະ ຮູບຮ່າງເມັດ (H' ແຕ່ 0.199-0.677), ແຕ່ບໍ່ພົບໃນລັກສະນະ

ຊະນິດເມັດເຂົ້າສານ ເຊິ່ງເປັນເຂົ້າໜຽວທັງໝົດ. ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍສີເປືອກເມັດ ທັງພາຍໃນກຸ່ມ ແລະ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນ ຄື ເຫັນສີເປືອກ ມີສີເຟືອງ, ສີເຟືອງຮ່ອງດຳ, ຮ່ອງນ້ຳຕານ, ສີ ນ້ຳຕານຫານ້ຳຕານແດງ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.098-1.085). ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ພາຍໃນປະຊາກອນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ 3 ຕົວຢ່າງ ຄື ມີສີເປືອກເມັດສີເຟືອງ, ເຟືອງຮ່ອງດຳ ແລະ ສີນ້ຳຕານແດງສູງ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.654 -1.085), ສ່ວນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ມີສີເປືອກເມັດເປັນສີເຟືອງສູງ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.190-0.976). ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 6 ຕົວຢ່າງ ມີລັກສະນະສີເປືອກ ທີ່ເປັນສີເຟືອງສູງເຖິງ 98% (H' ຕັ້ງແຕ່ 0.098-0.386).

ເມື່ອນຳຂໍ້ມູນຄວາມຍາວ, ຄວາມກວ້າງ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ມາຈຳແນກຮູບຮ່າງ ພົບວ່າ ພາຍໃນປະຊາກອນ ຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງມີຮູບຮ່າງເມັດ ຈັດຢູ່ໃນກຸ່ມ ເມັດປ້ອມ (round type) ທັງໝົດ.

ລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ ທີ່ບໍ່ມີ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະ ຊາກອນຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ທັງ 26 ຕົວຢ່າງ ຄື ລັກສະນະສີແຜ່ນໃບ, ສີລິ້ນໃບ, ຮູບຮ່າງລິ້ນໃບ, ສີກາບໃບ, ສີຫູໃບ ແລະ ສີປ້ອງ. ມີຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍພຽງເລັກນ້ອຍໃນລັກສະນະສີຂໍ້, ສີຂໍ້ຕໍ່ໃບ, ສີຫາງເຂົ້າ, ສີຍອດເກສອນແມ່, ສີກີບຮອງ ດອກ, ສີຍອດດອກ ແລະ ລັກສະນະສຸມ ແຕ່ ພົບລັກສະນະທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍສູງ ຄື ການ ມີຫາງເຂົ້າ. ຈາກການພິຈາລະນາຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍ ຂອງລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບ ໂດຍ ລວມ ຈຳນວນ 14 ລັກສະນະ ພົບວ່າ ລະຫວ່າງ ປະຊາກອນຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍທັງໝົດ ບໍ່ມີຄວາມ ແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍມີຄຸນສົມບັດຂອງປະຊາກອນ ຄື ພາຍໃນປະຊາກອນ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງລັກສະນະການມີຫາງເຂົ້າເຊິ່ງພົບ ຕັ້ງແຕ່ ບໍ່ມີຫາງ, ມີຫາງສັ້ນບາງເມັດ ແລະ ມີຫາງຍາວ ບາງເມັດ (H' ຕັ້ງແຕ່ 0-0.990).

ຈາກເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 16 ຕົວຢ່າງ LG14101 ແລະ LG14111 ມີຄຸນສົມບັດຂອງ ປະຊາກອນແຕກຕ່າງ ຈາກປະຊາກອນໄກ່ນ້ອຍ ເຫຼືອງທັງໝົດ ຄືພົບວ່າ ພາຍໃນປະຊາກອນມີ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍເພີ່ມຂຶ້ນ ຈາກລັກສະນະອື່ນ ໄດ້ແກ່: ສີຍອດເກສອນແມ່, ສີຍອດດອກ ແລະ ສີກີບຮອງດອກ (H' ລວມ = 1.924) ແລະ ໄກ່ ນ້ອຍລາຍດຳ LG14106 ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ເພີ່ມຂຶ້ນ ໃນລັກສະນະສີຍອດເກສອນແມ່, ສີ ກີບຮອງດອກ ແລະ ສີຍອດດອກ (H' ລວມ = 0.975). ແຕ່ພົບວ່າ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 2 ແນວ ພັນ LG14127 ແລະ LG14107 ບໍ່ມີຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍດ້ານລັກສະນະການມີຫາງເພາະທັງສອງ ແມ່ນບໍ່ມີຫາງ 100% ແລະ (H' = 0).

ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍທັງ 3 ກຸ່ມ ຄື: ໄກ່ນ້ອຍ ແດງ, ໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ ແມ່ນ ພົບຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານລັກສະນະສີກົ້ນ ເມັດເຂົ້າແຕ່ສີເຟືອງ, ສີນ້ຳຕານ, ນ້ຳຕານແດງ ແລະ ສີມ້ວງ ຊຶ່ງ (H' ແຕ່ 0.098 - 0.963) ແລະ ພາຍໃນແຕ່ລະກຸ່ມ ຍັງພົບຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍທາງດ້ານລັກສະນະການມີຫາງ ຄື: ກຸ່ມ ໄກ່ນ້ອຍແດງ (H' ແຕ່ 0.347 - 0.921), ກຸ່ມ ໄກ່ນ້ອຍລາຍ (H' ແຕ່ 0.098 - 0.877) ແລະ ກຸ່ມໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (H' ແຕ່ 0.199 - 0.963).

ເອກະສານອ້າງອີງ

ແຜນພັດທະນາດ້ານກະສິກຳ ແລະ ປ່າ ໄມ້ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VII (2011-2015), ກອງປະຊຸມ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ທົ່ວປະເທດ ປະຈຳປີ 2010, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້

ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ແລະ ໂຄງການ ຮ່ວມມືລາວ - ອີຣີ. ບົດສະຫຼຸບຫຍໍ້ ກ່ຽວກັບການເຕົ້າໂຮມ ອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າ ປີ 1995-1999.

Appa, R.S., C. Bounphanousay, J.M. Schiller and M.T. Jackson, 2002a. Collection, classification and conservation of cultivated and wild rices of the Lao PDR. Genet. Res. Crop Evol., 49: 75-81.

Appa, R.S., C. Bounphanousay, J.M. Schiller, A.P. Alcantara and M.T. Jackson, 2002b. Naming of traditional rice varieties by farmers of Lao PDR. Genet Res. Crop Evol., 49: 83-88.

Appa Rao, S., J. M. Schiller, C. Bounphanousay, and M. T. Jackson. Diversity within the traditional rice varieties of Laos (Chapter 9) in Rice in Laos, 2006.

Bounphousay. C, P. Jaisil, J. Sanitchon, M. Fitzgerald and N.R. Sackville Hamiltan. Chemical and Molecular Characterization of Fragrance in Black Glutinous Rice From Lao PDR. Thesis for the degree of doctor of Philosophy, Khon Kaen University, 2007.

Harlan,J.R. 1992. Crops & Man. Second Edition. Madision. Wisconsin, USA. 284p.

Inthapanya P., C. Bualaphanh, Hatsadong, and J. M. Schiller. The history of lowland rice variety improvement (Chapter 21) in Rice in Laos, 2006.

IRRI-IBPGR. 1980. Descriptors for rice Oryza sativa L. IRRI, P. O. Box 933, Manila, Philippines. 21p.

Mounmeuangxam, K. 2003. Rice Diversity and Farmer's Management in Houaphanh Province of the Lao PDR. M.S. Thesis. Master of Science (Agriculture) in Agricultural System. Graduate School. Chiang Mai University. 118p.

Power, L.E. and R. McSorley, 2000. Ecological Principles of Agriculture Delmar Thomson Learning 433p.

Schiller J.M., Appa Rao S, Hatsadong, Inthapanya P., Douangsila K. 2006. Glutinous rice in Laos. In: J.M. Schiller, M. Chanphengxay, B. Linquist, and S. Appa Rao, Editors. Rices in Laos. Los Banos (Philippines): International Rice Institute. P 197-214.

Watabe, T. 1967. Glutinous Rice in Northerm Thailand. The center for South East Asian Studies, Kyoto University Japan. 160 p.

ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ

ຕາຕະລາງ 1: ຊື່ແນວພັນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ຢູ່ແຂວງຫົວພັນ ແລະ ແຂວງຊຽງຂວາງ.

ລ/ດ	LG	ຊື່ແນວພັນ	ແຂວງ	ເມືອງ	ລະດັບສູງ (ແມັດ)	LtD	LtM	LgD	LgM
1	14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	XK	P	1130	19	51.468	103	33.508
2	14105	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	XK	PhX	1100	19	32.303	103	17.953
3	14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	XK	PhX	1087	19	61.161	103	11.186
4	14110	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	XK	Koun	1089	19	35.169	103	32.763
5	14124	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	HP	CN	988	20	47.555	103	99.674
6	14108	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	XK	Koun	1082	19	32.835	103	36.936
7	14106	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	XK	PhX	1105	19	32.35	103	17.975
8	14112	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	XK	Koun	1118	19	36.235	103	28.445
9	14097	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	XK	P	1150	19	52.242	103	33.202
10	14099	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	XK	P	1220	19	56.853	103	39.121
11	14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	CN	1073	20	27.36	104	7.113
12	14125	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	CN	938	20	42.412	104	3.996
13	14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	PhK	1093	19	60.373	103	10.825
14	14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	P	1128	19	51.468	103	33.508
15	14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	P	1170	19	55.99	103	37.803
16	14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	PhX	1100	19	29.93	103	11.452
17	14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	PhX	1105	19	32.35	103	17.975
18	14109	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	Koun	1088	19	32.463	103	37.611
19	14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	XK	Koun	1089	19	35.169	103	32.763
20	14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	VX	698	20	56.699	104	28.337
21	14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	VX	695	20	36.757	104	29.326
22	14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	VX	663	20	34.343	104	34.2
23	14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	VX	893	20	42.316	104	23.027
24	14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	CN	1016	20	43.453	104	82
25	14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	CN	1002	20	46.686	103	97.265
26	14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	HP	CN	988	20	47.555	103	99.674
27	ຕົວຢືນ	TDK1							
28	ຕົວຢືນ	ຫອມສັງຫອງ							

Variety (V) = ແນວພັນ

<u>ໝາຍເຫດ</u>: LG no. = ເລກທີທະບຽນທະນາຄານເຂົ້າຂອງລາວ, XK = ຊຽງຂວາງ, HP=ຫົວພັນ, P=ເມືອງແປກ, PhX = ຜາໄຊ, Koun = ຄູນ, PhK = ພູກູດ, VX = ວຽງໄຊ, CN = ຊຳເໜືອ, LtD = ເສັ້ນຂະໜານ (ອົງສາ), Ltm = ເສັ້ນຂະໜານ (ນິດດາ), LgD = ເສັ້ນແວງ (ອົງສາ) ແລະ LgM = ເສັ້ນແວງ (ນິດດາ).

Table 1: Distribution of Khao Kai Noi from Xieng Khouang and Houa Phan Provinces

No.	LG.	Variety name	Province	District	Attitude (m)	LtD	LtM	LgD	LgM
1	14095	Kai noi deng	XK	P	1130	19	51.468	103	33.508
2	14105	Kai noi deng	XK	PhX	1100	19	32.303	103	17.953
3	14113	Kai noi deng	XK	PhX	1087	19	61.161	103	11.186
4	14110	Kai noi lay	XK	Koun	1089	19	35.169	103	32.763
5	14124	Kai noi lay	HP	CN	988	20	47.555	103	99.674
6	14108	Kai noi lay	XK	Koun	1082	19	32.835	103	36.936
7	14106	Kai noi lay dam	XK	PhX	1105	19	32.35	103	17.975
8	14112	Kai noi lay dam	XK	Koun	1118	19	36.235	103	28.445
9	14097	Kai noi lay dam	XK	P	1150	19	52.242	103	33.202
10	14099	Kai noi lay dam	XK	P	1220	19	56.853	103	39.121
11	14127	Kai noi leuang	HP	CN	1073	20	27.36	104	7.113
12	14125	Kai noi leuang	HP	CN	938	20	42.412	104	3.996
13	14114	Kai noi leuang	XK	PhK	1093	19	60.373	103	10.825
14	14096	Kai noi leuang	XK	P	1128	19	51.468	103	33.508
15	14101	Kai noi leuang	XK	P	1170	19	55.99	103	37.803
16	14103	Kai noi leuang	XK	PhX	1100	19	29.93	103	11.452
17	14107	Kai noi leuang	XK	PhX	1105	19	32.35	103	17.975
18	14109	Kai noi leuang	XK	Koun	1088	19	32.463	103	37.611
19	14111	Kai noi leuang	XK	Koun	1089	19	35.169	103	32.763
20	14116	Kai noi leuang	HP	VX	698	20	56.699	104	28.337
21	14117	Kai noi leuang	HP	VX	695	20	36.757	104	29.326
22	14118	Kai noi leuang	HP	VX	663	20	34.343	104	34.2
23	14120	Kai noi leuang	HP	VX	893	20	42.316	104	23.027
24	14121	Kai noi leuang	HP	CN	1016	20	43.453	104	82
25	14122	Kai noi leuang	HP	CN	1002	20	46.686	103	97.265
26	14123	Kai noi leuang	HP	CN	988	20	47.555	103	99.674
27	ຕົວຢືນ	TDK1							
28	ຕົວຢືນ	Hom sang thong							

V = Variety

<u>Remark</u>: LG no. =Lao Genebank no., XK=Xieng Khouang, HP=Houa Phan, P=Pek District, PhX=Pha Xay Dist., Koun=Khoun Dist., PhK=Phou Kout Dist., VX=Vieng Xay Dist., CN=Cam Neua Dist., LtD=ເສັ້ນຂະຫນານ(ອົງສາ) Ltm=ເສັ້ນຂະໜານ (ນິດດາ), LgD=ເສັ້ນແວງ (ອົງສາ), ແລະ LgM=ເສັ້ນແວງ (ນິດດາ) LgM = ເສັ້ນແວງ (ນິດດາ).

ຕາຕະລາງ 2: ລັກສະນະຂອງເມັດພາຍໃນປະຊາກອນ ແລະ ລະຫວ່າງປະຊາກອນຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ຈຳນວນ 26 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດຕົວຢ່າງ = 100 ແມັດ).

ລດ	LG	ຕົວຢ່າງພັນ	ສີເນື້ອກເມັດ						ສີເນື້ອຫຸ້ມເມັດ	ຂະນົດ	ນ້ຳໜັກ
			ເຫືອງ	ເຫືອງ ຮ່ວງດຳ	ເຫືອງ ຮ່ວງນ້ຳຕານ	ນ້ຳຕານ	ນ້ຳຕານ ເຂັ້ມ	H'	ຂາວ	ເຂົ້າສານ	100 ເມັດ (ກຣາມ)
1	14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	13	0	0	79	8	0.654	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.44
2	14105	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	0	0	46	6	48	0.878	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.01
3	14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	26	0	0	39	35	1.085	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.31
4	14110	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	71	13	0	16	0	0.802	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.49
5	14124	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	90	8	0	2	0	0.375	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.39
6	14108	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	57	25	0	18	0	0.976	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.74
7	14106	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	83	0	4	13	0	0.549	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.66
8	14112	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	71	12	0	17	0	0.799	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.67
9	14097	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	45	45	0	10	0	0.949	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.72
10	14099	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	86	19	0	5	0	0.595	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.93
11	14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	26	73	0	1	0	0.626	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.36
12	14125	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	83	16	0	1	0	0.494	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.56
13	14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	78	14	0	8	0	0.671	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.8
14	14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	96	1	0	3	0	0.190	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.48
15	14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	98	2	0	0	0	0.098	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.30
16	14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	70	21	0	9	0	0.794	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.51
17	14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	95	0	0	5	0	0.199	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.62
18	14100	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	84	14	0	2	0	0.500	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.45
19	14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	63	34	0	3	0	0.763	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.39
20	14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	80	19	0	1	0	0.540	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.47
21	14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	87	13	0	0	0	0.386	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.35
22	14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	91	9	0	0	0	0.303	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.42
23	14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	79	15	0	6	0	0.640	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.32
24	14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	91	9	0	0	0	0.303	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.62
25	14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	81	12	0	7	0	0.611	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.27
26	14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	5	95	0	0	0	0.199	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.47
27		ຫ່າດອກຄ້ຳ1	0	0	0	0	100	0.000	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	3.00
28		ຫວມຄັ້ງຫນາ	100	0	0	0	0	0.000	ຂາວຂຸ້ນ	ເຂົ້າໜຽວ	2.70
		max									3.00
		min									2.01
		ສະເລ່ຍ									2.52
		cv%									7.52
		LSD_{005}									2.27

Table2: Diversity of grain character within and between Khao Kai Noi population from 26 samples

LG	Variety name	Glume color						Seed coat color	Endosperm type	100 grain weigth
		Straw	Straw with black stripe	Straw with brown stripe	Brown	Dark brown	*H'*	White		(g)
14095	Kai noi deng	13	0	0	79	8	0.654	Opaque	glutinous	2.44
14105	Kai noi deng	0	0	46	6	48	0.878	Opaque	glutinous	2.01
14113	Kai noi deng	26	0	0	39	35	1.085	Opaque	glutinous	2.31
14110	Kai noi Lai	71	13	0	16	0	0.802	Opaque	glutinous	2.49
14124	Kai noi Lai	90	8	0	2	0	0.375	Opaque	glutinous	2.39
14108	Kai noi Lai	57	25	0	18	0	0.976	Opaque	glutinous	2.74
14106	Kai noi Lai	83	0	4	13	0	0.549	Opaque	glutinous	2.66
14112	Kai noi Lai	71	12	0	17	0	0.799	Opaque	glutinous	2.67
14097	Kai noi Lai	45	45	0	10	0	0.949	Opaque	glutinous	2.72
14099	Kai noi Lai	86	19	0	5	0	0.595	Opaque	glutinous	2.93
14127	Kai noi Leuang	26	73	0	1	0	0.626	Opaque	glutinous	2.36
14125	Kai noi Leuang	83	16	0	1	0	0.494	Opaque	glutinous	2.56
14114	Kai noi Leuang	78	14	0	8	0	0.671	Opaque	glutinous	2.80
14096	Kai noi Leuang	96	1	0	3	0	0.190	Opaque	glutinous	2.48
14101	Kai noi Leuang	98	2	0	0	0	0.098	Opaque	glutinous	2.30
14103	Kai noi Leuang	70	21	0	9	0	0.794	Opaque	glutinous	2.51
14107	Kai noi Leuang	95	0	0	5	0	0.199	Opaque	glutinous	2.62
14109	Kai noi Leuang	84	14	0	2	0	0.500	Opaque	glutinous	2.45
14111	Kai noi Leuang	63	34	0	3	0	0.763	Opaque	glutinous	2.39
14116	Kai noi Leuang	80	19	0	1	0	0.540	Opaque	glutinous	2.47
14117	Kai noi Leuang	87	13	0	0	0	0.386	Opaque	glutinous	2.35
14118	Kai noi Leuang	91	9	0	0	0	0.303	Opaque	glutinous	2.42
14120	Kai noi Leuang	79	15	0	6	0	0.640	Opaque	glutinous	2.32
14121	Kai noi Leuang	91	9	0	0	0	0.303	Opaque	glutinous	2.62
14122	Kai noi Leuang	81	12	0	7	0	0.611	Opaque	glutinous	2.27
14123	Kai noi Leuang	5	95	0	0	0	0.199	Opaque	glutinous	2.47
	TDK1	0	0	0	0	100	0.000	Opaque	glutinous	3.00
	Hom sang thong	100	0	0	0	0	0.000	Opaque	glutinous	2.70
$LSD_{0.05}$										2.25
CV%										5.05
Min										2.01
Max										3.00

ຕາຕະລາງ 3: ຄວາມຍາວ, ຄວາມກວ້າງ ແລະ ຄວາມໜາ (ມິນລິແມັດ) ຂອງເມັດເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ ຈຳນວນ 26 ຕົວຢ່າງ.

ລຫ	LG	ຕົວຢ່າງພັນ	ຄວາມຍາວ(ມິນລິແມັດ)			ຄວາມກວ້າງ(ມິນລິແມັດ)			ຄວາມໜາ(ມິນລິແມັດ)			ຄວາມຍາວ/ຄວາມກວ້າງ		
			ສະເລັ່ຍ	sd	cv	ສະເລັ່ຍ	sd	cv	ສະເລັ່ຍ	sd	CV(%)	ສະເລັ່ຍ	sd	CV(%)
1	14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	7.06	0.07	3.77	3.60	0.07	7.39	2.34	0.02	6.22	1.96	0.11	17.09
2	14105	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	6.89	0.05	3.23	3.45	0.04	5.45	2.39	0.06	9.95	2.00	0.09	14.76
3	14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	6.59	0.26	7.76	3.30	0.14	11.40	2.22	0.06	11.36	2.00	0.09	14.77
4	14110	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	7.22	0.18	5.94	3.65	0.11	8.92	2.14	0.12	16.20	1.98	0.10	16.01
5	14124	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	7.21	0.18	5.83	3.66	0.11	9.19	2.40	0.06	10.51	1.97	0.11	16.54
6	14108	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	7.28	0.23	6.53	3.56	0.04	5.79	2.37	0.04	8.69	2.04	0.05	11.27
7	14106	ໄກ່ນ້ອຍລາຍຄຳ	7.43	0.33	7.76	3.62	0.08	8.05	2.36	0.04	7.97	2.05	0.05	10.65
8	14112	ໄກ່ນ້ອຍລາຍຄຳ	7.24	0.20	6.15	3.62	0.08	8.05	2.24	0.05	9.93	2.00	0.08	14.56
9	14097	ໄກ່ນ້ອຍລາຍຄຳ	7.07	0.08	3.94	3.52	0.01	3.38	2.23	0.06	10.67	2.01	0.08	13.98
10	14099	ໄກ່ນ້ອຍລາຍຄຳ	6.57	0.28	7.99	3.40	0.07	7.82	2.32	0.01	3.62	1.93	0.13	18.85
11	14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.77	0.13	5.41	3.47	0.02	4.20	2.34	0.02	6.22	1.95	0.12	17.72
12	14125	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.70	0.18	6.40	3.29	0.15	11.71	2.27	0.03	7.41	2.04	0.06	11.93
13	14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.58	0.27	7.88	3.35	0.11	9.72	2.34	0.02	6.22	1.96	0.11	16.90
14	14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	7.34	0.27	7.06	3.51	0.01	2.40	2.25	0.04	9.15	2.09	0.02	6.83
15	14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.98	0.01	1.70	3.57	0.05	6.23	2.35	0.03	7.16	1.96	0.12	17.46
16	14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.60	0.25	7.64	3.53	0.02	4.13	2.35	0.03	7.16	1.87	0.18	22.50
17	14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	7.08	0.08	4.11	3.45	0.04	5.45	2.25	0.04	9.15	2.05	0.05	10.67
18	14109	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.89	0.05	3.23	3.38	0.08	8.62	2.24	0.05	9.93	2.04	0.06	11.78
19	14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.79	0.12	5.11	3.52	0.01	3.38	2.28	0.02	6.39	1.93	0.14	19.05
20	14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.84	0.08	4.26	3.47	0.02	4.20	2.39	0.06	9.95	1.97	0.11	16.46
21	14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.79	0.12	5.11	3.58	0.06	6.64	2.38	0.05	9.35	1.90	0.16	20.95
22	14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	7.12	0.11	4.72	3.55	0.04	5.30	2.33	0.01	5.10	2.01	0.08	14.18
23	14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.98	0.01	1.70	3.61	0.08	7.73	2.30	0.01	3.66	1.93	0.13	18.78
24	14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	7.10	0.10	4.43	3.54	0.03	4.75	2.23	0.06	10.67	2.01	0.08	14.18
25	14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.90	0.04	2.99	3.45	0.04	5.45	2.36	0.04	7.97	2.00	0.08	14.56
26	14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6.95	0.01	1.21	3.41	0.06	7.40	2.33	0.01	5.10	2.04	0.06	11.81
ສະເລັ່ຍ			6.96			3.50			2.31			1.99		
27	27	ຫ່ານຄອກຄຳ1	10.21	2.14	14.34	2.8	0.44	23.82	2.08	0.14	18.08	3.65	1.08	28.49
28	28	ຫອມສັ້ງທອງ	9.82	1.87	13.91	2.54	0.63	31.21	1.89	0.28	27.79	3.87	1.23	28.74

ໝາຍເຫດ: ຂະນາດຕົວຢ່າງ: 100 ເມັດ

sd= ຄ່າປ່ຽນແປນມາດຕະຖານ

CV%= % coefficient of variation

Table 3: Little chicken grain length, width and thick (mm) from 26 samples

No.	LG	Variety Name	Length			Width			Thick			Length/width		
			Av	Sd	Cv(%)	Av	Sd	Cv(%)	Av	Sd	Cv(%)	Av	Sd	Cv(%)
1	14096	Kai noi deng	7.06	0.07	3.77	3.60	0.07	7.39	2.34	0.02	6.22	1.96	0.11	17.09
2	14105	Kai noi deng	6.69	0.05	3.23	3.45	0.04	5.45	2.39	0.06	9.95	2.00	0.09	14.76
3	14113	Kai noi deng	6.59	0.26	7.76	3.30	0.14	11.40	2.22	0.06	11.36	2.00	0.0-	14.77
4	14110	Kai noi Lai	7.22	0.18	5.94	3,65	0.11	8.92	2.14	0.12	16.20	1.98	0.10	16.01
5	14124	Kai noi Lai	7.21	0.18	5.83	3.66	0.11	9.19	2.40	0.06	10.51	1.97	0.11	16.54
6	14108	Kai noi Lai	7.26	0.23	6.53	3.56	0.04	5.79	2.37	0.04	8.69	2.04	0.05	11.27
7	14106	Kai noi Lai	7.43	0.33	7.76	3.62	0.08	8.05	2.36	0.04	7.97	2.05	0.05	10.65
8	14112	Kai noi Lai	7.24	0.20	6.15	3.62	0.08	8.05	2.24	0.05	9.93	2.00	0.08	14.56
9	14097	Kai noi Lai	7.07	0.08	3.94	3.52	0.01	3.38	2.23	0.06	10.67	2.01	0.08	13.98
10	14099	Kai noi Lai	6.57	0.26	7.99	3.40	0.07	7.82	2.32	0.01	3.62	1.93	0.13	18.85
11	14127	Kai noi Leuang	6.77	0.13	5.41	3.47	0.02	4.20	2.34	0.02	6.22	1.95	0.12	17.72
12	14125	Kai noi Leuang	6.70	0.18	6.40	3.29	0.15	11.71	2.27	0.03	7.41	2.04	0.06	11.93
13	14114	Kai noi Leuang	6.58	0.27	7.88	3.35	0.11	9.72	2.34	0.02	6.22	1.96	0.11	16.90
14	14096	Kai noi Leuang	7.34	0.27	7.06	3.51	0.01	2.40	2.25	0.04	9.15	2.09	0.02	6.83
15	14101	Kai noi Leuang	6.98	0.01	1.70	3.57	0.05	6.23	2.35	0.03	7.16	1.96	0.12	17.46
16	14103	Kai noi Leuang	6.60	0.25	7.64	3.53	0.02	4.13	2.35	0.03	7.16	1.87	0.18	22.50
17	14107	Kai noi Leuang	7.08	0.08	4.11	3.45	0.04	5.45	2.25	0.04	9.15	2.05	0.05	10.67
18	14109	Kai noi Leuang	6.69	0.05	3.23	3.38	0.08	8.62	2.24	0.05	9.93	2.04	0.06	11.78
19	14111	Kai noi Leuang	6.79	0.12	5.11	3.52	0.01	3.38	2.28	0.02	6.39	1.93	0.14	19.05
20	14116	Kai noi Leuang	6.84	0.08	4.26	3.47	0.02	4.20	2.39	0.06	9.95	1.97	0.11	16.46
21	14117	Kai noi Leuang	6.79	0.12	5.11	3.58	0.06	6.64	2.38	0.05	9.35	1.90	0.16	20.95
22	14118	Kai noi Leuang	7.12	0.11	4.72	3.55	0.04	5.30	2.33	0.01	5.10	2.01	0.08	14.18
23	14120	Kai noi Leuang	6.98	0.01	1.70	3.61	0.08	7.73	2.30	0.01	3.66	1.93	0.13	18.78
24	14121	Kai noi Leuang	7.10	0.10	4.43	3.54	0.03	4.75	2.23	0.06	10.67	2.01	0.08	14.18
25	14122	Kai noi Leuang	6.90	0.04	2.99	3.45	0.04	5.45	2.36	0.04	7.97	2.00	0.08	14.56
26	14123	Kai noi Leuang	6.95	0.01	1.21	3.41	0.06	7.40	2.33	0.01	5.10	2.04	0.06	11.81
		Mean	6.96			3.50			2.31			1.99		
27	27	TDK1	10.21	2.14	14.34	2.80	0.44	23.82	2.08	0.14	18.01	3.65	1.08	28.49
28	28	Hom sang thong	9.82	1.87	13.91	2.54	0.63	31.21	1.89	0.28	27.79	3.87	1.23	28.74

Remark: **100 grain sample**

Av = Average

Sd = Standard deviation

CV% = % coefficient of variation

ຕາຕະລາງ 4: ຄ່າດັດສະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ Shannnon's index *(H')* ຂອງລັກສະນະພາຍໃນ ແລະ ລະ ຫວ່າງປະຊາກອນ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ. ຈຳນວນ 26 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດຕົວຢ່າງ = 100 ເມັດ).

ລຫ	LG	ສີແນວຂັ້ນ	ສີແຂນໃບ	ສີກາບໃບ	ສີຄີບໃບ	ຂະນາດຄີບໃບ	ສີຂົນໃບ	ສີຫູ	ສີຫູ້ດໃບ
1	14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
2	14105	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
3	14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
4	14110	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
5	14124	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
6	14108	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 -0.688)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.560)
7	14106	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
8	14112	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.577)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.325)
9	14097	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.423)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.562)
10	14099	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.688)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.425)
11	14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.562)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 -0.325)
12	14125	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.425)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.562)
13	14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.325)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.199)
14	14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
15	14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
16	14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
17	14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
18	14109	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.647)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.562)
19	14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.423)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.325)
20	14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)
21	14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.325)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.199)
22	14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)
23	14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)
24	14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.325)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.199)
25	14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.199)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.325)
26	14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	ຂຽວ (0)	ຂຽວ (0)	ຂາວ (0)	2 ຍອດ (0)	ຂຽວອ່ອນ (0)	ຂຽວ - ກ້ຽວ (0 - 0.611)	ຂຽວອ່ອນ - ກ້ (0 - 0.800)

Table 4: Shannon's index (H') within and between Kai noi population 26 samples

LG No.	Variety Name	Bade color	Leaf sheat color	Liguile color	Liguile shap	Auricule color	Node color	Collar color
14095	Kai noi deng	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14105	Kai noi deng	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14113	Kai noi deng	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14110	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14124	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14108	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.688)	ligth green - golden (0 - 0.560)
14106	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	ligth green (0)
14112	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14097	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14099	Kai noi Lai	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14127	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14125	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14114	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.577)	ligth green - golden (0 - 0.325)
14096	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green(0)	ligth green (0)
14101	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green(0)	ligth green (0)
14103	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green(0)	ligth green (0)
14107	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green(0)	ligth green (0)
14109	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.647)	ligth green -golden (0 -0.562)
14111	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.647)	ligth green -golden (0 -0.562)
14116	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	green (0)
14117	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.325)	ligth green - golden (0 -0.199)
14118	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	green (0)
14120	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green (0)	green (0)
14121	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.325)	ligth green -golden (0 -0.199)
14122	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.325)	ligth green -golden (0 -0.199)
14123	Kai noi Leuang	green (0)	green (0)	white (0)	2 clefs (0)	ligth green (0)	green - ligth gold (0 -0.325)	ligth green -golden (0 -0.199)

ຕາຕະລາງ 5: ຄ່າດັດສະນີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ Shannnon's index *(H')* ຂອງລັກສະນະພາຍໃນ ແລະ ລະ ຫວ່າງປະຊາກອນ ຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ. ຈຳນວນ 26 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດຕົວຢ່າງ = 100 ເມັດ).

ລຫ	LG	ຊື່ແມ່ນ	ສີເນື້ອ					ລັກສະນະອື່ນ					ສີເຄືອງ	ສີນ້ຳ	ສີ	ສີ	ສີ	ລັກສະນະ		
			ເຫຼືອງ	ນ້ຳຕານ	ນ້ຳຕານເຂັ້ມ	ແດງ	H'	ຍາວ	ສັ້ນ	ບໍ່ມີ	H'							ຫ້ຽວ	ເລກ	H'
1	14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	13	79	8	0	0.654	7	23	70	0.774	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	20	0	0.000
2	14105	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	0	0	11	89	0.347	0	2	98	0.098	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	15	5	0.562
3	14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ	5	37	2	56	0.921	9	30	61	0.879	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	18	1	0.199
4	14110	ໄກ່ນ້ອຍສາຍ	1	0	0	99	0.056	10	33	57	0.917	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	14	6	0.611
5	14124	ໄກ່ນ້ອຍສາຍ	6	44	0	50	0.877	11	25	64	0.875	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	12	8	0.673
6	14108	ໄກ່ນ້ອຍສາຍ	0	2	0	98	0.098	49	11	40	0.945	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	13	7	0.647
7	14106	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	0	2	0	98	0.098	10	26	64	0.866	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ - ແດງ (0 - 0.325)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	13	7	0.647
8	14112	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	0	6	0	94	0.227	15	33	52	0.990	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	15	5	0.562
9	14097	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	0	14	0	86	0.405	13	33	54	0.964	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	15	5	0.562
10	14099	ໄກ່ນ້ອຍລາຍດຳ	8	68	0	24	0.807	6	9	85	0.524	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	10	10	0.693
11	14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	6	66	0	28	0.783	11	47	42	0.962	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	17	3	0.423
12	14126	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	20	37	0	43	1.063	0	0	100	0.000	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	17	3	0.423
13	14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	0	48	0	52	0.692	5	6	89	0.412	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	16	4	0.500
14	14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	3	84	0	13	0.517	42	32	26	1.079	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ຂາວ(0)	17	7	0.606
15	14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	9	58	0	33	0.899	3	20	77	0.628	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ - ແດງ (0 - 0.425)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	12	8	0.673
16	14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	0	55	0	45	0.688	8	4	88	0.443	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	11	9	0.688
17	14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	95	5	0	0	0.199	0	0	100	0.000	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	12	8	0.673
18	14109	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	11	46	0	43	0.963	46	43	11	0.963	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	12	8	0.673
19	14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	25	65	0	10	0.857	5	33	62	0.812	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ - ແດງ (0 - 0.199)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	ເຫຼືອງ - ຂ້ອນ (0 - 0.325)	12	8	0.673
20	14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	2	67	0	31	0.710	9	18	73	0.799	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	5	15	0.562
21	14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	23	52	0	25	1.025	3	29	68	0.726	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	10	10	0.693
22	14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	8	42	0	50	0.913	3	28	69	0.718	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	7	13	0.647
23	14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	60	23	0	17	0.946	10	26	64	0.866	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	12	8	0.673
24	14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	10	70	0	20	0.802	0	14	86	0.405	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	12	8	0.673
25	14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	0	50	0	50	0.693	7	24	69	0.785	ນ້ຳຕານ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	13	7	0.647
26	14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	0	31	0	69	0.619	0	1	99	0.056	ແດງ (0)	ຂາວຂ້ອນ (0)	ເຫຼືອງ (0)	ເຫຼືອງ (0)	1-3	15	5	0.562

Table 5: Shannon's index (H') within and between Kai noi population 26 samples

No.	LGNo.	Variety Name	Epiculus coulor					Awning				Awn coulor	Internode color	Stigma color	Sterilemma color	Flower tip color	Tiller shape		
			sraw	brown	dark brown	purple	*H'*	length	short	no	*H'*						erect	open	*H'*
1	14095	Kai noi deng	13	79	8	0	**0.654**	7	23	70	**0.774**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	20	0	**0.000**
2	14105	Kai noi deng	0	0	11	89	**0.347**	0	2	98	**0.098**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	15	5	**0.562**
3	14113	Kai noi deng	5	37	2	56	**0.921**	9	30	61	**0.879**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	19	1	**0.199**
4	14110	Kai noi Lai	1	0	0	99	**0.056**	10	33	57	**0.917**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	14	6	**0.611**
5	14124	Kai noi Lai	6	44	0	50	**0.877**	11	25	64	**0.875**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	12	8	**0.673**
6	14108	Kai noi Lai	0	2	0	98	**0.098**	49	11	48	**0.945**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	13	7	**0.647**
7	14106	Kai noi Lai	0	2	0	98	**0.098**	10	26	64	**0.866**	purple (0)	ligth green (0)	yellow to purple (0 - 0.325)	straw to ligth straw (0 - 0.325	yellow to ligth (0 - 0.325)	13	7	**0.647**
8	14112	Kai noi Lai	0	6	0	94	**0.227**	15	33	52	**0.990**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	15	5	**0.562**
9	14097	Kai noi Lai	0	14	0	86	**0.405**	13	33	54	**0.964**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	15	5	**0.562**
10	14099	Kai noi Lai	8	68	0	24	**0.807**	6	9	85	**0.524**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	10	10	**0.693**
11	14127	Kai noi Leuang	5	66	0	29	**0.783**	11	47	42	**0.962**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	17	3	**0.423**
12	14125	Kai noi Leuang	20	37	0	43	**1.053**	0	0	100	**0.000**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	17	3	**0.423**
13	14114	Kai noi Leuang	0	48	0	52	**0.692**	5	6	89	**0.422**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	16	4	**0.500**
14	14096	Kai noi Leuang	3	84	0	13	**0.517**	42	32	26	**1.079**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	white(0)	17	7	**0.506**
15	14101	Kai noi Leuang	9	58	0	33	**0.899**	3	20	77	**0.628**	brown (0)	ligth green (0)	yellow to purple (0 - 0.425)	straw to ligth straw (0 - 0.325	yellow to ligth (0 - 0.325)	12	8	**0.673**
16	14103	Kai noi Leuang	0	55	0	45	**0.688**	8	4	88	**0.443**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	yellow(0)	1-3	11	9	**0.688**
17	14107	Kai noi Leuang	95	5	0	0	**0.199**	0	0	100	**0.000**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	yellow(0)	1-3	12	8	**0.673**
18	14109	Kai noi Leuang	11	46	0	43	**0.963**	46	43	11	**0.963**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	yellow(0)	1-3	12	8	**0.673**
19	14111	Kai noi Leuang	25	65	0	10	**0.857**	5	33	62	**0.812**	brown (0)	ligth green (0)	yellow to purple (0 - 0.199)	straw to ligth straw (0 - 0.325	yellow to ligth (0 - 0.325)	12	8	**0.673**
20	14116	Kai noi Leuang	2	67	0	31	**0.710**	9	18	73	**0.755**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	5	15	**0.562**
21	14117	Kai noi Leuang	23	52	0	25	**1.025**	3	29	68	**0.726**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	10	10	**0.693**
22	14118	Kai noi Leuang	8	42	0	50	**0.913**	3	28	69	**0.718**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	7	13	**0.647**
23	14120	Kai noi Leuang	60	23	0	17	**0.946**	10	26	64	**0.866**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	12	8	**0.673**
24	14121	Kai noi Leuang	10	70	0	20	**0.802**	0	14	86	**0.405**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	12	8	**0.673**
25	14122	Kai noi Leuang	0	50	0	50	**0.693**	7	24	69	**0.785**	brown (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	13	7	**0.647**
26	14123	Kai noi Leuang	0	31	0	69	**0.619**	0	1	99	**0.056**	purple (0)	ligth green (0)	yellow (0)	straw(0)	1-3	15	5	**0.562**

ຕາຕະລາງ 6: ລັກສະນະເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ 3 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດ = 100 ເມັດ).

Table 6: Characterization of Kai Noi Deng 3 examples (size = 100 grain)

LG	ຊື່ແນວພັນ Variety name	ສີເປືອກ Glume color		ສີເຂົ້າສານ Endosperm color		ຊະນິດເຂົ້າ Endosperm type		ສີກົ້ນເມັດ Apiculous color		ຫາງ Awning			ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ 100 grain weigth
		ເຟືອງ Straw	ເຟືອງປົນສີ ອື່ນໆ Straw mix with other color	ຂາວຂຸ່ນ Opaque	ຂາວໃສ Trans parent	ໜຽວ Gluti nous	ຈ້າວ Non gluti nous	ເຟືອງ Straw	ເຟືອງປົນສີ ອື່ນໆ Straw mix with other color	ບໍ່ມີ no	ສັ້ນ short	ຍາວ long	
14095	ໄກ່ນ້ອຍແດງ Kai noi deng	13	ນ້ຳຕານ 87 brown 87	100		100		18	ນ້ຳຕານ 87 brown 87	70	23	7	2.44
14015	ໄກ່ນ້ອຍແດງ Kai noi deng		ແຊກນ້ຳຕານ 100 stripe brown 100	100		100			ມ້ວງ 100 purple 100	98	2	0	2.01
14113	ໄກ່ນ້ອຍແດງ Kai noi deng	26	ນ້ຳຕານເຂັ້ມ 74 dark brown 74	100		100		5	ມ້ວງ 95 purple 95	61	30	9	2.31

ຕາຕະລາງ 7: ລັກສະນະເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍລາຍ ແລະ ໄກ່ນ້ອຍດຳ 7 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດ = 100 ເມັດ).

Table 7: Characterization of Kai Noi Lai and Kai Noi Dam 7 examples (size = 100 grain)

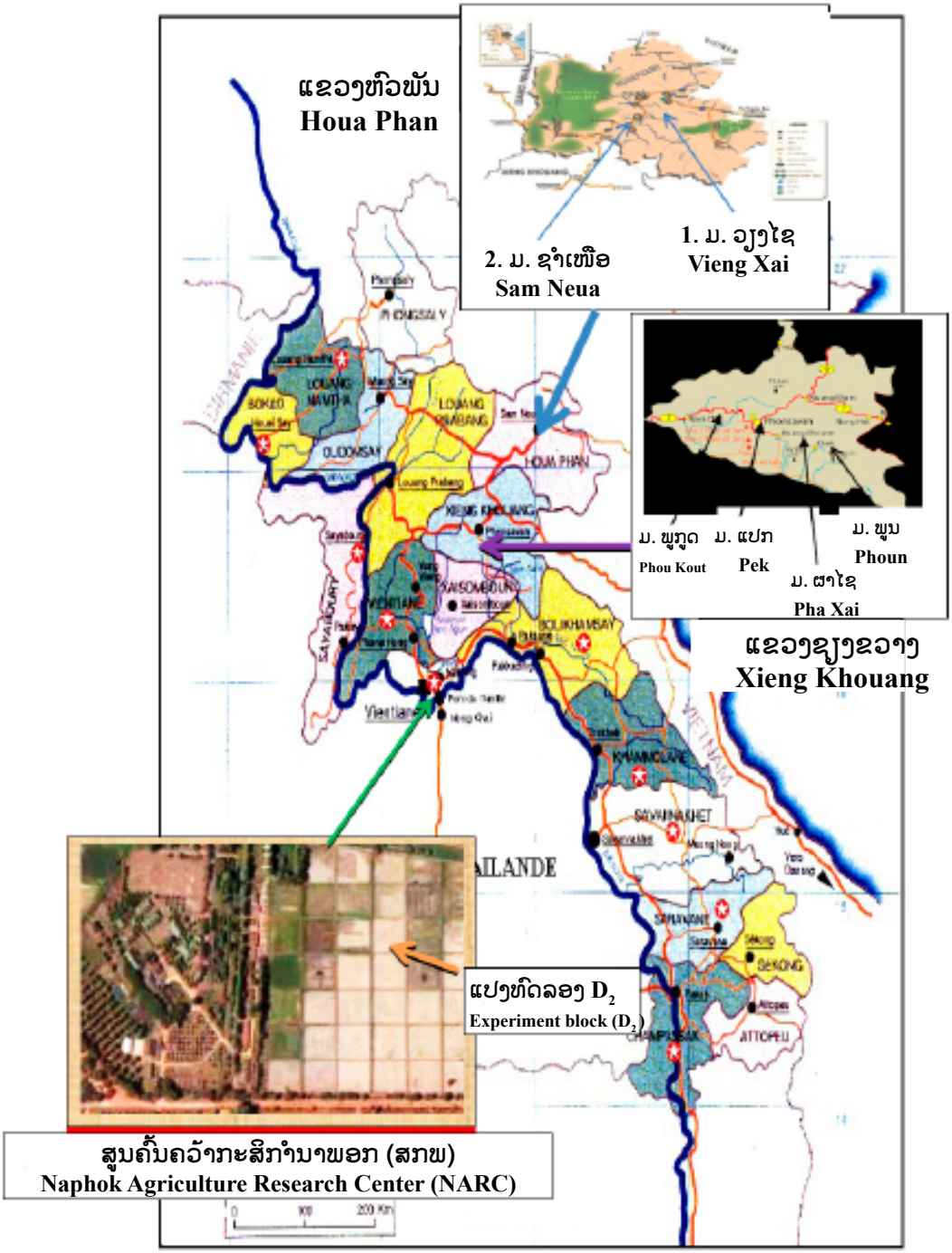
LG	ຊື່ແນວພັນ Variety name	ສີເປືອກ Glume color		ສີເຂົ້າສານ Endosperm color		ຊະນິດເຂົ້າ Endosperm type		ສີກົ້ນເມັດ Apiculous color		ຫາງ Awning			ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ grain weigth 100
		ເຟືອງ Straw	ເຟືອງປົນສີອື່ນ Straw mix with other color	ຂາວຂຸ້ນ Opaque	ຂາວໃສ Tran sparent	ໜຽວ Gluti nous	ຈ້າວ Nun glu tinous	ເຟືອງ Straw	ເຟືອງປົນສີອື່ນ Straw mix with other color	ບໍ່ມີ no	ສັ້ນ short	ຍາວ long	
14110	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ Kai noi lay	71	ແຊກມ່ວງດຳ 29 stripe dark p. 29	100		100		1	ມ້ວງ 99 purple 99	57	23	10	2.49
14124	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ Kai noi lay	90	ແຊກມ່ວງດຳ 10 stripe dark p. 10	100		100		6	ມ້ວງ 94 purple 94	64	25	11	2.39
14108	ໄກ່ນ້ອຍລາຍ Kai noi lay	57	ແຊກມ່ວງດຳ 43 stripe dark p. 43	100		100			ມ້ວງ 100 purple 100	48	11	49	2.74
14106	ໄກ່ນ້ອຍດຳ Kai noi dam	53	ແຊກມ່ວງດຳ 17 stripe dark p. 17	100		100			ມ້ວງ 100 purple 100	64	26	10	2.66
14112	ໄກ່ນ້ອຍດຳ Kai noi dam	71	ແຊກມ່ວງດຳ 29 stripe dark p. 29	100		100			ມ້ວງ 100 purple 100	52	33	15	2.67
14097	ໄກ່ນ້ອຍດຳ Kai noi dam	45	ແຊກມ່ວງດຳ 55 stripe dark p. 55	100		100			ມ້ວງ 100 purple 100	54	33	13	2.72
14099	ໄກ່ນ້ອຍດຳ Kai noi dam	86	ແຊກມ່ວງດຳ 24 stripe dark p. 24	100		100		8	ມ້ວງ 92 purple 92	84	9	6	2.93

ຕາຕະລາງ 8: ລັກສະນະເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ 7 ຕົວຢ່າງ (ຂະໜາດ = 100 ເມັດ).

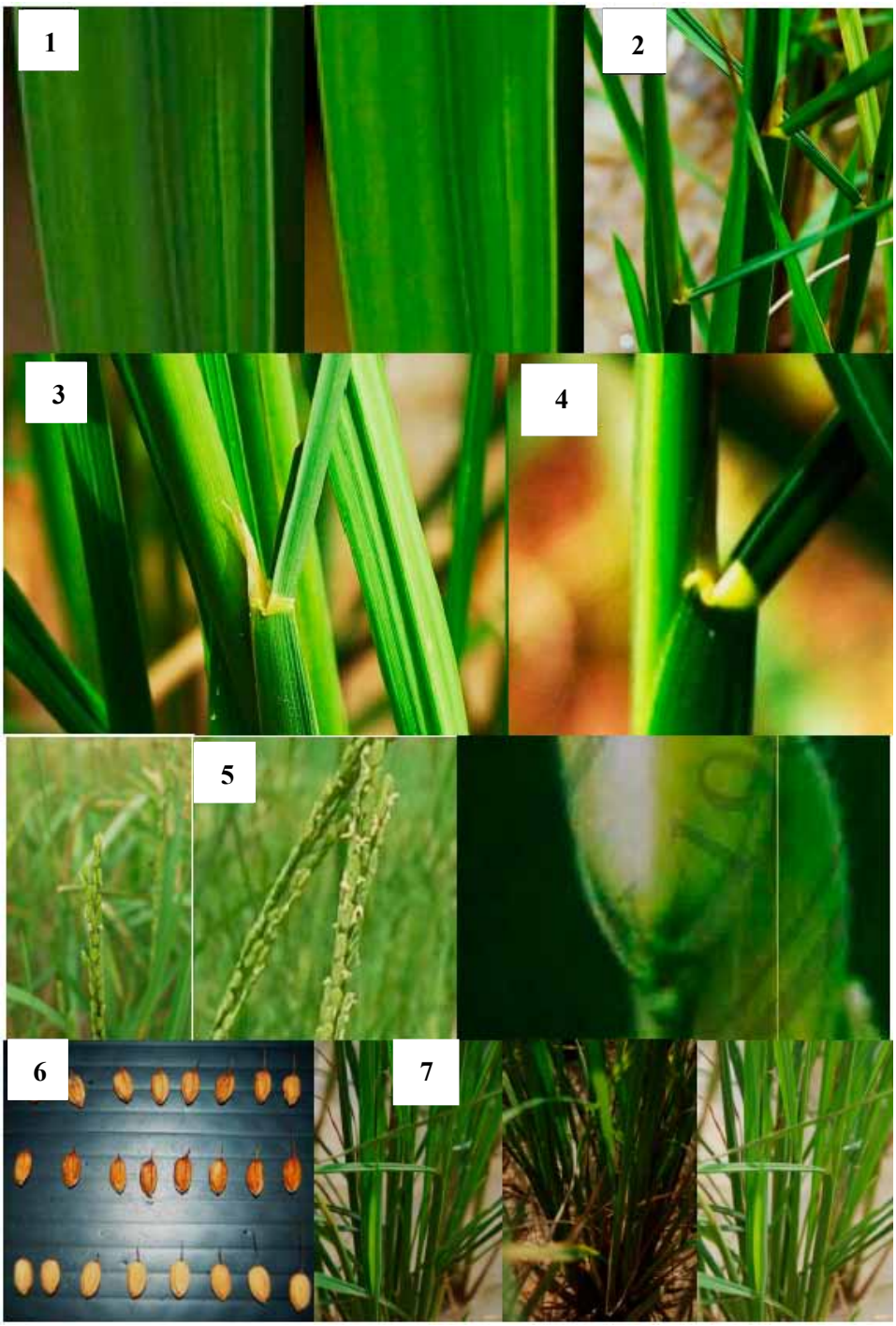
LG	ຊື່ແນວພັນ	ສີເປືອກ		ສີເຂົ້າສານ		ຊະນິດເຂົ້າ		ສີກົ້ນເມັດ		ຫາງ			ນ້ຳໜັກ 100 ເມັດ
		ເຟືອງ	ເຟືອງປົນສີອື່ນ	ຂາວຂຸ້ນ	ຂາວໃສ	ໜຽວ	ຈ້າວ	ເຟືອງ	ເຟືອງປົນສີອື່ນ	ບໍ່ມີ	ສັ້ນ	ຍາວ	
14127	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	26	ຮ່ອງດຳ 73	100		ໜຽວ		39	ນ້ຳຕານ 76, ເຟືອງ 5	42	47	11	2.36
14125	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	83	ຮ່ອງດຳ 17	100		ໜຽວ		43	ນ້ຳຕານ 37, ເຟືອງ 20	100	0	0	2.56
14114	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	78	ຮ່ອງດຳ 22	100		ໜຽວ		52	ນ້ຳຕານ 48	89	6	5	2.86
14096	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	96	ຮ່ອງດຳ 4	100		ໜຽວ		13	ນ້ຳຕານ 84, ເຟືອງ 3	26	52	42	2.48
14101	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	98	ຮ່ອງດຳ 2	100		ໜຽວ		33	ນ້ຳຕານ 58, ເຟືອງ 9	77	20	3	2.30
14103	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	70	ຮ່ອງດຳ 30	100		ໜຽວ		45	ນ້ຳຕານ 55	88	4	8	2.51
14107	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	95	ຮ່ອງດຳ 5	100		ໜຽວ		0	ນ້ຳຕານ 5, ເຟືອງ 95	100	0	0	2.62
14109	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	84	ຮ່ອງດຳ 16	100		ໜຽວ		43	ນ້ຳຕານ 46, ເຟືອງ 11	11	43	46	2.45
14111	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	63	ຮ່ອງດຳ 37	100		ໜຽວ		10	ນ້ຳຕານ 65, ເຟືອງ 25	62	33	5	2.39
14116	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	80	ຮ່ອງດຳ 21	100		ໜຽວ		31	ນ້ຳຕານ 67, ເຟືອງ 2	73	18	9	2.47
14117	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	87	ຮ່ອງດຳ 13	100		ໜຽວ		25	ນ້ຳຕານ 52, ເຟືອງ 23	68	29	3	2.35
14118	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	91	ຮ່ອງດຳ 9	100		ໜຽວ		50	ນ້ຳຕານ 42, ເຟືອງ 8	69	28	3	2.42
14120	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	79	ຮ່ອງດຳ 21	100		ໜຽວ		17	ນ້ຳຕານ 23, ເຟືອງ 60	64	26	10	2.32
14121	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	91	ຮ່ອງດຳ 9	100		ໜຽວ		20	ນ້ຳຕານ 70, ເຟືອງ 10	86	14	0	2.62
14122	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	81	ຮ່ອງດຳ 19	100		ໜຽວ		50	ນ້ຳຕານ 50	69	24	7	2.27
14123	ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ	5	ຮ່ອງດຳ 95	100		ໜຽວ		69	ນ້ຳຕານ 31	99	1	0	2.47

Table 8: Characterization of Kai Noi Leuang 7 examples (size = 100 grain)

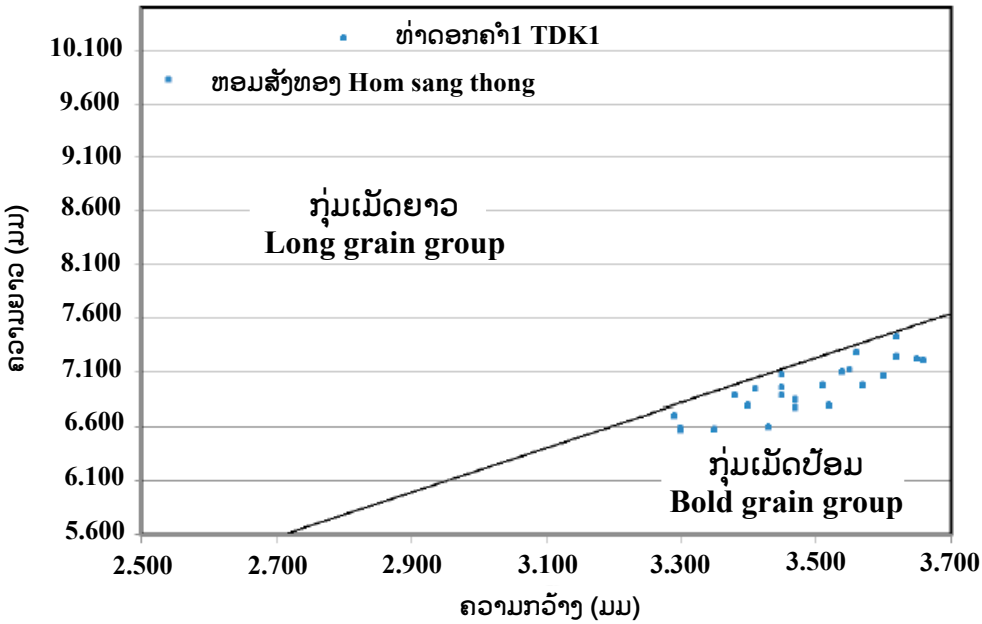
LG	Variety name	Glume color		Endosperm color		Endosperm type		Apiculous color		Awning			100 grain weigth
		Straw	Straw mix with Other color	Opaque	Trans parent	Gluti-nous (G)	Non G	Straw	Straw mix with Other color	No	Short	Long	
14127	Kai Noi Leuang	26	black stripe 73	100		G		39	brawn 76, straw 5	42	47	11	2.36
14125	Kai Noi Leuang	83	black stripe 17	100		G		43	brawn 37, straw 20	100	0	0	2.56
14114	Kai Noi Leuang	78	black stripe 22	100		G		52	brawn 48	89	6	5	2.86
14096	Kai Noi Leuang	96	black stripe 4	100		G		13	brawn 84, straw 3	26	52	42	2.48
14101	Kai Noi Leuang	98	black stripe 2	100		G		33	brawn 58, straw 9	77	20	3	2.30
14103	Kai Noi Leuang	70	black stripe 30	100		G		45	brawn 55	88	4	8	2.51
14107	Kai Noi Leuang	95	black stripe 5	100		G		0	brawn 5, straw 95	100	0	0	2.62
14109	Kai Noi Leuang	84	black stripe 16	100		G		43	brawn 46, straw 11	11	43	46	2.45
14111	Kai Noi Leuang	63	black stripe 37	100		G		10	brawn 65, straw 25	62	33	5	2.39
14116	Kai Noi Leuang	80	black stripe 21	100		G		31	brawn 67, straw 2	73	18	9	2.47
14117	Kai Noi Leuang	87	black stripe 13	100		G		25	brawn 52, straw 23	68	29	3	2.35
14118	Kai Noi Leuang	91	black stripe 9	100		G		50	brawn 42, straw 8	69	28	3	2.42
14120	Kai Noi Leuang	79	black stripe 21	100		G		17	brawn 23, straw 60	64	26	10	2.32
14121	Kai Noi Leuang	91	black stripe 9	100		G		20	brawn 70, straw 10	86	14	0	2.62
14122	Kai Noi Leuang	81	black stripe 19	100		G		50	brawn 50	69	24	7	2.27
14123	Kai Noi Leuang	5	black stripe 95	100		G		69	brawn 31	99	1	0	2.47



ຮູບ 1: ແຜນທີ່ຖິ່ນກຳເນີດຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ

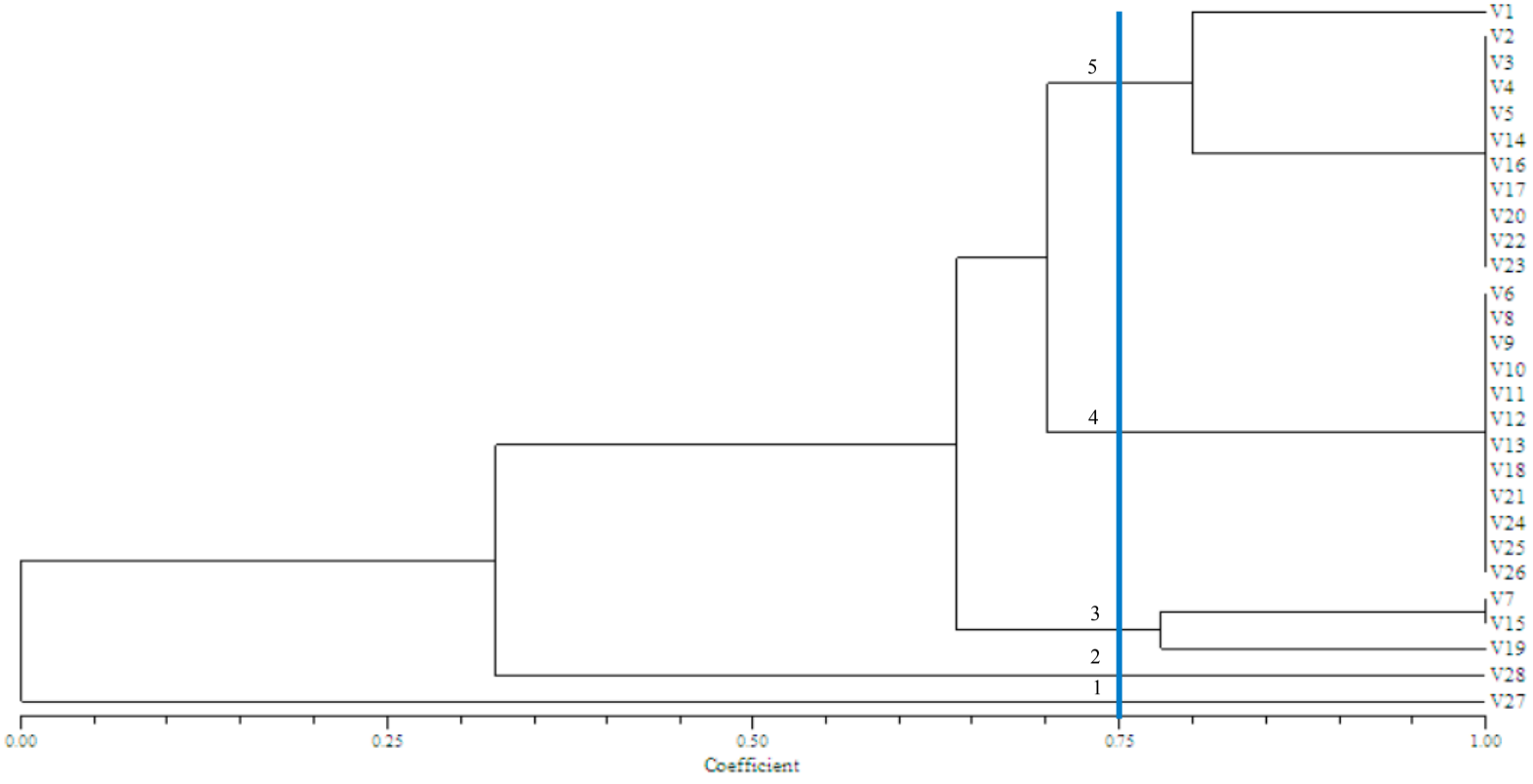


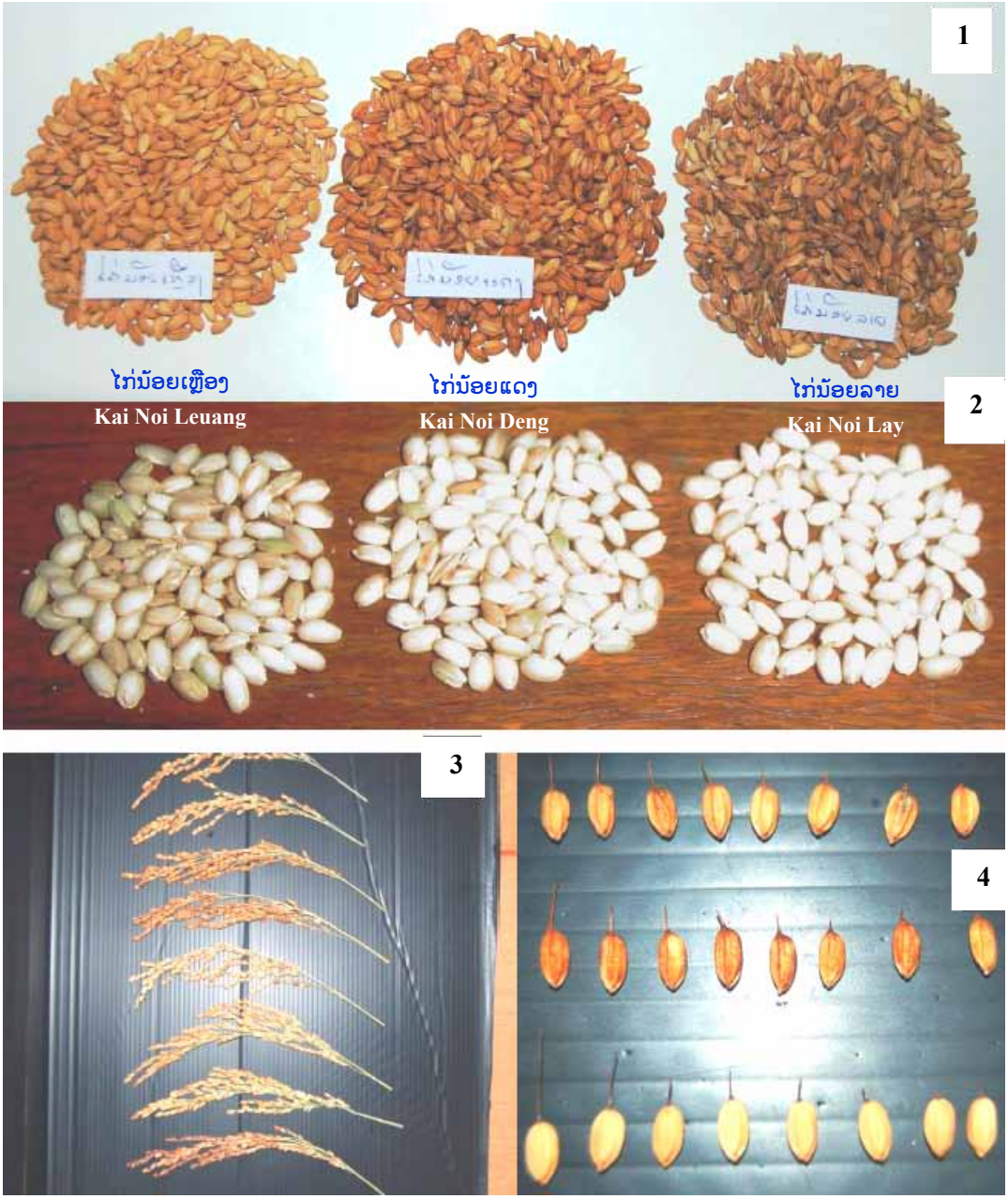
ຮູບ 2: ຕົວຢ່າງຮູບລັກສະນະທາງຄຸນນະພາບທີ່ໃຊ້ໃນການປະເມີນ ໂດຍ: (1) ສີແຜ່ນໃບ, (2) ສີກາບໃບ, (3) ສີ ແລະ ຮູບຮ່າງລິ້ນໃບ, (4) ສີຫູໃບ ແລະ ສີຂໍ້ຕ່ໍາໃບ, (5) ສີຍອດເກສອນແມ່, ສີຍອດດອກ ແລະ ສີກີບຮອງດອກ, (6) ຫາງເຂົ້າ ແລະ ສີຫາງເຂົ້າ, (7) ລັກສະນະສຸມ.



ຮູບ 3: ຮູບຮ່າງເມັດໂດຍຄ່າສະເລ່ຍຄວາມຍາວຂອງເມັດເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ແລະ 2 ແນວພັນຕົວຢືນ.
Picture 3: Mean of Kao Kai Noi grain shape (28 samples with 2 check varieties).

ຮູບ 4: ການແບ່ງກຸ່ມຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ 26 ຕົວຢ່າງ ໂດຍໃຊ້ລັກສະນະທາງດ້ານຄຸນນະພາບ 14 ລັກສະນະ ໂດຍໃຊ້ໂປແກມ NTSYS





ຮູບ 5: ລັກສະນະຮວງ ແລະ ເມັດເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ: (1) ສີເປືອກເມັດ; (2) ສີເຍື່ອຫຸ້ມເມັດ; (3) ລັກສະນະຮວງ; (4) ລັກສະນະມີຫາງຂອງເມັດ.

ການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າໃໝ່ໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ທັນສະໄໝ

ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ[1], DAYGON Venea D.[2], CALINGACION Mariafe N.[2], FITZGERALD Melissa A[2], Jirawat SANICHON[3], Darunee JOTHIYANKOON[3], Rosland MUMM[3], HALL Robert D.[3], ຄຳຕາ ສຸລິຍະວົງສີ[4]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ໂດຍທົ່ວໄປ ການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າ ຕ້ອງໃຊ້ເວລາຢ່າງຕ່ຳສຸດ 6 ຫາ 8 ລຸ້ນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ສາຍພັນໃໝ່ທີ່ສະໝ່ຳສະເໝີ ແລະ ເປັນສາຍພັນບໍລິສຸດ. ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ທັນສະໄໝໃນລະດັບພັນທຸກຳມາຄັດເລືອກ ເຊັ່ນ: single nucleotide polymorphism (SNP) ກັບເຄື່ອງໝາຍພັນທຸກຳ (molecular marker) ເພື່ອກວດສອບ allele ທີ່ຕ້ອງການ ແລະ ເຄື່ອງມື ໃໝ່ຄັດເລືອກ (phenotyping tool), ເຊິ່ງເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວ ສາມາດປັບປຸງແນວພັນໃໝ່ໃຊ້ເວລາສັ້ນເຂົ້າພຽງແຕ່ປະສົມພັນຕ່າວ 4 ລຸ້ນ. ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ສ້າງຄູ່ປະສົມພັນເຂົ້າ 2 ປະຊາກອນ ສຳລັບປັບປຸງຄວາມຫອມໃນເຂົ້າ (*Oryza sativa L.*): ປະຊາກອນແມ່ນປະສົມລະຫว่າງເຂົ້າປະເພດອິນດີກາ (indica) ດຽວກັນ ແລະ ຄູ່ປະສົມ ລະຫว่າງ *indica* ແລະ *tropical japonica*. ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ປະສົມໄດ້ຈາກຄູ່ທີ່ 1 ແມ່ນຄັດເລືອກດ້ວຍການໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍໂມລະກຸນ ໃນການຄັດເລືອກ (marker assisted selection: MAS) ໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍໂມລະກຸນຂອງຄວາມຫອມ ແລະ ຄູ່ທີ 2 ແມ່ນຄັດເລືອກຈາກການປະກົດຂອງສານຄວາມຫອມ, ທັງສອງຄູ່ປະສົມຄັດເລືອກຈົນຮອດ BC_4F_2, ສາຍພັນ BC_4F_2 ໄດ້ນຳໄປຄັດເລືອກດ້ວຍວິທີ SNP ແລະ ຄັດເລືອກດ້ວຍການກວດສອບສານຄວາມຫອມບົນພື້ນຖານຄວາມຄ້າຍຄືທາງດ້ານລັກສະນະຮູບຮ່ຳກັບພໍ່ແມ່ພັນ. ຈາກຜົນການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ ເຫັນວ່າ ສາຍພັນທີ່ປັບປຸງໄດ້ແມ່ນຄວາມຄ້າຍຄືຕົວຮັບ (recurrent parent) ເຊິ່ງສາຍພັນປັບປຸງທີ່ມີຄວາມຄ້າຍຈາກ <0.1% ເຖິງ 35%. ວິທີການຄັດເລືອກດ້ວຍການໃຊ້ SNP ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດຄັດເລືອກສາຍພັນເຂົ້າ ທີ່ມີຄວາມຫອມ ມີລັກສະນະອື່ນຈາກຕົວໃຫ້ (donor parent) ຕິດມາໜ້ອຍຫຼັງຈາກປະສົມພັນຕ່າວພາຍໃນລຸ້ນທີ 4. ເຄື່ອງມືທາງດ້ານ Metabolite profiling ໄດ້ສະກັດສານລະເຫີຍ (volatile blend) ໃນເມັດຈາກພໍ່ແມ່ ແລະ ຈາກສາຍພັນທີ່ປັບປຸງ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສາຍພັນຄັດເລືອກໄດ້ຈັດໃນກຸ່ມກັບແມ່ພັນ (recurrent parent). ເຕັກນິກທັງສອງ (genotyping ແລະ phenotyping techniques) ສາມາດຮັກສາຄຸນຄ່າທາງພັນທຸກຳໄດ້ຢ່າງສຳເລັດໃນການພັດທະນາແນວພັນໄລຍະອັນສັ້ນໆ ໂດຍນຳໃຊ້ເຕັກນິກທາງດ້ານເຄມີ (biochemical and genetic projects) ເພື່ອຄັດເລືອກຄວາມຫອມໃນເຂົ້າ.

ຄຳເຄົ້າ: *ເຕັກນິກທາງພັນທຸກຳ ແລະ ດ້ານກາຍຍະພາບ, ການເພີ້ມຈຳນວນນິວເຄຍດ່ຽວ, ເຄື່ອງໝາຍໂມເລກຸນ, ພໍ່ແມ່ພັນໃຊ້ຄືນອີກ, ພໍ່ພັນຕົວໃຫ້, ສາຍພັນລູກທີ່ຮັບລັກສະນະທີ່ຕ້ອງການໄດ້, ສາຍພັນ ໃກ້ບໍລິສຸດ.*

[1]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ

[2]Grain Quality, Nutrition Centre, International Rice Research Institute (IRRI), DAPO 7777 Metro Manila, PHILIPPINES

[3]Khon Kaen Univ., Khon Kaen, THAILAND

[3]Plant Research International, P.O. Box 98, 6700AB, Wageningen, PAYS-BAS

[4]Centre for BioSystems Genomics, P.O. Box 98, 6700AB, Wageningen, PAYS-BAS

Rice Population Development Using New Generation Tools

Chanthakhone BOUALAPHAN[1] ; DAYGON Venea D.[2]; CALINGACION Mariafe N.[2]; FITZGERALD Melissa A[2]; Jirawat SANICHON[3]; Darunee JOTHIYANKOON[3]; RoslandMUMM[3]; HALL Robert D.[3]; Khamta SOULIYAVONGSY[4]

Abstract

In general, developing introgression lines can take between six to eight generations to reach the desired level of background purity and homozygosity. The objective of this study was to use new generation genome-wide single nucleotide polymorphism (SNP) genotyping, along with a molecular marker for the allele of interest, and a relevant phenotyping tool, to develop research populations within four generations of backcrossing. Two populations were created for future research on aroma in rice (*Oryza sativa* L.), one being derived from two *indica* parents and the other from one indica and one tropical japonica parent. The same recurrent parent was used for both populations. Single nucleotide polymorphism genotyping of BC_4F_2 progeny previously selected on the basis of either a marker for fragrance or the presence of the fragrant compound, and on the basis of morphological similarity to the recurrent parent, showed that donor introgression ranged from <0.1% up to 35%. Single nucleotide polymorphism genotyping allowed the selection of a set of fragrant lines with minimal additional donor introgression after four generations. Metabolite profiling of the volatile blend in grains from parents and selected introgression lines showed that selected lines clustered with the recurrent parent. These new genotyping and phenotyping techniques enabled valuable genetic stocks to be developed within a short time, for use in biochemical and genetic projects on fragrance in rice.

Key word: *genotyping and phenotyping techniques, single nucleotide polymorphism (SNP), molecular marker, recurrent parent, donor parent, Introgression lines: ILs, near isogenic lines: NILs.*

[1]Napork Agriculture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute, Lao PDR.

[2]Grain Quality, Nutrition Centre, International Rice Research Institute (IRRI), DAPO 7777 Metro Manila, PHILIPPINES

[3]Khon Kaen Univ., Khon Kaen, THAILAND

[3]Plant Research International, P.O. Box 98, 6700AB, Wageningen, PAYS-BAS

[4]Centre for BioSystems Genomics, P.O. Box 98, 6700AB, Wageningen, PAYS-BAS

ບົດນຳ

ສາຍພັນປັບປຸງທີ່ໄດ້ຮັບລັກສະນະທີ່ຕ້ອງການຈາກການຖ່າຍທອດ ຈາກແນວພັນພໍ່ Introgression lines (ILs): ແມ່ນມີຖານທາງດ້ານພັນທຸກຳທີ່ມີຄຸນຄ່າ ເຊິ່ງນຳໃຊ້ຫຼາຍສຳລັບການສຶກສາທາງດ້ານພັນທຸກຳ, ແຕ່ຢ່າງຕ່ຳສຸດໃຊ້ເວລາໃນການປະສົມພັນຕ່າວ (back cross) ຕ້ອງແມ່ນ 6 ລຸ້ນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ສາຍພັນປັບປຸງໃໝ່ທີ່ໃກ້ຄຽງກັບແມ່ພັນ (recurrent parent), ແຕ່ມີລັກສະນະທີ່ຕ້ອງການຈາກພໍ່ (donor parent) ພຽງລັກສະນະນັ້ນ. ໃນ 2-3 ປີກ່ອນ molecular markers ໄດ້ພົບວ່າ ເປັນເຄື່ອງມືທີ່ສຳຄັນໃນການພັດທະນາສາຍພັນ ILs ແລະ ສາຍພັນໃກ້ບໍລິສຸດ near isogenic lines (NILs): ທັງສອງ ແມ່ນມີ genes ທີ່ຕ້ອງການ ແລະ ມີຄວາມບໍລິສຸດໃກ້ຄຽງກັບພໍ່ພັນ recurrent parent (Jairin *et al.*, 2009; Keurentjes et al., 2007; Li *et al.*, 2005; Neeraja *et al.*, 2007). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການນຳໃຊ້ຈຳນວນ markers ທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃສ່ກັບສາຍພັນປັບປຸງຈຳນວນຫຼາຍ ໄດ້ເລີ່ມມີລາຄາແພງ. ປະຈຸບັນເຕັກນິກ SNP ໄດ້ເລີ່ມພັດທະນາ ເຊິ່ງສາມາດຄັດເລືອກສາຍພັນໄດ້ຈຳນວນຫຼາຍ, ປະຢັດກວ່າ ແລະ ສາມາດຄັດເລືອກສາຍພັນໄດ້ລັກສະນະແບບສະເພາະ ບົນພື້ນຖານທີ່ມີຄວາມບໍລິສຸດ (McNally *et al.*, 2006; McNally *et al.*, 2009). ເຕັກນິກດັ່ງກ່າວ ໃນປະຈຸບັນແມ່ນມີແລ້ວສຳລັບໃຊ້ກັບປະຊາກອນທີ່ປະສົມມາຈາກແນວພັນເຂົ້າ *indica* ແລະ *tropical* japonica ເຊິ່ງເປັນໂອກາດໃໝ່ທີ່ໃຊ້ພັດທະນາພັນທີ່ມີຖານພັນທຸກຳດີ ເພື່ອຄົ້ນຫາຫ່ວຍພັນທຸກຳ (genes) ທີ່ຕ້ອງການໄວໄດ້ ແລະ ມີລາຄາຖືກກວ່າວິທີກ່ອນ.

ຫຼາຍໆປະເທດໃນອາຊີ, ແນວພັນພື້ນເມືອງ ຍັງສືບຕໍ່ປູກ, ສະນັ້ນ ແຜນການປັບປຸງພັນ ແລະ ອອກແນວພັນໃໝ່ ທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງ. ແນວພັນພື້ນເມືອງທີ່ມີຢູ່, ຍ້ອນຄຸນນະພາບການກິນດີ ແຕ່ພັດໃຫ້ຜົນຜະລິດຕ່ຳ ແລະ ຍ້ອນວ່າ ມີ genes ຈຳນວນໜ້ອຍ ທີ່ມີຄຸນລັກສະນະທີ່ຮູ້ກັນ (Fitzgerald *et al.*, 2009). ໃນຂະນະດຽວກັນ ມີແນວພັນໃໝ່ ເຊັ່ນ: Apo (PSBRc9), ທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງໃນເງື່ອນໄຂແຫ້ງແລ້ງ (Venuprasad *et al.*, 2008), ການຍອມຮັບຍັງບໍ່ທັນກວ້າງຂວາງ ຍ້ອນແນວພັນດັ່ງກ່າວ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການຍອມຮັບຈາກຜູ້ບໍລິໂພກກ່ອນ ທີ່ຈະໃຫ້ຊາວນາຍອມຮັບ ແລະ ປູກແນວພັນດັ່ງກ່າວ. ແນວພັນ Apo ໄດ້ຮັບການອອກແນວພັນ ໃນຫຼາຍໆປະເທດ ໃນເຂດອາຊີ, ລວມທັງປະເທດລາວ, ທີ່ສາມາດປູກໃນນາ ແລະ ໄຮ່. ເຖິງແມ່ນວ່າ ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ແຕ່ຜູ້ບໍລິໂພກສ່ວນຫຼາຍ ແມ່ນບໍ່ຍອມຮັບໃນຄຸນນະພາບການກິນ.

ແນວພັນທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ມີຄຸນນະພາບການກິນທີ່ຍອມຮັບ ແມ່ນມີຢູ່ໃນ ລາວ, ແຕ່ 2 ແນວພັນພື້ນເມືອງ ທີ່ມີຄວາມຫອມ ແລະ ລາຄາແພງ, ຍັງສືບຕໍ່ໃນພື້ນທີ່ທີ່ປູກເຂົ້າເປັນຕົ້ນຕໍ. ແນວພັນໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (Kai Noy Leaung: KNL) ແລະ ຫອມນາງນວນ (Hom Nang Nouane: HNN) (Inthapanya *et al.*, 2006). ແຕ່ກ່ອນໂຄງການຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແມ່ນມີເປົ້າໝາຍໃນການປະສົມພັນ ແລະ ທົດສອບແບບວິທີທຳມະດາ (conventional breeding), ແຕ່ຍັງບໍ່ທັນສຳເລັດ ໃນການທີ່ຈະລວມເອົາຄວາມຫອມຂອງແນວພັນ KNL ຫຼື HNN ປະສົມໃສ່ແນວພັນທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງ.HNN ແມ່ນມີການກາຍພັນ ທີ່ນຳໄປສູ່ການເກີດຄວາມຫອມ (Bounphanousay *et al.*, 2008). ການກາຍພັນນີ້ ແມ່ນມີໃນ betaine aldehyde dehydrogenase (BADH2) gene (Bradbury *et al.*, 2005a). ພື້ນຖານພັນທຸກຳຂອງຄວາມຫອມຂອງແນວພັນ KNL ຍັງບໍ່ທັນຮູ້ (Fitzgerald *et al.*, 2008). ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນເພື່ອພັດທະນາສາຍພັນ ILs 2 ຄູ່ປະສົມ, ເປັນໄປໄດ້ຕ້ອງໃກ້ຄຽງກັບ NILs, ທີ່ມີກົນໄກຄວາມຫອມ (fragrance pathway) ໃນແຕ່ລະຄູ່, ການນຳໃຊ້ KNL ເປັນຕົວໃຫ້ ຫຼື ພໍ່ພັນ (donor parent) ທີ່ມີຄວາມຫອມ ສຳລັບຄູ່ປະສົມທີ 1 ແລະ HNN

ເປັນຕົວໃຫ້ ຫຼື ພໍ່ພັນທີ່ມີຄວາມຫອມ ສຳລັບ ອີກຄູ່ປະສົມທີ 2. ສຳລັບທັງສອງຊຸດ, ແນວ ພັນຕົວຮັບ ແມ່ນເລືອກເອົາແນວພັນປັບປຸງ ທີ່ມີ ຜົນຜະລິດສູງ recurrent, ແນວພັນທ່າສະໂນ1 (Thasano1: TSN1). ເຕັກນິກ SNP ທີ່ 384 loci (Thomson *et al*., In preparation; Zhao *et al*., 2010) ຈະໄດ້ນຳໃຊ້ໃນປະຊາກອນ BC_4, ເພື່ອຄັດເລືອກສາຍພັນ ທີ່ມີລັກສະນະທີ່ຕ້ອງ ການ ແລະ ມີລັກສະນະຄ້າຍຄືຕົວຮັບ ຫຼື ແນວ ພັນແມ່. ເຊິ່ງເຕັກນິກດັ່ງກ່າວ ປະຈຸບັນຂ້ອນຂ້າງ ມີເສດຖະກິດກວ່າ ແລະ ໃຊ້ເວລາສັ້ນ.

ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ການທົດລອງ

ທັງ 2 ປະຊາກອນ ຂອງ ILs (*Oryza sativa. L*) ໄດ້ພັດທະນາ. ແນວພັນຕົວໃຫ້ ໃນ ຊຸດທຳອິດແມ່ນ HNN, ເຊິ່ງເປັນແນວພັນທີ່ມີ functional nucleotide polymorphism (FNP) ໃນ exon 7 ຂອງ *BADH2*, ແລະ KNL ເປັນແນວພັນຕົວໃຫ້ ໃນຄູ່ທີ 2. ສຳລັບ ທັງ 2 ປະຊາກອນ, ແນວພັນຕົວຮັບ ແມ່ນ TSN1, ເປັນແນວພັນທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງ ແຕ່ບໍ່ຫອມ. ຄູ່ປະສົມທຳອິດ ແມ່ນໄດ້ປະສົມໃນລະດູຝົນ 2006 ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະ ກິດ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ປະເທດລາວ ແລະ ຕໍ່ມາແມ່ນປະ ສົມພັນຄູ່ ທີ 2.

ໃນແຕ່ລະລຸ້ນ, ສາຍພັນລູກຈາກປະຊາ ກອນຄູ່ປະສົມ HNN ໄດ້ມີການຄັດເລືອກ ໂດຍ ໃຊ້ *BADH2* ເໝືອນຄັດເລືອກໃນເມື່ອກ່ອນ (Fitzgerald *et al*., 2008). ສາຍພັນລູກ F_1 ແມ່ນສາຍພັນ heterozygous ແລະ ຄັດເລືອກ ເອົາສາຍພັນທີ່ມີຄວາມຫອມ ແລ້ວນຳສາຍພັນ ດັ່ງກ່າວ ປະສົມພັນກັບຄູ່ແນວພັນ TSN1. ຂະ ບວນການດັ່ງກ່າວ ແມ່ນເຮັດໄປຈົນຮອດ 4 ລຸ້ນ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປ່ອຍໃຫ້ສາຍພັນລຸ້ນລູກ BC_4F_1 ປະ ສົມຕົວເອງເພື່ອໃຫ້ໄດ້ BC_4F_2. ສາຍພັນລູກ ILs, BC_4F_2 ຈຳນວນ 437 ສາຍພັນ ປູກຢູ່ໃນ ລາວ ໃນລະດູຝົນ 2009. ໃນຊ່ວງທຳອິດຂອງ ການແຕກກໍ, ໄດ້ເກັບເອົາໃບຈາກແຕ່ລະສາຍ ພັນ ເພື່ອມາສະກັດ DNA ແລະ ເກັບກ່ຽວເມື່ອ ສຸກແກ່.

ສຳລັບຊຸດຄູ່ປະສົມ ຂອງ KNL ເປັນ ແນວພັນຕົວໃຫ້, ສາຍພັນທີ່ມີຄວາມຫອມ ທີ່ ໄດ້ຄັດເລືອກ ດ້ວຍການທົດສອບດົມກິ່ນຫາ ສາຍພັນທີ່ມີຄວາມຫອມ (sensory test). ການທົດສອບແມ່ນໃຊ້ໃບ 2 g ຕົ້ມໃນ KOH (1.7%, 10 ml) ເປັນເວລາ 10 ນາທີ. KOH ສາມາດເຮັດໃຫ້ສານ 2-acetly 1-pyrroline (2AP) ອອກກິ່ນ (Juliano, 1985). ປ່ອຍໃຫ້ ສາຍພັນລູກ BC_4F_1 ປະສົມຕົວເອງ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ BC_4F_2, ສາຍພັນ BC_4F_2 ໄດ້ປູກໃນລະດູຝົນ 2009. ໃນຊ່ວງທຳອິດ ຂອງການແຕກກໍ, ໄດ້ ເກັບເອົາໃບ ຈາກແຕ່ລະສາຍພັນ ເພື່ອມາສະ ກັດ DNA ແລະ ເກັບກ່ຽວເມື່ອສຸກແກ່.

ການວິໄຈສານຄວາມຫອມ 2-acetyl-1-pyrroline (2AP)

ສານຕົ້ນຕໍ ຂອງຄວາມຫອມ ແມ່ນ 2AP, ສານດັ່ງກ່າວ ໄດ້ວິໄຈສາຍພັນລູກ BC_4F_2 ຂອງຄູ່ປະສົມ KNL ເຊິ່ງນຳໃຊ້ໃບເຂົ້າສະກັດ ສານຄວາມຫອມໃນເຄື່ອງວັດແທກ gas chromatographymass spectrometry (Agilent 6890N gas chromatograph equipped with a 5975N mass selective detector). ສານ 2AP ຖືກສະກັດດ້ວຍການຕົ້ມໃບສົດ 1g ດ້ວຍ ນ້ຳບໍລິສຸດ ໃນເວລາ 30 ນາທີ ທີ່ອຸນຫະພູມ 85°C. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ໄດ້ນຳເອົາໃບອອກ ໂດຍ ການໃສ່ dichloromethane ແລະ sodium chloride. ສັ່ນໃຫ້ເຂົ້າກັນ ປະມານ 1 ນາທີ. ຊັ້ນ organic, ທີ່ບັນຈຸ 2AP, ຕອງຜ່ານ anhydrous sodium sulfate ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຂັ້ມຂຸ້ນ ດ້ວຍໄນໂຕຣເຈນແຫຼວ. ຂະບວນການ ແລະ ເງື່ອນໄຂຂອງ GC-MS ແລະ ການສະກັດ 2AP ແມ່ນເໝືອນກັນກັບທີ່ໄດ້ອະທິບາຍ (Kovach *et al*., 2009).

ການຄັດເລືອກສາຍພັນບໍລິສຸດ NILs

ສ່ວນນຶ່ງຂອງແຕ່ລະປະຊາກອນ BC_4F_2 ໄດ້ນຳມາຄັດເລືອກດ້ວຍ SNP ບົນພື້ນຖານການ genotype ແລະ phenotype ຂອງຄວາມຫອມ ແລະ ຄັດເລືອກຕົ້ນ ທີ່ມີລັກສະນະຄ້າຍຄື TSN1. ສາຍພັນ BC_4F_2 ຈຳນວນ 46 ສາຍພັນທີ່ມີ allele ຄວາມຫອມຈາກ HNN ແລະ ອີກ 45 ສາຍພັນ ທີ່ບໍ່ມີຄວາມຫອມ. ສຳລັບຄູ່ປະສົມ KNL, ນຳໃຊ້ SNP ເພື່ອຄັດເລືອກໄດ້ BC_4F_2 ຈຳນວນ 34 ສາຍພັນ ເຊິ່ງມີຄວາມຫອມທີ່ໄດ້ຈາກການສະກັດດ້ວຍເຄື່ອງ GCMS. DNA ໄດ້ສະກັດຈາກໃບຂອງທຸກໆຕົວຢ່າງ, ເຊິ່ງວິທີການ ແມ່ນໄດ້ອະທິບາຍກ່ອນໃນ (Fulton *et al*., 1995). DNA ໄດ້ສະກັດໃນປະລິມານ 50 ng/ul ນຳໃຊ້ Nanodrop 1000 (Wilmington, DE, USA). Genotyping ໄດ້ນຳໃຊ້ SNP ທີ່ 384 loci ນຳໃຊ້ Illumina BeadXpress GoldenGate Genotyping Assay (San Diego, CA, USA). SNP ໄດ້ວິໄຈນຳໃຊ້ Alchemy software (Wright *et al*., 2010). ສັດສ່ວນຂອງ donor introgression ໃນທຸກສາຍພັນ ໄດ້ກຳນົດດ້ວຍການໃຊ້ GGT 2.0: Graphical GenoTyping (van Berloo, 2008).

ການສະກັດສານລະເຫີຍ (volatile compounds) ໃນສາຍພັນທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກ

ສາຍພັນທີ່ຄັດເລືອກໄປສະກັດແມ່ນມີຄວາມຫອມ ແລະ ມີລັກສະນະຂອງຕົວໃຫ້ນ້ອຍທີ່ສຸດ. ໄດ້ຄັດເລືອກເອົາ 5 ສາຍພັນ ຈາກຄູ່ປະສົມ HNN ແລະ 6 ສາຍພັນ ຈາກຄູ່ປະສົມ KNL. ຕົວຢ່າງເຫຼົ່ານັ້ນ ແມ່ນປູກຢູ່ລາວເພີ່ມອີກ 2 ລະດູການ ເພື່ອເພີ່ມເມັດພັນ. ເມັດສາຍພັນ 11 ສາຍພັນ ດັ່ງກ່າວ BC_4F_4 ໄດ້ເກັບກ່ຽວ ແລະ ສົ່ງໄປ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ເຂົ້ານາໆຊາດ (International Rice Research Institute). ເຂົ້າເປືອກ ໄດ້ແກະເປືອກດ້ວຍ (THU35A 250V 50Hz Test Husker, Satake) ແລະ ຂັດດ້ວຍ (Grainman 60-230-60-2AT, Grain Machinery Mfg. Corp.). ເຂົ້າສານຂອງແຕ່ລະສາຍພັນ ແລະ ພໍ່ແມ່ພັນໄດ້ສົ່ງໄປ Plant Research International Wageningen, The Netherlands ເພື່ອວິໄຈຫາສານລະເຫີຍ (volatile compounds). ວິທີການທັງໝົດ ແມ່ນທາງຫ້ອງທົດລອງປະເທດດັ່ງກ່າວເປັນຜູ້ເຮັດທຸກຢ່າງ ພຽງແຕ່ສົ່ງຂໍ້ມູນມາໃຫ້.

ຜົນໄດ້ຮັບ

ການພັດທະນາປະຊາກອນ

ຕາຕະລາງ 1 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຈຳນວນຕົ້ນທີ່ປະສົມ, ຈຳນວນເມັດທີ່ປູກ ແລະ ຈຳນວນເມັດທີ່ເກັບໄດ້ຂອງທັງ 2 ຄູ່ປະສົມ. ສຳລັບຄູ່ປະສົມ KNL, ສາຍພັນ BC_4F_2 ຈຳນວນ 34 ສາຍພັນ ໄດ້ຄັດເລືອກດ້ວຍການດົມກິ່ນ (sensory test) ແລະ ວິໄຈດ້ວຍ GC ເພື່ອເລືອກເອົາສາຍພັນຫອມ. ສຳລັບຄູ່ປະສົມ HNN, ສາຍພັນ BC_4F_2 ຈຳນວນ 77 ສາຍພັນ ໄດ້ມີຄວາມຫອມ ແລະ ມີ gene ຄວາມຫອມ ແລະ ສ່ວນທີ່ບໍ່ຫອມ ກໍຄັດເລືອກເອົາ.

ຕາຕະລາງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນປະລິມານຂອງຄວາມຫອມຂອງແຕ່ລະສາຍພັນ BC_4F_2 ຂອງຄູ່ປະສົມ KNL ດ້ວຍການດົມ. ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສະແດງ ແມ່ນຈັດລຳດັບຈາກຄວາມຫອມຫຼາຍຫາຫອມໜ້ອຍ, ທັງໝົດທຸກສາຍພັນທີ່ຄັດເລືອກແມ່ນມີຄວາມຫອມ.

ເຕັກນິກ SNP (SNP profiling)

ຮູບສະແດງ 1 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ SNP profile ຂອງສາຍພັນ BC_4F_2 ທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກຂອງຄູ່ປະສົມ HNN, ທຳອິດແມ່ນຄັດເລືອກຄວາມຫອມ ດ້ວຍວິທີກວດສອບທາງພັນທຸກຳຂອງ gene ຄວາມຫອມ chromosome 8, ແລະ ຕໍ່ມາແມ່ນເບິ່ງເບີເຊັນການຄ້າຍຄືກັບ HNN. ຮູບສະແດງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນແຜນທີ່

ຕະລາງ 1: ຈຳນວນຕົ້ນສຳລັບແຕ່ລະປະຊາກອນທີ່ໄດ້ສຶກສາໃນແຕ່ລະລຸ້ນ ແລະ ຈຳນວນທີ່ຄັດເລືອກໃນແຕ່ລະລຸ້ນຂອງປະສົມພັນຕ່າວ.

ລຸ້ນ (generation)		ພໍ່ພັນ (ຕົວໃຫ້) Parents	
		HNN	KNL
F_1	ໄດ້ປູກ	20	15
	ໄດ້ປະສົມ	5	4
BC_1F_1	ໄດ້ປູກ	19	11
	ໄດ້ປະສົມ	8	6
BC_2F_1	ໄດ້ປູກ	202	317
	ໄດ້ປະສົມ	71	21
BC_3F_1	ໄດ້ປູກ	107	127
	ໄດ້ປະສົມ	34	13
BC_4F_1	ໄດ້ປູກ	163	161
	ຕົ້ນຄັດເລືອກ	35	27
BC_4F_2	Planted	437	250
	ຕົ້ນຄັດເລືອກໄດ້	127	34

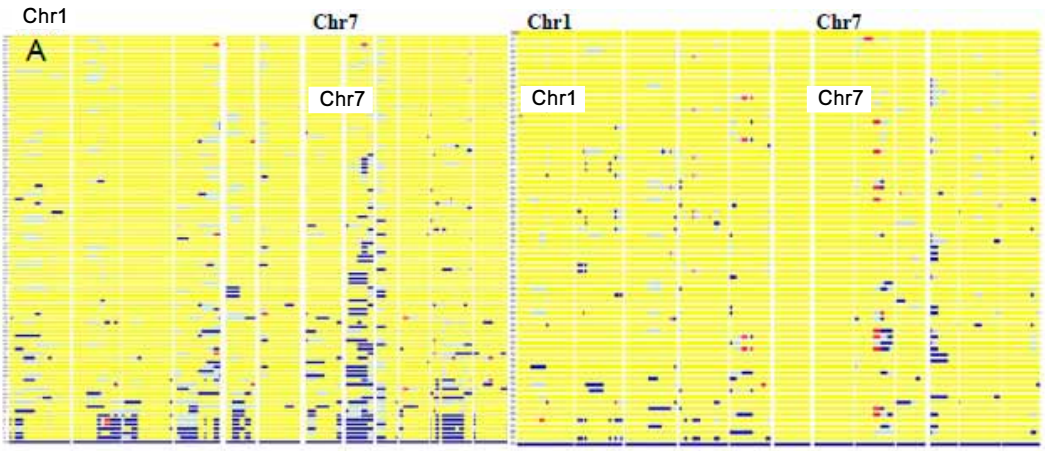
ຄວາມງ່ອກເມັດພັນຕ່ຳໃນລຸ້ນ F_1, BC_3F_1 ແລະ BC_4F_2, ສາຍພັນຈຳນວນຫຼາຍຖືກເສຍຫາຍຍ້ອນການທຳລາຍ ຂອງ ເພັຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ (brown planthopper).

ຕະລາງ 2: ການປະເມີນການທົດສອບຄວາມຫອມຂອງສາຍພັນເຂົ້າ BC_4F_2 ທີ່ໄດ້ຈາກຄູ່ປະສົມ KNL ແລະ TSN1.

ຄວາມຫອມ	ເລກທີສາຍພັນ
ຫອມຫຼາຍ (very aroma)	523, 529, 557, 558, 625,626, 629, 631, 637, 639, 664, 668
ຫອມປານກາງ (Medium aroma)	501, 606
ຫອມໜ້ອຍ (Slightly aroma)	505, 530, 539, 560, 577, 588, 609, 610, 619, 622, 632, 633, 634, 635, 636, 638, 640, 643, 665, 666

ຄວາມຄ້າຍຄືສຳລັບສາຍພັນເຂົ້າຂອງຄູ່ປະສົມ KNL, ເຊິ່ງທຳອິດຈັດດ້ວຍ the fragrance phenotype ແລະ ທີ 2 ແມ່ນຈັດດ້ວຍສັດສ່ວນຂອງ KNL ທີ່ປະກົດ. ສາມາດເຫັນທັງ 2 ປະຊາກອນ, ເຊິ່ງສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ມີສັດສ່ວນກັບພໍ່ພັນຕົວໃຫ້ ແລະ ພວກມັນເປັນສາຍພັນພາງ (heterozygotic) ໃນຫຼາຍຈຸດ (loci). ແຕ່ມີຂໍ້ມູນທີ່ສະແດງວ່າ ຫຼາຍ loci ທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ TSN1 ແລະ KNL.

ການນຳໃຊ້ SNP profiling ທີ່ 1536 loci ໃນການທົດລອງກ່ອນ, KNL ແລະ TSN 1 ມີຄວາມແຕກຕ່າງທີ່ 57% ຂອງ loci, ແລະ TSN1 ແລະ HNN ແຕກຕ່າງທີ່ 35% ຂອງ 1536 loci. ຄວາມແຕກຕ່າງແບບນີ້ ແມ່ນພົບສຳລັບ SNP genotyping ທີ່ 384 loci, ເຊິ່ງນຳໃຊ້ສຳລັບປະຊາກອນ BC_4F_2. ການທົດສອບທີ່ສະແດງ ໃນຮູບສະແດງ 1 ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ຊຸດທີ່ມາຈາກ KNL ເປັນພໍ່ພັນແມ່ນໄດ້ສາຍພັນ introgression ໜ້ອຍກວ່າຊຸດ HNN ເປັນພໍ່ພັນ. ຕາຕະລາງ 3 ສະແດງ ໃຫ້ເຫັນວ່າ ເປີເຊັນຄວາມຄ້າຍຄືຂອງ ແຕ່ລະສາຍພັນຂອງ BC_4F_2 ກັບເປີເຊັນພໍ່ພັນພາຍໃຕ້ SNP ge-notyping ທີ່ 384 loci. ຄວາມຄ້າຍຄືຂອງສາຍ ພັນກັບ KNL ທີ່ເປັນພໍ່ ແມ່ນຄັດຈາກ 0.1 to 7.5%, ໃນຂະນະດຽວກັນ ສາຍພັນຂອງ HNN ທີ່ເປັນພໍ່ ຄັດຈາກ 0.19-34% (ຕາຕະລາງ 3), HNN ແລະ TSN1 ແຕກຕ່າງຢູ່ປະມານ 30% ທີ່ 1536 loci. ມີພຽງ 4 ສາຍພັນທີ່ມີ allele ຄວາມຫອມ <1% ຈາກ HNN.



ຮູບສະແດງ 1: ແຜ່ນທີ່ SNP ຂອງສາຍພັນ BC_4F_2 ຈາກປະຊາກອນ HNN (A) ແລະ ປະຊາກອນ KNL (B). ຈາກ 384 loci, HNN ແຕກຕ່າງຈາກ TSN1 ທີ່ 137 ໃນຂະນະດຽວ KNL ແຕກຕ່າງຈາກ TSN1 ທີ່ 220 loci. ສີເຫຼືອງແມ່ນຕົວແທນ TSN1, ສີຟ້າແມ່ນຕົວແທນ ສາຍພັນປັບປຸງ (introgression) ຈາກພໍ່ພັນຕົວໃຫ້ ແລະ ສີແດງແມ່ນສາຍພັນ heterozygotic loci.

ຕະລາງ 3: ການປະເມີນການທົດສອບຄວາມຫອມຂອງສາຍພັນເຂົ້າ BC_4F_2 ທີ່ໄດ້ຈາກຄູ່ປະສົມ KNL ແລະ TSN1.

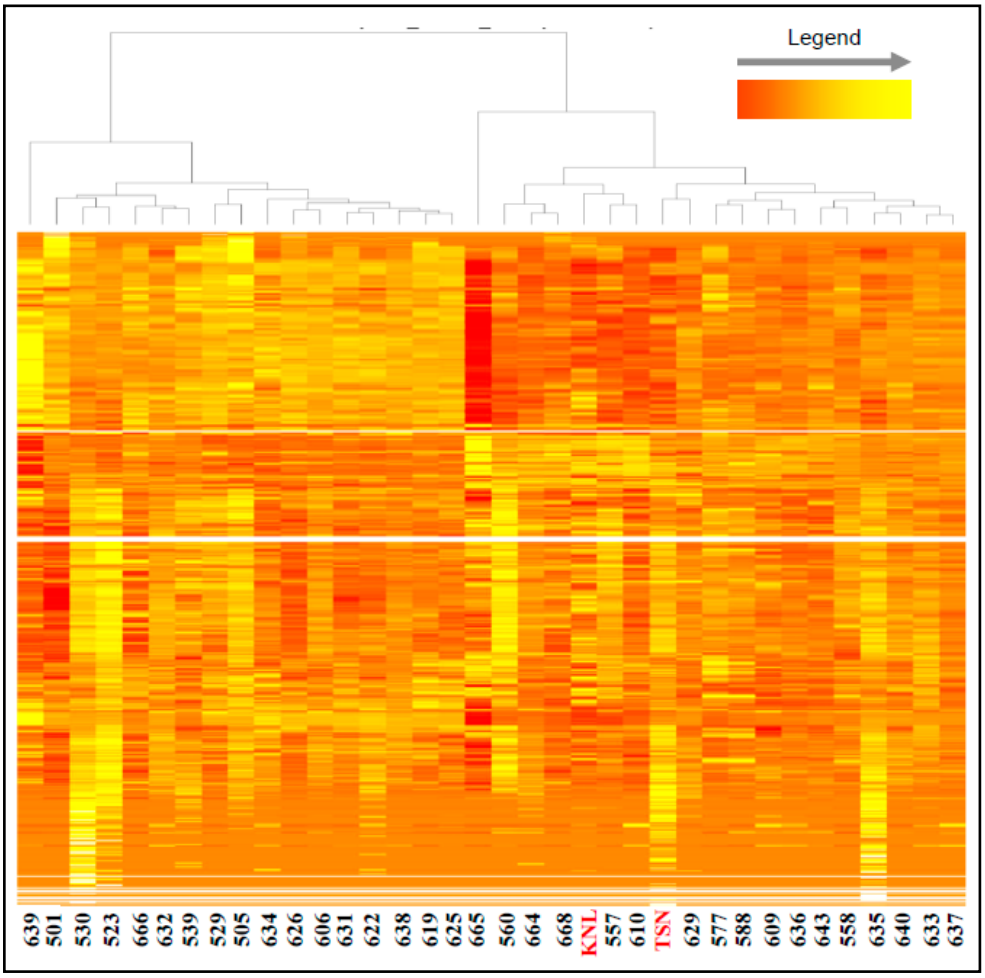
ເປີເຊັນຄວາມຄ້າຍຄືກັບພໍ່ຕົວໃຫ້ (%) Pecentage of semilaryty to donor	ເລກທີຂອງສາຍພັນ (Lines)	
	KNL	HNN
≤ 0.1	523, 529, 545, 554, 571, 680	280, 221, 223, 116, 142, 266, 269, 133, 146, 228, 234, 236, 241, 288, 233, 435
≤ 0.5	447, 464, 507, 512, 531, 616, 532, 638, 640, 649, 665	
≤ 1	461, 504, 540, 553, 577, 592, 622, 626, 635, 679, 670	108, 126, 438, 85, 98, 145, 148, 271, 326, 218, 303, 315, 370, 378
1 - 1.5	530, 560, 590, 611, 617, 658, 666, 668	54, 405, 261, 263, 268, 362, 397
1.5 – 2	557, 562, 563, 664, 603, 609, 619	
2.0 - 3.0	448, 505, 506, 606, 634, 637	374, 144, 89, 91, 93, 226, 246, 431
3.0 - 4.0	444, 546, 558, 625, 631, 639, 652, 593	389, 102, 240, 249, 248, 92, 96, 235, 439
4.0 - 5.0	633, 684, 548, 629	219, 404, 436
5.0 - 7.5	610, 636, 588, 593, 587	180, 253, 281, 327, 349, 129, 283, 300, 307, 380, 392, 256
7.0 – 10		44, 52, 429, 430, 30, 416, 367, 205, 176
10.0 - 20.0		204, 400, 254, 63, 29, 40,
20.0 - 35.0		1, 20, 17, 6, 15, 14

ເຕັກນິກ Metabolite (Metabolite profiling)

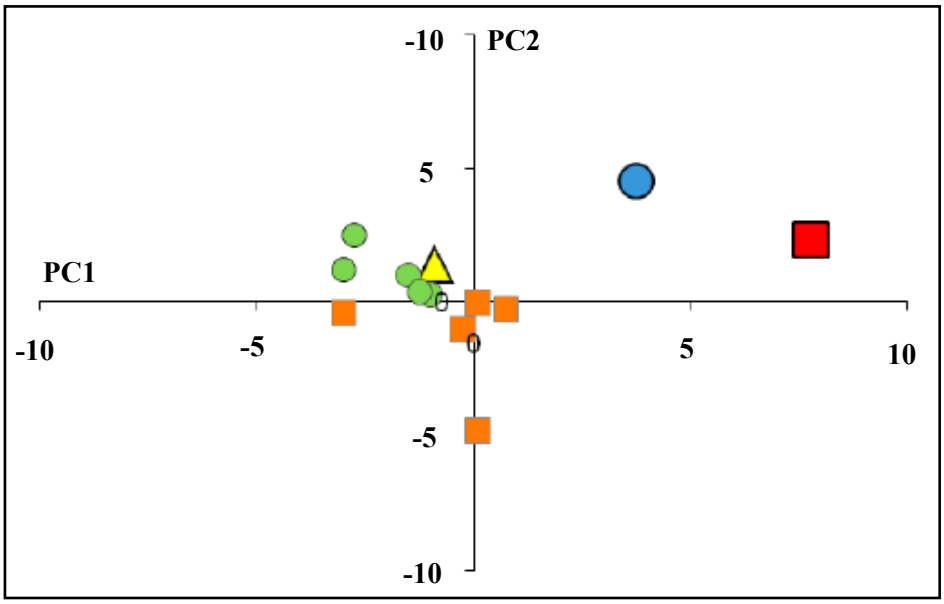
ນັບແຕ່ຍັງບໍ່ທັນຮູ້ locus ຄວາມຫອມ ຂອງ KNL, ແມ່ນເຮົາໄດ້ນຳໃຊ້ເຕັກນິກຂອງ polar compounds ກວດສອບສານລະເຫີຍ ໃນໃບ. ພົບວ່າ ມີຈຳນວນສານລະເຫີຍ polar compounds ໃນແຕ່ລະສາຍພັນແຕກຕ່າງກັນ. ຮູບສະແດງ 2 ສະແດງ ໃຫ້ເຫັນວ່າ ແຜນທີ່ຂອງ ສານລະເຫີຍທີ່ພົບ ແລະ ສະແດງ ໃຫ້ເຫັນວ່າ ການຈັດກຸ່ມ (clusters) ແມ່ນສຳພັນ ກັບພໍ່ແມ່. ຮູບສະແດງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີ 2 ກຸ່ມໃຫຍ່. ພາຍໃນກຸ່ມທີ 2, KNL ແມ່ນຕົກໃນກຸ່ມຍ່ອຍນຶ່ງ ແລະ TSN1 ແມ່ນຕົກໄປຢູ່ໃນກຸ່ມອື່ນ. ກຸ່ມຕົ້ນ ຕໍອື່ນ (other primary cluster) ແມ່ນເຫັນໄດ້ ແຈ້ງຈາກສານລະເຫີຍທີ່ນອນໃນເຄິ່ງເທິງ ຂອງແຜ່ນທີ່. ໃນກຸ່ມ KNL, ແມ່ນມີສາຍພັນ BC_4F_2 ຈຳນວນ 5 ສາຍພັນ ຢູ່ໃນກຸ່ມດັ່ງກ່າວ. ຈຳນວນ 4 ສາຍພັນ ແມ່ນຄວາມຄ້າຍຄືທາງພັນ ທຸກຳກັບພໍ່ພັນ KNL ໜ້ອຍກວ່າ 5.1% (ຕາ ຕະລາງ 3). ຈາກການທົດສອບວິທີດົນ 3 ສາຍ

ພັນໃນກຸ່ມໃກ້ກັບ KNL ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີຄວາມຫອມຫຼາຍ ຄື KNL, ໃນຂະນະດຽວກັນ 2 ສາຍພັນໃນທ້າຍໆຂອງກຸ່ມ (cluster) ທີ່ທົດສອບມີຄວາມຫອມໜ້ອຍ (ຕາຕະລາງ 2). ກຸ່ມຍ່ອຍຂອງ TSN1 ແມ່ນມີ 11 ສາຍພັນ, ຄັດຈາກ 0.5-6.6% ຂອງຄວາມຄ້າຍຄືກັບ KNL (ຕາຕະລາງ 3). ບໍ່ພົບຄວາມເປັນພີ່ນ້ອງກັນ ລະຫວ່າງລະຍະຫ່າງຂອງກຸ່ມ (clustering) ແລະ ສັດສ່ວນຂອງພໍ່ພັນ. ກຸ່ມທຳອິດ ແມ່ນປະກອບມີສາຍພັນກາຍເຄິ່ງ ແຕ່ສາຍພັນດັ່ງກ່າວພັດມີຄວາມຫອມໜ້ອຍ ຈາກການທົດສອບດ້ວຍວິທີດົມ.

ນຳໃຊ້ສາຍພັນທັງໝົດທີ່ມີ, ໄດ້ຄັດເລືອກສາຍພັນຄວາມບໍລິສຸດ (ລັກສະນະຄ້າຍຄືແມ່) ທີ່ຄັດເລືອກມີຄວາມຫອມຈາກ ແຕ່ລະປະຊາກອນ. ຮູບສະແດງ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ principal components analysis ຂອງສານລະເຫີຍໃນສາຍພັນທີ່ຄັດເລືອກມາ ແລະ ພໍ່ແມ່ພັນມັນ ສະແດງອອກຊັດເຈນວ່າ ສາຍພັນທີ່ຄັດເລືອກ ແມ່ນມີສານລະເຫີຍນອນໃນກຸ່ມໃກ້ກັບແມ່ພັນ. ທົ່ວໄປ ສາຍພັນທີ່ມາຈາກ KNL ໃນກຸ່ມແມ່ນ ແຍກຈາກສາຍພັນທີ່ມາຈາກ HNN ໜ້ອຍນຶ່ງ (ຮູບສະແດງ 3).



ຮູບສະແດງ 2: ແຜ່ນທີ່ (Heat map) ສະແດງໃຫ້ເຫັນການເຂົ້າກຸ່ມຂອງສານລະເຫີຍ (polar primary compounds) ທີ່ສະກັດໄດ້ຈາກໃບຂອງສາຍພັນ BC_4F_2 ຈຳນວນ 34 ສາຍພັນ ຈາກຄູ່ປະສົມ KNL ແລະ TSN1.



ຮູບສະແດງ 3: PCA ຂອງສານລະເຫີຍ (volatile compounds) ຂອງພໍ່ແມ່ພັນ ແລະ ສາພັນທີ່ຄັດເລືອກ BC_4F_2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນທຸກສາຍພັນແມ່ນຫຍັບເຂົ້າໃກ້ແມ່ພັນ TSN1. KNL ສີຟ້າ, HNN ສີແດງ, TSN1 ສີເຫຼືອງ. ລູກຂອງ HNN ແມ່ນສີນ້ຳໝາກກ້ຽງ ແລະ ລູກຂອງ KNL ແມ່ນສີຂຽວ.

ສົນທະນາ

ໃນການປັບປຸງພັນ, ສາຍພັນເຂົ້າຫອມ ຈາກຄູ່ປະສົມ HNN ແລະ TSN1 ແມ່ນຄັດເລືອກດ້ວຍວິທີໃຊ້ marker ຄວາມຫອມ (Bradbury *et al*., 2005b). ແຕ່ເມື່ອຍັງບໍ່ທັນຮູ້ວ່າ gene ຄວາມຫອມຂອງ KNL, ສາຍພັນ ຂອງຄູ່ປະສົມດັ່ງກ່າວແມ່ນຄັດເລືອກສາຍພັນ ດ້ວຍວິທີດົມ (sensory technique) (Juliano, 1985). ການສະກັດ 2AP ດ້ວຍການນຳໃຊ້ GC (Bergman *et al.,* 2000) ໂດຍທົ່ວໄປ ແມ່ນມີລາຄາແພງ, ສະນັ້ນ ຈຶ່ງນຳໃຊ້ວິທີການ ດົມເອົາ. ແຕ່ການໃຊ້ວິທີທົດສອບແບບ Sensory ບໍ່ຄ່ອຍລະອຽດ ຖ້າທຽບໃສ່ ສະກັດເອົາປະລິ ມານສານລະເຫີຍ 2AP. ຈາກເຫດຜົນດັ່ງກ່າວ ເປັນໄປໄດ້ທີ່ຄັດເລືອກສາຍພັນລູກ ຈາກຄູ່ປະ ສົມ KNL ໄດ້ຈຳນວນໜ້ອຍ ຖ້າປຽບທຽບໃສ່ ຄູ່ປະສົມ ຂອງ HNN. ໃນຊ່ວງການປູກສາຍພັນ BC_4F_1 ເປັນຈຳນວນຫຼາຍ ໃນເດືອນ 4 ປີ 2009 ທີ່ລາວໄດ້ເກີດມີເພ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ ທຳລາຍ ຍ້ອນແນວນັ້ນ ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ຈຶ່ງ ເກັບກ່ຽວໄດ້ຈຳນວນໜ້ອຍ ມີພຽງແຕ່ 50 ສາຍ ພັນ ຂອງ BC_4F_2 (ແມ່ນຕົ້ນທີ່ມີຄວາມຫອມ ແລະ ມີລັກສະນະລຳຕົ້ນດີ). ສັງເກດເຫັນວ່າ ສາຍພັນ ຫອມ ແມ່ນຖືກທຳລາຍຫຼາຍກວ່າ ສາຍພັນທີ່ບໍ່ມີ ຄວາມຫອມ.

ຈາກ 437 ສາຍພັນຂອງຄູ່ປະສົມ, ຄັດ ເລືອກເອົາ 46 ສາຍພັນທີ່ມີ gene ຄວາມຫອມ ແລະ ຮູບຮ່າງຕົ້ນເໝືອນ TSN1. ອີກ 45 ສາຍພັນ ມີລັກສະນະລຳຕົ້ນເໝືອນ TSN1 ແຕ່ບໍ່ມີ gene ຄວາມຫອມ. ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ແມ່ນ genotype ທີ່ 384 loci ນຳໃຊ້ *indica/indica* chip, ເພາະວ່າ ທັງ 2 ມາຈາກ ກຸ່ມ *indica*. ສຳລັບຊຸດ KNL, ທັງ 34 ສາຍພັນຫອມທີ່ລອດຈາກ

ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານທຳລາຍ ແລະ ສາຍພັນ ເຂົ້າບໍ່ຫອມ 40 ສາຍພັນ ທີ່ຄັດເລືອກຈາກ ການໃຊ້ SNP genotyping ທີ່ 384 loci ນຳ ໃຊ້ຊຸດ indica/japonica chip, ເພາະວ່າ KNL ແມ່ນນອນໃນກຸ່ມ *tropical japonica*. ຮູບສະ ແດງ 2 ແລະ ຕາຕະລາງ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສາຍພັນລູກຂອງຊຸດ KNL ແມ່ນມີໜ້ອຍ ຖ້າທຽບ ໃສ່ ຈຳນວນສາຍພັນລູກ ຈາກຊຸດ HNN.

ສຳລັບຊຸດ HNN, ຄັດເລືອກໄດ້ 5 ສາຍພັນ ແລະ ຂະຫຍາຍນຳໃຊ້ໃນວຽກຕໍ່ໄປ, ເຊິ່ງສາຍພັນ ເລກທີ 116, 142, 266, 269 ແລະ 280. ນຳໃຊ້ 137 polymorphic SNP markers ແລະ gene ຄວາມຫອມ, ສາຍພັນທັງ ໝົດແມ່ນໄດ້ລັກສະນະ HNN ພຽງແຕ່ 0.1%. ການຄັດເລືອກສາຍພັນບໍລິສຸດ ຈາກຊຸດ KNL ແມ່ນຂ້ອນຂ້າງຍາກ.

ຮູບສະແດງ 1 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສາຍ ພັນເຂົ້າຫອມຈຳນວນຫຼາຍ ແມ່ນມີລັກສະນະ ຂອງ shows KNL ເທິງ chromosome 8 ແລະ 10. ຈຸດນັ້ນ ແມ່ນໃກ້ກັບ gene *BADH2*, ແນະນຳວ່າ ອາດຈະມີ allele ໂຕອື່ນຂອງ *BADH2* gene ທີ່ສາມາດສັງເຄາະ 2AP ໃນແນວພັນ KNL. ໄນໂຕຣເຈນ ທີ່ເປັນຕົວນຳ ຂອງສານຄວາມຫອມ 2AP ແມ່ນ ໂປຣລິນ (proline), ອ່ອກນິຕິນ (ornithine) ແລະ ອາຈິນິນ (arginine) (Yoshihashi *et al.,* 2002), ເຊິ່ງພວກດັ່ງກ່າວ ສາມາດ metaboly ເປັນ putrescine ແລະ γ-amino butyraldehyde (Bradbury *et al*., 2008). ການບອນ ທີ່ເປັນຕົວນຳໄປສູ່ການສັງ ເຄາະເປັນ 2AP ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ໄຈ້ແຍກ, ແຕ່ວ່າ ^{13}C ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ carbon moiety ບໍ່ໄດ້ ມາຈາກ proline (Yoshihashi *et al*., 2002). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ຫຼາຍໆ physiological amino acids ແລະ ສານລະເຫີຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນ ທັງສອງວິທີການ (pathway) ຂອງການສັງເຄາະ (Liao *et al*., 2008) ອັນໃດອັນນຶ່ງ ໃນນີ້ແມ່ນ ນຳໄປສູ່ carbon moiety. ອາມິໂນອາຊິດ (amino acids) ດັ່ງກ່າວ ທັງໝົດເປັນ polar compounds ແລະ ເປັນ metabolites ທີ່ສຳຄັນ ເຊິ່ງຈຳພວກດັ່ງກ່າວ ສາມາດກວດສອບດ້ວຍ ເຕັກນິກ ເຊັ່ນ: NMR.

ສານ polar compounds ທີ່ສຳຄັນ ດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີຢູ່ໃນໃບຂອງສາຍພັນເຂົ້າ ເຂົ້າ ຫອມ 34 ສາຍພັນ, ແລະ ພໍ່ແມ່ພັນທີ່ໄດ້ສະ ແດງ ໃນຮູບສະແດງ 3. ປຽບທຽບ SNP map (ຮູບສະແດງ 2) ກັບ heat map ຂອງສານລະ ເຫີຍຕົ້ນຕໍ (ຮູບສະແດງ 3). ຄວາມບໍລິສຸດທາງ ດ້ານພັນທຸກຳບໍ່ສຳພັນກັບ metabolites. ໃນ cluster ທີ 2 ໃນຮູບສະແດງ 2 ເຫັນວ່າ ພໍ່ແມ່ພັນ ທັງ 2 ແມ່ນນອນໃນກຸ່ມດັ່ງກ່າວ, 5 ສາຍພັນ ຂອງ KNL ແມ່ນນອນໃນກຸ່ມທີ 2 ແລະ 12 ສາຍພັນຂອງ TSN1 ແມ່ນນອນຢູ່ກຸ່ມທີ 2 ອື່ນ. ກຸ່ມທີ 2 ຂອງກຸ່ມທີ 2 ໃຫຍ່, ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມ ສຳພັນກັບຄວາມບໍລິສຸດທາງພັນທຸກຳ. ສຳລັບ 2 ສາຍພັນ ຂອງ KNL ທີ່ນອນໃນກຸ່ມທີ 2 ໃນ ຮູບສະແດງ 3 ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ (ຕາ ຕະລາງ 2) ແລະ ມີຄວາມບໍລິສຸດດີ (ຕາຕະ ລາງ 3). ມັນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ສານທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດ ຄວາມຫອມໃນ KNL ອາດມີໃນ 4 ສາຍພັນ, ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ແມ່ນລັກສະນະ ຂອງ TSN1. ໃນກຸ່ມ TSN1 ໃນຮູບສະແດງ 3, ແມ່ນມີ 12 ສາຍພັນ ທີ່ມີຄວາມບໍລິສຸດ ທາງພັນທຸກຳ (ຕາ ຕະລາງ 3) ແລະ 3 ສາຍພັນດັ່ງກ່າວມີຄວາມ ຫອມເໝືອນ KNL (ຕາຕະລາງ 2). ກຸ່ມຕົ້ນ ຕໍທຳອິດ ແມ່ນມີ 17 ສາຍພັນ, ໃນນັ້ນ 4 ສາຍ ພັນ ແມ່ນມີຄວາມຫອມຫຼາຍເໝືອນ KNL (ຕາ ຕະລາງ 2). ຜູ້ບໍລິໂພກສາມາດແຍກຄວາມແຕກ ຕ່າງ ລະຫວ່າງ KNL ຈາກ HNN (Boun-phanousay *et al*., 2008), ແນະນຳວ່າ KNL ມີສານແຕກຕ່າງ ເຊິ່ງສ້າງເປັນກິ່ນໄດ້. ກຸ່ມຕົ້ນຕໍທີ 1 ອາດເປັນໄປໄດ້ທີ່ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ມີສານທີ່ກ່າວມາ ເຊິ່ງອາດບໍ່ກ່ຽວພັນກັບສານ 2AP ແລະ ອາດມີສານຄວາມຫອມ ໂຕທີ 2. TSN1 ນອນໃນກຸ່ມທີ 2 ຂອງກຸ່ມຕົ້ນຕໍທີ 2 ເຊິ່ງ ມີສາຍພັນທີ່ມີ pathway ຂອງການສັງເຄາະ

2AP, ແລະ ບໍ່ມີ pathways ຂອງອັນໃດອັນນຶ່ງ ຂອງສານໃດສານນຶ່ງ ພົບວ່າ ເປັນສານລະເຫີຍ ແລະ ເປັນຄວາມຫອມ ຂອງ KNL.

ການຄັດເລືອກສາຍພັນຂອງຊຸດ KNL ແມ່ນຄັດເລືອກບົນພື້ນຖານຂອງ 3 ວິທີການ: ຄວາມຫອມ, ຄວາມບໍລິສຸດທາງພັນທຸກຳ ແລະ ກວດກາສານທີ່ມີຢູ່ (metabolite content). ສາຍພັນທີ່ຄັດເລືອກໄດ້ ແລະ ມີຄວາມຫອມຫຼາຍ ຈາກກຸ່ມທີ 1 ແລະ ກຸ່ມທີ 2, ແລະ ທັງໝົດແມ່ນມີ ຄວາມບໍລິສຸດທາງພັນທຸກຳ, ມີສາຍພັນ 226, 557, 609, 664, 558, 631 ແລະ 629 ສາຍ ພັນດັ່ງກ່າວ ມີຄວາມບໍລິສຸດທາງພັນທຸກຳ ຂອງ KNL ຈາກ 0.9%-4.7%.

ສະຫຼຸບ

ໂດຍທົ່ວໄປ ການຄັດເລືອກໃຫ້ໄດ້ສາຍ ພັນບໍລິສຸດ (NIL) ແມ່ນຕ້ອງໃຊ້ເວລາຍ່າງຕ່ຳ 6 ລຸ້ນ ຂອງການປະສົມພັນຕ່າວ. ໃນສັດຕະວັດທີ 21 ໄດ້ມີເຄື່ອງມືທີ່ທັນສະໄໝນຳໃຊ້ ເຊັ່ນ: metabolomic and SNP profiling ສາມາດ ຄັດເລືອກໄດ້ສາຍພັນໃໝ່ ພຽງແຕ່ 4 ລຸ້ນ ຂອງ ການປະສົມພັນຕ່າວ. ການປະສົມລະຫວ່າງແນວ ພັນທີ່ມາຈາກກຸ່ມເຊື້ອພັນດຽວ (*indica* ແລະ *indica* classes) ສາມາດຄັດເລືອກສາຍພັນ ລູກບໍລິສຸດ ໄວກວ່າສາຍພັນທີ່ມາຈາກຄູ່ປະສົມ ທີ່ມີພໍ່ແມ່ພັນຕ່າງກຸ່ມ ແລະ ໄດ້ສາຍພັນໃໝ່ ຈຳນວນໜ້ອຍ ແຕ່ເປັນສາຍພັນດີ. ສາຍພັນທີ່ ຄັດເລືອກໄດ້ນີ້ ເປັນຊຸດທຳອິດຂອງ ສປປ ລາວ ແລະ ເປັນສາຍພັນທີ່ມີຄຸນຄ່າ ແລະ ສຳຄັນທີ່ສຸດ ໃນ ສປປ ລາວ. ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ຈະໄດ້ຂະ ຫຍາຍ ແລະ ນຳໃຊ້ໃນການສຶກສາຕໍ່ກ່ຽວກັບພັນ ທຸກຳຄວາມຫອມ ຂອງແນວພັນ KNL ແລະ ເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບ genetic pathway ຂອງຄວາມ ຫອມ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Bergman, C.J., J.T. Delgado, R.J. Bryant, C.C. Grimm, K.R. Cadwallader, and B.D. Webb. 2000. Rapid gas chromatographic technique for quantifying 2-acetyl-1-pyrroline and hexanal in rice (Oryza sativa L.). Cereal Chemistry 77:454-458.

Bounphanousay, C., P. Jaisil, J. Sanitchon, M.A. Fitzgerald, and N.R. Sackville-Hamilton. 2008. Chemical and molecular characterization of fragrance in black glutinous rice from Lao PDR. Asian Journal of Plant Sciences 7:1-7.

Bradbury, L., S. Gillies, D. Brushett, D. Waters, and R. Henry. 2008. Inactivation of an aminoaldehyde dehydrogenase is responsible for fragrance in rice. Plant Molecular Biology 68:439-449.

Bradbury, L.M.T., T.L. Fitzgerald, R.J. Henry, Q.S. Jin, and D.L.E. Waters. 2005a. The gene for fragrance in rice. Plant Biotechnology Journal 3:363-370.

Bradbury, L.M.T., R.J. Henry, Q.S. Jin, R.F. Reinke, and D.L.E. Waters. 2005b. A perfect marker for fragrance genotyping in rice. Molecular Breeding 16:279-283.

Fitzgerald, M.A., S.R. McCouch, and R.D. Hall. 2009. More than just a grain of rice, the global quest for quality. Trends in Plant Science 14:133-139.

Fitzgerald, M.A., N.R. Sackville-Hamilton, M.N. Calingacion, H.A. Verhoeven, and V. Butardo, Jr. 2008. Is there a second gene for fragrance in rice? Plant Biotechnology Journal 6:416-423.

Fulton, T.M., J. Chunwongse, and S.D. Tanksley. 1995. Microprep protocol for extraction of DNA from tomato and other herbaceous plants. Plant Molecular Biology Reporter 13:207-209.

Inthapanya, P., C. Boualaphanh, Hatsadong, and J.M. Schiller. 2006. The history of lowland rice variety improvements in Laos, p. 325-358, In J.M. Schiller, et al., eds. Rice in Laos. IRRI, Manila.

Jairin, J., S. Teangdeerith, P. Leelagud, J. Kothcharerk, K. Sansen, M. Yi, Vanavichit. A, and T. Toojinda. 2009. Development of rice introgression lines with brown planthopper resistance and KDML105 grain quality characteristics through marker-assisted selection. Field Crops Research 110:263-271.

Juliano, B.O. 1985. Criteria and Tests for Rice Grain Qualities, p. 43-524, In B.O. Juliano, ed. Rice Chemistry and Technology, 2nd ed. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, MN.

Keurentjes, J.J.B., L. Bentsink, C. Alonso-Blanco, C.J. Hanhart, H. Blankestijn-De Vries, S. Effgen, D. Vreugdenhil, and M. Koornneef. 2007. Development of a near-isogenic line population of Arabidopsis thaliana and comparison of mapping power with a recombinant inbred line population. Genetics 175:891-905.

Kovach, M.J., M. Calingacion, M.A. Fitzgerald, and S.R. McCouch. 2009. The origin and evolution of fragrance in rice (Oryza sativa L.). Proceedings of the National Academy of Science 106:14444-14449.

Li, Z.K., B.Y. Fu, Y.M. Gao, J.L. Xu, J. Ali, H.R. Lafitte, Y.Z. Jiang, J.D. Rey, C.H.M. Vijayakumar, R. Maghirang, T.Q. Zheng, and L.H. Zhu. 2005. Genome-wide introgression lines and their use in genetic and molecular dissection of complex phenotypes in rice (Oryza sativa L.). Plant Molecular Biology 59:33-52.

Liao, S., P. Poonpairoj, K. Ko, Y. Takatuska, Y. Yamaguchi, N. Abe, J. Kaneko, and Y. Kamio. 2008. Occurrence of agmatine pathway for putrescine synthesis in Selenomonas ruminatium. Biosciences, Biotechnology and Biochemistry 72:445-455.

McNally, K.L., R. Bruskiewich, D.J. Mackill, C.R. Buell, J.E. Leach, and H. Leung. 2006. Sequencing multiple and diverse rice varieties. Connecting whole-genome variation with phenotypes. Plant Physiology 141:26-31.

McNally, K.L., K.L. Childs, R. Bohnert, R.M. Davidson, K. Zhao, V.J. Ulat, G. Zeller, R.M. Clark, D.R. Hoen, T.E. Bureau, R. Stokowski, D.G. Ballinger, K.A. Frazer, D.R. Cox, B. Padhukasahasram, C.D. Bustamante, D. Weigel, D.J. Mackill, R.M. Bruskiewich, G. RÃ¤tsch, C.R. Buell, H. Leung, and J.E. Leach. 2009. Genomewide SNP variation reveals relationships among landraces and modern varieties of rice. Proceedings of the National Academy of Sciences 106:12273-12278.

Neeraja, C., R. Maghirang-Rodriguez, A. Pamplona, S. Heuer, B. Collard, E. Septiningsih, G. Vergara, D. Sanchez, K. Xu, A. Ismail, and D. Mackill. 2007. A marker-assisted backcross approach for developing submergence-tolerant rice cultivars. TAG Theoretical and Applied Genetics 115:767-776.

Van Berloo, R. 2008. GGT 2.0: Versatile software for visualization and analysis of genetic data. Journal of Heredity 99:232-236.

Venuprasad, R., M.T. Sta Cruz, M. Amante, R. Magbanua, A. Kumar, and G.N. Atlin. 2008. Response to two cycles of divergent selection for grain yield under drought stress in four rice breeding populations. Field Crops Research 107:232-244.

Wright, M., C.W. Tung, K. Zhao, A. Reynolds, S.R. McCouch, and C.D. Bustamante. 2010. ALCHEMY: a reliable method for automated SNP genotype calling for small batch sizes and highly homozygous populations. Bioinformatics (Oxford) 26:2952-2960.

Yoshihashi, T., T.T.H. Nguyen, and H. Inatomi. 2002. Precursors of 2-acetyl-1-pyrroline, a potent flavor compound of an aromatic rice variety. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50:2001-2004.

Zhao, K., M. Wright, J. Kimball, G. Eizenga, A. McClung, M. Kovach, W. Tyagi, M.L. Ali, C.-W. Tung, A. Reynolds, C.D. Bustamante, and S.R. McCouch. 2010. Genomic diversity and introgression in O. sativa reveal the impact of domestication and breeding on the rice genome. PLoS ONE 5:e10780.

ຜົນຜະລິດ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ແລະ ແນວພັນປັບປຸງຂອງລາວ

ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ[1], ຄຳຕາ ສຸລິຍະວົງສີ[1], Mariafe CALINGACON[2], Rosa CUEVAS[2], Melissa FITZGERALD[2], Darunee JOTHITYANKOON[3], Jirawat SANICHON[3]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການປັບປຸງໃນຂະແໜງທ່ອງທ່ຽວເປັນການຊຸກດັນໃຫ້ສປປ ລາວ ຕ້ອງເປີດກວ້າງການສົ່ງອອກ ໂດຍສະເພາະແນວພັນເຂົ້າລາວຂອງ ສປປ ລາວ ເອງ. ສະນັ້ນ, ນັກກະສິກຳຊອກຫາທຸກວິທີທາງ ເພື່ອ ສ້າງແນວພັນໃຫ້ໄດ້ຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ໃຫ້ມີຄຸນລັກສະນະທີ່ດີເຂົ້າໃນພັນປັບປຸງ ເຊັ່ນ: ເຂົ້າໃສ່ໃນ ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ທ່າສະໂນ1 (Thasano1: TSN1) ແລະ ທ່າດອກຄຳ1 (Thadokkham1: TDK1). ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນສຶກສາເບິ່ງຜົນກະທົບຂອງ ໄນໂຕຣເຈນ (N) ຕໍ່ຜົນຜະລິດ ແລະ ຄຸນນະພາບ ຂອງເຂົ້າໃນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ 2 ແນວພັນ: ຫອມນາງນວນ (Hom Nang Nouane (HNN) ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (Kai Noy Leuang (KNL), ແລະ ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ 2 ແນວພັນເຊັ່ນກັນ: TDK1 ແລະ TSN1. ການທົດລອງແມ່ນໄດ້ເຮັດທີ່ ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ, ສະຖາ ບັນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ. ການທົດລອງແມ່ນໃຊ້ຝຸ່ນ ໃນອັດຕາ: 0-30-30 ກລ/ ຮຕ, 30-30-30 ກລ/ຮຕ, 60-30-30 ກລ/ຮຕ ແລະ 90-30-30 ກລ/ຮຕ. ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ: ການໃສ່ N ແມ່ນເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງເພີ່ມຂຶ້ນ TDK1 ແລະ TSN1, ຜົນຜະລິດເພີ່ມຂຶ້ນ ຈາກ 3,000 ກລ/ຮຕ ຫາ 4,500 ກລ/ຮຕ ປະມານ 40% ເພີ່ມຂຶ້ນ, ສ່ວນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງທັງ 2 ແນວພັນ HNN ແລະ KNL, ແມ່ນຕອບສະໜອງຕໍ່ N ໜ້ອຍ ພຽງແຕ່ເພີ່ມຈາກ 3,600-3,900 ກລ/ຮຕ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ ຄຸນນະພາບ: ຄວາມຫອມ, ເນື້ອແປ້ງ (textural) ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມອ່ອນນຸ້ມ (hardness ແລະ stickiness), ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ມ (gelatinisation temperature), ແລະ ລັກສະນະຄວາມໜຽວ viscosity ຂອງແນວ ພັນທັງ 4 ແມ່ນບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໃສ່ N ໃນອັດຕາທີ່ໃສ່ໃນການທົດລອງນີ້. ດ້ານຜົນຜະລິດ ແລະ ລັກສະນະຂອງເຂົ້າທ່າສະໂນ1 ແມ່ນດີກວ່າ TDK1 ເພື່ອນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ເພື່ອພັດທະນາເປັນເຂົ້າຫອມໃໝ່ ດ້ວຍການປະ ສົມພັນກັບເຂົ້າຫອມນາງນວນ ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ.

ຄຳເຄົ້າ: *ສານຄວາມຫອມ, ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ມ, ການວິໄຈຄວາມໜຽວຂອງແປ້ງເຂົ້າ, ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າສະໂນ1, ຫອມນາງນວນ, ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ.*

[1]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ.

[2]Grain Quality, Nutrition and Postharvest Centre, International Rice Research Institute, DAPO 7777 Metro Manila

[3]Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Yield and quality of traditional and improved Lao varieties of rice

Chanthakhone BOUALAPHAN[1], Khamta SOULIYAVONGSY[1], Mariafe CALINGACON[2], Rosa CUEVAS[2], Melissa FITZGERALD[2], Darunee JOTHITYANKOON[3] and Jirawat SANICHON[3]

Abstract

Improvements in its tourism sectors have encouraged Lao PDR to explore export options for its traditional waxy rice varieties. Researchers and agriculturists are now exploring ways to enhance the yield and capture high-quality traits of traditional Lao varieties, into popular improved varieties. In this study, the effects of nitrogen (N) on yield and quality traits were investigated for two traditional varieties, Hom Nang Nouane (HNN) and Kai Noy Leuang (KNL), and in two popular improved varieties, Thadokkham-1 (TDK1) and Thasano-1 (TSN1). The varieties were grown during the 2006 wet season at the Rice and Cash Crop Research Center in Vientiane Municipality, Lao PDR. The varieties were grown under four N rates of NPK: 0-30-30 kg/ha, 30-30-30 kg/ha, 60-30-30 kg/ha and 90-30-30 kg/ha. The results showed that while the two improved varieties TDK1 and TSN1 responded to increasing rates of N application that the yield of two improved varieties were increased from 3,000 kg/ha to 4,500 kg/ha about 40% increasing, the two traditional varieties, HNN and KNL, were not as responsive, only increasing from 3,600-3,900 kg/ha. In contrast, the quality traits: aroma, textural (hardness and stickiness), gelatinisation temperature, and viscosity assessed in this study of the four varieties were not affected by N. Yield and textural attributes further suggested that TSN1 is a better candidate than TDK1 for breeding programs aimed at combining quality traits from HNN and KNL, into improved varieties.

Keyword: *2-acetyl-1-pyrroline, gelatinisation temperature, rapid visco-analyser, Thadokkham1, Thasano1, Hom Nang Nouane, Kai Noy Leuang.*

[1]Napork Agriculture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute, Lao PDR.

[2]Grain Quality, Nutrition and Postharvest Centre, International Rice Research Institute, DAPO 7777 Metro Manila

[3]Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

ບົດນຳ

ເຂົ້າເປັນພືດຫຼັກຂອງຄົນລາວ, ເຂົ້າຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນປູກໃນລະດູຝົນ (Inthapanya *et al*., 2006) ແລະ ສ່ວນຫຼວງຫຼາຍ ເປັນເຂົ້າໜຽວ. ເຂົ້າໜຽວແມ່ນບໍ່ມີອາໄມໂລສ (amylose) ຍ້ອນເກີດມີການກາຍພັນໃນຢີນເຂົ້າ ໜຽວ (Wanchana *et al*., 2003). ການປະຕິ ວັດສີຂຽວ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງ ການຜະລິດເຂົ້າໃນຫຼາຍໆປະເທດ, ແຕ່ສົ່ງຜົນ ໃຫ້ແກ່ ສປປ ລາວ ພຽງແຕ່ໜ້ອຍດຽວ ຍ້ອນ ແນວພັນທີ່ສ້າງ ຈາກການປະຕິວັດສີຂຽວແມ່ນ ແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ ສະນັ້ນ ຊາວນາລາວຈຶ່ງຍອມ ຮັບຍາກ ເພາະວ່າ ຄົນລາວ ແມ່ນກິນເຂົ້າໜຽວ (Roder *et al*., 1996). ຫຼາຍປີຜ່ານມາ ຄົນ ລາວແມ່ນຮັກສາ ແລະ ປູກແນວພັນເຂົ້າໜຽວ ພື້ນເມືອງ ທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ເໝາະສົມ. ປັດຈຸບັນ ໄດ້ມີແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ຈຳນວນ 13,192 ແນວພັນ ທີ່ເຕົ້າໂຮມມາຈາກ ທົ່ວປະ ເທດ ເພື່ອອະນຸລັກ ແລະ ຮັກສາຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍຂອງແນວພັນດັ່ງກ່າວ; ໃນນັ້ນ ເປັນແນວ ພັນເຂົ້າໜຽວ 85.5% (Appa Rao *et al*., 2002a). ລັກສະນະດັ່ງກ່າວ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ (1) ຄວາມສຳຄັນຂອງເຂົ້າໜຽວຕໍ່ຄົນລາວ ແລະ (2) ຄວາມຫຼາກຫຼາຍອັນໃຫຍ່ຫຼວງທີ່ມີໃນຄຸນນະ ພາບຂອງເຂົ້າໜຽວ.

ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ສ່ວນຫຼາຍເປັນ ແນວພັນທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດຕ່ຳ, ສະນັ້ນ ມີຫຼາຍຄອບ ຄົວຊາວນາ ມີເຂົ້າບໍ່ກຸ້ມກິນຈາກລະດູນີ້ ຫາລະ ດູໜ້າ. ກ່ອນປີ 1990, ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ແມ່ນປູກກວມເອົາ 95% ຂອງພື້ນທີ່ນາຫ້ຳຝົນ (Inthapanya *et al*., 2006). ໃນປີ 1990 ລັດ ຖະບານສວິສ (Swiss) ໄດ້ໃຫ້ການຊ່ວຍເຫຼືອ ໂຄງການ ລາວ-ອີຣີ (Lao-IRRI) ເປັນເວລາ 15 ປີ ເພື່ອປັບປຸງຜົນຜະລິດ ແລະ ຄ້ຳປະກັນ ສະບຽງອາຫານໃນລາວ, ໂດຍສະເພາະ ການ ຜະລິດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ທີ່ຍັງກວມເອົາ 72% ຂອງ ການຜະລິດເຂົ້າທັງໝົດ, ແຕ່ແນວພັນທີ່ນຳໃຊ້ ປູກ ໄດ້ມີການປ່ຽນແປງ ຈາກຜົນຂອງໂຄງການ. ໃນຊ່ວງຂອງໂຄງການ ລາວ-ອີຣີ, ໄດ້ມີ 18 ແນວພັນໃໝ່ທີ່ປັບປຸງໄດ້ ສຳລັບນານ້ຳຝົນ (Inthapan-ya *et al*., 2006), ໃນນັ້ນ 2 ແນວ ພັນ ທ່າດອກຄຳ1 (TDK1) ແລະ ທ່າສະໂນ1 (TSN1) ຖືວ່າ ເປັນແນວພັນທີ່ປູກຫຼາຍໃນ ເຂດນານ້ຳຝົນຂອງລາວ ແລະ ພື້ນທີ່ນານ້ຳຝົນ ສ່ວນຫຼາຍ ແມ່ນປູກເຂົ້າ ແນວພັນປັບປຸງ (Inthapanya *et al*., 2006). ແນວພັນປັບ ປຸງດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີຜົນອັນໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ການຄ້ຳ ປະກັນສະບຽງອາຫານໃນລາວ, ສ່ວນແນວພັນ ພື້ນເມືອງ ແມ່ນໄດ້ຮັກສາໄວ້ ໃນສາງເຢັນ ເພື່ອອະນຸລັກໄວ້ (Appa Rao *et al*., 2002a). ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ 2 ແນວພັນ ຄື: ແນວພັນຫອມນາງນວນ (HNN) ແລະ ແນວພັນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ (KNL) ຍັງ ສືບຕໍ່ປູກ. ຫອມນາງນວນ ແມ່ນນິຍົມຢູ່ທາງພາກ ກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ສ່ວນແນວພັນໄກ່ນ້ອຍ ເຫຼືອງ ແມ່ນນິຍົມກັນຢູ່ທາງພາກເໜືອ ແລະ ພາກກາງ (Bounphanousay *et al*., 2009). ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ປູກເພື່ອຄຸນນະພາບ, ໂດຍ ສະເພາະ ແມ່ນຄວາມຫອມ ແລະ ຄວາມອ່ອນ ຫຼັງຈາກໜຶ້ງສຸກ (Appa Rao *et al*., 2002b; Bounphanousay *et al.,* 2007). ທາງກົງກັນ ຂ້າມ TDK1 ແລະ TSN1 ເປັນແນວພັນ ທີ່ບໍ່ມີ ຄວາມຫອມ.

ຫຼາຍປີຜ່ານມາ, ສະຖານະພາບທາງ ດ້ານເສດຖະກິດໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ມີການປ່ຽນ ແປງ ໃນເວລາດຽວກັນ ເຄືອຂ່າຍທາງດ້ານການ ພົວພັນ ແລະ ຄົມມະນາຄົມ (ເຊັ່ນ ເສັ້ນທາງ ແລະ ພາຫະນະ) ໄດ້ມີການພັດທະນາຢ່າງໄວ ວາ. ອີກດ້ານນຶ່ງ ສປປ ລາວ ໄດ້ເປີດກວ້າງ ໃຫ້ ນັກທ່ອງທ່ຽວ ເຮັດໃຫ້ການທ່ອງທ່ຽວເລີ່ມຂະ ຫຍາຍຕົວ (Phakdisoth and Kim, 2007). ສະນັ້ນ ລາວເຮົາຈຶ່ງສາມາດແນະນຳແນວພັນ ເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ທີ່ມີຄຸນນະພາບສູງ, ມີຄວາມ ຫອມ ແລະ ມີເອກກະລັກປະຈຳພັນ ຕໍ່ນັກທ່ອງ ທ່ຽວ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວ ສາມາດສົ່ງເສີມໃຫ້ ສປປ

ລາວ ມີໂອກາດໃນການສົ່ງອອກແນວພັນ ດັ່ງກ່າວ ແລະ ເປັນເງື່ອນໄຂເຮັດໃຫ້ວິຊາການກະສິກຳ ມີສ່ອງທາງໃນການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ໃຫ້ມີຜົນຜະລິດສູງ, ຮູ້ເຖິງຄຸນລັກສະນະພິເສດຂອງແນວພັນດັ່ງກ່າວ ແລະ ລວມເອົາລັກສະນະດັ່ງກ່າວ ເຂົ້າໃສ່ແນວພັນປັບປຸງ ເຊິ່ງເປັນແນວພັນ ທີ່ມີຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ທົນທານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້ສັດຕູພືດ, ເຊັ່ນ: ແນວພັນ TDK1 ແລະ TSN1 (Bestari *et al*., 2006).

ນຶ່ງໃນການແນະນຳຄັ້ງທຳອິດ ໃຫ້ຊາວນາ ໃນການເພີ່ມຜົນຜະລິດ ແມ່ນເພີ່ມອັດຕາ N, ໃນນັ້ນ N ສາມາດປ່ຽນແປງຄຸນນະພາບຂອງເຂົ້າຈ້າວ (Champagne *etal*.,2009).ເຖິງແມ່ນວ່າໂຄງການຕີລາຄາຄຸນນະພາບສຳລັບເຂົ້າ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເລັງໃສ່ການພັດທະນາວິທີການ ເພື່ອຕີລາຄາສຳລັບເຂົ້າຈ້າວ, ຈຳນວນຂອງອາໄມໂລສທີ່ມີໃນເຂົ້າຈ້າວແມ່ນສາມາດຊີ້ໃຫ້ເຫັນຜົນກະທົບຂອງ N ຕໍ່ຄຸນນະພາບການກິນ ແລະ ການປຸງແຕ່ງໃນເຂົ້າໜຽວ, ຕົວຢ່າງ: ຄຸນລັກສະນະ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງເຂົ້າສຸກ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ ສຳລັບຄົນລາວ (Bounphanousay, 2007), ແລະ N ກຳກະທົບຕໍ່ແປ້ງເຂົ້າ (Champagne *et al*., 2009) ແລະ ຄຸນລັກສະນະ (Okadome, 2005) ຂອງເຂົ້າທີ່ປຸງແຕ່ງແລ້ວ. ລັກສະນະຄວາມໜຽວແມ່ນສາມາດຕີລາຄາ ຫຼື ຄາດຄະເນຄຸນລັກສະນະ ທາງດ້ານ sensory ຂອງເຂົ້າ (Champagne *et al*., 1999) ແລະ ລັກສະນະ viscosity ແມ່ນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການໃສ່ N (Martin ແລະ Fitzgerald, 2002). ໃນຂະນະດຽວກັນ ອຸນຫະພູມຂອງການຫຸງຕົ້ມກໍມີການພົວພັນ ຕໍ່ເວລາການຫຸງຕົ້ມ (Cuevas *et al*., 2010b) ແຕ່ບາງທ່ານພັດເວົ້າວ່າບໍ່ມີ N ບໍ່ກະທົບຕໍ່ລັກສະນະດັ່ງກ່າວໄດ້ (Bahmaniar and Ranjbar, 2007; Borrell *et al*., 1999). ຈຸດປະສົງຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນສຶກສາຜົນກະທົບຂອງ N ຕໍ່ຜົນຜະລິດ ແລະ ຄຸນລັກສະນະ ຂອງແນວພັນເຂົ້າ HNN, KNL, TDK1 and TSN1, ໃນອີກເບື້ອງນຶ່ງ ແມ່ນກຳນົດຍຸດທະສາດ ສຳລັບການປັບປຸງຜົນຜະລິດ ເຊັ່ນດຽວກັນກັບການປັບປຸງຄຸນນະພາບແນວພັນເຂົ້າ ຂອງ ສປປ ລາວ.

ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ການທົດລອງ

ການທົດລອງໄດ້ດຳເນີນທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ ໃນລະດູຝົນ 2006. ໃນນີ້ ແມ່ນໄດ້ທົດລອງ 4 ແນວພັນ, TDK1, TSN1, HNN ແລະ KNL ກັບອັດຕາຝຸ່ນ, ເຊິ່ງແຜນການທົດລອງ ແມ່ນວາງແຜນແບບ split plot design ເຊິ່ງຖືເອົາອັດຕາຝຸ່ນ ແມ່ນແປງໃຫຍ່ (main plot) ແລະ ແນວພັນເປັນແປງນ້ອຍ (sub plot), 3 ຊ້ຳ, ຂະໜາດແປງນ້ອຍແມ່ນ 2ມ × 5ມ, ລະຍະປັກດຳ ແມ່ນ 20ຊມ x 20ຊມ, ສຳລັບອັດຕາຝຸ່ນ ແລະ ວິທີການໃສ່ ແມ່ນໃນຕາຕະລາງ 1.

ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ບັນທຶກແມ່ນ ການອອກດອກ, ຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມ, ລວງສູງ, ສັດສ່ວນຂອງເມັດລີບ ເມັດເຕັມໃນຮວງ, ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຂອງຜົນຜະລິດ, ຜົນຜະລິດ ແມ່ນກ່ຽວເອົາ 21 ສຸມແຖວກາງ ຂອງແຕ່ລະແປງນ້ອຍ ແລະ ໄດ້ນຳເອົາເມັດໄປວິໄຈທີ່ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ນານາຊາດ (International Rice Research Institute: IRRI). ເມັດເຂົ້າເປືອກຂອງແຕ່ລະແປງ ແມ່ນນຳໄປແກະເປືອກດ້ວຍໂຮງສີ (Satake Rice Machine, Tokyo, Japan), ຂັດໃຫ້ຂາວ (Grainman 60-230-60-2AT, Grain Machi-nery Mfg. Corp., Miami, FL), ແລະ ບາງສ່ວນຂອງເຂົ້າສາຍພັນ ແມ່ນບົດເປັນແປ້ງ (Udy Cyclone Sample Mill 3010-030, Fort Collins, CO) ແລະ ຮ່ອນດ້ວຍເຂີງ 0.5 mm, ຕົວຢ່າງເຂົ້າດັ່ງກ່າວ ແມ່ນນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການສຶກສາ ໂປຣເຕອິນທີ່ມີໃນແປ້ງ, ອຸນຫະພູມໃນການຫຸງຕົ້ມ, ຄວາມຫອມ, ເນື້ອແປ້ງ ແລະ ຄວາມຍືດໜຽວ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ໂປຣເຕອິນ (Protein)

ໂປຣເຕອິນທີ່ມີໃນແປ້ງຂອງເຂົ້າແຕ່ລະຊະນິດ ແມ່ນໄດ້ວິໄຈດ້ວຍເຄື່ອງ Near-Infrared Transmission (NIT). ໝາຍຄວາມວ່າ ຊ່ວງທຳອິດໄດ້ນຳແປ້ງທີ່ລະອຽດອ່ອນ ໄດ້ມາດຕະຖານທີ່ຕ້ອງການ ໄປອັດແໜ້ນເປັນກ້ອນ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນຳໄປໃສ່ໃນເຄື່ອງ (Infratec 1241 Grain Analyzer, Foss, Sweden) ເພື່ອວິໄຈຫາ ໂປຣເຕອິນ ແລະ ແຕ່ລະຕົວຢ່າງ ຕ້ອງເຮັດ 3 ເທື່ອ.

ອຸນຫະພູມການທຸງຕົ້ມ (Gelatinisation temperature)

ອຸນຫະພູມການທຸງຕົ້ມ ແມ່ນໄດ້ວິໄຈດ້ວຍເຄື່ອງ differential scanning calorimetry (DSC) (Q100 TA Instruments, New Castle, DE). ປະລິມານແປ້ງທີ່ໃຊ້ວິໄຈແມ່ນ 4 mg ປະສົມກັບນ້ຳ 8 µL, ເອົາໃສ່ໃນຖ້ວຍອາລູມິນຽມນ້ອຍ ແລ້ວອັດຝາລົງໃຫ້ແໜ້ນ. ເຄື່ອງວິໄຈເພີ່ມອຸນຫະພູມຂຶ້ນແຕ່ 25°C ເຖິງ 100°C ທີ່ 10°C min^{-1}. ໂປຣຖາມ ທີ່ນຳໃຊ້ບັນທຶກ ແລະ ວິໄຈແມ່ນ Universal Analysis 2000 software. ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ມ ແມ່ນລາຍງານເປັນຈຸດຂອງ gelatinisation endotherm.

ຄວາມຫອມ

ສານຄວາມຫອມ, 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ແມ່ນວິໄຈດ້ວຍ gas chromatography (Agilent 6890N, Santa Clara, CA, USA), ວິທີການແມ່ນໄດ້ອະທິບາຍຢູ່ນຳ (Kovach *et al*., 2009). ເຄມີທີ່ໃຊ້ໃນການສັງເຄາະສານ 2AP ແມ່ນໄດ້ມາຈາກ Dr. T. Yoshihashi (Japan International Research Centre for Agricultural Sciences, Ibaraki, Japan) ແລະ ໃຊ້ຄຳນວນ 2AP ໃນຕົວຢ່າງ. ສານ 2AP ແມ່ນວິໄຈແຕ່ເຂົ້າ KNL ແລະ HNN, ເພາະວ່າ ເຂົ້າພັນປັບປຸງແມ່ນເຂົ້າບໍ່ຫອມ.

ເນື້ອແປ້ງ (Texture)

ເນື້ອແປ້ງຈະສະແດງອອກໃນຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວ, ໂດຍນຳໃຊ້ເມັດເຂົ້າສານ 25 ເມັດ ມາໜຶ້ງໃຫ້ສຸກ (ວິທີການໜຶ້ງແມ່ນໃຊ້ແບບໜຶ້ງຢູ່ລາວ) ມ່າເຂົ້າ 2 ຊົ່ວໂມງ ເພາະວ່າ ເປັນເຂົ້າເກົ່າ ແລ້ວນຳມາໜຶ້ງ 30 ນາທີ. ແຕ່ລະຊະນິດທົດລອງ ແມ່ນນຳໃຊ້ 3 ເມັດ ມາວິໄຈເບິ່ງຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວ ໂດຍນຳໃຊ້ເຄື່ອງວິໄຈ Ta.XT-Plus Texture analyser ເວລາໜຶ້ງສຸກໃໝ່ໆ. ໃນເວລານັ້ນ ແນວພັນ TDK1 ບໍ່ສາມາດວິໄຈໄດ້ ເພາະວ່າ ເມັດບໍ່ພຽງພໍ.

ຄວາມຍືດໜຽວ (Viscosity)

ກໍຄືຄວາມອ່ອນຂອງແປ້ງເຂົ້າ ຕົລາ ຄາລັກສະນະ ຂອງຄຸນນະພາບການກິນ, Viscosity ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຈາກຕົວຊີ້ວັດທີ່ສະແດງໃນເສັ້ນສະແດງ ຂອງ viscosity ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ເຂົ້າດັ່ງກ່າວ ສາມາດຍືດຮອດຈຸດສູງສຸດຫຼາຍເທົ່າໃດ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຈະມີການແຕກອອກແວບລົງຈະເຫັນຈຸດຕ່ຳສຸດ ແລະ ສຸດທ້າຍ ແປ້ງດັ່ງກ່າວຖືກອຸນຫະພູມຮອນຟອງຕົວຂຶ້ນ ເຫັນຈຸດສຸດທ້າຍ: ຈຸດສູງສຸດຂອງເສັ້ນ ເອີ້ນວ່າ peak, ຈຸດທີ່ຕ່ຳສຸດອ່ວຍລົງມາ ເອີ້ນວ່າ trough ແລະ ຈຸດສຸດທ້າຍ ເອີ້ນວ່າ final viscosities. ນອກຈາກນັ້ນ ຍັງຕ້ອງຄຳນວນຄ່າ Breakdown ຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ ຄ່າ ຂອງ peak ແລະ trough, ຄ່າຂອງ Setback ຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ final viscosities ແລະ peak (ຖ້າຄ່າ Setback ອອກເປັນຄ່າບວກ ສະແດງວ່າ ແປ້ງເຢັນແຂງກວ່າແປ້ງຮ້ອນ ແລະ ຖ້າຄ່າ Setback ອອກເປັນລົບ ສະແດງວ່າ ແປ້ງເຢັນອ່ອນກວ່າແປ້ງຮ້ອນ ກໍຄື ເຂົ້າຮັກສາຄວາມອ່ອນ) ແລະ retrogradation (ຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ final ແລະ trough viscosities). ການວິໄຈ Viscosity ແມ່ນນຳໃຊ້ແປ້ງ ຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງ 3 ກຼາມ ປະສົມກັບນ້ຳ 25 ກຼາມ ໃສ່ວິໄຈໃນເຄື່ອງ Rapid

Visco-Analyser (RVA). Viscosity ແມ່ນວັດດ້ວຍ RVA (Newport Scientific Model 4D) ນຳໃຊ້ Method 61-02 (American Association of Cereal Chemists, 2000).

ການວິໄຈສະຖິຕິ (Statistical analysis)

Balanced analysis of variance (ANOVA), ຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາວິໄຈ ມີຈຳນວນເທົ່າກັນ ແລະ ນຳໃຊ້ວິໄຈດ້ວຍ R statistic software (version 2.11.0) ສຳລັບຜົນຜະລິດ, ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ແລະ ໂປຣເຕອິນ. ສຳລັບອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ມ, ຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວ, unbalanced ANOVA ແມ່ນນຳໃຊ້ SAS (version 9.1. ການປຽບທຽບຄ່າສະເລ່ຍແມ່ນນຳໃຊ້ least significant difference (LSD) ໃນລະດັບ 5%. ເຮັດຄວາມສຳພັນແບບ matrix ໃນລະຫວ່າງ ຕົວຢ່າງ RVA, ຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວ ແມ່ນນຳໃຊ້ R statistic software.

ຜົນໄດ້ຮັບ

ຜົນຜະລິດ

ຮູບສະແດງ 1, ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຜົນຜະລິດ ເພີ່ມຂຶ້ນແມ່ນພົວພັນກັບການເພີ່ມອັດຕາ N ທັງແນວພັນເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງ ແລະ ພັນປັບປຸງ. ຜົນຜະລິດແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ ໃນອັດຕາ 0-30 kg ha^{-1}, ແຕ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ທາງດ້ານສະຖິຕິ ໃນອັດຕາ 30 ແລະ 60 kg ha^{-1}. ແຕ່ຜົນຜະລິດ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັບຜົນຜະລິດ ໃນອັດຕາ 90 kg ha^{-1}. ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ N ແລະ ແນວພັນແມ່ນ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານສະຖິຕິ (ຂໍ້ມູນບໍ່ໄດ້ສະແດງ). ແນວພັນພື້ນເມືອງ 2 ແນວພັນ ແມ່ນມີຄວາມຕອບສະໜອງຕໍ່ N ຕ່ຳກວ່າແນວພັນເຂົ້າພັນປັບປຸງ. ຜົນຜະລິດຂອງແນວພັນ TDK1 ແລະ TSN 1 ເພີ່ມຂຶ້ນ 40%, ກົງກັນຂ້າມ ຜົນຜະລິດແນວພັນພື້ນເມືອງເພີ່ມຂຶ້ນ ແຕ່ 18% ລະຫວ່າງອັດຕາຕ່ຳສຸດ ແລະ ສູງສຸດ.

ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ, ໂດຍສະເພາະນ້ຳໜັກ 1,000 ເມັດ ແລະ ຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມແມ່ນບໍ່ມີຄວາມຕອບສະໜອງຕໍ່ N (ຕາຕະລາງ 2C ແລະ 2D). ອີກເບື້ອງນຶ່ງ, ສັດສ່ວນຂອງເມັດເຕັມຕໍ່ຮວງແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນຕາມອັດຕາຝຸ່ນ N ຢ່າງມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖິຕິ ລະຫວ່າງ ອັດຕາຝຸ່ນ 0 ຫາ 30 ກລ/ຮຕ (ຕາຕະລາງ 2A). ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ N ແລະ ແນວພັນ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ທາງດ້ານສະຖິຕິ ສຳລັບ 3 ລັກສະນະ ຂອງອົງປະກອບຜົນຜະລິດ, ແຕ່ມີພຽງລັກສະນະຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງ ທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ ຄວາມສຳພັນ N ແລະ ແນວພັນ. (ຕາຕະລາງ 2B). ຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງ ຂອງແນວພັນ HNN ແລະ TDK1 ບໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຕາມອັດຕາປ๋ຸຍ, ໃນແນວພັນ KNL, ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຢູ່ລະຫວ່າງ ອັດຕາ N ລະຫວ່າງ 0 ແລະ 90 kg ha^{-1}, ໃນແນວພັນ TSN1, ຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງແມ່ນເພີ່ມຂຶ້ນໃນອັດຕາ N ລະຫວ່າງ 30 ແລະ 60 kg ha^{-1}. ຝຸ່ນ N ເພີ່ມຂຶ້ນເຮັດໃຫ້ລວງສູງເພີ່ມຂຶ້ນທຸກໆແນວພັນ, ແຕ່ບໍ່ມີຕວາມແຕກຕ່າງກັນ ໃນການອອກດອກ (ຂໍ້ມູນບໍ່ໄດ້ສະແດງ).

ຄຸນນະພາບ

ປະລິມານໂປຣເຕອິນໃນແຕ່ລະແນວພັນ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງ (ຕາຕະລາງ 3B). N ບໍ່ກະທົບຕໍ່ປະລິມານຂອງໂປຣເຕອິນ ໃນເມັດເຂົ້າ ຈົນເຖິງອັດຕາ N 90 kg ha^{-1} (ຕາຕະລາງ 3). ອຸນຫະພູມການທຸງຕົ້ມຂອງທັງ 4 ແນວພັນ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະທິຕິ (ຕາຕະລາງ 3A). ອັດຕາຂອງ N ບໍ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວໃນເວລາທຸງຕົ້ມ (ຕາຕະລາງ 3C ແລະ 3D). ແຕ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານຄຸນນະພາບໃນເຂົ້າ HNN ເຂົ້າແມ່ນແຂງກວ່າ ແນວພັນ KNL ແລະ TSN1 ແລະ KNL ແມ່ນມີຄວາມໜຽວໜ້ອຍກວ່າ HNN ແລະ TSN1. ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ ທີ່ຄຸນລັກສະນະຂອງເຂົ້າ

TDK1 ແມ່ນໃກ້ຄຽງກັບ HNN, ແຕ່ວ່າ ແນວພັນເຂົ້າ TDK1 ບໍ່ມີເມັດເຂົ້າເຕັມ (ເມັດບໍ່ຫັກ) ພຽງພໍໃນການວິໄຈຄຸນນະພາບດັ່ງກ່າວ.

ຮູບສະແດງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນປະລິມານສານ 2AP ຂອງ KNL ແລະ HNN ໃນແຕ່ລະອັດຕາ ຂອງ N. ປະລິມານສານຄວາມຫອມໃນແຕ່ລະແນວພັນແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖິຕິ ໃນແຕ່ລະອັດຕາຂອງ N ແຕ່ 0 ຫາ 90 kg ha^{-1}. ແຕ່ປະລິມານຂອງສານ 2AP ໃນ KNL ແມ່ນຫຼາຍກວ່າ ຫອມນາງນວນ ໃນແຕ່ລະອັດຕາ N.

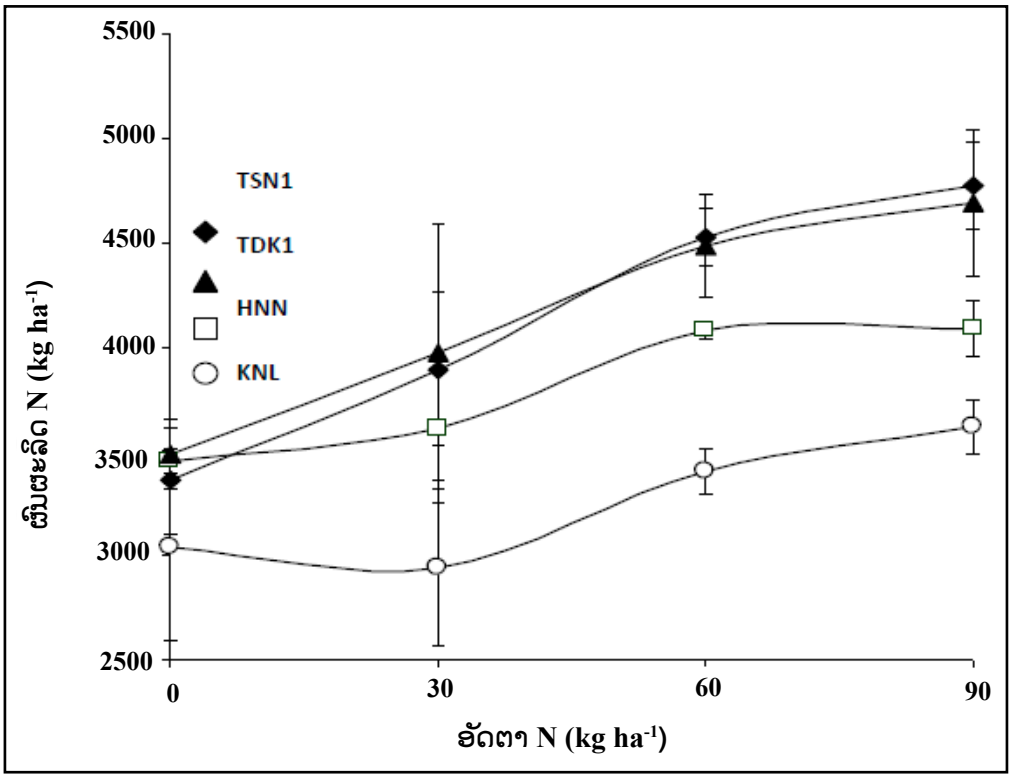
ຄ່າທີ່ໄດ້ຈາກການວິໄຈດ້ວຍ RVA ເພື່ອຢາກຮູ້ກ່ຽວກັບ viscosity ເຊິ່ງຜົນທີ່ສະແດງອອກຈະເຫັນຕົວຊີ້ວັດຂອງ viscosity. ໃນຮູບສະແດງ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີຄວາມແຕກຕ່າງໃນລະດັບ ($LSD_{0.05}$) ລະຫວ່າງ ແນວພັນ ສຳລັບບາງຕົວວັດບາງລັກສະນະ. ຕົວຊີ້ວັດ viscosity ຂອງ KNL ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງ ແລະ ມີຄ່າຕ່ຳກວ່າແນວພັນອື່ນ. ຄ່າ peak, trough, ແລະ final viscosities; ແລະ ຄ່າ retrogradation (ຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ final ແລະ trough viscosities) ທັງໝົດ ແມ່ນມີຄ່າສູງກວ່າໝູ່ ໃນແນວພັນ TDK1 ສູງກວ່າໃນແນວພັນ TSN1. ຄ່າ trough viscosity ແລະ ຄ່າ retrogradation ຂອງ HNN ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງຈາກ TDK1 ແລະ TSN1. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ TDK1, TSN1, ແລະ HNN ສຳລັບ setback ແລະ breakdown.

ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ RVA ໃນຮູບສະແດງ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໃນທຸກລະດັບ N ໃນທຸກລັກສະນະຂອງ RVA ໃນແນວພັນ TDK1, TSN1 ແລະ ທຸກລັກສະນະໃນແນວພັນ HNN. ສຳລັບ KNL, ຄ່າ ຂອງ peak, trough, and final viscosities ໃນ ລະດັບ N ທີ່ 0 ແລະ ທີ່ 30 kg N ha^{-1} ແມ່ນຕ່ຳກວ່າໂຕຢູ່ໃນອັດຕາ N ສູງ (ຮູບສະແດງ 3).

ຄວາມສຳພັນ ລະຫວ່າງ ຕົວຊີ້ວັດ viscosity, ຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວທີ່ໄດ້ສຶກສາສຳລັບ 4 ແນວພັນ (ຮູບສະແດງ 4). ຄ່າໂດຍຕົງຂອງ peak, trough, and final viscosity ມີຄວາມສຳພັນດີ ລະຫວ່າງລັກສະນະ ແລະ ເໝືອນກັນ ໃນລັກສະນະຂອງຄ່າ setback, retrogradation, ແລະ breakdown. ຄວາມແຂງມີຄວາມສຳພັນໜ້ອຍ ກັບລັກສະນະ RVA ຂອງ peak, trough, and final viscosities, ແລະ ກັບລັກສະນະ retrogradation, ແຕ່ຄວາມໜຽວ stickiness ມີຄວາມສຳພັນໜ້ອຍ ກັບຄວາມແຂງ (ຮູບສະແດງ 4).

ຕະລາງ 1: ອັດຕາຝຸ່ນ ແລະ ໄລຍະການໃສ່ຝຸ່ນ.

ແປງໃຫຍ່ Treatment	**ອັດຕາ: N – P - K (kg ha^{-1}) Rate : N - P - K (kg ha^{-1})**	**ຈຳນວນ ແລະ ເວລາໃສ່ຝຸ່ນ**
N1	0-30-30	ທັງໝົດໃສ່ເປັນຝຸ່ນຮອງພື້ນ (ໃສ່ເວລາປັກດຳ)
N2	30-30-30	0-30-30 kg ha^{-1} ໃສ່ຮອງພື້ນເວລາປັກດຳ ແລະ ໃສ່ເລັ່ງ 2 ຄັ້ງ, ໃນແຕ່ລະຄັ້ງແມ່ນໃສ່ 15 kg ha^{-1} N (25 ມື້ ແລະ 45 ມື້ ຫຼັງປັກດຳ)
N3	60-30-30	30-30-30 kg ha^{-1} ໃສ່ຮອງພື້ນເວລາປັກດຳ ແລະ ໃສ່ເລັ່ງ 2 ຄັ້ງ, ໃນແຕ່ລະຄັ້ງແມ່ນໃສ່ 15 kg ha^{-1} N (25 ມື້ ແລະ 45 ມື້ ຫຼັງປັກດຳ)
N4	90-30-30	ຈຳນວນ 30-30-30 kg ha^{-1} ໃສ່ຮອງພື້ນເວລາປັກດຳ ແລະ ໃສ່ເລັ່ງ 2 ຄັ້ງ, ໃນແຕ່ລະຄັ້ງແມ່ນໃສ່ 30 kg ha^{-1} N (25 ມື້ ແລະ 45 ມື້ ຫຼັງປັກດຳ)



ຮູບສະແດງ 1: ຜົນຜະລິດຂອງແນວພັນເຂົ້າພັນປັບປຸງຕອບສະໜອງຕໍ່ N ຫຼາຍກວ່າແນວພັນເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງ ແລະ ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງແມ່ນໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງເລີ່ມແຕ່ອັດຕາ N 30 kg ha^{-1} ($LSD_{0.05}$ = 366 kg ha^{-1}).
Figure 1: Yield of improved varieties were response to nitrogen more than local varieties and improved varieties got high yield from N: 30 kg ha^{-1} ($LSD_{0.05}$ =336 kg ha^{-1}).

ຕະລາງ 2: ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງ ແນວພັນເຂົ້າ 4 ແນວພັນ ໃນ 4 ອັດຕາຝຸ່ນ N
A. % ເມັດເຕັມຕໍ່ຮວງ.

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	Means
HNN	91.7	90.3	90.9	90.7	90.9 ^{a}
KNL	82.7	86.9	81.9	84.9	84.1 ^{b}
TDK1	77.9	84.2	83.0	80.7	81.4 ^{b}
TSN1	66.4	81.0	77.1	80.7	76.3 ^{c}
ຄ່າສະເລ່ຍ (means)	79.7 ^{b}	85.6 ^{a}	83.2 ^{ab}	84.2 ^{a}	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{0.05}$				
2 V means	4.3				
2 N means	3.6				

ຕະລາງ 2: ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງ ແນວພັນເຂົ້າ 4 ແນວພັນ ໃນ 4 ອັດຕາຝຸ່ນ N (ຕໍ່)
B. ຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງ.

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	Mean
HNN	106.0 ^{b}	126.0 ^{a}	124.3 ^{bc}	118.3 ^{b}	118.7
KNL	117.3 ^{b}	124.7 ^{a}	137.7 ^{ab}	150.7 ^{a}	132.6
TDK1	116.0 ^{b}	111.0 ^{a}	115.7 ^{c}	116.0 ^{b}	114.7
TSN1	168.0 ^{a}	112.3 ^{a}	151.7 ^{a}	141.0 ^{a}	143.3
ການປຽບທຽບ			$LSD_{0.05}$		
2 V means ທີ່ ລະດັບ N ດຽວກັນ			20.6		
ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})	ແນວພັນ (Varities)				
	HNN	KNL	TDK 1	TSN 1	ຄ່າສະເລ່ຍ
0	106.0 ^{a}	117.3 ^{b}	116.0 ^{a}	168.0 ^{a}	126.8
30	126.0 ^{a}	124.7 ^{ab}	111.0 ^{a}	112.3 ^{c}	118.5
60	124.3 ^{a}	137.7 ^{ab}	115.7 ^{a}	151.7 ^{ab}	132.3
90	118.3 ^{a}	150.7 ^{a}	116.0 ^{a}	141.0 ^{b}	131.5
ການປຽບທຽບ			$LSD_{0.05}$		
2 N means V ດຽວກັນ			26.3		

ຕະລາງ 2: ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງ ແນວພັນເຂົ້າ 4 ແນວພັນ ໃນ 4 ອັດຕາຝຸ່ນ N (ຕໍ່) C. ນ້ຳໜັກ 1,000 ເມັດ (g).

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	**30**	**60**	**90**	**Mean**
HNN	31.4	31.9	31.8	31.8	31.7 [a]
KNL	26.6	26.0	25.6	26.3	26.1 [c]
TDK1	30.6	30.0	31.3	32.5	31.1 [a]
TSN1	27.1	28.3	28.4	29.6	28.3 [b]
ຄ່າສະເລ່ຍ (means)	28.9	29.0	29.3	30.0	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{0.05}$				
2 V means	0.9				
2 N means	NS				

ຕະລາງ 2: ຜົນຜະລິດ ແລະ ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ຂອງ ແນວພັນເຂົ້າ 4 ແນວພັນ ໃນ 4 ອັດຕາຝຸ່ນ N (ຕໍ່) D. ຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມ .

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	**30**	**60**	**90**	**ຄ່າສະເລ່ຍ**
HNN	6.0	5.4	6.3	6.1	6.0 [b]
KNL	5.6	5.3	6.3	6.0	5.8 [b]
TDK1	7.4	6.7	7.4	9.4	7.7 [a]
TSN1	5.5	5.5	6.3	6.9	6.0 [b]
ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	6.1	5.7	6.6	7.1	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{0.05}$				
2 V means	0.7				
2 N means	NS				

† ໃນຖັນ a, ຄ່າສະເລ່ຍທີ່ມີຕົວໜັງສືຄືກັນ (a, b, c, d) ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນລະດັບ LSD 5%.
‡ ໃນອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ບ່ອນຄ່າ $LSD_{0.05}$ ສຳລັບການປຽບທຽບ ຄ່າສະເລ່ຍຂອງ 2 N ແມ່ນຊີ້ໃຫ້ເຫັນ ວ່າ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ (NS), ຜົນກະທົບຕົ້ນຕໍຂອງ N ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ($p>0.05$).

ຕະລາງ 3: ຜົນກະທົບຂອງແນວພັນ ແລະ N ຕໍ່ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ນ (GT), ໂປຣເຕອີນ, ຄວາມແຂງ ແລະຄວາມໜຽວ A. ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ນ (°C).

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	ຄ່າສະເລ່ຍ
HNN	69.0 ^{c}	70.0 ^{b}	69.0 ^{c}	70.2 ^{b}	69.6
KNL	69.9 ^{b}	70.9 ^{a}	71.5 ^{a}	71.4 ^{a}	70.9
TDK1	70.9 ^{a}	70.7 ^{ab}	70.6 ^{ab}	70.1 ^{b}	70.6
TSN1	69.8 ^{b}	70.5 ^{ab}	69.8 ^{b}	70.1 ^{b}	70.1
ການປຽບທຽບ			$LSD_{0.05}$		
2 V means at the same N level			0.8		
ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})	ແນວພັນ (V)				
	HNN	KNL	TDK 1	TSN 1	ຄ່າສະເລ່ຍ
0	69.0 ^{b}	69.9 ^{b}	70.9 ^{a}	69.8 ^{a}	69.9
30	70.0 ^{a}	70.9 ^{a}	70.7 ^{a}	70.5 ^{a}	70.5
60	69.0 ^{b}	71.5 ^{a}	70.6 ^{a}	69.8 ^{a}	70.2
90	70.2 ^{a}	71.4 ^{a}	70.1 ^{a}	70.1 ^{a}	70.4
ການປຽບທຽບ			$LSD_{0.05}$		
2 N means at the same V level			0.9		

ຕະລາງ 3: ຜົນກະທົບຂອງແນວພັນ ແລະ N ຕໍ່ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ນ (GT), ໂປຣເຕອີນ, ຄວາມແຂງ ແລະຄວາມໜຽວ (ຕໍ່) B. ປະລິມານໂປຣເຕອີນ (%).

ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	ຄ່າສະເລ່ຍ
HNN	7.6	7.9	7.8	7.9	7.8 ^{c}
KNL	7.3	7.5	8.6	8.8	8.1 ^{bc}
TDK1	8.5	8.1	8.3	8.5	8.3 ^{b}
TSN1	8.6	8.5	8.6	9.3	8.8 ^{a}
ຄ່າສະເລ່ຍ (means)	8.0 ^{b}	8.0 ^{b}	8.3 ^{ab}	8.6 ^{a}	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{0.05}$				
2 V means	0.3				
2 N means	0.4				

ຕະລາງ 3: ຜົນກະທົບຂອງແນວພັນ ແລະ N ຕໍ່ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ນ (GT), ໂປຣເຕອິນ, ຄວາມແຂງ ແລະຄວາມໜຽວ (ຕໍ່) C. ຄວາມແຂງ (g).

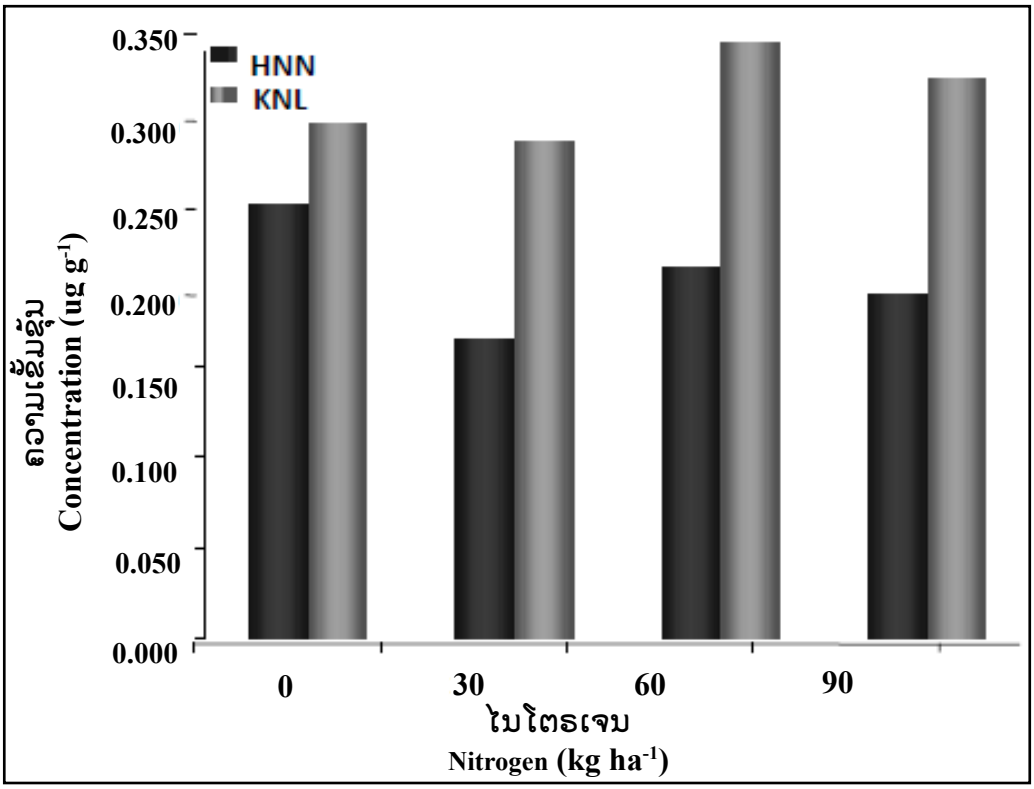
ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	**30**	**60**	**90**	**ຄ່າສະເລ່ຍ**
HNN	1910.1	1841.3	1874.6	1944.3	1892.6 [a]
KNL	1738.1	1677.9	1746.2	1713.0	1718.8 [b]
TDK1	NA	1855.5	1990.1	1962.4	NA
TSN1	1546.5	1720.2	1856.6	1916.9	1760.1 [b]
ຄ່າສະເລ່ຍ (means)	NA	1773.7	1866.9	1884.1	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{.05}$				
2 V means	92.8				
2 N means	NS				

Note: NA - ບໍ່ໄດ້ວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິ.

ຕະລາງ 3: ຜົນກະທົບຂອງແນວພັນ ແລະ N ຕໍ່ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ນ (GT), ໂປຣເຕອິນ, ຄວາມແຂງ ແລະຄວາມໜຽວ (ຕໍ່) D. ຄວາມໜຽວ (g).

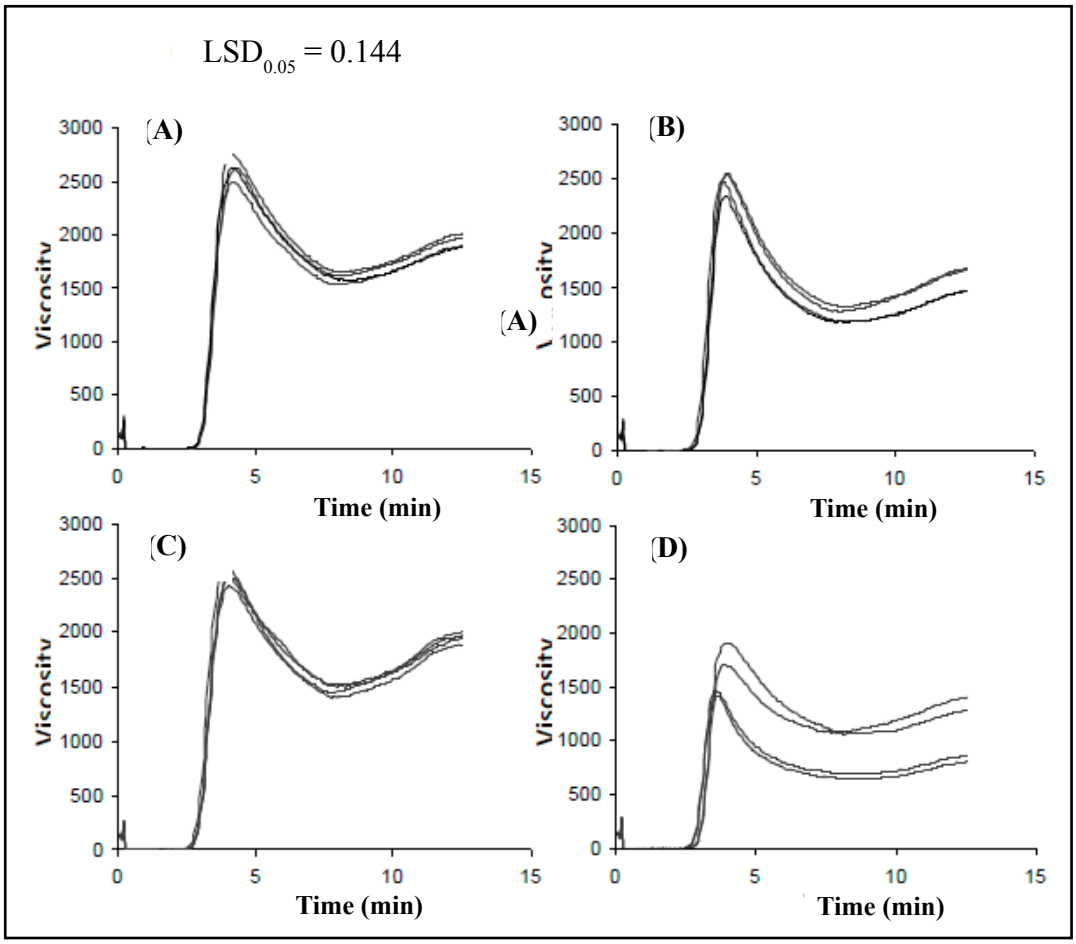
ແນວພັນ (V) Varities	ໄນໂຕຣເຈນ (N) (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	ຄ່າສະເລ່ຍ
HNN	-1047.9	-1014.7	-968.0	-983.6	-1003.6 [a]
KNL	-898.6	-900.0	-935.6	-854.0	-897.1 [b]
TDK1	NA	-1157.8	-1193.7	-1464.7	NA
TSN1	-995.8	-1088.8	-1124.3	-1046.5	-1063.9 [a]
ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	NA	1040.3	1055.4	1087.2	
ການປຽບທຽບ	$LSD_{.05}$				
2 V means	72.2				
2 N means	NS				

† ໃນຖັນ a, ຄ່າສະເລ່ຍມີຕົວໜັງສືຄືກັນ (a, b, c, d) ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນລະດັບ 5% ຂອງ LSD.
‡ ໃນຄຸນນະພາບຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າບ່ອນທີ່ ມີຄ່າ $LSD_{0.05}$ ສຳລັບການປຽບທຽບຄ່າສະເລ່ຍ ຂອງ N 2 ຄ່າແມ່ນຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ NS, ຜົນຂອງ N ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ($p>0.05$).



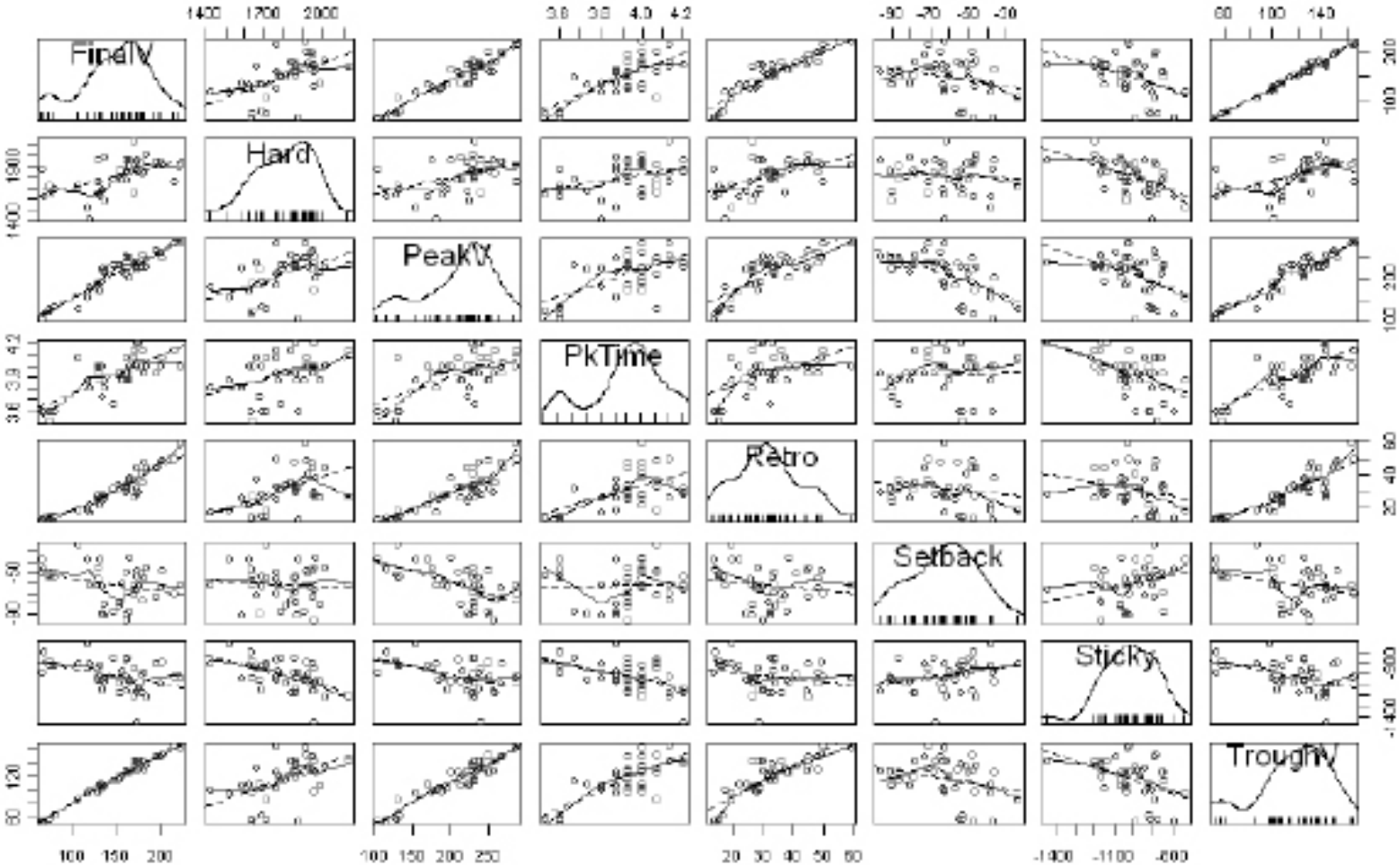
ຮູບສະແດງ 2: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານ 2AP ໃນເມັດຂອງທັງ 2 ແນວພັນເຂົ້າຫອມພື້ນເມືອງ ໃນແຕ່ລະອັດຕາ N. ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງແນວພັນ ແລະ ລະຫວ່າງອັດຕາ N ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ.

Figure 2: Concentration of compound 2AP in grain of 2 local varities in each rate of Nitrogen. There are difference between varities, but no difference ammong rates of Nitrogen.



ຮູບສະແດງ 3: RVA ຂອງແຕ່ລະແນວພັນ, TDK1 (A), TSN1 (B), HNN (C), KNL (D) ໃນອັດຕາຝຸ່ນ N. ແຕ່ລະເສັ້ນສະແດງແມ່ນຄ່າສະເລ່ຍຂອງ 3 ຊຳ້. ສຳລັບ KNL, ເສັ້ນສະແດງ 2 ເສັ້ນແມ່ນຢູ່ໃນອັດຕາ N ທີ່ຕ່ຳສຸດ ແລະ ອີກ 2 ເສັ້ນເທິງແມ່ນຢູ່ໃນອັດຕາ N ທີ່ສູງກວ່າ.

ຮູບສະແດງ 4: ການສະແດງຄວາມສຳພັນແບບເມຕຣິກ (matrix) ຂອງ RVA, ຄວາມແຂງ, ແລະ ຄວາມໜຽວ ສຳລັບແນວພັນເຂົ້າ 4 ແນວພັນ.



ສົນທະນາ

ຜົນຜະລິດ

ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ 2 ແນວພັນ ແມ່ນ ຕອບສະໜອງຕໍ່ N ໄດ້ດີກວ່າແນວພັນເຂົ້າພື້ນ ເມືອງໃນການໃຫ້ຜົນຜະລິດ. ຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງອັດຕາ N (ຕາຕະລາງ 2D). ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ໄດ້ມີ ການລາຍງານກ່ອນວ່າ ອັນນຶ່ງທີ່ສຳຄັນແມ່ນ N ຕອບສະໜອງ ຕໍ່ອົງປະກອບຜົນຜະລິດ (Bond *et al*., 2008). ກົງກັນຂ້າມກັບການຄົ້ນຄວ້ານີ້, ຜົນຜະລິດ ຂອງແນວພັນ TDK1 ແລະ TSN1 ເພີ້ມຂຶ້ນຕາມການເພີ່ມອັດຕາຝຸ່ນ N, ແມ່ນມັນ ກ່ຽວພັນ ຈາກການເພີ່ມຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມ, ໃນ ຂະນະດຽວກັນ N ກໍ່ມີຜົນໜ້ອຍນຶ່ງຕໍ່ການເພີ່ມ ຂຶ້ນ ຂອງນ້ຳໜັກ 1,000 ເມັດ (ຕາຕະລາງ 2C). ທັງສອງແນວພັນນີ້ ແມ່ນມີສັກກາຍະພາບ ເປັນພໍ່ແມ່ພັນທີ່ມີຄຸນນະພາບ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ ຕາມ, ໃນກໍລະນີດ້ານຜົນຜະລິດ, ການຕອບສະ ໜອງຂອງແນວພັນ TSN1 ຕໍ່ N ຂ້ອນຂ້າງດີ ກວ່າ TDK1.

ຜົນຜະລິດ ຂອງແນວພັນພື້ນເມືອງ 2 ແນວພັນເພີ່ມຂຶ້ນ 18% ໃນອັດຕາຝຸ່ນ N ເພີ່ມ ຂຶ້ນ, ເຊິ່ງມີຄວາມແຕກຕ່າງ ທາງດ້ານສະຖິຕິ (ຮູບສະແດງ 1), ແຕ່ບໍ່ມີອົງປະກອບຜົນຜະລິດ ໃດທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງ (ຕາຕະລາງ 2). ນອກ ຈາກນີ້, ອົງປະກອບຜົນຜະລິດທີ່ມີຄວາມແຕກ ຕ່າງໃນແນວພັນ KNL ລະຫວ່າງ ອັດຕາຕ່ຳ ແລະ ອັດຕາສູງ ແມ່ນຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງ (ຕາ ຕະລາງ 2B), ສາມາດອະທິບາຍວ່າ ເປັນລັກ ສະນະນຶ່ງ ທີ່ພາໃຫ້ຜົນຜະລິດເພີ່ມຂຶ້ນ ສຳລັບ ແນວພັນດັ່ງກ່າວ. ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ KNL ບໍ່ສາມາດເພີ່ມຈຳນວນຮວງຕໍ່ສຸມ ໃນ ການເລີ່ມການຕອບສະໜອງ N, ແຕ່ KNL ບໍ່ ສາມາດເພີ່ມຂະໜາດ ຂອງຮວງຂຶ້ນ ແລະ ສາ ມາດຮັກສາສັດສ່ວນຂອງເມັດເຕັມໃນຮວງ.

ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຜົນຜະລິດຂອງ KNL ຕ່ຳກວ່າໝູ່ ໃນຈຳນວນ 4 ແນວພັນ. (ຮູບສະແດງ 1), ຕໍ່ມາແມ່ນ HNN ແລະ ແນວ ພັນປັບປຸງ, ຂໍ້ມູນໃນຕາຕະລາງ 2 ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ຍ້ອນນ້ຳໜັກຂອງເມັດພັນ KNL ຕ່ຳ.

ຄຸນນະພາບ

ຄຸນນະພາບທີ່ສຳຄັນຂອງແນວພັນເຂົ້າ ພື້ນເມືອງ ທີ່ນຳມາສຶກສາສຳລັບຄົນລາວ ແມ່ນ ຄວາມຫອມ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ຈະມີສານຄວາມ ຫອມຫຼາຍກວ່າ 100 ສານທີ່ສາມາດສະກັດໄດ້ ຈາກເຂົ້າສານ ທີ່ເປັນສານຄວາມຫອມແມ່ນ ສານ 2AP (Buttery *et al*., 1983a). ໄດ້ມີການ ລາຍງານກ່ອນວ່າ ປະລິມານ 2AP ໃນແນວພັນ KNL ແມ່ນຫຼາຍກວ່າ ໃນແນວພັນ HNN (Fitzgerald *et al*., 2008). ສານດັ່ງກ່າວ ຍັງ ຄົ້ນພົບໃນການໃສ່ N ໃນລະດັບ 30 kg ha^{-1} (ຮູບ ສະແດງ 2). ໜ່ວຍຄວບຄຸມພັນທຸກຳ (gene) ສຳລັບຄວາມຫອມ ແມ່ນ betaine aldehyde dehydro-genase (BADH2) (Bradbury *et al*., 2005). ຢ່າງໜ້ອຍທີ່ຮູ້ກັນແລ້ວວ່າ ມີ 10 alleles ຂອງ gene *BADH2*, ເຊິ່ງມີການສະແດງອອກ ໃຫ້ເຫັນປະລິມານ ຂອງ 2AP ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (Kovach *et al*., 2009). HNN ແມ່ນ allele ຂອງ *BADH2* ທີ່ຮູ້ກັນ, ແຕ່ຖານພັນທຸກຳຂອງ ຄວາມຫອມ ຍັງບໍ່ຮູ້ຈະໄດ້ຄົ້ນຫາ (Fitzgerald *et al*., 2008; Kovach *et al*., 2009). ແຕ່ວ່າ gene ຄວາມຫອມຂອງ KNL ຂ້ອນຂ້າງສະແດງ ຄວາມຫອມອອກຫຼາຍກວ່າໃນແນວພັນ HNN.

ປະລິມານຄວາມຫອມໃນເມັດເຂົ້າແມ່ນ ມີຜົນກະທົບຈາກສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ການ ຈັດການ (Yoshihashi *et al.,* 2004). ຮູບສະ ແດງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ຂອງສານ 2AP ບໍ່ກະທົບຈາກການໃສ່ N ໃນ ອັດຕາທີ່ທົດສອບ. *BADH2* gene ແມ່ນສະແດງ ອອກໃນເມັດ (Chen *et al*., 2008), ສະນັ້ນ ຄວາມແຕກຕ່າງໃນຈຳນວນຮວງ ແລະ ຈຳນວນ ເມັດໃນຮວງ ອາດຈະບໍ່ກະທົບຕໍ່ການຫຼຸດຜ່ອນ

ປະລິມານສານ 2AP ທີ່ຜະລິດໃນເມັດຂອງ HNN. ໃນຂະນະດຽວ ຍັງບໍ່ຮູ້ gene ຂອງ ຄວາມຫອມ KNL, ໃນການເພີ່ມຂະໜາດຮວງ ຂອງແນວພັນເຂົ້າ KNL ໃນການໃສ່ N ທີ່ ແຕກຕ່າງກັນ ແມ່ນບໍ່ມີຜົນກະທົບ ແລະ ບໍ່ມີ ຄວາມແຕກຕ່າງ ຂອງລະດັບສານ 2AP ໃນ ເຂົ້າ KNL (ຮູບສະແດງ 2) ແນະນຳວ່າ gene ຂອງຄວາມຫອມໃນແນວພັນ KNL ກໍສະແດງ ອອກໃນແປ້ງ (endosperm).

ເຄື່ອງວິໄຈເບິ່ງຄວາມແຂງ ແລະ ໜຽວ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຕົວຢ່າງທີ່ນຳໃຊ້ບໍ່ຕອບສະ ໜອງຕໍ່ລະດັບ N ໃນກໍລະນີຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວ, ມີຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງແນວ ພັນທີ່ໄດ້ສຶກສາ. ຄວາມແຂງຂອງ TSN1 ແມ່ນ ຄ້າຍຄື KNL (ຕາຕະລາງ 3C) ແລະ ຄວາມ ໜຽວຄ້າຍຄື HNN (ຕາຕະລາງ 3D). ການ ປຽບທຽບກັບ TDK1 ບໍ່ສາມາດປຽບທຽບ ໃນ ການທົດລອງນີ້ ເພາະວ່າ ປະລິມານເມັດເຕັມ ຂອງແນວພັນ ດັ່ງກ່າວມີໜ້ອຍ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ ຕາມຄວາມແຂງ ແລະ ຄວາມໜຽວຂອງເມັດ ໃນລະດັບ N ທີ່ແຕກຕ່າງກັນທີ່ທົດລອງ ແນະ ນຳວ່າ texture ຂອງ TDK1 ແມ່ນຄ້າຍຄື HNN.

ໂດຍທົ່ວໄປ RVA ແມ່ນນຳໃຊ້ໃນການ ຄາດຄະເນລັກສະນະຂອງຄຸນນະພາບການ ກິນໃນເຂົ້າຈ້າວ (Champagne *et al*., 1999). ການພັດທະນາວິທີການ viscosity ໄດ້ອະທິ ບາຍໃນການລາຍງານກ່ອນ (Fitzgerald *et al*., 2003). ໄດ້ມີການລາຍງານວ່າ ການທົດລອງ ເຂົ້າຈ້າວໃສ່ກັບອັດຕາຝຸ່ນ N ເຫັນວ່າ ພາໃຫ້ peak ແລະ final viscosity ຂອງເສັ້ນສະແດງ ຫຼຸດຜ່ອນລົງ (Martin and Fitzgerald, 2002) ແນະນຳວ່າ ອົງປະກອບຂອງເມັດເຂົ້າຈ້າວຂ້ອນ ຂ້າງຈະຕອບສະໜອງຕໍ່ N. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ແນວພັນເຂົ້າໜຽວຂ້ອນຂ້າງມີເສັ້ນສະແດງ (curves) ທີ່ແຕກຕ່າງຈາກເຂົ້າຈ້າວ (Merca and Juliano, 1981). ໂດຍສະເພາະ viscosity ຂອງ KNL ເລີ່ມຕົ້ນຈາກອັດຕາ N ຕ່ຳກວ່າ ຕໍ່ມາສູງຂຶ້ນຕາມອັດຕາ N ສູງຂຶ້ນ (ຮູບສະແດງ 3D). ນອກຈາກນັ້ນ curves ຈາກ KNL ມີ setback ເປັນຄ່າບວກ. ການທົດລອງນີ້ ແມ່ນ ສະແດງໃຫ້ເຫັນຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງອັດ ຕາຝຸ່ນ N ແລະ viscosity ໃນເຂົ້າຈ້າວບໍ່ໄດ້ ເຄີຍມານຳໃຊ້ໃນການວິໄຈເຂົ້າໜຽວ, ເຊິ່ງອາດ ແນະນຳວ່າ ການເຮັດຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ RVA ແລະ ລັກສະນະທາງດ້ານຄຸນນະພາບອາດ ບໍ່ສາມາດມານຳໃຊ້ໃນການຕີລາຄາເຂົ້າໜຽວ.

ຄວາມແຕກຕ່າງໃນການວິໄຈ viscosity ໃນແນວພັນ KNL ລະຫວ່າງອັດຕາ N ສູງ ແລະ ຕ່ຳ ອາດຈະຂຶ້ນກັບປະລິມານໂປຣເຕອິນຕ່ຳ ໃນ ອັດຕາ N ທີ່ຕ່ຳ ທຽບໃສ່ປະລິມານ ໂປຣເຕອິນ ຫຼາຍ ໃນອັດຕາ N ສູງໃນ 2 ອັດຕາ (ຕາຕະລາງ 3B). ໂປຣເຕອິນ ດູດເອົານ້ຳໃນຈຳນວນຫຼາຍ ເຊິ່ງມັນໄຂ່ຕົວຂຶ້ນໃນຊ່ວງອຸນຫະພູມຮ້ອນ ຂຶ້ນ (Baxter *et al*., 2004; Bushuk, 1998), ແລະ ເມື່ອປະລິມານໂປຣເຕອິນຫຼາຍຂຶ້ນ ຄວາມ ຕ້ອງການນ້ຳຫຼາຍຂຶ້ນໃນການທຸງຕົ້ມ (Sun *et al*., 2008). ເວລານ້ຳບໍ່ພຽງພໍກັບ protein, ໃນກໍ ລະນີດັ່ງກ່າວ ການນຳໃຊ້ RVA, ປະລິມານ protein ຫຼາຍເຮັດໃຫ້ແປ້ງທີ່ເປັນເຂົ້າປາດ ໜາ ຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ viscosity curves ສູງຂຶ້ນ (Martin and Fitzgerald, 2002). ໃນ 3 ແນວພັນ ທີ່ບໍ່ສະແດງຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໃນປະລິມານ protein ຕາມການໃສ່ອັດຕາ N ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ສະນັ້ນ ການສະແດງອອກຄວາມໜາ ຂອງເຂົ້າ ອາດບໍ່ແຕກຕ່າງການທີ່ສະແດງອອກໃນ RVA.

ມີຄວາມແຕກຕ່າງໜ້ອຍນຶ່ງທີ່ພົບຈາກ ການວິໄຈ viscosity parameters ລະຫວ່າງ ແນວພັນ (ຮູບສະແດງ 3), ໂດຍສະເພາະ breakdown, setback and retrogradation. ຄ່າຂອງ KNL ຕ່ຳກວ່າໃນແນວພັນອື່ນ, ແລະ ອາດຍ້ອນວ່າ viscosity curve ທັງໝົດຕ່ຳກວ່າ (ຮູບສະແດງ 3). ຈາກເຂົ້າສຸກຂອງ KNL ຂ້ອນຂ້າງອ່ອນກວ່າເຂົ້າອື່ນ ໃນການສຶກສາ (ຕາຕະລາງ 3C), ແຕ່ຄວາມອ່ອນຂ້ອນຂ້າງ ມີ ຄວາມສຳພັນກັບ setback ກ່ອນລັກສະນະອື່ນ ໃນ curve (Bao and Xia, 1999; Bao *et al*.,

2000; Champagne *et al*., 1999; Sandhya Rani and Bhattacharya, 1989; Sandhya Rani and Bhattacharya, 1995; Varavinit *et al*., 2003). ອັດຕາຝຸ່ນ N ບໍ່ມີຜົນກະທົບເຮັດ ໃຫ້ລັກສະນະທີ່ສຶກສາ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງໃນ ແນວພັນດຽວກັນ, ແນະນຳວ່າ curves ທີ່ຕ່ຳ ກວ່າໝູ່ໃນອັດຕາ N ທີ່ຕ່ຳໃນເຂົ້າ KNL ທີ່ມີຂະ ໜາດເໝືອນກັນກັບ curves ອື່ນໃນອັດຕາ N ທີ່ ສູງກວ່າ.

ຮູບສະແດງ 3C ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ລັກ ສະນະ viscosity ຂອງ HNN ແລະ ສະແດງໃຫ້ ເຫັນວ່າ final viscosity ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ trough ຫຼາຍກວ່າໃນແນວພັນອື່ນໆ, ມັນເພີ່ມ ຈາກ trough ເຖິງ final ປົກກະຕິແມ່ນກ່ຽວພັນ ການ ສະແດງອອກເວລາທຸງຕົ້ມ (Champagne *et al*., 1999), ປົກກະຕິພົວພັນເຖິງ ປະລິມານ ອາໄມโลส (Allahgholipour *et al*., 2006; Chen *et al*., 2003; Fitzgerald *et al*., 2003; Varavinit *et al*., 2003). Waxy rice does not contain amylose due to a mutation in the Waxy gene (Wanchana *et al*., 2003), ແຕ່ ໃນຮູບສະແດງ 4 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄວາມ ສຳພັນລະຫວ່າງຄວາມແຂງຂອງເຂົ້າສຸກ ແລະ ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຈາກ trough ຫາ final viscosity; ອາດຍ້ອນໂຄງສ້າງໃນເມັດຫຼາຍກວ່າ ອາໄມ โลส. ເຂົ້າ HNN ມີຄ່າສະເລ່ຍ ໂປຣເຕອິນ ຕ່ຳກວ່າແນວພັນອື່ນ (ຕາຕະລາງ 3B). ຈາກ ການທົດສອບຕົວຢ່າງ ລາຍງານຈາກ Martin and Fitzgerald (Martin and Fitzgerald, 2002) ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ປະລິມານໂປຣເຕອິນຕ່ຳ ເຮັດໃຫ້ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ final ແລະ trough ຫຼາຍ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ເມື່ອເອົາໂປຣ ເຕອິນອອກໄປຈາກເມັດເຂົ້າ ໃນຕົວຢ່າງຂອງ ເຂົ້າຈ້າວ ຜົນສະແດງອອກ ມີຄວາມແຕກຕ່າງ ກັນຫຼາຍ, ແຕ່ມັນຂຶ້ນກັບແນວພັນ (Fitzgerald *et al*., 2003; Xie *et al*., 2008).

ເມື່ອມານຳໃຊ້ໃນເຂົ້າໜຽວ ໃນຮູບສະ ແດງ 4, ຂໍ້ມູນເປັນໜ້າສົນໃຈ ກ່ຽວກັບການຂຶ້ນ ຂອງ viscosity curves. ພົບວ່າ ມີຄວາມສຳ ພັນຫຼາຍທັງໝົດລັກສະນະ peak, trough and final viscosities ແລະ breakdown, retrogradation and setback (ຮູບສະແດງ 4). ສະນັ້ນ ການນຳໃຊ້ RVA curves ເພື່ອຕີ ລາຄາຄຸນລັກສະນະຂອງເຂົ້າໜຽວ ຕ້ອງການ ຄວາມເຂົ້າໃຈຫຼາຍກ່ຽວກັບການເຮັດ matrix ໃນເຂົ້າໜຽວ, ເປັນສາຍເຫດຄວາມແຕກຕ່າງ ຂອງເມັດແປ້ງທີ່ຈະໄຂ່ຕົວ ແລະ ແຕກ. ຄວາມ ແຂງຂອງເຂົ້າສຸກ ແມ່ນພົວພັນຫຼາຍກັບ peak and trough viscosity ແລະ ກັບລັກສະນະອື່ນ ເໝືອນກັນ. ສະນັ້ນ ຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າ ການກ່ຳໃຫ້ ເກີດເປັນ peak ແມ່ນເປັນລັກສະນະທີ່ຈະມາ ເປັນໂຕຄັດເລືອກເບິ່ງຄວາມແຕກຕ່າງ ລະ ຫວ່າງຄວາມແຂງໃນເຂົ້າໜຽວ.

ສະຫຼຸບ

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້, ມັນສະແດງໃຫ້ເຫັນ ວ່າ ອັດຕາຝຸ່ນ N ທີ່ໄດ້ສຶກສາ ແມ່ນມີຜົນກະ ທົບຕໍ່ຜົນຜະລິດ, ແຕ່ກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບຂອງ ແນວພັນເຂົ້າແມ່ນໜ້ອຍສຸດ. ແນວພັນປັບປຸງ ທີ່ນຳໃຊ້ສຶກສາໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ TDK1 ແລະ TSN1 ແມ່ນຕອບສະໜອງຕໍ່ອັດຕາ N ໄດ້ດີກວ່າແນວພັນພື້ນເມືອງ HNN ແລະ KNL. ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຜົນຜະລິດຂອງແນວພັນ ເຂົ້າທີ່ທົດລອງແມ່ນຂຶ້ນກັບລັກສະນະອົງປະ ກອບຜົນຜະລິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ: ນ້ຳໜັກ ຂອງເມັດ ແລະ ຈຳນວນເມັດຕໍ່ຮວງ. ຜົນຜະລິດ TSN1 ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກການໃສ່ຝຸ່ນ N ທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນ ຍ້ອນການຕອບສະໜອງແນວພັນດັ່ງ ກ່າວ, ເປັນແນວພັນນຶ່ງທີ່ດີໃນການປັບປຸງພັນ ໃນລາວ. ລັກສະນະທາງດ້ານຄຸນນະພາບທີ່ໄດ້ ສຶກສາໃນການທົດລອງນີ້ ແມ່ນມີຜົນຈາກແຕ່ ແນວພັນ, ບໍ່ແມ່ນຜົນຈາກຝຸ່ນ N. ຄວາມຫອມ, ເນື້ອແປ້ງ (textural) ທີ່ກ່ຳໃຫ້ເກີດ (hardness and stickiness), ອຸນຫະພູມທຸງຕົ້ມ (gelatinisation temperature), ແລະ ລັກສະນະ viscosity ແມ່ນບໍ່ຕອບສະໜອງຕໍ່ N. ເຖິງຢ່າງ

ໃດກໍຕາມ ການຕອບສະໜອງຂອງ viscosity ຕໍ່ N ໃນແນວພັນ KNL ແມ່ນເກີດຈາກການປ່ຽນແປງຂອງໂປຣເຕອິນ ທີ່ພົວພັນກັບອັດຕາຝຸ່ນ N ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ສະນັ້ນ ຈາກຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ສຶກສາຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າການປັບປຸງໃນຕໍ່ໄປເປັນໂອກາດເພື່ອການສົ່ງອອກຂອງລາວ, ສາມາດທີ່ຈະລວມເອົາຄຸນນະພາບຂອງແນວພັນເຂົ້າ KNL ຫຼື HNN ໃສ່ກັບຜົນຜະລິດສູງຂອງແນວພັນ TSN1. ນອກຈາກນັ້ນ ໃນໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ພະຍາຍາມຈະລວບລວມເອົາລັກສະນະຄຸນນະພາບຂອງເຂົ້າໜຽວໃສ່ແນວພັນເຂົ້າທີ່ຜົນຜະລິດສູງ ຕ້ອງການເຄື່ອງມືເພື່ອມາຕີລາຄາຄຸນນະພາບທີ່ປັບປຸງ ແລະ ຄັດເລືອກລັກສະນະຄຸນນະພາບທີ່ຕ້ອງການໃນເຂົ້າໜຽວ, ສາມາດນຳໃຊ້ລັກສະນະຄຸນນະພາບເພື່ອເປັນເຄື່ອງມືການຄັດເລືອກ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Jackson MT (2002) Collection, classification, and conservation of cultivated and wild rices of the Lao PDR. Genet Resour Crop Evol 49, 75-81.

Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Alcantara AP, Jackson MT (2002) Naming of traditional rice varieties by farmers in the Lao PDR. Genet Resour Crop Evol 49, 83-8.

Allahgholipour M, Ali AJ, Alinia F, Nagamine T, Kojiima Y (2006) Relationship between rice grain amylase and pasting properties for breeding better quality rice varieties. Plant Breed 125, 357-62.

American Association of Cereal Chemists I (2000) Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists, 10th edn, American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.

Bahnmaniar M. A, Ranibar GA (2007) Response of rice (Oryza sativa L.) Cooking quality properties to nitrogen and potassium, Pakistan J. Biol Sci. 10 1880-4.

Bao J-s Xia YW (1999) Genetic control of paste viscosity characteristics in indica rice (Oryza sativa L.). Theor Appl Genet 98, 1120-4.

Bao J-S, Xu HY, Xie JK, Xia YW (2000) Analysis of genetic covariances between rice eating and cooking quality and plant height at different stages. Acta Agricult Zhejiangensis 12, 6-10.

Baxter G, Blanchard C, Zhao J (2004) Effects of prolamin on the textural and pasting properties of rice flour and starch. J Cereal Sci 40, 205-11.

Bestari NG, Shrestha S, Mongcopa CJ (2006) Lao PDR: An Evaluation Synthesis on Rice, Asian Development Bank, p 21.

Bond JA,Walker TW, Ottis BV, Harrell DL (2008) Rice seeding and nitrogen rate effects on yield and yield components of two rice cultivars. Agron J 100, 393-7.

Bounphanousay C, Bounphanousay V, Kanyavong K, Inthapanya P (2009) Khao Kay Noi ("Small Chicken Rice") is high grain quality confined to higher altitude. Lao J Agr Forest 20, 1-22.

Bounphanousay C (2007) Use of phenotypic characters and DNA profiling for classification of the genetic diversity in black glutinous rice of the Lao PDR. PhDthesis, Khon Kaen Univ.

Borrell AK, Garside AL, Fukai S, Reid DJ (1999) Grain quality of flooded rice is affected by season, nitrogen rate, and plant type. Aust J Agr Res 50, 1399-408.

Bradbury LMT, Fitzgerald TL, Henry RJ, Jin Q,Waters DLE (2005) The gene for fragrance in rice. Plant Biotechnol J 3, 363-70.

Bushuk W (1998) Interactions in wheat doughs. In: Hamer RJ, Hoseney RC, (eds) Interactions: The Keys to Cereal Quality, American Association of Cereal Chemists, St Paul, pp 1-15.

Buttery RG, Juliano BO, Ling LC (1983) Identification of rice aroma compound 2-acetyl-1-pyrroline in pandan leaves. Chem Ind 12, 478.

Champagne ET, Bett-Garber KL, Thomson JL, Fitzgerald MA (2009) Unraveling the impact of nitrogen nutrition on cooked rice flavor and texture. Cereal Chem 86, 274-80.

Champagne ET, Bett KL, Vinyard BT, McClung AM, Barton FE, Moldenhauer KA, Linscombe S, McKenzie KS (1999) Correlation between cooked rice texture and Rapid Visco Analyser measurements. Cereal Chem 76, 764-71.

Chen S, Yang Y, Shi W, Ji Q, He F, Zhang Z, Cheng Z, Liu X, Xu M (2008) Badh2, encoding betaine aldehyde dehydrogenase, inhibits the biosynthesis of 2-acetyl-1-pyrroline, a major component in rice fragrance. Plant Cell 20, 1850-61.

Chen J, Lai VMF, Lii C-y (2003) Effects of compositional and granular properties on the pasting viscosity of rice starch blends. Starch St¨arke 55, 203-12.

Cuevas RP, Daygon VD, Corpuz HM, Reinke RF, Waters DLE, Fitzgerald MA (2010) Melting the secrets of gelatinisation temperature in rice. Funct Plant Biol 37, 439-47.

Fitzgerald MA, Martin M, Ward RM, Park WD, Shead HJ (2003) Viscosity of rice flour: A rheological and biological study. J Agr Food Chem 51, 2295-9.

Fitzgerald MA, Sackville-Hamilton NR, Calingacion MN, Verhoeven HA, Butardo V Jr (2008) Is there a second gene for fragrance in rice? Plant Biotechnol J 6, 416-23.

Inthapanya P, Boualaphanh C, Hatsadong Schiller JM (2006). The history of lowland rice variety improvements in Laos. In: Schiller JM, Chanphengxay MB, Linquist B, et al (eds) Rice in Laos, IRRI, Manila, pp 325-58.

Kovach MJ, Calingacion MN, Fitzgerald MA, Mc- Couch SR (2009) The origin and evolution of fragrance in rice (Oryza sativa L.). Proc Natl Acad Sci USA 106, 14444-9.

Martin M, Fitzgerald MA (2002) Proteins in rice grains influence cooking properties. J Cereal Sci 36, 285-94.

Merca FE, Juliano BO (1981) Physicochemical properties of starch of intermediate-amylose and waxy rices differing in grain quality. Starch St¨arke 33, 253-60.

Okadome H (2005) Application of instrument-based multiple texture measurement of cooked milled-rice grains to rice quality evaluation. Jpn Agr Res Q 39,261-8.

Phakdisoth L, Kim D (2007) The determinants of inbound tourism in Laos. ASEAN Econ Bull 24, 225-37.

Roder W, Keoboulapha B, Vannalath K, Phouaravanh B (1996) Glutinous rice and its importance for hill farmers in Laos. Econ Bot 50, 401-8.

Sandhya Rani MR, Bhattacharya KR (1989) Slurry viscosity as a possible indicator of rice quality. J Texture Stud 20, 139-49.

Sandhya Rani MR, Bhattacharya KR (1995) Rheology of rice-flour pastes: Relationship of paste breakdown to rice quality, and a simplified Brabender viscograph test. J Texture Stud 26, 587-98.

Sun J, Hou C, Zhang S (2008) Effect of protein on the rheological properties of rice flour. J Food Process Preservation 32, 987-1001.

Varavinit S, Shobsngob S, Varanyanond W, Chinachoti P, Naivikul O (2003) Effect of amylose content on gelatinization, retrogradation and pasting properties of flours from different cultivars of Thai rice. Starch St¨arke 55, 410-5.

Wanchana S, Toojinda T, Tragoonrung S, Vanavichit A (2003) Duplicated coding sequence in the waxy allele of tropical glutinous rice (Oryza sativa L.). Plant Sci 165, 1193-9.

Xie L, Chen N, Duan B, Zhu Z, Liao X (2008) Impact of proteins on pasting and cooking properties of waxy and non-waxy rice. J Cereal Sci 47, 372-9.

Yoshihashi T, Nguyen TTH, Kabaki N (2004) Area dependency of 2-acetyl-1-pyrroline content in an aromatic rice variety, Khao Dawk Mali 105. Jpn Agr Res Q 38, 105-9.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຊີວະນາໆພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ຢູ່ ສປປ ລາວ

ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ[1], ກົງປັນ ກັນຍາວົງ[1], ພູມີ ອິນທະປັນຍາ[2] ແລະ S. Appa Rao[1]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າ ຂອງບັນດາປະເທດອາຊີອາຄະເນ ສ່ວນໃຫຍ່, ໄດ້ເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ຊາວກະສິກອນຫັນມານຳໃຊ້ແນວພັນປັບປຸງຢ່າງກວ້າງຂວາງ, ມາປ່ຽນແທນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອນັ້ນ, ຊຶ່ງມັນໄດ້ນຳໄປສູ່ການສູນເສຍແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າ ຢູ່ບັນດາປະເທດເຫຼົ່ານີ້. ໃນຊ່ວງໄລຍະ ຊຸມປີ 1970 ແລະ 1980ມານີ້ ການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ ແມ່ນໄດ້ເກີດຂຶ້ນໃນບັນດາປະເທດພາກພື້ນອາຊີອາຄະເນ. ສ່ວນການຜະລິດເຂົ້າຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີການກະທົບຈາກການປະຕິວັດຂຽວບໍ່ຫຼາຍປານໃດ, ທ້າຍປີ 1990 ການປູກເຂົ້ານາໃນທົ່ວປະເທດ ໂດຍພື້ນຖານແມ່ນຍັງນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງຫຼາຍກວ່າ 90%. ໃນນິເວດເຂົ້າໄຮ່ນັ້ນ, ແມ່ນນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ 100% (ຊີລເລີ ແລະ ຄະນະ 2001). ປີ 1995 ເປັນຕົ້ນມາ ລະບົບການຜະລິດເຂົ້າໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ເລີ່ມມີການປ່ຽນແປງ, ໃນປີ 1993 ໄດ້ມີເຂົ້າພັນປັບປຸງເປັນພັນທຳອິດ, ທີ່ປ່ອຍອອກນຳໃຊ້ ແລະ ຊາວກະສິກອນລາວ ກໍ່ໄດ້ຮັບຮອງ, ນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ແລະ ວ່ອງໄວ, ໂດຍປະສານກັບການນຳໃຊ້ຂໍ້ແນະນຳທາງດ້ານເຕັກນິກອື່ນໆ ຊຶ່ງຈະສາມາດນຳໄປສູ່ ການຍົກຜະລິດຕະພາບການຜະລິດໃຫ້ສູງຂຶ້ນເປັນກ້າວໆ. ໃນກາງປີ 1995 ໂຄງການເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ. ຊຶ່ງເປັນໂຄງການຮ່ວມມືລະຫວ່າງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແລະ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ (ອີຣີ) ໄດ້ຮ່ວມກັນລົງສຳຫຼວດແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ທີ່ປູກໃນທຸກໆລະບົບນິເວດກະສິກຳ ຕາມພື້ນທີ່ປູກເຂົ້າສ່ວນໃຫຍ່ພາຍໃນປະເທດ. ແຕ່ປີ 1995-2000 ສາມາດເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າໄດ້ທັງໝົດ 13,192 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເຂົ້າປ່າ 6 ຊະນິດ ທີ່ເປັນຕະກຸນ *Oryza* ຈຳນວນ 237 ຕົວຢ່າງ. ຈາກນັ້ນ ຊ້ວງ 2000-2013 ສູນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ນາພອກ ກໍ່ຄື ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ຍັງໄດ້ສືບຕໍ່ເກັບໃນບາງເຂດທີ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ແລະ ໄດ້ເຕົ້າໂຮມບາງແນວພັນທີ່ມີເອກະລັກສະເພາະ ເພື່ອການຄົ້ນຄວ້າລົງເລິກບາງລັກສະນະທີ່ຈຳເປັນ, ສາມາດເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກໄດ້ອີກ 510 ກວ່າ ຕົວຢ່າງ. ໃນບົດວາລະສານບົດນີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຈະໄດ້ກ່າວເຖິງວຽກງານການສຶກສາ, ການປະເມີນ, ການຈັດແບ່ງກຸ່ມແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງທີ່ໄດ້ເຕົ້າໂຮມມາແຕ່ປີ 1995-2000, ຊຶ່ງປະຈຸບັນ ໄດ້ອະນຸລັກໄວ້ທີ່ທະນະຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າຂອງສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ ອີຣີ ທີ່ປະເທດຟິລິປິນ ແລະ ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ໄດ້ນຳໃຊ້ແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າໃນຜ່ານມາ,

ປະຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດອີກດ້ວຍ. ຂໍ້ມູນລະອຽດກ່ຽວກັບການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າສາມາດຊອກຫາໄດ້ ຕາມປື້ມບົດສະຫຼຸບການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າທະນະຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າຂອງສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ ທີ່ປະເທດຟິລິປິນ ອີຣີ ແລະ ສູນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ໃນບົດລາຍງານລະອຽດກ່ຽວກັບການເຕົ້າໂຮມ (ອັບປາ ຣາວ ແລະ ຄະນະ 1997b, 2002a, b, c). ຂໍ້ມູນສຶກສາ ແລະ ປະເມີນຜົນຊອກຫາໄດ້ຈາກບົດວາລະສານ ຂອງ ສະຖາບັນ. ສປປ ລາວ ແມ່ນນອນຢູ່ໃນເຂດທີ່ຮູ້ວ່າ ເປັນບ່ອນກຳເນີດຂອງເຂົ້າອາຊີ ໂດຍສະເພາະເຂົ້າໜຽວ Oryza sativa ທີ່ປູກກິນ (Chang 1976, Oka 1988, Khush 1997) ແລະ ເປັນປະເທດທີ່ມີແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າຈຳນວນຫຼາຍຢູ່ທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້ານານາຊາດ, ອີຣີ ປະເທດຟິລິບປິນ ໃນອັນດັບສອງຖັດຈາກອິນເດຍ. ສັງລວມແລ້ວໃນໄລຍະຜ່ານມາສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳແມ່ນໄດ້ຄູ້ມຄອງ, ຮັກສາ, ສຶກສາ ແລະ ຕີລາຄາການນຳໃຊ້ຈຳນວນໜຶ່ງແລ້ວ ແລະ ປະຈຸບັນແມ່ນຍັງຕ້ອງມີຄວາມຈຳເປັນໄດ້ສືບຕໍ່ປັບປຸງການຄູ້ມຄອງໃຫ້ດີ ແລະ ນຳໃຊ້ໃຫ້ຍືນຍົງ.

ຄຳເຄົ້າ: *ຊີວະນາໆເຂົ້າ, ເຂົ້າໜຽວ, ເຂົ້າຈ້າວ, ການເຕົ້າໂຮມ, ການອະນຸລັກ ແລະ ການນຳໃຊ້ເຊື້ອພັນເຂົ້າ.*

---

[1]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

[2]ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

Bio-diversity of traditional rices in Lao PDR

Chay BOUNPHANOUSAY[1], Kongpanh KANYAVONG[1], Phoumy INTHAPANYA[2] and S. Appa Rao[1]

Abstract

The development of improved rice varieties in most countries of Asia has generally resulted in their widespread adoption by farmers, with the replacement of traditional varieties leading to the erosion of the rice germplasm base in these countries. In most Asian countries, this change took place during the 1970s and 1980s. However, in Lao PDR there had been little impact on the way rice was cultivated and as late as the early 1990s, more than 90% of lowland rice cultivation in the country was still based on the use of traditional varieties, and almost 100% of upland rice cultivation being based on traditional varieties (Schiller *et al* 2001).

Changes in rice production practices in Lao PDR started about 1995, following the release of the first of a series of improved varieties that were developed within the country. Anticipating that Lao farmers would quickly adopt the improved varieties in combination with technologies capable of significantly improving rice yields, a program to collect a representative sample of the traditional rice germplasm for long-term conservation commenced in mid-1995. In a collaborative project between the Lao Ministry of Agriculture and Forestry and the International Rice Research Institute (IRRI), between 1995 and early 2000 a total of 13,192 samples of cultivated rices were collected, together with 237 samples of six wild rice species in the genus *Oryza*. Subsequent to 2000, a further 510 samples of traditional cultivated rices were collected from remote areas of special interest by the Lao National Agriculture and Forestry Research Institute.

This paper describes the classification of the traditional rice germplasm which was collected and which is now preserved in the Genetic Resources Center (GRC) of IRRI. More detailed information on the collections is available in records maintained by the GRC, as well as in Appa Rao *et al* (2006a,b,c,d,e). The Lao collection now preserved at the GRC is second largest for any single country after India, and the largest collection of glutinous rice for any country (Laos being recognised as a center of origin of glutinous rices). The remarkable genetic diversity of the traditional rice cultivars in the Lao PDR jointly reflects

the country's rich cultural and geographic diversity, together with the country's relative isolation until recent times. The collecting that was undertaken between 1995 and 2000 was timely, in that many of the traditional varieties collected in that period are no longer available in the farming areas where they were developed and grown, often for many generations. As with many other countries in the Asian region, farmers have been receptive to the adoption of improved higher-yielding varieties that have quickly replaced traditional varieties, particularly in lowland rice growing areas.

Key word: *Rice bio-diversity, glutinous, non-glutinous, collection, conservation.*

[1]Napork Agricultural Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.
[2]National Agriculture and Forestry Research Institute.

ສປປ ລາວ ແລະ ຕົ້ນກຳເນີດຂອງເຂົ້າອາຊີ

ຢູ່ໃນຕະກຸນເຂົ້າ *Oryza* ທີ່ປູກຂຶ້ນນັ້ນ, ມີເຂົ້າປ່າ 20 ຊະນິດ ແລະ ເຂົ້າປູກ 2 ຊະນິດ. ຢູ່ໃນເຂົ້າປ່າ 20 ຊະນິດ ຂອງຕະກຸນ *Oryza* ນັ້ນ ມີຫົກຊະນິດທີ່ພົບເຫັນ ໃນ ສປປ ລາວ (ອັບປາ ຣາວ ແລະ ຄະນະ 1998, ກູໂຮດະ ແລະ ຄະນະ, ບົດທີ 15). ໃນຈຳນວນນີ້ ເຂົ້າຕະກຸນ *O. rufipogon* ຊຶ່ງເປັນບັນພະບຸລຸດຂອງເຂົ້າອາຊີ, ຕະກຸນ *O. sativa* ສາມາດພົບເຫັນໄດ້ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ແລະ ມີຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນຢູ່ເຂດການຜະລິດກະສິກຳ ທາງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງສັງເກດເຫັນເຂົ້າລູກປະສົມ, ຊຶ່ງເກີດຈາກການປະສົມພັນ ໂດຍທຳມະຊາດ ລະຫວ່າງ ເຂົ້າປ່າ ແລະ ເຂົ້າປູກ ແລະ ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຈາກຮູບແບບເຂົ້າປ່າກາຍມາເປັນເຂົ້າປູກ (ອັບປາ ຣາວ ແລະ ຄະນະ 1997a, 1998, 2000d).

ເສດເຄື່ອງປັ້ນດິນເຜົາ ທີ່ມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັບຮ່ອງຮອຍຂອງເມັດເຂົ້າ ແລະ ເປືອກເຂົ້າ *O. sativa* ທີ່ຖືກທັບຖົມໃນຍຸກນັ້ນ ຢ່າງໜ້ອຍ 2,000 ປີ ກ່ອນ ຄ.ສ. ຮ່ອງຮອຍດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຖືກບັນທຶກລົງ ໃນສະຖານບູຮານຄະດີ ຢູ່ໃນພາກຕາເວັນອອກສ່ຽງເໜືອ ຂອງລາຊາອານາຈັກໄທ, ຊຶ່ງເປັນເຂດເຊື່ອມຕໍ່ທາງດ້ານພູມສາດ ແລະ ປະຫວັດສາດ ກັບ ສປປ ລາວ ໃນຍຸກປະຈຸບັນ (Solheim 1972, White 1997). ເປັນທີ່ຮັບຮູ້ກັນ ໂດຍທົ່ວໄປວ່າ ສປປ ລາວ ຕັ້ງຢູ່ໃນຂົງເຂດທີ່ເປັນຕົ້ນກຳເນີດຂອງເຂົ້າ *O. sativa* ຂອງອາຊີ (Chang 1976, Oka 1988, Khush 1997).

ການເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າ ກ່ອນປີ 1975

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ໃນ ສປປ ລາວ ກຳລັງເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີ, ສະນັ້ນ ເລີ່ມແຕ່ປີ 1970 ຫາ ປີ 1990 ໄດ້ມີທີມງານສຳຫຼວດເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ ຫຼາຍຄະນະ ໄດ້ເຂົ້າມາຈັດຕັ້ງປະຕິບັດການສຳຫຼວດ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ໂດຍການສະໜັບສະໜູນ ຂອງອົງການ USAID, ລັດເຊຍ, ຍີ່ປຸ່ນ ແລະ ອົງການ/ປະເທດອື່ນໆ (Schiller *et al* 2001, Inthapanya *et al* 1997). ແຕ່ປີ 1991 ຫາ 11994, ກົດຈະກຳຮ່ວມກັນ ລະຫວ່າງ ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ກັບແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ໄດ້ມີການລິເລີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍການສະໜັບສະໜູນ ຂອງປະເທດສະວີສ ແລະ ໄດ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ໂດຍຜ່ານ ອີຣີ ກໍ່ໄດ້ເກັບສະສົມຕົ້ນອີກ 1,000 ກວ່າຕົວຢ່າງ ຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ໃນຫົກແຂວງຂອງເຂດການຜະລິດກະສິກຳ ພາກເໜືອ ຂອງລາວ (Roder *et al* 1996). ແຕ່ວ່າ ຂໍ້ມູນ ຈຳເພາະຂອງຕົວຢ່າງ ສຳລັບການເຕົ້າໂຮມຄັ້ງນີ້, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນບໍ່ຄົບຖ້ວນ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ໃນໄລຍະນັ້ນ ຢູ່ພາຍໃນປະເທດເຮົາຍັງບໍ່ທັນມີສາງເກັບມ້ຽນເມັດພັນທີ່ເໝາະສົມເທື່ອ ຈຶ່ງບໍ່ສາມາດຮັກສາເຊື້ອພັນໄວ້ໄດ້ ໂດຍປາສະຈາກການປູກຟື້ນຊີບ. ສະນັ້ນ ແນວພັນທີ່ສະສົມມາຊຸດນີ້ ຈະບໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ອີກຕໍ່ໄປ.

ເຊື້ອພັນເຂົ້າ ທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້ ແຕ່ປີ 1995 ຫາປີ 2000

ການເຕົ້າໂຮມແນວພັນ ທີ່ເປັນລະບົບໄດ້ເລີ່ມປະຕິບັດມາ ແຕ່ປີ 1995 ຫາປີ 2000, ຊຶ່ງເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງໂຄງການ ເພື່ອເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກຊີວະນາໆພັນເຂົ້າ ໃນ 22 ປະເທດ ໃນອາຊີໃຕ້ ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້, ຊາຮາຣາ ອາຟຼິກາໃຕ້ ແລະ ອາເມລິກາກາງ (IRRI 1994). ໂຄງການດັ່ງກ່າວ ໄດ້ປະຕິບັດ ໂດຍການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານການເງິນ ຈາກອົງການເພື່ອການພັດທະນາ ແລະ ການຮ່ວມມື ຂອງ ປະເທດສະວີດເຊີແລນ (SDC).

ໃນຊ່ວງປີ 1995 ຫາ 2000 ສາມາດເຕົ້າໂຮມໄດ້ທັງໝົດ 13,192 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເຂົ້າປ່າ 6 ຊະນິດ ທີ່ເປັນຕະກຸນ *Oryza* ຈຳນວນ 237 ຕົວຢ່າງ.

ເຊື້ອພັນເຂົ້າ ທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້ ຫຼັງປີ 2000 ເຖິງປະຈຸບັນ

ອີງຕາມເປົ້າໝາຍຂອງການຄົ້ນຄວ້າ ແຕ່ລະໄລຍະ ດັ່ງນັ້ນ ຫຼັງການເຕົ້າໂຮມແນວພັນແຕ່ປີ 2000 ແມ່ນໄດ້ມີໂຄງການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສຶກສາ ຫຼາຍດ້ານກ່ຽວກັບເຊື້ອພັນເຂົ້າ ເຊັ່ນ: ເລື່ອງດ້ານ ຄວາມຮູ້ພູມປັນຍາຊາວບ້ານ ກ່ຽວກັບການອະນຸ ລັກ ແລະ ນຳໃຊ້ເຊື້ອພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ເຂົ້າໃນ ການບໍລິໂພກ, ດ້ານວັດທະນະທຳ, ດ້ານສາດ ສະໜາ, ດ້ານສາທາລະນະສຸກ ແລະ ອື່ນໆ ຂອງ ຊາວກະສິກອນລາວ ແລະ ສຶກສາຄົ້ນຫາແນວ ພັນທີ່ມີເອກກະລັກສະເພາະນັ້ນ, ແຕ່ປີ 2001-2013 ທາງສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ກ່ຶ ສູນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ນາ ພອກ ໄດ້ຮ່ວມມືກັບອົງການສາກົນອື່ນໆ ເກັບ ເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ ໄດ້ຕື່ມອີກ 510 ກວ່າຕົວ ຢ່າງ ຈາກເຂດທີ່ຫ່າງໄກ ຊຶ່ງເປັນເຂົ້ານາ 279 ຕົວຢ່າງ (ໜຽວ 246 ແລະ ຈ້າວ 33 ຕົວຢ່າງ), ເຂົ້າໄຮ່ 231 ຕົວຢ່າງ (ໜຽວ 191 ຕົວຢ່າງ ແລະ ຈ້າວ 40 ຕົວຢ່າງ). ປະຈຸບັນ ລວມທັງໝົດເຕົ້າ ໂຮມໄດ້ 13,702 ກວ່າຕົວຢ່າງແລ້ວ ທີ່ໄດ້ອະນຸ ລັກໃນທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າ ຂອງ ສປປ ລາວ ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ນາພອກ ກ່ຶ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

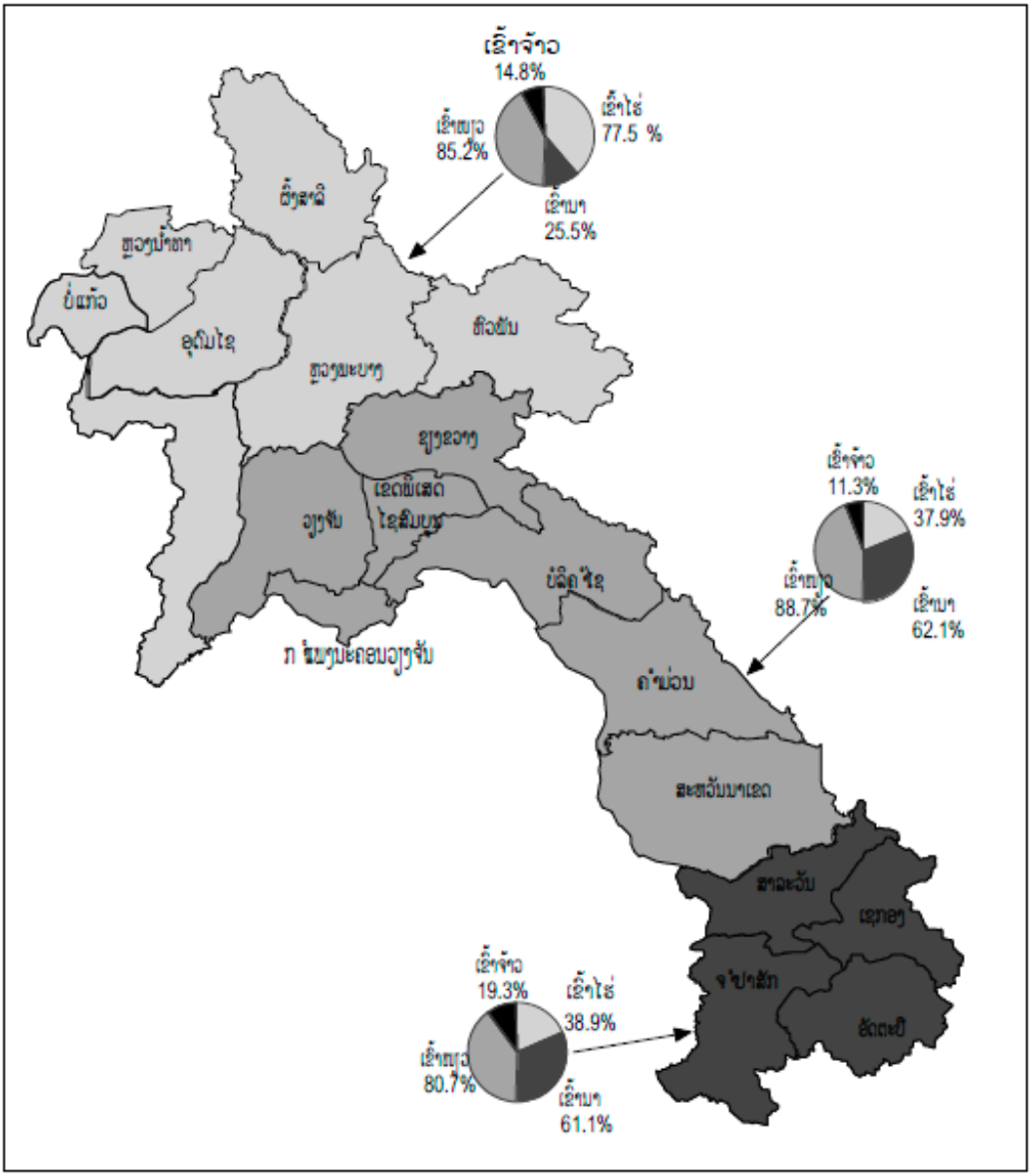
ວິທີການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ

ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແລະ ອົງຈັ ໄດ້ຮ່ວມກັນເກັບເຕົ້າໂຮມ ເຊື້ອພັນເຂົ້າ ໃນຂົງ ເຂດທົ່ວປະເທດ ສປປ ລາວ. ໂດຍພາຍໃຕ້ການ ປະຊຸມປຶກສາຫາລືກັບບັນດາ ຫ້ອງການກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຂວງ ຂອງທຸກແຂວງ ພາຍໃນປະ ເທດ ຈຶ່ງໄດ້ກະກຽມ ແລະ ຕົກລົງເຫັນດີປະຕິບັດ ຕາມແຜນການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ ໃນໄລຍະ 5 ປີ. ໂດຍອີງໃສ່ລະດັບຂອງການສູນເສຍດ້ານ ເຊື້ອພັນເຂົ້າ (ອັນເປັນຜົນສະທ້ອນ ຈາກອັດ ຕາ ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ), ດ້ານການ ສະໜັບສະໜູນເບື້ອງທ້ອງຖິ່ນ, ການພິຈາລະນາ ດ້ານຄວາມປອດໄພ ແລະ ຄວາມສາມາດເຂົ້າ ເຖິງພື້ນທີ່ເປົ້າໝາຍ ເປັນພື້ນຖານຫຼັກ ສຳລັບ ການຄັດເລືອກເຂດບຸລິມາສິດ ໃນການເກັບເຕົ້າ ໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ. ນັບແຕ່ເດືອນຕຸລາ ປີ 1995 ເຖິງ ເດືອນເມສາ ປີ 2000, ໄດ້ສຳຫຼວດທັງໝົດ 136 ຕົວເມືອງ ໃນ 17 ແຂວງ ແລະ ເຂດເສດຖະ ກິດພິເສດໄຊສົມບູນ (ຮູບ 1).

ເຕັກນິກການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ

ຈຸດປະສົງແມ່ນເພື່ອທ້ອນໂຮມເອົາຕົວ ຢ່າງແນວພັນເຂົ້າ ພ້ອມດ້ວຍຂໍ້ມູນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໃຫ້ພຽງພໍທີ່ຈະສາມາດເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃຫ້ໄດ້ສູງສຸດ ດ້ວຍຈຳນວນຕົວ ຢ່າງທີ່ໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ເພື່ອບັນລຸຈຸດປະສົງອັນນີ້, ຄາດໝາຍແມ່ນຕ້ອງເກັບໃຫ້ໄດ້ ຢ່າງໜ້ອຍໜຶ່ງ ຕົວຢ່າງຂອງແຕ່ລະແນວພັນ ຈາກທຸກຕົວເມືອງ. ໃນຂະນະທີ່ພວກເຮົາຮັບຮູ້ນຳກັນມາແຕ່ເບື້ອງ ຕົ້ນແລ້ວວ່າ ບາງເທື່ອແນວພັນທີ່ຕ່າງກັນ ຊາວ ນາພັດເອີ້ນຊື່ຄືກັນ,ແຕ່ແນວພັນອັນດຽວກັນອາດ ມີຊື່ແຕກຕ່າງກັນໄປ ຕາມແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ. ການ ເຕົ້າໂຮມແນວພັນ ໄດ້ເລີ່ມປະຕິບັດຂຶ້ນ ໃນຊ້ວງ ໄລຍະທີ່ເຂົ້າກຳລັງສຸກແກ່ ຈົນຮອດໄລຍະຟາດ ເຂົ້າ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ຄາດໝາຍສ່ວນໃຫຍ່ສາມາດ ບັນລຸໄດ້ໂດຍການເກັບຕົວຢ່າງແນວພັນໂດຍ ກົງ ຈາກທົ່ງນາຂອງຊາວກະສິກອນ ກ່ອນການ ເກັບກ່ຽວ (ເດືອນກັນຍາ - ເດືອນທັນວາ), ແຕ່ ສ່ວນພື້ນທີ່ ທີ່ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ ໃນຊ່ວງລະ ດູຝົນນັ້ນ, ກ່ຶ່ໄດ້ເກັບຕົວຢ່າງແນວພັນ ພາຍຫຼັງ ເກັບກ່ຽວ ຈາກລານຟາດເຂົ້າ ຫຼື ເລົ້າສາງ ແຕ່ ເດືອນມັງກອນ ຫາ ເດືອນເມສາ. ໂດຍລວມ ແລ້ວ, ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນໄດ້ເກັບ ເຕົ້າໂຮມພາຍຫຼັງເກັບກ່ຽວ, ເນື່ອງຈາກມີຄວາມ ຫຍຸ້ງຍາກໃນການເຂົ້າໄປເຖິງ ໃນຊ່ວງໄລຍະ ການເພາະປູກ.

ການເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າໄດ້ປະຕິບັດ ໂດຍມີການຕິດຕໍ່ພົວພັນ ແລະ ຮ່ວມມືຊ່ວຍເຫຼືອ ຂອງບັນດາຫ້ອງການກະສິກຳ-ປ່າໄມ້ເມືອງ, ແຂວງ, ພະນັກງານຂອງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ



ຮູບສະແດງ 1: ຕົວຢ່າງແນວພັນເຂົ້າທີ່ເກັບເຕົ້າໂຮມໄດ້ ຈາກລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ເຂົ້າບາ ພ້ອມດ້ວຍຊະນິດ ເຂົ້າໜຽວ ແລະ ເຂົ້າຈ້າວ ຂອງ ສປປ ລາວ.

ປ່າໄມ້ ແລະ ຊ່ຽວຊານດ້ານເຊື້ອພັນພືດຂອງ ອີຣີ. ຕາມປົກກະຕິແລ້ວ ພະນັກງານວິຊາການຂັ້ນເມືອງ ຈະມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບວິທີການປະຕິບັດຕ່າງໆ ແລະ ສາມາດສື່ສານກັບຊາວກະສິກອນໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິຜົນດີ. ຕົວຢ່າງ ແນວພັນທີ່ເກັບມາໄດ້ ລວມມີແນວພັນພື້ນເມືອງ, ແນວພັນທີ່ມີລັກສະນະປັບປຸງເຫຼັກໜ້ອຍ, ແນວພັນລູກປະສົມທີ່ມີການປະສົມພັນເກີດຂຶ້ນໂດຍທຳມະຊາດ ລະຫວ່າງ ເຂົ້າປ່າກັບເຂົ້າປູກ ແລະ ເຂົ້າປ່າຊະນິດຕ່າງໆ ຂອງຕະກຸນເຂົ້າ *Oryza.* ການເຕົ້າໂຮມແນວພັນ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດແຕ່ໃນພື້ນທີ່ປູກເຂົ້າລະດູຝົນ, ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານາຊົນລະປະທານລະດູແລ້ງ ແມ່ນມີແຕ່ແນວພັນປັບປຸງເທົ່ານັ້ນ ທີ່ປູກ.

ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງ

ການເກັບຕົວຢ່າງແມ່ນມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຊາວກະສິກອນ ແລະ ໄດ້ໃຊ້ວິທີເກັບຫຼາຍແບບ, ແບບປະສົມປະສານກັນລະຫວ່າງການເກັບຈາກແຕ່ລະທົ່ງນາ ໂດຍແຍກເປັນຕົວຢ່າງຂອງແຕ່ລະຕົ້ນ ແລະ ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງແບບເກັບເອົາແນວພັນຊະນິດຕ່າງກັນ ທີ່ພົບເຫັນຢູ່ໃນທົ່ງນາດຽວມາລວມກັນ. ຊາວກະສິກອນ ຈະຊ່ວຍຈຳແນກລັກສະນະຄວາມແຕກຕ່າງທາງພາຍນອກໄປພ້ອມກັນ, ນັກວິຊາການຜູ້ເກັບຕົວຢ່າງແມ່ນຍັງໄດ້ຈຳແນກລັກສະນະຄວາມແຕກຕ່າງດ້ານອື່ນໆ ໄປນຳອີກດ້ວຍ. ຕົວຢ່າງ: ຖ້າວ່າໃນທົ່ງໜຶ່ງເຮົາຈຳແນກເຫັນໄດ້ 5 ຊະນິດ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແມ່ນໄດ້ເກັບໝົດທັງ 5 ຊະນິດນັ້ນ ໂດຍແຍກເປັນ 5 ຕົວຢ່າງ ເພື່ອນຳມາອະນຸລັກຮັກສາໄວ້, ເຮັດການສຶກສາ ແລະ ນຳໃຊ້ໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປ. ເວລາເກັບຕົວຢ່າງຈາກຫຼາຍບ່ອນທີ່ຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມສະໝ່ຳສະເໝີກັນ ແມ່ນໄດ້ເກັບແບບສຸ່ມລວມເອົາພຽງແຕ່ໜຶ່ງຕົວຢ່າງເທົ່ານັ້ນ. ແຕ່ຫາກວ່າ ພົບເຫັນລັກສະນະພາຍນອກທີ່ໂດດເດັ່ນ ກໍ່ຈະເກັບຮັກສາໂດຍແຍກເປັນຕົວຢ່າງແຕ່ລະຊະນິດ. ໂດຍລວມແລ້ວ ແມ່ນໄດ້ພະຍາຍາມສະຫງວນໂຄງປະກອບສ້າງຂອງພັນພື້ນເມືອງໄວ້ໃນຕົວຢ່າງແນວພັນໃຫ້ໄດ້.

ເຖິງແມ່ນວ່າ ຄາດໝາຍການເກັບຕົວຢ່າງແຕ່ລະແນວພັນແມ່ນໃຫ້ເກັບເອົາພຽງແຕ່ໜຶ່ງຕົວຢ່າງເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ອີງໃສ່ເງື່ອນໄຂ ແລະ ເຫດຜົນຫຼາຍປະການ, ບາງຄັ້ງແນວພັນດຽວກັນໄດ້ເກັບຫຼາຍຕົວຢ່າງ. ເນື່ອງຈາກວ່າ ການເກັບເຕົ້າໂຮມແນວພັນເຂົ້າໃນຫຼາຍໆຕົວເມືອງ ແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດໄປພ້ອມໆກັນ, ນັກເຕົ້າໂຮມພັນ ຈຶ່ງໄດ້ເກັບເອົາທຸກແນວພັນ ທີ່ເຂົາເຈົ້າພົບເຫັນໃນເຂດຕົວເມືອງຂອງເຂົາເຈົ້າ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ບາງຄັ້ງຈຶ່ງມີການເກັບຕົວຢ່າງຊ້ຳກັນຫຼາຍເທື່ອ (ຕາມຊື່ແນວພັນ) ອີງຕາມການລົງເຄື່ອນໄຫວເກັບແນວພັນ, ຊຶ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງແນວພັນ ໃນພື້ນທີ່ໜຶ່ງໆ. ເຖິງວ່າ ບາງຄູ່ຕົວຢ່າງທີ່ຊ້ຳກັນນັ້ນ ສະແດງລັກສະນະຂອງເມັດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ແຕ່ບາງເທື່ອສາມາດສັງເກດເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງຫຼາຍສົມຄວນ ໃນບາງຄູ່ຕົວຢ່າງທີ່ຊ້ຳກັນ, ໂດຍສະເພາະໃນເມື່ອຕົວຢ່າງເຫຼົ່ານີ້ ເກັບມາຈາກພື້ນທີ່ ທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານລະດັບຄວາມສູງ ຈາກລະດັບນ້ຳທະເລ. ເພາະສະນັ້ນ ຈຶ່ງຍອມຮັບວ່າ ຕົວຢ່າງແນວພັນທີ່ເກັບໄດ້ແມ່ນມີ 3,169 ຊື່ແນວພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຊຶ່ງຊາວກະສິກອນເປັນຜູ້ຕັ້ງໃຫ້ ແລະ ໄດ້ບັນທຶກ ໃນເວລາລົງເກັບເຕົ້າໂຮມນັ້ນ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ບາງຕົວຢ່າງມີຊື່ແນວພັນຄືກັນ, ໃນເວລາດຽວກັນນັ້ນ, ຫຼາຍໆຕົວຢ່າງທີ່ເໝືອນກັນນັ້ນ ຕົວຈິງແລ້ວ ອາດເປັນແນວພັນຕ່າງກັນ.

ແນວພັນເຂົ້າຈຳນວນ 13,192 ຕົວຢ່າງ ທີ່ເກັບເຕົ້າໂຮມໄດ້ ໃນຊ່ວງໄລຍະແຕ່ປີ 1995-2000 ຖືວ່າ ສາມາດເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າ ໃນທົ່ວປະເທດລາວໄດ້ ນອກຈາກບາງເຂດ ທີ່ມີຄວາມຈຳກັດໃນການເຂົ້າໄປເຖິງ. ອັນນີ້ຖືວ່າ ແມ່ນໜຶ່ງໃນການສະສົມເຊື້ອພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ທີ່ສຸດ ເພື່ອການອະນຸລັກ ແລະ ນຳໃຊ້ສຳລັບປະເທດໜຶ່ງໆ ແລະ ມາເຖິງປະຈຸບັນນີ້ ມີຫຼາຍໆປະເທດກໍ່ໄດ້ເຮັດການອະນຸລັກເຊື້ອພັນທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ ຂະໜາດການອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າໃກ້ຄຽງກັບ ຂອງ ສປປ ລາວ.

ການຈຳແນກເຊື້ອພັນເຂົ້າ ທີ່ເກັບໄດ້ ແຕ່ປີ 1995 ຫາ ປີ 2000

ອີງຕາມຂໍ້ແນະນຳຂອງສູນອະນຸລັກແຫຼ່ງເຊື້ອພັນພືດ ຂອງ ອີຣີ, ໃນເວລາລົງເກັບຕົວຢ່າງ ຈາກຊາວກະສິກອນ ໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນລັກສະນະຕ່າງໆເຖິງ 36 ລັກສະນະ ເພື່ອເປັນຂໍ້ມູນຈຳເພາະຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງ. ລັກສະນະ, ຂໍ້ມູນຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ມີການດັດແກ້ ເພື່ອໃຫ້ແທດເໝາະກັບເງື່ອນໄຂ ຂອງ ສປປ ລາວ ໂດຍເພີ້ມຊະນິດເນື້ອເຂົ້າສານ, ຄວາມຫອມ ແລະ ລັກສະນະພິເສດອື່ນໆທີ່ເປັນເອກະລັກ ຂອງ ສປປ ລາວ ເຂົ້າຕື່ມອີກ. ຂໍ້ມູນຈຳເພາະຂອງຕົວຢ່າງທີ່ເກັບກຳໄດ້ນັ້ນ, ສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກຊາວກະສິກອນນັ້ນເອງ. ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນຈຳເພາະທີ່ໄດ້ມາ, ຕົວຢ່າງເມັດພັນເຫຼົ່ານັ້ນ ສາມາດຈຳແນກ ແລະ ຈັດແບ່ງ ເປັນກຸ່ມຕາມແຫຼ່ງທີ່ມາ (ແຂວງ ແລະ ເມືອງ), ລະບົບນິເວດ (ນາ ຫຼື ໄຮ່), ຊະນິດເນື້ອເຂົ້າສານ (ເຂົ້າໜຽວ ຫຼື ເຂົ້າຈ້າວ) ແລະ ຕາມອາຍຸການ (ດໍ, ກາງ ຫຼື ງັນ).

ຈຳນວນຕົວຢ່າງ ທີ່ເກັບເຕົ້າໂຮມມາຈາກ ເຂດພາກເໜືອ, ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ແມ່ນ ມີ 5,915 (44.8%), 4,625 (35.1%), ແລະ 2,652 (20.1%) ຕົວຢ່າງ ຕາມດຳລັບ (ຕາຕະລາງ 1). ຕົວຢ່າງແນວພັນ ທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ (55.9%) ຫຼາຍກວ່າ ຕົວຢ່າງແນວພັນທີ່ເກັບຈາກນິເວດເຂົ້ານາ (44.1%). ຕົວຢ່າງສ່ວນໃຫຍ່ (85.5%) ເປັນເຂົ້າໜຽວ. ສັດສ່ວນທີ່ສູງກວ່າໝູ່ຂອງຕົວຢ່າງແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ (77.5%) ແມ່ນເກັບມາຈາກ ເຂດກະສິກຳພາກເໜືອ, ໃນຂະນະທີ່ຈຳນວນຕົວຢ່າງ ທີ່ເກັບມາຈາກເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ມີພຽງປະມານ 38% ເທົ່ານັ້ນ. ຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາທັງໝົດ ຈາກສາມເຂດນີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ເປັນແນວພັນເຂົ້າໜຽວ ກວມເອົາ 85.5% ຂອງຈຳນວນຕົວຢ່າງທັງໝົດ ທີ່ເຕົ້າໂຮມ.

ແຂວງທີ່ເກັບໄດ້ຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນແຂວງພາກເໜືອ ຄື: ແຂວງຫຼວງພະບາງ ມີ 1,243 ຕົວຢ່າງ (9.4% ຂອງຈຳນວນທັງໝົດ), ຊຶ່ງໃນນັ້ນ ມີ 875 ຕົວຢ່າງ (70.4%) ແມ່ນເຕົ້າໂຮມມາ ຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ (ຕາຕະລາງ 2). ຮອງລົງມາ ແມ່ນແຂວງອຸດົມໄຊ ທີ່ມີເຂົ້າໄຮ່ຫຼາຍ (675 ຕົວຢ່າງ) ແລະ ແຂວງໄຊຍະບູລີ (632 ຕົວຢ່າງ). ແຂວງທີ່ມີຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ເກັບໄດ້ ຈາກນິເວດເຂົ້ານາຫຼາຍກ່ວາໝູ່ ແມ່ນເຂດພາກກາງ ຄື: ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (759 ຕົວຢ່າງ) ແລະ ແຂວງຄຳມ່ວນ (671 ຕົວຢ່າງ) ແລະ ໃນເຂດພາກໃຕ້ ແມ່ນແຂວງຈຳປາສັກ (677 ຕົວຢ່າງ).

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານແນວພັນພື້ນເມືອງ

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊື່ແນວພັນ

ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ທີ່ໄດ້ເກັບມາແຕ່ປີ 1995 ຫາ 2000 ລວມທັງໝົດ 13,192 ຕົວຢ່າງ ມີການບັນທຶກຊື່ແນວພັນ ໄດ້ເກືອບທັງໝົດ, ນອກຈາກ 6% (789 ຕົວຢ່າງ) ທີ່ຍັງບໍ່ສາມາດບັນທຶກຊື່ແນວພັນໄດ້. ການທີ່ບໍ່ສາມາດບັນທຶກຊື່ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ນັ້ນ ແມ່ນເນື່ອງຈາກວ່າ ມີຫຼາກຫຼາຍຊົນເຜົ່າສ່ວນນ້ອຍ ໃນພື້ນທີ່ຕ່າງໆທີ່ໄດ້ເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນເຂົ້າ (ໃນ ສປປ ລາວ ມີ 48 ກຸ່ມຊົນເຜົ່າ ທີ່ຮັບຮູ້ກັນ, ເອດີບີ 2001) ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີຄວາມຍຸ້ງຍາກ ໃນການແປຊື່ແນວພັນ ຂອງບາງຊົນເຜົ່າເປັນພາສາລາວ (ແລ້ວແປເປັນພາສາອັງກິດ). ນອກຈາກນັ້ນ ຊາວກະສິກອນບາງຄົນບໍ່ຮູ້ຈັກຊື່ແນວພັນເຂົ້າຂອງຕົນເອງ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນຜູ້ທີ່ຍັງໜຸ່ມນ້ອຍ. ໃນຈຳນວນ12,403 ຕົວຢ່າງ ທີ່ໄດ້ບັນທຶກຊື່ແນວພັນນັ້ນ, ມີ 1,414 ຕົວຢ່າງ ໄດ້ບັນທຶກເປັນຊື່ຊົນເຜົ່າ ຊຶ່ງຕໍ່ມາໄດ້ແປເປັນພາສາລາວ ແລະ ພາສາອັງກິດ, ໃນນັ້ນມີ 151 ຕົວຢ່າງ ທີ່ໄດ້ບັນທຶກຊື່ແນວພັນເປັນພາສາຊົນເຜົ່າ ແລະ ບໍ່ສາມາດແປໄດ້ເລີຍ.

ຈຳນວນຊື່ແນວພັນທີ່ບັນທຶກໄດ້ຫຼາຍກວ່າໝູ່ (1,120) ແມ່ນຢູ່ເຂດພາກເໜືອ ແລະ ໜ້ອຍກວ່າໝູ່ (583) ແມ່ນຢູ່ເຂດພາກໃຕ້ (ຕາຕະລາງ 3). ການອະທິບາຍລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບ

ການຕັ້ງຊື່ແນວພັນ ໄດ້ສະຫຼຸບໃນບົດລາຍງານ ຂອງ ທ່ານ ອັບປາ ຣາວ ແລະ ຄະນະ (2002c).

ຕາມປົກກະຕິແລ້ວ, ແຂວງໃດທີ່ມີເນື້ອທີ່ ປູກເຂົ້າໄຮ່ຫຼາຍ ແມ່ນຍິ່ງມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງ ດ້ານຊື່ແນວພັນ ຊຶ່ງມັນໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງຊົນເຜົ່າໃນເຂດພື້ນທີ່ນັ້ນ, ພ້ອມດຽວກັນ, ມັນຍັງເຊື່ອມໂຍງກັບຄວາມແຕກ ຕ່າງທາງດ້ານຄວາມນິຍົມ ຕໍ່ລັກສະນະຕ່າງໆ ກ່ຽວກັບຄຸນນະພາບທາງອາຫານອີກດ້ວຍ. ໃນ ແຂວງພາກເໜືອ ເຂດແຂວງຫຼວງພະບາງ ຊຶ່ງ ມີເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໄຮ່ຫຼາຍກ່ວາໝູ່ ໃນທົ່ວ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີຈຳນວນຊື່ແນວພັນຫຼາຍກວ່າ ໝູ່ (462 ຊື່). ເຖິງແມ່ນວ່າ ຢູ່ບາງແຂວງໃນເຂດ ການຜະລິດກະສິກຳພາກໃຕ້ ໄດ້ເກັບແນວພັນ ທີ່ມີຊື່ຈຳເພາະຈຳນວນໜ້ອຍໜຶ່ງກໍ່ຕາມ, ແຕ່ວ່າ ແຕ່ລະແຂວງກໍ່ມີແນວພັນທີ່ເປັນເອກະລັກຂອງ ແຂວງຢູ່ຫຼາຍແນວພັນ (ກ່ອນທີ່ຈະຈັດແນວພັນ ໃດໜຶ່ງ ໃຫ້ເປັນເອກະລັກຂອງແຂວງໃດແຂວງ ໜຶ່ງໄດ້ນັ້ນ ກໍ່ຕໍ່ເມື່ອໄດ້ບັນທຶກວ່າ ແນວພັນນັ້ນ ໄດ້ເກັບຢູ່ໃນແຂວງດຽວນັ້ນເອງເທົ່ານັ້ນ). ດັ່ງທີ່ ຢູ່ພາກໃຕ້, ແຂວງອັດຕະປື 62.2% ຂອງຕົວຢ່າງ ທີ່ເກັບໄດ້ ພ້ອມກັບຊື່ແນວພັນນັ້ນ ໄດ້ຈັດໃຫ້ເປັນ ເອກະລັກຂອງແຂວງແລ້ວ. ແຂວງອັດຕະປືນີ້ເອງ ກໍຄືແຂວງອື່ນໆ ທີ່ມີແນວພັນທີ່ເປັນເອກະລັກ ຫຼາຍນັ້ນ ເປັນແຂວງທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ແລະ ມີລະດັບຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານຊົນເຜົ່າໃນປະຊາ ກອນສູງ. ດັ່ງທີ່ຄາດຄະເນໄວ້ວ່າ ຢູ່ໃນບັນດາ ແຂວງຕ່າງໆ ໃນເຂດເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາຕາມທົ່ງ ພຽງລ່ອງແມ່ນ້ຳຂອງ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ຈະມີຈຳ ນວນຊື່ແນວພັນທີ່ເປັນເອກະລັກໜ້ອຍກວ່າ ເຂດອື່ນໆ ຢູ່ພາຍໃນ ສປປ ລາວ. ອັນນີ້ ມັນສະ ແດງຄວາມເປັນຈິງໃຫ້ເຫັນວ່າ ໂດຍລວມແລ້ວ ໃນໂຂງເຂດທົ່ງພຽງເຫຼົ່ານີ້ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ດ້ານຊົນເຜົ່າ ໃນໝູ່ປະຊາກອນໜ້ອຍທີ່ສຸດ, ພ້ອມກັນນັ້ນ ຍັງມີໂອກາດສູງກວ່າ ໃນການແລກ ປ່ຽນແນວພັນຕາມເຂດຊາຍແດນ ລະຫວ່າງ ແຂວງ ແລະ ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາ ກ່ອນມີການ ເກັບເຕົ້າໂຮມແນວພັນ ກໍ່ໄດ້ມີການ ຮັບເອົາແນວ ພັນນຳເຂົ້າ ເຂົ້າມານຳໃຊ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍແລ້ວ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍພາຍໃນກຸ່ມປະຊາກອນ

ຕາມລັກສະນະຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ອາຍຸການ ສຸກແກ່, ລວງສູງ ແລະ ລັກສະນະເມັດ ແລະ ຮວງ, ເຫັນວ່າ ແນວພັນເຂົ້ານາພື້ນເມືອງ ຂ້ອນຂ້າງ ມີຄວາມສະໝ່ຳສະເໝີດີກວ່າ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່. ຕາມປົກກະຕິ ໃນລະດູການປູກເຂົ້າໄຮ່, ຊາວ ໄຮ່ ຈະປູກຫຼາຍໆແນວພັນ ທີ່ມີລັກສະນະພາຍ ນອກແຕກຕ່າງກັນ, ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໃນ ເວລາການອອກດອກ, ລວງສູງຂອງລຳຕົ້ນ ແລະ ລັກສະນະຕ່າງໆຂອງເມັດ ແລະ ຮວງມາປູກປະ ສົມກັນ. ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ລັກສະນະພິ ເສດຂອງແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ແນວພັນເຂົ້າ ນານີ້ ອາດກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມແຕກຕ່າງ ໃນ ເງື່ອນໄຂສິ່ງແວດລ້ອມ ທາງດ້ານດິນຟ້າອາກາດ, ດ້ານກະເສດຕະກຳ ແລະ ວິທີການຕ່າງໆໃນ ການຄັດເລືອກເມັດພັນ ໃນສະພາບແວດລ້ອມ ການຈະເລີນເຕີບໂຕທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ເຫດຜົນ ທີ່ເຂົ້າໄຮ່ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານແນວພັນ ຫຼາຍກວ່າເຂົ້ານານັ້ນ, ສ່ວນໜຶ່ງແມ່ນ ເນື່ອງມາ ຈາກ ຄວາມເຈດຕະນາປູກປະສົມກັນ ຫຼາຍແນວ ພັນ ທີ່ມີລັກສະນະພາຍນອກແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍ ຫວັງວ່າ ໃນອະນາຄົດຂ້າງໜ້ານີ້, ອາດຈະມີແນວ ພັນຊະນິດໃດຊະນິດໜຶ່ງ ສະແດງລັກສະນະ ການຈະເລີນເຕີບໂຕທີ່ດີເດັ່ນອອກມາ ອັນຈະ ເປັນພາບໂດດເດັ່ນໃນເງື່ອນໄຂສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງນິເວດເຂົ້າໄຮ່. ຕົວຢ່າງ: ການເກັບເຕົ້າໂຮມ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ຢູ່ແຂວງຈຳປາສັກ ພາກໃຕ້ ຂອງລາວ, ໄດ້ພົບເຫັນ 11 ຊະນິດແນວພັນ ທີ່ ມີລັກສະນະຮູບຮ່າງ ແລະ ຂະໜາດຂອງຮວງ, ສີຂອງເມັດແຕກຕ່າງກັນ ປູກປະສົມກັນ ຢູ່ໃນໄຮ່ ເຜືນດຽວກັນ. ຢູ່ແຂວງຫຼວງນ້ຳທາ ພາກເໜືອ ຂອງລາວ, ໃນໄຮ່ຕອນໜຶ່ງ ມີ 8 ແນວພັນ ທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນ ທາງດ້ານລັກສະນະພາຍນອກ ເຊັ່ນ: ຮູບຮ່າງ, ຂະໜາດຂອງຮວງ ແລະ ສີຂອງເມັດ.

ຕາຕະລາງ 1. ການຈັດແບ່ງກຸ່ມຕົວຢ່າງເຊື້ອພັນເຂົ້າຕາມພາກ, ລະບົບນິເວດ ແລະ ຊະນິດເນື້ອເຂົ້າສານ.

ພາກ	ຕົວຢ່າງທັງໝົດ		ລະບົບນິເວດ				ຊະນິດເນື້ອເຂົ້າສານ			
			ນາ		ໄຮ່		ໜຽວ		ຈ້າວ	
	ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%
ກາງ	4,625	35.1	2,868	49.3	1.757	23.8	4.102	36.4	523	27.3
ເໜືອ	5,915	44.8	1,332	22.9	4.583	62.2	5.037	44.7	878	45.9
ໃຕ້	2,652	20.1	1,621	27.8	1.031	14.0	2.140	19.0	512	26.8
ລວມ	13,192	100.0	5,821	100.0	7.371	100.0	11.279	100.0	1.913	100.0

ຕາຕະລາງ 2: ການຈັດແບ່ງກຸ່ມເຊື້ອພັນຕາມພາກ, ແຂວງ, ລະບົບນິເວດ, ຊະນິດເນື້ອເຂົ້າ ແລະອາຍຸ.

ພາກ	ຊື່ແຂວງ	ລວມ	ນິເວດເຂົ້ານາ								ນິເວດເຂົ້າໄຮ່							
			ເຂົ້າຈ້າວ				ເຂົ້າໜຽວ				ເຂົ້າຈ້າວ				ເຂົ້າໜຽວ			
			E	M	L	ລວມ	E	M	L	ລວມ	E	M	L	ລວມ	E	M	L	ລວມ
ກາງ	ບໍລິຄຳໄຊ (BK)	594	5	16	4	25	59	151	35	245	7	10	4	21	186	89	28	303
ກາງ	ຄຳມ່ວນ (KM)	867	9	30	15	54	147	329	141	617	1	2	3	6	101	62	27	190
ກາງ	ສະຫວັນນາເຂດ (SK)	989	5	36	8	49	130	401	178	709	10	6	2	18	97	65	51	213
ກາງ	ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ (VM)	486	6	35	17	58	115	158	23	296	4	5	0	9	51	66	6	123
ກາງ	ວຽງຈັນ (VP)	787	1	15	15	31	71	183	104	358	14	18	2	34	181	165	18	364
ກາງ	ໄຊສົມບູນ (XS)	342	5	18	5	28	25	62	22	109	11	36	12	59	36	94	16	146
ກາງ	ຊຽງຂວາງ (XK)	560	6	25	18	49	47	83	110	240	22	27	33	82	47	107	35	189
ເໜືອ	ບໍ່ແກ້ວ (BO)	686	16	10	13	39	34	68	62	164	17	20	39	76	98	161	148	407
ເໜືອ	ຫົວພັນ (HP)	631	1	4	12	17	9	57	81	147		32	25	57	58	215	137	410
ເໜືອ	ຫຼວງນ້ຳທາ (LN)	858	16	20	14	50	25	76	71	172	12	55	58	125	70	228	213	511
ເໜືອ	ຫຼວງພະບາງ (LP)	1,244	2	17	8	27	39	89	50	178	46	66	50	162	309	380	188	877
ເໜືອ	ອຸດົມໄຊ (OD)	848	7	5	5	17	11	27	39	77	20	18	42	80	177	201	296	674
ເໜືອ	ຜົ້ງສາລີ (PL)	664	10	16	20	46	20	75	24	119	11	30	42	83	68	197	151	416
ເໜືອ	ໄຊຍະບູລີ (SB)	984	6	13	8	27	66	108	78	252	14	23	35	72	127	311	195	633
ໃຕ້	ອັດຕະປື (AT)	640	20	62	38	120	56	149	72	277	8	26	44	78	67	55	43	165
ໃຕ້	ຈຳປາສັກ (CS)	842	25	42	12	79	161	364	73	598	2	13	25	40	42	62	21	125
ໃຕ້	ສາລະວັນ (SV)	774	2	24	8	34	90	215	84	389	9	22	12	43	100	146	62	308
ໃຕ້	ເຊກອງ (SG)	396	4	12	12	29	10	70	15	95	5	42	42	89	59	92	32	183
	ລວມ	**13,192**				**779**				**5,042**				**1,134**				**6,237**

E = ເຂົ້າດໍ, M = ເຂົ້າກາງ, L = ເຂົ້າປີ (ເຂົ້າງັນ). ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ອາບປາ ຣາວ ແລະ ຄະນະ (2002b).

ຕະລາງ 3: ການກະຈາຍຊື່ຈຳເພາະຂອງແນວພັນ ໃນພາກຕ່າງໆ ຂອງ ສປປ ລາວ.

ພາກ	ຕົວຢ່າງທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້ທັງໝົດ	ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ມີຊື່	ຈຳນວນຊື່ແນວພັນ
ເໜືອ	5,915	5,613	1,120
ກາງ	4,625	4,321	613
ໃຕ້	2,652	2,469	583
ລວມ	**13,192**	**12,403**	**2,316**

ຕະລາງ 4: ການຈັດແບ່ງກຸ່ມຕົວຢ່າງເຊື້ອພັນຕາມການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ອາຍຸການສຸກແກ່.

ລະບົບນິເວດ	ຕົວຢ່າງທັງໝົດ	ອາຍຸ[ກ] : ຈຳນວນ (%)					
		ດໍ		ກາງ		ງັນ	
		ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%	ຈຳນວນ	%
ໄຮ່	7,371	2,087	28.3	3,147	42.7	2,137	29.0
ນາ[ຂ]	5,821	1,261	21.7	3,066	52.7	1,494	25.7
ລວມ	**13,192**	**3,348**	**25.4**	**6,213**	**47.1**	**3,631**	**27.5**

[ກ] = ເປີເຊັນຕ່າງໆ ໝາຍເຖິງການປຽບທຽບ ລະຫວ່າງ ກຸ່ມອາຍຸການສຸກແກ່ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງການຈະເລີນເຕີບໂຕ.
[ຂ] = ໝາຍເຖິງ ນາປີ (ສ່ວນໃຫຍ່ ນານ້ຳຝົນ) ຄືກັນກັບ ລະດູແລ້ງ ໃນເງື່ອນໄຂນາຊົນລະປະທານ ຊຶ່ງສາມາດປູກໄດ້ ສະເພາະແຕ່ແນວພັນປັບປຸງ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຮູບຮ່າງລັກສະນະ

ແນວພັນພື້ນເມືອງທີ່ປູກ ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດທັງໄຮ່ ແລະ ນາ ຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານຮູບຮ່າງລັກສະນະຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ອາຍຸການ; ລວງສູງຂອງລຳຕົ້ນ; ການແຕກກໍ; ການຈັບສີຂອງພາກສ່ວນຕ່າງໆຂອງຕົ້ນ; ຮູບຮ່າງ ແລະ ຂະໜາດຂອງຮວງ; ຮູບຮ່າງ, ຂະໜາດ ແລະ ສີຂອງເມັດ; ຄຸນນະພາບການປຸງແຕ່ງ ແລະ ການກິນ; ແລະ ຄວາມນິຍົມ ຂອງແນວພັນສຳລັບການປຸງແຕ່ງອາຫານປະເພດຕ່າງໆ. ຈາກການສັງເກດເບິ່ງສີຂອງເຂົ້າກ້ອງ ເຫັນວ່າ ມີການປ່ຽນແປງໃນລະດັບສູງ ຊຶ່ງມີແຕ່ສີດຳຫາສີແດງ ແລະ ສີນ້ຳຕານ ຫຼື ສີຂາວ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊະນິດພັນ

ຕາມລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຕົ້ນເຂົ້າ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ສ່ວນຫຼາຍ ແມ່ນຈັດຢູ່ໃນໝວດເຂົ້າຈາວານິກກາ ຍ້ອນວ່າ ພວກມັນມີລຳຕົ້ນໜາ; ແຜ່ນໃບເປັນສີຂຽວເຂັ້ມ, ໃບກວ້າງ ແລະ ໃບຍາວ; ບາງແນວພັນເປັນຮວງໃຫຍ່ ແລະ ເມັດໃຫຍ່. ແນວພັນເຂົ້ານາສ່ວນໃຫຍ່ ມີແຜ່ນໃບແຄບ ແລະ ໃບຍາວ, ລຳຕົ້ນບາງ, ຮວງນ້ອຍດົກ ຊຶ່ງມີຂະໜາດເມັດແຕກຕ່າງກັນ ລັກສະນະເຫຼົ່ານັ້ນ ເປັນແບບຂອງໝວດເຂົ້າອິນດິກາ. ມີພຽງແຕ່ສອງຕົວຢ່າງເທົ່ານັ້ນ ທີ່ຈັດຢູ່ໃນໝວດເຂົ້າຈາໂປນິກກາ ແລະ ແນວພັນລູກປະສົມ ລະຫວ່າງ ຈາວານິກກາ ແລະ ອິນດິກາ ຈະປະກົດເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່. ຕາມຮູບຮ່າງລັກສະນະພິເສດສ່ວນໃຫຍ່ ເຫັນວ່າ ມີລັກສະນະເໝືອນກັນກັບລັກສະນະຂອງໝວດເຂົ້າຈາໂປນິກກາ ໃນເຂດຮ້ອນ ທີ່ໄດ້ຈັດຢູ່ໃນໝວດ ແນວພັນເຂົ້າຈາວານິກກາ. ຢູ່ທີ່ ອີຣີ ໄດ້ມີການວິໄຈແຍກນ້ຳຍ່ອຍ ຊຶ່ງ ທ່ານ ກະລາສມັນ (1987) ໄດ້ວິໄຈໃນເຂົ້າໄຮ່ ຈຳນວນ 318 ຕົວຢ່າງ. ຜົນການວິໃຈແຍກນ້ຳຍ່ອຍ ໄດ້ຢືນຢັນວ່າ ຕົວຢ່າງແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ກວ່າ 90% ແມ່ນນອນຢູ່ໃນໝວດເຂົ້າ ຈາໂປນິກກາ ເຂດຮ້ອນ (Roder *et al* 1995). ແນວພັນຕ່າງໆທີ່ນອນຢູ່ໃນໝວດນີ້ ມັກຈະມີລະບົບຮາກແຂງແຮງດີກວ່າ ຖ້າທຽບໃສ່ ແນວພັນທີ່ນອນໃນໝວດອື່ນໆ ແລະ ມັນໜ້າ ຈະປັບຕົວເຂົ້າກັບເຂດພື້ນທີ່ຕ່າງໆໄດ້ດີກວ່າ ເຊັ່ນວ່າ ເຂດນິເວດປູກເຂົ້າໄຮ່ ທີ່ມັກປະເຊີນກັບຄວາມກົດດັນທາງດ້ານຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ ເປັນປະຈຳ.

ບາງລັກສະນະ ໄດ້ສະແດງເຖິງຄວາມສຳພັນກັບກຸ່ມຊົນເຜົ່າໃດໜຶ່ງສະເພາະ ຊຶ່ງໄດ້ພົບເຫັນຢູ່ໃນພາກຕ່າງໆ ຂອງປະເທດ. ຕົວຢ່າງ ຊາວກະສິກອນ ໃນເມືອງບໍລິຄັນ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ເຂົາເຈົ້າມັກປູກແນວພັນ ທີ່ມີຄໍຮວງຍາວ, ຍ້ອນວ່າ ວິທີການເກັບກ່ຽວຂອງເຂົາເຈົ້າແມ່ນນຳໃຊ້ແຫບຕັດເອົາຮວງເຂົ້າ ແລ້ວມັດເປັນພົ້ວ. ຫຼາຍຊົນເຜົ່າ ທີ່ຢູ່ໃນເຂດການຜະລິດເຂົ້າໄຮ່ສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນໃຊ້ມືຮູດເອົາເມັດເຂົ້າ ຈາກຕົ້ນເຂົ້າທີ່ຍັງຢືນຕົ້ນຢູ່. ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ມີໜ້ອຍ, ແຕ່ເປັນແນວພັນທີ່ມີຮວງໃຫຍ່, ເມັດໃຫຍ່, ຫຼົ່ນງ່າຍ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ການຮູດງ່າຍຂຶ້ນ. ຊາວລາວລຸ່ມແມ່ນ ຜູ້ທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດໃກ້ຕົວເມືອງ ແລະ ຕາມລ່ອງ ຊາຍແດນທີ່ຕິດກັບປະເທດໄທ, ເຂົາເຈົ້າມັກປູກ ແນວພັນເຂົ້າຫອມ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ຕະຫຼາດມີ ຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ມີລາຄາດີສຳລັບເຂົ້າຫອມ ຄຸນນະພາບດີ. ມີບາງແນວພັນ ເໝາະສຳລັບ ການປຸງແຕ່ງອາຫານພິເສດ ປະເພດຕ່າງໆ; ຕົວຢ່າງ: ເຂົ້າກ່ຳ (ເຂົ້າດຳ) ບາງແນວພັນ ເຂົາເຈົ້າ ມັກໜຶ້ງໃສ່ກັບກະທິໝາກພ້າວ ເພື່ອເສີບເປັນ ຂອງຫວານ. ແນວພັນເຂົ້າເລັບນົກ(ເລັບຕີນນົກ), ມັນມີຊື່ຄືດັ່ງນີ້ ກໍ່ເພາະວ່າ ປາຍຂອງເມັດເຂົ້າ ເປັບຮູບຂໍ້ຄືກັບເລັບຕີນນົກ, ມັນເປັນທີ່ນິຍົມກັນ ປູກຫຼາຍ ຢູ່ເມືອງຕ່າງໆໃນເຂດພາກໃຕ້ ຂອງ ລາວ ເຊັ່ນ: ເມືອງໂຂງ, ເມືອງບາຈຽງ ແຂວງຈຳ ປາສັກ; ເມືອງພູວົງ ແຂວງອັດຕະປື ແລະ ເມືອງຄົງເຊໂດນ ແຂວງສາລະວັນ; ພ້ອມນັ້ນ ຢູ່ທາງພາກເໜືອ ຍັງມີຢູ່ເມືອງວຽງໄຊ ແຂວງຫົ ພັນ. ເຂົ້າແນວພັນນີ້ ນຳໃຊ້ເຮັດເປັນເຂົ້າໜົ ມ ທອດຫວານທີ່ນິຍົມຂອງລາວ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ເຂົ້າ ຂຽບ. ເນື່ອງຈາກຄວາມນິຍົມ ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນ ການນຳໃຊ້ເປັນອາຫານພິເສດຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້

ຈົ່ງເປັນສາເຫດໜຶ່ງ ທີ່ເຮັດໃຫ້ຄຸນລັກສະນະດີເດັ່ນຂອງເຂົ້າພັນນີ້ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂຶ້ນ. ໃນສະຖານະການຕ່າງໆ, ຊາວກະສິກອນ ມັກຈະປູກແນວພັນໃດໜຶ່ງ ສະເພາະທີ່ມີຄຸນສົມບັດພິເສດ ສຳລັບການປຸງແຕ່ງອາຫານ ປະເພດໃດປະເພດໜຶ່ງໂດຍສະເພາະ ຫຼາຍກວ່າທີ່ຈະເລືອກປູກແນວພັນທີ່ແທດເໝາະກັບເງື່ອນໄຂສະເພາະໃດໜຶ່ງ ເຊັ່ນວ່າ: ແນວພັນອາຍຸສັ້ນ ຫຼື ແນວພັນທີ່ແທດເໝາະກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ຂອງເຂດພູດອຍແຫ້ງແລ້ງ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານລະບົບນິເວດ

ແນວພັນຂອງຊາວກະສິກອນ ທີ່ປູກຢູ່ໃນສິ່ງແວດລ້ອມໄຮ່ ແລະ ນານ້ຳຝົນ ຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍທາງດ້ານລັກສະນະ, ດ້ານຮູບຮ່າງ, ກາຍະພາບ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງເມັດ. ຍ້ອນຄວາມແຕກຕ່າງ ທາງດ້ານຮູບຮ່າງລັກສະນະພາຍນອກ ທີ່ເຫັນໄດ້ຢ່າງຈະແจ້ງນັ້ນ ຈົ່ງເປັນໄປໄດ້ງ່າຍ ທີ່ຈະໄจ້ແຍກຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫວ່າງ ຕົ້ນ/ເມັດ ເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ຕົ້ນ/ເມັດ ເຂົ້ານາ ລັກສະນະຕົ້ນຕໍທີ່ນຳໃຊ້ ໃນການໄจ້ແຍກຄວາມແຕກຕ່າງ ລະຫ່ວາງ ເຂົ້າສອງຊະນິດນີ້ ແມ່ນ: ຂະໜາດຂອງເມັດ, ຄວາມຫອມ, ການແຕກກຳ ແລະ ຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງ ຂອງລຳຕົ້ນ. ອີງຕາມມາດຖານທີ່ສຳຄັນຕົ້ນຕໍ ໃນການຄັດເລືອກແນວພັນ ຂອງຊາວກະສິກອນ, ລັກສະນະທີ່ເປັນແບບຢ່າງຂອງເຂົ້າໄຮ່ ແມ່ນ: ອາດມີຮວງໃຫຍ່; ລຳຕົ້ນໜາ, ແຂງແຮງ; ໃບກວ້າງ, ໃບໜາ; ອອກດອກ ແລະ ສຸກໄວ; ມີຈຳນວນຮວງໜ້ອຍ ແຕ່ມີຮວງ ແລະ ເມັດໃຫຍ່. ກົງກັນຂ້າມ ແນວພັນເຂົ້ານາ ຊຳ້ພັດມັກມີລຳຕົ້ນຫຼາຍ ແຕ່ຕົ້ນບາງ, ແຜ່ນໃບແຄບບາງ ແລະ ມີຈຳນວນຮວງຫຼາຍ ແຕ່ຮວງນ້ອຍພ້ອມດ້ວຍເມັດທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ຫາ ປານກາງ.

ຕາມທຳມະດາແລ້ວ, ຊາວກະສິກອນ ຈະບໍ່ປູກແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂແວດລ້ອມຂອງນາຈັກເທື່ອ ແລະ ກົງກັນຂ້າມ ຫາກມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງປູກນັ້ນ ກໍ່ເນື່ອງມາຈາກວ່າ ແນວພັນທີ່ເໝາະສົມບໍ່ພຽງພໍ ໃນເວລາປູກ ຫຼື ເວລາຕົກກ້າ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຍັງມີບາງແນວພັນທີ່ສາມາດປູກໄດ້ ທັງນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ນິເວດເຂົ້ານາ. ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ນາ (ໄຮ່-ນາ) ທີ່ເກັບມາຈາກ ເມືອງພູກູດ ແຂວງຊຽງຂວາງ; ເມືອງໄຊ ແລະ ເມືອງແບ່ງ ແຂວງອຸດົມໄຊ; ແລະ ເມືອງເຟືອງ ແຂວງວຽງຈັນ ທີ່ຖືວ່າປູກໄດ້ ທັງສອງລະບົບນິເວດ. ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ນາສວນ (ໄຮ່-ນາ-ສວນ) ທີ່ນິຍົມປູກຢູ່ບາງເຂດ ໃນແຂວງຊຽງຂວາງ, ເຖິງວ່າ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນປູກຢູ່ໃນສະພາບແວດລ້ອມຂອງໄຮ່ກໍ່ຕາມ ແຕ່ມັນກໍ່ຍັງເໝາະສົມສຳລັບການປູກ ໃນສະພາບແວດລ້ອມນາອີກດ້ວຍ. ຕາມປົກກະຕິ ຊາວກະສິກອນຈະປູກແນວພັນນີ້ ຢູ່ເຂດເນີນສູງ ໂດຍການສັກຕາມແບບທຳມະດາຂອງການປູກເຂົ້າໄຮ່. ຫຼັງຈາກສັກໄດ້ 3 ເຖິງ 5 ອາທິດ ຊຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບປະລິມານນ້ຳຝົນ, ກໍ່ສາມາດຖອນແຍກຕົ້ນກ້າທີ່ເຫຼືອ ອອກໄປປັກດຳໃສ່ໃນນາກໍ່ໄດ້. ເຂົ້າດອກຕົ້ວ ທີ່ເຄີຍປູກຢູ່ເມືອງໄຊທານີ, ກຳແພງນະຄອນວຽງຈັນ ກໍ່ເປັນແນວພັນໜຶ່ງທີ່ທຳມະດາແມ່ນປູກຢູ່ໃນນິເວດນາ, ແຕ່ມັນຍັງສາມາດປູກໄດ້ໃນ ສະພາບແວດລ້ອມໄຮ່ນຳອີກ. ແນວພັນເຂົ້າແພ່ແດງ (ແພ່ດີ, ສີແດງ) ກໍ່ເປັນອີກແນວພັນໜຶ່ງ ທີ່ພົບເຫັນໃນເມືອງໄຊທານີ, ຊຶ່ງທຳມະດາ ມັນແມ່ນແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ແຕ່ມັນກໍ່ຍັງເໝາະສົມກັບສະພາບເງື່ອນໄຂຂອງນານຳອີກ. ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ຜ່ານຂະບວນວິວັດທະນາການອັນສຳຄັນ ມາເປັນເວລາຍາວນານ, ຊຶ່ງພວກມັນອາດເປັນສັນຍາລັກ ໃນການປ່ຽນແປງການປັບຕົວຂອງແນວພັນ ຈາກສະພາບເງື່ອນໄຂເຂົ້ານາ ກາຍເປັນສະພາບເງື່ອນໄຂເຂົ້າໄຮ່ ຫຼື ກົງກັນຂ້າມ. ພວກມັນ ອາດຍັງມີການພັດທະນາເລື້ອຍໆມາ ອັນເນື່ອງມາຈາກການປະສົມພັນຂ້າມໂດຍທຳມະຊາດ ລະຫວ່າງ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ເຂົ້ານາ, ຊຶ່ງບາງເທື່ອ ທັງສອງຢ່າງນີ້ ອາດເກີດຂຶ້ນໃນເວລາໄກ້ຄຽງກັນ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານໄລຍະເວລາຂອງການສຸກແກ່

ຊາວກະສິກອນ ຈະຈັດສັນແນວພັນຕ່າງໆ ໃສ່ໄຮ່ ຫຼື ນາ ແຕ່ລະທົ່ງໃຫ້ເໝາະສົມ, ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນອີງໃສ່ອາຍຸການຂອງແນວພັນ ແລະ ຊ້ວງໄລຍະເວລາ ທີ່ດິນຄວນຈະມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນພຽງພໍ. ໃນການແປຄວາມໝາຍ ອາຍຸການສຸກແກ່ ລະຫວ່າງ ແນວພັນຕ່າງໆທີ່ປູກໃນສິ່ງແວດລ້ອມຕ່າງກັນ ແມ່ນຄວນເອົາໃຈໃສ່ ຄື: ຄວາມນິຍາມແນວພັນເຂົ້າດໍ, ເຂົ້າກາງ, ເຂົ້າງັນ ຂອງຊາວໄຮ່ ອາດຈະແຕກຕ່າງໄປ ຈາກຄວາມນິຍາມແນວພັນເຂົ້າຂອງຊາວນາ. ຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ພ້ອມດ້ວຍການຈັດແບ່ງທີ່ໄດ້ບັນທຶກ ແລະ ສັງລວມຢູ່ໃນ ຕາຕະລາງທີ 1 ແລະ 3 ນັ້ນ ແມ່ນໄດ້ອີງຕາມການຈັດແບ່ງ ຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງແນວພັນເຂົ້າຂອງຊາວກະສິກອນ, ຊຶ່ງເປັນຜູ້ທີ່ມອບຕົວຢ່າງເມັດພັນໃຫ້. ມັນເປັນທີ່ຍອມຮັບກັນໂດຍທົ່ວໄປວ່າ ແນວພັນທີ່ປູກຢູ່ນິເວດໄຮ່ ໃນລະດູຝົນຈະສຸກໄວກວ່າແນວພັນທີ່ປູກໃນນິເວດນາບໍ່ຄ້ຳ ຝົນ. ເຖິງວ່າ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ຈຳນວນນຶ່ງ ທີ່ຈັດແບ່ງເປັນປະເພດເຂົ້າດໍ, ຊຶ່ງມັນອາດຈະສຸກແກ່ໃນໄລຍະເວລາ 90 ຫາ 120 ວັນ ກໍ່ຕາມ, ແຕ່ໃນຕົວຈິງແລ້ວ ແນວພັນນີ້ ອາດຈະໄດ້ເກັບກ່ຽວໄວກວ່າແນວພັນເຂົ້ານາ ທີ່ຈັດແບ່ງເປັນປະເພດເຂົ້າດໍຄືກັນເຖິງ 3 ຫຼື 4 ອາທິດ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ໄລຍະເວລາການເກັບກ່ຽວຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປກໍ່ຕາມ, ແຕ່ເວລາທີ່ໃຊ້ຕົວຈິງເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າສຸກແກ່ນັ້ນ ອາດຈະຄ້າຍຄືກັນໃນລະຫວ່າງສອງລະບົບນິເວດນີ້ ກໍ່ຍ້ອນວ່າການປູກເຂົ້າໃນສະພາບແວດລ້ອມໄຮ່ຈະປູກໄວກວ່າເຂົ້ານາ. ໃນທຳນອງດຽວກັນ, ແນວພັນເຂົ້າງັນ ໃນນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຈະໄດ້ກ່ຽວພາຍໃນເດືອນຕຸລາ, ໃນຂະນະທີ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາ ແນວພັນເຂົ້າງັນ ອາດຈະບໍ່ທັນໄດ້ກ່ຽວ ຈົນກວ່າ ຈະຮອດທ້າຍເດືອນພະຈິກ ຫຼື ຕົ້ນເດືອນທັນວາ; ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ການປູກແນວພັນເຂົ້າງັນໃນນິເວດໄຮ່ ຂ້ອນຂ້າງ ຈະປູກໄວກວ່າການປູກແນວພັນເຂົ້າງັນ ໃນນິເວດນາ. ໂດຍທົ່ວໄປ ແນວພັນພື້ນເມືອງທັງໝົດ ຢູ່ໃນແຕ່ລະປະເພດອາຍຸ ລ້ວນແຕ່ມີຄວາມຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ແນວພັນມີອາຍຸຍິ່ງງັນເທົ່າໃດ ຍິ່ງມີຄວາມຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າແນວພັນເຂົ້າດໍ. ສຳລັບຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ໄດ້ຈັດຢູ່ໃນກຸ່ມເຂົ້າກາງ 42.7% ຊຶ່ງເກືອບເທົ່າກັບສັດສ່ວນແນວພັນທີ່ຈັດຢູ່ໃນກຸ່ມເຂົ້າດໍ (28.3%) ແລະ ເຂົ້າງັນລວມເຂົ້າກັນ (29.0%). ສຳລັບເຂົ້ານາ, ແນວພັນເຂົ້າກາງມີເຖິງ 52.7% ຊຶ່ງຫຼາຍກວ່າ ສັດສ່ວນຂອງເຂົ້າງັນ (25.7%) ແລະ ເຂົ້າດໍລວມກັນ (21.7%).

ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ, ເຂົ້າດໍໄຮ່ ຈະປູກຢູ່ໄກ້ເຮືອນ, ບ່ອນທີ່ຕ່ຳ ຫຼື ບ່ອນເນີນຕີນພູ ຊຶ່ງເປັນບ່ອນທີ່ສາມາດເກັບກັກນ້ຳຝົນໄວ້ໄດ້ ຕັ້ງແຕ່ເລີ່ມຝົນທ່າທຳອິດ. ຊຶ່ງມັນເປັນແຫຼ່ງອາຫານ ທີ່ສະໜອງໄດ້ທັນທີ ກ່ອນທີ່ຈະຮອດລະດູເກັບກ່ຽວ ຊຶ່ງເປັນຊ້ວງໄລຍະທີ່ຄອບຄົວສ່ວນໃຫຍ່ ຂາດເຂົ້າກິນ, ໂດຍສະເພາະ ຄອບຄົວຊາວໄຮ່. ໃນສະພາບທີ່ຄອບຄົວ ຂາດເຂົ້າກິນຮ້າຍແຮງ, ບາງເທື່ອຕ້ອງໄດ້ປູກແນວພັນເຂົ້າດໍໃສ່ທົ່ງທີ່ປົກກະຕິຄວນປູກແນວພັນເຂົ້າກາງ, ເຫດຜົນທີ່ເລືອກປູກແນວພັນເຂົ້າດໍນັ້ນ ແມ່ນເພື່ອສະໜອງຄວາມຕ້ອງການໃຫ້ໄດ້ເຂົ້າມາບໍລິໂພກ ໃນລະດູການ ໄວເທົ່າທີ່ຈະໄວໄດ້. ເຂົ້າດໍມັກຈະໄດ້ເກັບກ່ຽວ ໃນເດືອນກັນຍາ, ຊຶ່ງເປັນຊ້ວງໄລຍະທີ່ຝົນຕົກແຮງທີ່ສຸດ. ຫຼັງຈາກກ່ຽວ ແລະ ຟາດແລ້ວ ກໍ່ນຳມາຕາກໄວ້ໃນລານບ່ອນທີ່ຮົ່ມ.

ຈາກການສຳພາດ ຊາວກະສິກອນບາງຄົນ ເຂົາເຈົ້າຈະມັກປູກ 5 ແນວພັນ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຊາວກະສິກອນໃນເຂດທົ່ງພຽງ ມັກປູກຫຼາຍແນວພັນທີ່ມີອາຍຸການສຸກແກ່ແຕກຕ່າງກັນ ເພື່ອກະຈາຍຄວາມຕ້ອງການດ້ານແຮງງານ ໃຫ້ທົ່ວເຖິງ, ມີສະເຖຍລະພາບຕໍ່ສະພາບການຜັນແປຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເພື່ອຜະລິດໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ. ຕາມປົກກະຕິ ເຂົາເຈົ້າປູກແນວພັນເຂົ້າດໍ ແລະ ເຂົ້າກາງ ໃສ່ຂ້າງເທິງຂອງທົ່ງນາ ຊຶ່ງ ມັກປະເຊີນກັບຄວາມແຫ້ງແລ້ງຫຼັງຈາກທ້າຍລະດູຝົນ. ສ່ວນແນວພັນ ທີ່ມີອາຍຸຍາວ ເຂົາເຈົ້າ ມັກປູກໃສ່ເຂດພື້ນທີ່ຕ່ຳ, ແຄມຫ້ວຍ ຫຼື ແຄມບຶງ

ທີ່ມີລະດັບນ້ຳແຕກຕາງກັນໄປ. ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເຂົ້າເຈົ້າຈະປູກ ເປັນອັນດັບສຸດທ້າຍ, ພວກ ມັນຈະອອກດອກ ຢູ່ໃນຊ້ວງທ້າຍຂອງລະດູຝົນ (ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນມີຄວາມຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ) ແລະ ຈະສຸກຫຼັງຈາກອາຍຸໄດ້ 145 ວັນ. ມັນຈະ ເປັນຕົ້ນສູງ, ລຳຕົ້ນໜາ, ໃບຍາວ ແລະ ກວ້າງ, ແຕກກິ່ງຫຼາຍ, ອອກດອກ ແລະ ສຸກພ້ອມໆກັນ ແລະ ໃຫ້ຮວງໃຫຍ່. ເນື້ອທີ່ປູກແນວພັນເຂົ້າປີ ມີຈຳກັດ, ຍ້ອນວ່າ ຢູ່ເຂດພາກເໜືອ ສ່ວນຫຼາຍ ຈະມີອຸນຫະພູມຕ່ຳ ແຕ່ຊ້ວງເດືອນທັນວາ ຕະ ຫຼອດຮອດເດືອນກຸມພາ, ຊຶ່ງມັນຈຳກັດການຈະ ເລີນເຕີບຂອງພືດ. ຕາມທຳມະດາແລ້ວ, ແນວ ພັນເຫຼົ່ານີ້ ຈະໃຫ້ເຂົ້າທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ, ຍ້ອນ ວ່າ ມັນສຸກຫຼັງເດືອນພະຈິກ ຊຶ່ງເປັນຊ້ວງທີ່ໝົດ ຝົນແລ້ວ.

ວິທີການຕ່າງໆໃນການເກັບກ່ຽວ ພ້ອມ ດ້ວຍວິທີການຄັດເລືອກເມັດພັນ ອາດຈະມີສ່ວນ ທີ່ ຊ່ວຍໃຫ້ແນວພັນ ມີວິວັດທະນາການເລື້ອຍໆ ມາ. ຊາວກະສິກອນລາວ ປະຕິບັດການຄັດເລືອກ ແນວພັນ ໂດຍການເລືອກຮວງ ແລະ ຮູດເອົາ ເມັດ, ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຊະນິດເມັດພັນ ຕົ້ນຕໍມີຄວາມຄົງຕົວ ແລະ ນຳໄປສູ່ການແບ່ງ ກຸ່ມແນວພັນຊະນິດອື່ນຢ່າງເປັນລະບົບ. ເຂົ້າດໍ ຈະຖືກເກັບກ່ຽວທັນທີເມື່ອມັນສຸກແກ່ ເພື່ອຄ້ຳ ປະກັນໃຫ້ມີເຂົ້າເພື່ອບໍລິໂພກ ໃນເວລາທີ່ຄອບ ຄົວຂາດເຂົ້າກິນ; ສ່ວນແນວພັນທີ່ມີອາຍຸຍາວ ກວ່າ ຈະປະໄວ້ໃນທົ່ງ ເພື່ອເກັບກ່ຽວເທື່ອລະ ໜ້ອຍ. ເພາະວ່າ ຖ້າປະໄວ້ເປັນເວລາດົນນານ ເກີນໄປ ອາດມີຜົນຕໍ່ການຄັດເລືອກເປັນຮວງ ໃນ ການຈຳແນກແນວພັນຕ່າງໆ ອອກເປັນສາມປະ ເພດອາຍຸທີ່ຕ່າງກັນ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊະນິດເນື້ອເຂົ້າ ສານ

ຊະນິດເນື້ອເມັດເຂົ້າສານມັນກ່ຽວພັນກັນ ກັບລັກສະນະຕ່າງໆ ທາງດ້ານຄຸນນະພາບການ ປຸງແຕ່ງຂອງເຂົ້າ. ເມັດເຂົ້າໜຽວຈະມີຄວາມ ໜຽວຫຼາຍກວ່າເມັດເຂົ້າຈ້າວເມື່ອຖືກຕົ້ມໃຫ້ ຮ້ອນ, ເພາະສະນັ້ນ ເນື້ອເມັດເຂົ້າສານຊະນິດນີ້ ນິຍົມກັນ ໃນ ສປປ ລາວ ທີ່ເອີ້ນວ່າ: ເຂົ້າໜຽວ. ມີແຕ່ຫຼັງຈາກເກັບກ່ຽວແລ້ວ, ເມື່ອເອົາຕາກແຫ້ງ ຈຶ່ງສາມາດຈຳແນກເຂົ້າໜຽວ ອອກຈາກເຂົ້າຈ້າວ ໄດ້. ຢູ່ໃນການເຕົ້າໂຮມ ອະນຸລັກທັງໝົດເປັນ ເຂົ້າໜຽວ 85.5% ຂອງຕົວຢ່າງທັງໝົດ, ນັ້ນມັນ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຊາວກະສິກອນ ແລະ ຜູ້ ບໍລິໂພກ ມີຄວາມມັກເຂົ້າຊະນິດນີ້. ໂດຍສະຫຼຸບ ແລ້ວ ຈາກຕົວຢ່າງ ທີ່ເກັບມາໄດ້ທັງໝົດນັ້ນມີ 86.6% ຂອງຕົວຢ່າງເຂົ້ານາ ແລະ 84.6% ຂອງຕົວຢ່າງເຂົ້າໄຮ່ ແມ່ນເຂົ້າໜຽວທັງໝົດ. ໃນ ເຂດພາກເໜືອ, ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ເປັນເຂົ້າຈ້າວ ພື້ນເມືອງ ແມ່ນກວມອັດຕາສ່ວນສູງວ່າ, ມັນ ອາດເປັນສື່ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ໃນເຂດນີ້ ມີ ຊາວກະສິກອນ ຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍເປັນເຜົ່າ ທີ່ ຂຶ້ນກັບຊົນເຜົ່າມົ້ງ ແລະ ຢ້າວ (UNDP 1998); ຊຶ່ງທັງສອງຊົນເຜົ່ານີ້ ມັກບໍລິໂພກເຂົ້າຈ້າວຫຼາຍ ກ່ວາເຂົ້າໜຽວ. ໃນທຳນອງດຽວກັນ, ຈຳນວນ ແນວພັນເຂົ້າຈ້າວທີ່ພົບເຫັນ ຢູ່ໃນນິເວດໄຮ່ (1,134 ຕົວຢ່າງ) ຂ້ອນຂ້າງຫຼາຍກວ່າທີ່ພົບເຫັນ ຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາ (779 ຕົວຢ່າງ) ນັ້ນກໍ່ຍັງສະ ແດງເຖິງຄວາມເປັນຈິງທີ່ວ່າ ຊົນເຜົ່າມົ້ງ ແລະ ຢ້າວ ສ່ວນຫຼາຍຈະພົບເຫັນຢູ່ໃນເຂດ ນິເວດ ໄຮ່ເຂົ້າເທິງພູດອຍ ທີ່ມີຄວາມສູງຈາກລະດັບນ້ຳ ທະເລ.

ມີແນວພັນຈຳນວນໜ້ອຍໜຶ່ງ ທີ່ມີເນື້ອ ເຂົ້າສານແບບລູກປະສົມ ລະຫວ່າງຊະນິດເນື້ອ ເຂົ້າໜຽວ ແລະ ເນື້ອເຂົ້າຈ້າວ. ສອງແນວພັນນີ້ ໝາຍເຖິງເຂົ້າຈ້າວແຂງ ແລະ ເຂົ້າໝາແຍງ. ຕົວ ຢ່າງແນວພັນເຂົ້າຈ້າວແຂງເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ເກັບມາ ຈາກເມືອງລອງ, ເມືອງນາແລ ແຂວງຫຼວງນ້ຳທາ; ເມືອງໄຊ ແຂວງອຸດົມໄຊ ແລະ ເມືອງຫ້ວຍຊາຍ ແຂວງບໍ່ແກ້ວ; ທັງໝົດນີ້ ແມ່ນຢູ່ພາກເໜືອ ຂອງ ສປປ ລາວ. ເຂົ້າໝາແຍງ ກໍ່ເປັນອີກແນວພັນ ໜຶ່ງ ທີ່ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເກັບມາຈາກ ບັນດາແຂວງ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຕອນເໜືອ-ກຳແພງ ນະຄອນວຽງຈັນ ແລະ ແຂວງຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ບໍລິຄຳ ໄຊ ແລະ ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຍັງໄດ້ເກັບມາ

ຈາກສາມຕົວເມືອງ ຂອງແຂວງຫຼວງພະບາງ ນຳອີກ. ຄຸນນະພາບການກິນ ຂອງແນວພັນລູກ ປະສົມເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນຕ່ຳຫຼາຍ ແມ່ນແຕ່ໝາກໍ່ຍັງບໍ່ ຢາກກິນ, ໄດ້ແຕ່ນັ່ງແຍງເບິ່ງເທົ່ານັ້ນ (ຈົ່ງເອີ້ນ ເຂົ້າໝາແຍງ). ຕາມປົກກະຕິ, ຊາວກະສິກອນ ຈະບໍ່ມັກເຂົ້າຊະນິດນີ້ ແຕ່ບາງເທື່ອ ກໍ່ຍັງພົບເຫັນ ຢູ່ໃນແນວພັນເຂົ້າໜຽວ, ແນວພັນຊະນິດນີ້ໄດ້ ຖືກຄັດອອກໃນເວລາຄັດເລືອກເມັດພັນ. ການ ປະກົດຕົວຂອງແນວພັນລູກປະສົມຊະນິດນີ້ ອາດເປັນຜົນມາຈາກການປະສົມພັນຂ້າມ ໂດຍ ທຳມະຊາດລະຫ່ວາງເຂົ້າໜຽວ-ເຂົ້າຈ້າວ. ຊະ ນິດເຂົ້າຈ້າວໜຽວ ຖືວ່າເປັນແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ, ແຕ່ຫຼັງຈາກທຸງແລ້ວມັນຈະໜຽວ.

ມີບາງແນວພັນ, ຢູ່ໃນຊື່ຂອງມັນຈະມີ ບາງພາກສ່ວນມີຄຳວ່າແປ້ງ ຊຶ່ງໝາຍເຖິງເນື້ອ ເມັດເຂົ້າສານເປັນແປ້ງຫຼາຍ. ການວິໄຈສ່ວນປະ ກອບຂອງທາດອາມີโລສ ແລະ ທາດອາມີโລ ແປັກຕິນ ຂອງແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ຈະສາມາດຊ່ວຍ ໃຫ້ມີຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັນການວິວັດທະນາ ການຂອງເຂົ້າໜຽວໄດ້ດີ ແລະ ເລີກເຊິ່ງຂຶ້ນຕື່ມ ອີກ.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານແນວພັນໃນລະດັບ ຄອບຄົວ

ເຂດທົ່ງພຽງ

ໃນລະດູຝົນ, ຊາວນາສ່ວນໃຫຍ່ ມັກປູກຫຼາຍ ແນວພັນທີ່ມີລວງສູງເທົ່າໆກັນ ເປັນແປງນ້ອຍໆ ລຽນກັນເປັນກຸ່ມ ຢູ່ໃນທົ່ງດຽວກັນ. ແນວພັນ ຕ່າງໆທີ່ເຂົາເຈົ້າປູກ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປ ຫຼາຍລັກສະນະ ຊຶ່ງລວມທັງລັກສະນະຕ່າງໆ ທາງດ້ານຄຸນນະພາບຂອງເມັດ ທີ່ເໝາະສົມກັບ ການປຸງແຕ່ງອາຫານຫຼາຍໆຊະນິດ ແລະ ຍັງ ເໝາະສົມກັບອາຍຸການສຸກ ແກ່ - ດຳ, ກາງ ແລະ ງັນ ອີກດ້ວຍ. ບາງເທື່ອຍັງປະສົມສອງແນວ ພັນທີ່ ແຕກ ຕ່າງກັນມາປູກໃສ່ນຳກັນ, ແຕ່ວ່າ ປົກກະຕິ ຊາວນາຈະພະຍາຍາມເກັບ ຮັກສາແນວພັນຂອງ ເຂົາເຈົ້າໄວ້ຕ່າງຫາກ. ຕາມທຳມະດາແລ້ວ, ເມື່ອ ຊາວນາປູກແນວພັນພື້ນເມືອງ ຈະບໍ່ປູກເກີນສາມ ແນວພັນ (ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ເຂົາເຈົ້າອາດຈະ ໃຊ້ພື້ນທີ່ໜ້ອຍໜຶ່ງ ເພື່ອປູກແນວພັນເຂົ້າພິເສດ ເສີມໃສ່ແນວພັນຕົ້ນຕໍຕື່ມອີກ). ເນື່ອງຈາກການ ຍອມຮັບເອົາແນວພັນປັບປຸງໃໝ່ໆທີ່ມີຢູ່ໃນປະຈຸ ບັນມານຳໃຊ້, ຈົ່ງເຮັດໃຫ້ແຕ່ລະຄອບຄົວ ປູກ ໜ້ອຍແນວພັນກວ່າເກົ່າ.

ເຂດພູດອຍ

ຊາວໄຮ່ ຈຳແນກແນວພັນລະຫວ່າງເຂົ້າດຳ, ເຂົ້າ ກາງ ແລະ ເຂົ້າງັນ ໄດ້ຢ່າງຈະແจ້ງ ແລະ ຄອບ ຄົວສ່ວນໃຫຍ່ ມັກປູກທຸກກຸ່ມແນວພັນ; ອັນນີ້ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ເຂົາເຈົ້າໄດ້ເກັບກ່ຽວເຂົ້າດຳນຳບໍລິ ໂພກໄດ້ໄວເທົ່າທີ່ຈະໄວໄດ້, ຈັດແບ່ງແຮງງານ ທີ່ຕ້ອງການໃນການເກັບກ່ຽວ ແລະ ກະຈາຍ ຄວາມສ່ຽງໄດ້ (Roder *et al* 1996). ພ້ອມກັນ ນັ້ນ, ບາງເທື່ອເຂົາເຈົ້າ ຍັງປູກແນວພັນພິເສດ ສຳລັບການຈັດພິທີກຳ ທາງສາດສະໜານຳອີກ, ແນວພັນເຂົ້າຈ້າວປູກສຳລັບເຮັດເສັ້ນເຝີ, ເຂົ້າ ບາງແນວພັນເໝາະສຳລັບການເຮັດເຫຼົ້າ. ຊາວ ໄຮ່ສ່ວນໃຫຍ່ປູກ 3-5 ແນວພັນ ທີ່ມີອາຍຸການ ສຸກແກ່ຕ່າງກັນ.

ການປູກປົນກັນຫຼາຍແນວພັນ

ໃນນິເວດທັງໄຮ່ ແລະ ນາ ບາງເທື່ອຊາວກະສິ ກອນ ຈະປູກແນວພັນປົນກັນຫຼາຍແນວພັນ ຢູ່ໃນ ທົ່ງດຽວກັນ. ກໍລະນີນີ້ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໃນນິເວດ ເຂົ້າໄຮ່ ຊຶ່ງບາງເທື່ອປະສົມກັນຫຼາຍແນວພັນ. ຈຸດປະສົງ ຂອງການປູກແນວພັນປະສົມກັນນີ້ ແມ່ນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງ ທີ່ອາດເປັນໄປໄດ້ ໃນການປູກແນວພັນດ່ຽວ ເຊັ່ນ: ແຫ້ງແລ້ງ, ສັດ ຕູພືດ ແລະ ພະຍາດຕ່າງໆ. ຕາມປົກກະຕິແນວ ພັນປູກປົນກັນ ຈະໃຫ້ຜົນຜະລິດດີ ແລະ ໝັ້ນ ຄົງກວ່າ. ຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາ ເຖິງວ່າ ຈະມີໜ້ອຍ, ແຕ່ບາງຄັ້ງຄາວ ກໍ່ມີການປູກແນວພັນປົນກັນ ແບບນີ້. ຕົວຢ່າງ: ຢູ່ບາງເຂດຂອງເມືອງຄຳ, ແຂວງຊຽງຂວາງ ມີແນວພັນໜຶ່ງ ຊື່ວ່າ ໝາກໂພ, ຊຶ່ງມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການລົ້ມໄດ້ດີ ແຕ່ຄຸນນະ ພາບເມັດບໍ່ດີ ແລະ ມັກເປັນບ່ວ ປູກປົນກັນກັບ ອີກແນວພັນໜຶ່ງ ຊື່ວ່າ ເຂົ້າບົ່ງ ຊຶ່ງມັນມັກລົ້ມ ແຕ່ ຄຸນນະພາບເມັດດີ, ຫອມ, ສີໄດ້ເຂົ້າສານຫຼາຍ

ແລະ ທົນທານຕໍ່ບໍ່ວ. ຊາວນາປະສົມເຂົ້າໜາກໂພ ກັບເຂົ້າບົງ ໃນອັດຕາສ່ວນປະມານ 35:65; ຜົນການປູກປົນກັນນີ້ ເຫັນວ່າ ເຂົ້າບໍ່ລົ້ມ ແລະ ໃຫ້ຜົນຜະລິດ ທີ່ມີຄຸນນະພາບການກິນດີ. ສອງແນວພັນນີ້ ສູງເທົ່າໆກັນ, ສຸກພ້ອມກັນ ແລະ ເປັນເຂົ້າໜຽວຄືກັນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ເມັດເຂົ້າສອງແນວພັນນີ້ ຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ທາງດ້ານສີເປືອກຂອງມັນ. ຢູ່ໃນບາງຕົວເມືອງ ຂອງສາມແຂວງພາກເໜືອ ຫຼວງພະບາງ, ອຸດົມໄຊ ແລະ ຫົວພັນ ບາງເທື່ອກໍ່ປູກແນວພັນປົນກັນ ໃນນິເວດນາມ້ຳຝົນ ຊຶ່ງເຂົາເຈົ້າເຊື່ອກັນວ່າ ການປູກປົນກັນຈະໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ຜົນຜະລິດຄົງຕົວດີກວ່າການປູກແຕ່ແນວພັນດຽວ.

ຢູ່ເມືອງປາກເຊ ແຂວງຈຳປາສັກ ພາກໃຕ້ຂອງ ສປປ ລາວ ບາງເທື່ອຊາວນາ ປູກແນວພັນດຽວ ທີ່ມີສອງລັກສະນະແຕກຕ່າງກັນ ທາງດ້ານຮູບຮ່າງພາຍນອກ; ແນວພັນນີ້ ແມ່ນເຂົ້າເມືອເມຍ (hus-band-wife) ເບິ່ງຄືວ່າ ມັນປະກອບດ້ວຍ ສອງສາຍພັນ ຊຶ່ງແຕກຕ່າງກັນແຕ່ສີເປືອກຂອງ ເມັດເຂົ້າເທົ່ານັ້ນ: ແນວພັນໜຶ່ງເປັນສີມ່ວງປົນສີ ຂີ້ເທົ່າໃນຂະນະທີ່ອີກແນວພັນໜຶ່ງພັດມີເປືອກ ສີຂຽວ ແລະ ກາຍເປັນສີເຫຼືອງ ເມື່ອເມັດເຂົ້າສຸກ ແກ່. ສອງແນວພັນນີ້ ມີຄວາມຄ້າຍຄືກັນບໍ່ພຽງ ແຕ່ລັກສະນະພາຍນອກເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ເວລາການ ອອກດອກ ແລະ ການສຸກແກ່ກໍ່ຍັງຄ້າຍຄືກັນອີກ ດ້ວຍ. ຊາວນາປູກໃສ່ນຳກັນ ຊຶ່ງເຂົາເຈົ້າຖືວ່າ ເປັນແນວພັນດ່ຽວອັນໜຶ່ງ. ແນວພັນສອງຊະນິດ ນີ້ ຄ້າຍຄືກັນທັງໝົດຈົນຮອດເວລາເຂົ້າສຸກແກ່, ເມື່ອມີການປ່ຽນສີເປືອກເມັດເຂົ້າ ຈຶ່ງສາມາດຈຳ ແນກແຕ່ລະແນວພັນໄດ້.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງແນວພັນໃນລະດັບຊຸມຊົນ

ຊາວກະສິກອນລາວດຳລົງຊີວິດຢູ່ໃນໝູ່ບ້ານ ຊຸມຊົນນ້ອຍຕ່າງໆ, ຊຶ່ງຕາມປົກກະຕິແລ້ວ ແຕ່ ລະໝູ່ບ້ານ ຈະມີກຸ່ມຊົນເຜົ່າ ສະເພາະໃດໜຶ່ງອາ ໃສຢູ່. ແຕ່ຢູ່ບາງເຂດ, ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນເຂດ ພື້ນທີ່ຈັດສັນໃໝ່ ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກ ໃຕ້ຂອງລາວ, ໃນໝູ່ບ້ານໜຶ່ງ ບາງເທື່ອມີຫຼາຍ ກວ່າໜຶ່ງຊົນເຜົ່າ. ເຖິງວ່າຄອບຄົວຊາວນາຄອບ ຄົວໜຶ່ງ ອາດປູກເຂົ້າແຕ່ 2 ຫຼື 3 ແນວພັນເທົ່າ ນັ້ນກໍ່ຕາມ, ແຕ່ວ່າ ໃນລະດັບຊຸມຊົນໜຶ່ງ ຈະມີ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານແນວພັນຫຼາຍກວ່າ ຊຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບແຕ່ລະຂົງເຂດ, ລະບົບນິເວດ ແລະ ກຸ່ມຊົນເຜົ່າ. ໃນເຂດພາກໃຕ້, ຊຸມຊົນສ່ວນ ໃຫຍ່ ປູກໜ້ອຍສຸດແມ່ນ 3 ແນວພັນ ທີ່ເປັນຕົວ ແທນໃຫ້ແກ່ 3 ກຸ່ມອາຍຸເຂົ້າ-ກຸ່ມເຂົ້າດຳ, ເຂົ້າກາງ ແລະເຂົ້າງັນ. ແຕ່ມີບາງຊຸມຊົນ ໃນແຂວງວຽງຈັນ, ໃນເຂດພາກກາງ ພົບວ່າ ປູກຮອດ 10 ແນວພັນ (Appa Rao *et al* 1997b). ຢູ່ເມືອງຄຳເກີດ ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ໃນເຂດພາກກາງ, ໃນໝູ່ບ້ານ ດຽວ ສາມາດເກັບເຕົ້າໂຮມໄດ້ 19 ແນວພັນ ທີ່ ມີລັກສະນະຂອງເມັດແຕກຕ່າງກັນ. ແນວພັນ ເຫຼົ່ານີ້ ລວມທັງເຂົ້ານາມ້ຳຝົນ, ເຂົ້າໄຮ່, ເຂົ້າ ໜຽວ ແລະ ເຂົ້າຈ້າວ ທີ່ມີອາຍຸແຕກຕ່າງກັນ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນລະດັບ ຊຸມຊົນ ຢູ່ເຂດພາກເໜືອ ຈະຫຼາຍກວ່າ ໃນເຂດ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ໃນໝູ່ບ້ານໜຶ່ງຂອງ ເມືອງວຽງຄຳ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ຕາມການບັນ ທຶກ ແມ່ນໄດ້ປູກ 18 ແນວພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ໃນລະດັບຊຸມຊົນ ຕາມທຳມະດາຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍທາງດ້ານແນວພັນ ຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້າໄຮ່ຈະ ມີຫຼາຍກວ່າຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາ. ອັນນີ້ມັນສະ ທ້ອນໃຫ້ເຫັນວ່າ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ ພາກເໜືອ ຂອງປະເທດ ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊົນ ເຜົ່າ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມການປູກພືດຫຼາຍກວ່າ ຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງປູກເຂົ້າທີ່ສຳຄັນ ຂອງເຂດການ ຜະລິດກະສິກຳພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້.

ວິທີການຄັດເລືອກເມັດພັນຂອງຊາວກະສິກອນ

ການຮັກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງແນວພັນເຂົ້າ ພື້ນເມືອງ ທີ່ຄົ້ນພົບຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ນັ້ນ ມັນສະ ທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງວິທີການປະຕິບັດໃນການຄັດ ເລືອກເມັດພັນ ທີ່ໄດ້ມີການປັບປຸງຕະຫຼອດມາ. ວິທີການປະຕິບັດເຫຼົ່ານີ້ ຂ້ອນຂ້າງຈະມີຄວາມ ແຕກຕ່າງກັນ ລະຫວ່າງ ໃນສະພາບແວດລ້ອມ ເຂດເນີນສູງ ແລະ ໃນສະພາບແວດລ້ອມທົ່ງ ພຽງຕ່ຳ, ໂດຍຕາມລຳດັບຄວາມ ແຕກຕ່າງເຫຼົ່ານີ້ ຈະສະແດງອອກທາງດ້ານຄວາມຫຼາກຫຼາຍ

"ລະຫວ່າງພືດ" ທີ່ມີຢູ່ໃນສະພາບແວດລ້ອມເຫຼົ່ານີ້.

ສະພາບແວດລ້ອມເຂດພູດອຍ

ເນື່ອງຈາກວ່າ ຊາວກະສິກອນເຂດພູດອຍ ມັກປູກປະສົມປົນກັນຫຼາຍແນວພັນທີ່ຕ່າງກັນ ຢູ່ໃນທົ່ງດຽວກັນ ກໍ່ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງເຕັກນິກການຄັດເລືອກເມັດພັນຂອງເຂົາເຈົ້າເອງ ຊຶ່ງເຂົາເຈົ້າພະຍາຍາມຊອກເກັບເອົາຮວງເຂົ້າ ທີ່ສາມາດເປັນຕົວແທນໃຫ້ທຸກໆຊະນິດແນວພັນມາປະສົມກັນ ແລ້ວຮັກສາປະຊາກອນປະສົມນັ້ນໄວ້ເພື່ອເປັນແນວປູກ. ໃນຂະນະທີ່ບາງຄອບຄົວຍີ່ຮວງເຂົ້າເອົາເມັດແລ້ວ ເກັບຮັກສາເມັດພັນໄວ້, ບາງຄອບຄົວກໍ່ມັດຮວງເຂົ້າທີ່ເກັບມານັ້ນເປັນມັດແລ້ວເກັບຮັກສາໄວ້ໃນຮູບແບບນີ້ຈົນຮອດເວລາການປູກໃນລະດູຕໍ່ໄປ. ອີກວິທີການໜຶ່ງ, ບາງເທື່ອໃນເວລາຮູດເຂົ້າ ແມ່ນໃຊ້ມືຮູດເອົາເມັດເຂົ້າຈາກຮວງເຂົ້າທີ່ງາມໄວ້ເປັນແນວປູກ. ບາງຄັ້ງຄາວ, ຊາວກະສິກອນ ຍັງເກັບເອົາເຂົ້າໃນປະລິມານໜ້ອຍ ຈາກກອງເຂົ້າທີ່ຟາດແລ້ວເພື່ອໃຊ້ເປັນແນວປູກ. ແຕ່ໂດຍທົ່ວໄປ ຊາວກະສິກອນ ໃນເຂດພູດອຍ ຈະເອົາໃຈໃສ່ເປັນພິເສດ ຕໍ່ກັບການຄັດເລືອກເມັດພັນ ເພື່ອນຳໃຊ້ໃນລະດູການຕໍ່ໄປ. ວິທີການຄັດເລືອກເມັດພັນລະຫວ່າງຊົນເຜົ່າຕ່າງໆ ກໍ່ພົບວ່າ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປ ໃນສະພາບແວດລ້ອມເຂດພູດອຍ.

ສະພາບແວດລ້ອມເຂດທົ່ງພຽງ

ຊາວກະສິກອນເຂດນິເວດທົ່ງພຽງ ສ່ວນຫຼາຍເຂົາເຈົ້າເລືອກເອົາໄຮ່ນາທີ່ນີ້ເຂົ້າສະໝ່ຳສະເໝີ ແລະ ງາມດີກ່ວາໝູ່ ເພື່ອເກັບເປັນເມັດພັນສຳລັບລະດູຕໍ່ໄປ; ໄຮ່ນາທີ່ຖືກເລືອກເປັນແນວພັນໄວ້ນັ້ນ, ປົກກະຕິແມ່ນກ່ຽວ ແລະ ຟາດແຍກອອກຕ່າງຫາກ ຈາກເຂົ້າສຳລັບໄວ້ບໍລິໂພກ ແລະ ປົກກະຕິ ຈະເກັບກ່ຽວສຸດທ້າຍໝູ່. ກ່ອນການຟາດເຂົ້າ ທີ່ຈະໄວ້ເປັນເມັດພັນນັ້ນ ຕ້ອງເລືອກຮວງເຂົ້າປົນອອກໃຫ້ໝົດເສຍກ່ອນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຮວງສະໝ່ຳສະເໝີ ແລະ ຈະຫຸ້ມຫໍ່ແລ້ວໃສ່ກະເປົາດ້ວຍຄວາມລະມັດລະວັງ ແລ້ວເກັບມ້ຽນໂດຍແຍກໄວ້ຕ່າງຫາກ ຈາກເຂົ້າສ່ວນທີ່ຈະໃຊ້ສຳລັບບໍລິໂພກ. ບາງຄັ້ງຄາວ ຊາວກະສິກອນກໍ່ເອົາເມັດພັນຈາກລານຟາດເຂົ້າມາຮ່ອນເອົາເມັດລີບ ແລະ ສິ່ງເຈືອປົນອື່ນໆອອກ.

ການສູນເສຍແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າ

ການປູກເຂົ້າໃນລະບົບນິເວດໄຮ່ ແລະ ນານ້ຳຝົນຂອງລາວ ແຕ່ກ່ອນຈົນຮອດໄລຍະຫຼັງໆມານີ້ ແມ່ນຍັງນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າພື້ເມືອງເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ແລະ ໃຊ້ປັດໃຈນຳເຂົ້າໃນການຜະລິດໜ້ອຍສຸດ ໂດຍນຳໃຊ້ແຮງງານພາຍໃນຄອບຄົວເປັນປັດໃຈນຳເຂົ້າທີ່ສຳຄັນ. ແມ່ນແຕ່ຢູ່ບັນດາທົ່ງພຽງເຂດປູກເຂົ້າທີ່ສຳຄັນ ຕາມລ່ອງແມ່ນ້ຳຂອງ ໃນເຂດຜະລິດກະສິກຳ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຈົນເຖິງໄລຍະຕົ້ນ ຂອງຊຸມປີ 1990, ປະມານ 90% ຂອງການປູກເຂົ້າ ກໍ່ຍັງນຳໃຊ້ແນວພັນພື້ນເມືອງຢູ່. ໃນເງື່ອນໄຂນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ມີແຕ່ປູກແນວພັນພື້ນເມືອງເທົ່ານັ້ນ. ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງພັນທຳອິດຂອງລາວ ທີ່ເປັນແນວພັນເຂົ້າໜຽວ ໄດ້ເລີ່ມປ່ອຍອອກສູ່ການຜະລິດໃນປີ 1993 ແລະ ໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນວ່າ ເໝາະສົມທີ່ສຸດ ສຳລັບບັນດາທົ່ງພຽງໃຫຍ່ທີ່ສຳຄັນ, ຈົນມາຮອດປີ 2013 ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ກວມເອົາ 85% ຂອງເນື້ອທີ່ນານ້ຳຝົນ ຢູ່ບັນດາແຂວງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຂອງລາວ. ການຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າລະດູແລ້ງ ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳຊົນລະປະທານໃນເວລານັ້ນ ແມ່ນປູກແຕ່ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ 100%. ການນຳເອົາແນວພັນປັບປຸງເຂົ້າມານຳໃຊ້ ຢູ່ໃນບັນດາເຂດທົ່ງພຽງປູກເຂົ້າທີ່ສຳຄັນຂອງລາວນັ້ນ ກໍ່ມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັບການປະຖິ້ມແນວພັນພື້ນເມືອງ ທີ່ຊາວກະສິກອນໄດ້ຄັດເລືອກ ແລະ ປູກມາຫຼາຍໆຊົ່ວຄົນມາແລ້ວ. ຫຼາຍໆແນວພັນ ທີ່ເຄີຍໄດ້ເກັບເຕົ້າໂຮມມາ ຈາກນິເວດນານ້ຳຝົນ ໃນເຂດການຜະລິດກະສິກຳ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ໃນຊ່ວງຕົ້ນໆ (1995 ແລະ 1996) ຂອງໂຄງການເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້ານັ້ນ, ມາຮອດຊຸມປີ 2000 ແນວພັນເຫຼົ່ານັ້ນ ສ່ວນໃຫຍ່ຊາວກະສິກອນບໍ່ໄດ້ປູກ ແລະ ບໍ່ສາມາດຫາໄດ້ອີກແລ້ວ. ຕົວຢ່າງ ແນວພັນເຂົ້າເຫຼົ່ານັ້ນ ໄດ້ຖືກອະນຸລັກໄວ້ນອກ

ຖິ່ນກຳເນີດ, ປະຈຸບັນມັນເປັນພຽງແຫຼ່ງກຳເນີດ ຂອງແນວພັນທີ່ສູນເສຍໄປນັ້ນ. ມີພຽງແຕ່ຢູ່ໃນ ນິເວດນານ້ຳຝົນ ຂອງຫຼາຍແຂວງ ໃນເຂດກະ ສິກຳພາກເໜືອ ຍັງສືບຕໍ່ປູກແນວພັນພື້ນເມືອງ ກັນຢູ່, ເນື່ອງຈາກວ່າ ແນວພັນປັບປຸງທີ່ປ່ອຍ ອອກມາສຳລັບເຂດກະສິກຳ ພາງກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ນັ້ນ ບໍ່ຄ່ອຍເໝາະສົມທີ່ຈະປູກ ຢູ່ໃນເຂດ ພາກເໜືອ, ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ໃນຊ້ວງທ້າຍ ຂອງຊຸມປີ 1990, ໄດ້ມີຄວາມພະຍາຍາມລິເລີ່ມ ພັດທະນາແນວພັນປັບປຸງ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ເໝາະສົມກັບກັບເງື່ອນໄຂ ດິນຟ້າອາກາດ ສະເພາະຂອງເຂດນານ້ຳຝົນ ໃນພາກເໜືອ. ສາ ມາດຄາດຄະເນໄດ້ວ່າ ເມື່ອການຍອມຮັບແນວ ພັນປັບປຸງຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ສາມາດນຳເຂົ້າມາສູ່ ຊາວກະສິກອນໃນຂົງເຂດນີ້ (ແລະ ໃນບາງພື້ນ ທີ່ນາເນີນສູງ ໃນຫຼາຍແຂວງພາກໃຕ້), ແນວ ພັນເຂົ້າມາພື້ນເມືອງຫຼາຍແນວພັນ ຈະສູນຫາຍ ໄປຢ່າງໄວວາຄືດັ່ງການສູນເສຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຢູ່ໃນ ນິເວດເຂົ້ານາ ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ການສູຍເສຍແນວພັນພື້ນເມືອງ ໃນເຂດທົ່ງພຽງ ຂອງ ສປປ ລາວ, ເປັນຜົນມາຈາກການນຳເອົາ ແນວພັນປັບປຸງທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ເຂົ້າມານຳ ໃຊ້, ເພາະສະນັ້ນ ຮອດປະມານປີ 2013 ແນວ ພັນພື້ນເມືອງ ອາດຈະສູນເສຍເກືອບທັງໝົດ. ມັນອາດຈະເປັນໄປໄດ້ວ່າ ມີແຕ່ເຂົ້າພື້ນເມືອງ ຊະນິດພິເສດບາງແນວພັນເທົ່ານັ້ນ, ທີ່ຍັງຈະປູກ ຕໍ່ໄປເປັນປົກກະຕິໃນທົ່ງນາ ເຊັ່ນວ່າ: ເຂົ້າກ່ຳ ແລະ ເຂົ້າຫອມ ບາງແນວພັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີ.

ສ່ວນສະພາບແວດລ້ອມເຂດພູດອຍ ການພັດທະນາແນວພັນພັນປັບປຸງ ໃຫ້ຜົນຜະ ລິດສູງ ແມ່ນຍັງບໍ່ທັນມີເປົ້າໝາຍຊັດເຈນ ຄືກັບ ການພັດທະນາແນວພັນສຳລັບນິເວດເຂົ້ານາ; ຊາວໄຮ່ ຍັງສືບຕໍ່ປູກ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ພື້ນເມືອງ ມາຈົນຮອດໄລຍະຕົ້ນໆຂອງຊຸມປີ 2013. ຢ່າງ ໃດກໍ່ຕາມ, ຜົນການສຶກສາຕີລາຄາຈາກຕົວຢ່າງ ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ ທີ່ໄດ້ເຕົ້າໂຮມມາ ໃນລະຫວ່າງ ປີ 1995 ຫາຕົ້ນປີ 2000 ນັ້ນ ກໍ່ສາມາດລະບຸ ຊື່ແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ທີ່ດີເດັ່ນໄດ້ຫຼາຍແນວພັນ ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ນີ້. ຊາວໄຮ່ໃນບາງເຂດ ຢູ່ພາກເໜືອຂອງລາວ ຊຶ່ງເປັນບ່ອນທີ່ໄດ້ມີການ ຄັດເລືອກແນວພັນນັ້ນ, ເຂົາເຈົ້າໄດ້ຍອມຮັບ ແນວພັນທີ່ຄັດເລືອກມາ (ເຂົ້ານົກ, ເຂົ້າລາບູນ, ເຂົ້າວຽງ ແລະ ອື່ນໆ) ແລະ ຄາດວ່າ ແນວພັນ ເຫຼົ່ານັ້ນ ຈະມາປ່ຽນແທນແນວພັນຕ່າງໆ ທີ່ເຄີຍ ປູກມາຫຼາຍໆປີນັ້ນ. ອາດຄາດຄະເນໄດ້ວ່າ ຜົນ ຂອງການສົ່ງເສີມກະສິກຳ ທີ່ແຂງແຮງ ກຳລັງ ແນະນຳແນວພັນເຂົ້າໄຮ່ທີ່ດີເດັ່ນ ທົ່ວພື້ນທີ່ປູກ ເຂົ້າໄຮ່ ເທື່ອລະໜ້ອຍ ແຕ່ເປັນການຫຼຸດຜ່ອນ ຈຳ ນວນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ທີ່ເຄີຍປູກກັນມາ ໃນສະພາບແວດລ້ອມເຂດພູດອຍ ຢູ່ພາກເໜືອ ແລະ ເຂດອື່ນໆ ຂອງປະເທດ ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ການສູນເສຍເຊື້ອພັນເຂົ້າໄຮ່ ໂດຍພື້ນຖານຍັງ ຈະເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ອັນເນື່ອງມາຈາກນະໂຍ ບາຍການຫຼຸດຜ່ອນເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໄຮ່ທົ່ວປະເທດ ຂອງລັດຖະບານ ເພື່ອປ່ຽນຈາກການປູກພືດລະ ດູດຽວ (ເຂົ້າ ແລະ ພືດລະດູດຽວອື່ນໆ) ມາເປັນ ການກະສິກຳແບບທີ່ຍືນຍົງກວ່າ ໃນເຂດພູດອຍ ທົ່ວປະເທດ.

ການອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າ

ການອະນຸລັກຢູ່ພາຍໃນປະເທດລາວ

ການອະນຸລັກແຫຼ່ງເຊື້ອພັນນອກຖິ່ນກຳ ເນີດ ຢູ່ໃນທະນາຄານເຊື້ອພັນ ແມ່ນຍຸດທະສາດ ໜຶ່ງທີ່ປອດໄພ ແລະ ຄຸ້ມຄ່າທີ່ສຸດສຳລັບການ ເກັບຮັກສາເຊື້ອພັນເຂົ້າໄລຍະຍາວ. ອາຄານ ສາງເຢັນແຫ່ງຊາດແຫ່ງທຳອິດ ເພື່ອອະນຸລັກ ເຊື້ອພັນເຂົ້າ ໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໃນປີ 1997 ຢູ່ທີ່ສູນ ຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ (ສຄກ) ນາພອກ ທີບ້ານໂພນ ຕ້ອງ, ເມືອງໄຊທານີ, ກຳແພງນະຄອນວຽງຈັນ. ອາຄານດັ່ງກ່າວ ໄດ້ອອກແບບມາ ເພື່ອເກັບມ້ຽນ ເມັດພັນ ອຸນຫະພູມ 5^0C, ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນສຳພັດ ປະມານ 50%. ສຳລັບການອະນຸລັກໄລຍະຍາວ ແມ່ນເກັບຮັກສາຖົງຕົວຢ່າງ ທີ່ມີນ້ຳໜັກ 20 ກຼາມ ໄວ້ໃນຕູ້ແຊ່ແຂງ ທີ່ຮັກສາອຸນຫະພູມໄວ້ໄດ້ທີ່ -18^0C. ແຫຼ່ງເຊື້ອພັນນີ້ ແມ່ນຈະເອົາໄວ້ນຳໃຊ້ ສຳລັບເປົ້າໝາຍຕ່າງໆ ໃນການສຶກສາ, ຕີລາຄາ ແລະ ການປະສົມພັນເຂົ້າໃນໄລຍະຍາວ.

ການອະນຸລັກຊຸດສຳເນົາໄວ້ທີ່ທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້ານາໆຊາດ

ພາຍໃຕ້ສັນຍາທີ່ເຊັນກັນ ລະຫວ່າງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ຂອງລາວ ແລະ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ (ອີຣີ) ວ່າດ້ວຍການອະນຸລັກໄລຍະຍາວ; ສຳເນົາໜຶ່ງຊຸດ ຂອງຕົວຢ່າງແນວພັນເຂົ້າທັງໝົດ ທີ່ເຕົ້າໂຮມມາໃນລະຫ່ວາງປີ 1995 ຫາປີ 2000 ນັ້ນ ແມ່ນເກັບຮັກສາໄວ້ ທີ່ທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າ ນາໆຊາດ (IRG) ທີ່ສຳນັກງານໃຫຍ່ ຂອງ ອີຣີ ຢູ່ ປະເທດ ຟິລິປິນ. (Appa Rao S, ແລະ ຄະນະ. 2012).

ບາງຜົນສຳເລັດຂອງການສຶກສາ ແລະ ຕີລາຄາເຊື້ອພັນເຂົ້າຂອງ ສປປ ລາວ

ຊ້ວງ ປີ 2000 ເຖິງປະຈຸບັນ ທາງສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແມ່ນໄດ້ນຳເອົາເຊື້ອພັນເຂົ້າທີ່ເຕົ້າໂຮມມາໄດ້ໃນໄລຍະຜ່ານມາ, ຊຶ່ງໄດ້ເຕົ້າໂຮມອະນຸລັກທີ່ທະນາຕານເຊື້ອພັນ ມາປູກຟື້ນຊີບ ແລະ ປູກສຶກສາພັນໄປພ້ອມກັບການປູກປະເມີນເຊື້ອພັນເຂົ້າໃນຫຼາຍດ້ານ ເຊັ່ນ: ສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານພັນທຸກຳຂອງເຂົ້າກ່ຳນາພື້ນເມືອງລາວ, ສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍພື້ນເມືອງລາວ (ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ ແລະ ຄະນະ 2008, 2009, 2011), ສຶກສາຄຸນຄ່າທາງດ້ານທາດອາຫານ ຂອງເຂົ້າກ່ຳພື້ນເມືອງ ລາວ 53 ແນວພັນ, ຜົນຂອງການທົດສອບຮູ້ວ່າມີຄຸນຄ່າທາງດ້ານທາດອາຫານສູງ ເຊັ່ນ LG 7937 LG6740 ເປັນເຂົ້າກ່ຳທີ່ມີຄຸນນະພາບການກິນດີ, ຫອມ ແລະ ອ່ອນ, ສ່ວນແນວພັນທີ່ມີທາດເຫຼັກສູງ ແມ່ນ LG2751 ແລະ LG3762, ແນວພັນເຂົ້າກ່ຳ LG13259 ມີວິຕາມິນເອ (Lutein) ສູງ, ເຂົ້າກ່ຳ ໜຽວທີ່ທົດສອບທັງໝົດ 53 ແນວພັນ ແມ່ນພົບ ວ່າ ເປັນເຂົ້າຈ້າວກ່ຳ 4 ແນວພັນ ໃນນັ້ນ ຫອມ 3 ແນວພັນ LG5448, LG3302 LG7206 ແລະ ບໍ່ຫອມ 1 ແນວພັນ LG8140 ແລະ ເຂົ້າກ່ຳໜຽວ ຫອມ (LG13259, LG175) (ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ ແລະ ຄະນະ, 2011), ປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງຍີນເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງລາວທີ່ຕ້ານທານຕໍ່ກັບພະຍາດໄໝ້ (ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ ແລະ ຄະນະ, 2012), ສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານຊີວະນາໆພັນ ເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ ຂອງ ເຂົ້າໃນ ສປປ ລາວ (ພູມີ ອິນທະປັນຍາ ແລະ ຄະນະ, 2011) ແລະ ປະຈຸບັນຍັງດຳເນີນ ການ ສຶກສາ ແລະ ປະເມີນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງເຂົ້າ ຈ້າວຫອມພື້ນເມືອງລາວສາມາດຄັດເລືອກ ໄດ້ ເຂົ້າຈ້າວຫອມທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ ແລະ ໃຫ້ ຜົນຜະລິດສູງ ໄດ້ຈຳນວນນຶ່ງ (ຈ້າວມະລິດ LG13249 ແລະ ຈ້າວມະລິ LG11011) ແນວພັນ ດັ່ງກ່າວ ຍັງສືບຕໍ່ສຶກສາ (ຮູບທີ 2). ມີຫຼາກຫຼາຍ ແນວພັນທີ່ແນະນຳໃຫ້ຊາວກະສິກອນນຳໃຊ້ ເຂົ້າໃນການຜະລິດ ເຊັ່ນ ເຂົ້ານາ ມີ: ຈ້າວແດງ1, ຈ້າວແດງ2, ຈ້າວດອກດູ່, ຈ້າວກ່ຳຫອມ (LG5 448, LG3302), ເຂົ້າຈ້າວກ່ຳ LG8140, ເຂົ້າກ່ຳໜຽວຫອມ (LG13259, LG175), ເຂົ້າ ແຜ່ແດງ, ແຜ່ຂາວ, ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ, ຫອມນາງ ນວນ, ຫອມສະງ່ຳ ແລະ ເຂົ້າໄຮ່ ມີ: ເຂົ້ານົກ, ເຂົ້າເລັບມື, ເຂົ້າໝາກຫີນສູງ, ເຂົ້າວຽງ ແລະ ອື່ນໆ). ນອກນີ້ ຍັງໄດ້ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການພັດທະ ນາແນວພັນໃໝ່ (ຕາຕະລາງ 5).

ຕະລາງ 5: ແນວພັນພື້ນເມືອງທີ່ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການພັດທະນາແນວພັນໃໝ່.

ປີ	ຊື່ແນວພັນພື້ນເມືອງ (>60 ຄູ່ປະສົມ)	ລັກສະນະພິເສດ
1997	ເຂົ້າເມືອງງາ, ໝາກທີ່ງ, ອີ່ຂາວ ແລະ ໝາກຍົມ	ຄຸນນະພາບການກິນດີ, ດີສຳລັບນາດິນຊາຍ (TDK 12 &TDK 36-)
1999	ດໍຍວນ,	ຄຸນນະພາບເມັດດີ
2000	ກ່ຳ LG7712, LG7697 ແລະ LG9912	ຄຸນນະພາບເມັດດີ
2001	ເຂົ້າຫອມທົ່ງ	ຄຸນນະພາບເມັດດີ
2004	ຫອມລາຍ, ເມືອງງາ, ຈ້າວແດງ, ຈ້າວອະເມລິກາ, ອ່າງດໍ, ກ່ຳ Kam 14, ຈ້າວ, ຫອມທົ່ງ, ຫອມ1, ຫອມແກ້ວ ແລະ ອີ່ຂາວ,	ຕ້ານທານຕໍ່ບົ່ວ, ພະຍາດໃໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ດິນເປັນກົດ, ດີສຳລັບນາດີຊາຍ, ທົນທານຕໍ່ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ,
2005	ຈ້າວແດງ1, ຈ້າວແດງ2, ຫອມສະຫງ່ງມ, ຫອມແກ່ນຂັນ ແລະ ເຂົ້າປົ່ງ,	ທົນທານຕໍ່ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ, ແລະ ຄຸນນະພາບການກິນດີ
2006	ຫາງຍີ, ເມືອງງາ, ແຜ່ຂາວ, ແຜ່ແດງ, ໄກ່ນ້ອຍຫອມ ແລະ ຫອມນາງນວນ	ຄຸນນະພາບການກິນດີ ແລະ ຕ້ານທານຕໍ່ບົ່ວ
2007	ຫອມສະຫງ່ງມ, ຫອມແຜ່, ຫອມຂາວ, ຫອມວຽງ, ຫອມແດງ ແລະ ຫອມລາຍ	ຄຸນນະພາບເມັດດີ
2008	ຫອມເປືອກແດງ, ຫອມນວນຈັນ	ຄຸນນະພາບເມັດດີ
2009	ເຂົ້າກ່ຳ: LG6740, LG6828, LG5649, LG 5925, LG13259, LG8140, ໝາກທີ່ງ, ຕາຂຽດ, ອີ່ຂາວ ແລະ ຈ້າວແດງ2	ຫອມ ແລະ ຄຸນນະພາບການກິນດີ, ທົນທານຕໍ່ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ
2010	ເຂົ້າກ່ຳ Kam 11, LG5548 ແລະ LG2940	ທົນທານຕໍ່ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ, ຄຸນນະພາບການກິນດີ

ຮູບສະແດງ 2: ແປງປູກສຶກສາ ແລະ ຕີລາຄາພັນພື້ນເມືອງ.

ສະຫຼຸບ

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານກຳມະພັນທີ່ເດັ່ນຊັດ ຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ໃນປະເທດ ສປປ ລາວ ມັນສະແດງເຖິງຄວາມອຸດົມຮັ່ງມີ ທາງດ້ານວັດທະນາທຳ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານພູມສາດ ຂອງຊາດ. ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂຄງການເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າ, ຊຶ່ງເລີ່ມແຕ່ປີ 1995 ເຖິງປີ 2000 ກໍ່ເປັນເວລາທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດ ຊຶ່ງສາມາດເຕົ້າໂຮມເອົາແນວພັນພື້ນເມືອງມາໄດ້ຫຼາຍໆ ຕົວຢ່າງ ກ່ອນທີ່ພວກມັນຈະສູນຫາຍໄປ ຈາກທົ່ງນາທີ່ມັນເຄີຍກຳເນີດ ແລະ ຈະເລີນງອກງາມມາໄດ້ຫຼາຍໆ ລຸ້ນ. ຄືດັ່ງປະເທດອື່ນໆ ໃນພາກພື້ນອາຊີ, ຊາວກະສິກອນພ້ອມ ທີ່ຈະຮັບເອົາແນວພັນປັບປຸງທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ເຂົ້າມານຳໃຊ້ນັ້ນ ມັນຈະປ່ຽນແທນແນວພັນເຂົ້ານາພື້ນເມືອງຢ່າງໄວວາ. ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຈາກການປະສົມປະສານກັນ ລະຫ່ວາງ ການສຶກສາ, ຕີລາຄາ ແລະ ນຳໃຊ້ແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າໄຮ່ ທັງໝົດທີ່ເຕົ້າໂຮມ ແລະ ອະນຸລັກມາໄດ້ ໃນຊ້ວງປີ 1990 ແລະ ບວກໃສ່ ກັບນະໂຍບາຍການຫຼຸດຜ່ອນການຜະລິດເຂົ້າໄຮ່ ກໍ່ຄາດວ່າ ມັນອາດເປັນຜົນຮ້າຍແຮງ ເຮັດໃຫ້ມີການລຸດຜ່ອນຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງ ແນວພັນຕ່າງໆທີ່ເຄີຍປູກຢູ່ໃນໄຮ່. ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງມີ ຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ໃນການ ບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ນຳໃຊ້ແຫຼ່ງເຊື້ອພັນເຂົ້າພື້ນ ເມືອງທີ່ເກັບຮັກສາໄວ້ ທັງຢູ່ໃນລາວ ແລະ ຢູ່ທີ່ ສູນອະນຸລັກເຊື້ອພັນເຂົ້າ ທີ່ອີຣີ ປະເທດຟິລິປິນ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ແລະ ເໝາະສົມ, ຊຶ່ງໄລຍະຜ່ານມາ ແມ່ນໄດ້ຄຸ້ມຄອງ, ຮັກສາ, ສຶກສາ ແລະ ຕີລາຄາ ການນຳໃຊ້ຈຳນວນໜຶ່ງແລ້ວ ແລະ ໃນປະຈຸບັນ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ສືບຕໍ່ປັບປຸງການຄຸ້ມຄອງໃຫ້ດີ ແລະ ນຳໃຊ້ໃຫ້ຍືນຍົງ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Appa Rao S, Bounphanousay C, Phetpaseuth V, Jackson MT. 1997a. Spontaneous interspecific hybrids in Oryzain the Lao PDR. Int. Rice Res. Notes 22:4-5.

Appa Rao S, Bounphanouxay C, Phetpaseuth V, Schiller JM, Phannourath V, Jackson MT. 1997b. Collection and preservation of rice germplasm from southern and central regions of the Lao PDR. Lao J. Agric. Forest. I:43-56.

Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Jackson MT. 2002a. Collection and classification of rice germplasm from the Lao PDR between 1995 and 2000. Ministry of Agriculture and Forestry, Lao-IRRI Project, Vientiane, Laos. 576 p.

Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Jackson MT. 2002b. Collection, classification, and conservation of cultivated and wild rices of the Lao PDR. Genet. Res. Crop Evol. 49:75-81.

Appa Rao S, Bounphanousay B, Schiller JM, Alcantara AP, Jackson MT. 2002c. Naming of traditional rice varieties by farmers in the Lao PDR. Genet. Res. Crop Evol. 49:83-88.

Appa Rao S, Phetpaseuth V, Bounphanousay C, Schiller JM, Jackson MT. 1998. Geography, ecology, and morphology of the wild and weedy rices found in the Lao PDR. Paper presented at the International Symposium on Wild and Weedy Rices in Agro-Ecosystems, 10-11

August 1998, Ho Chi Minh City, Vietnam, organized by the Asia-Pacific Weed Science Society and Cuu Long Delta Rice Research Institute.

Appa Rao S, Phetpaseuth V, Bounphanousay C, Schiller JM, Jackson MT. 2000d. Geographic distribution, ecology, and morphology of wild and weedy rice in Lao PDR. In: Baki BB, Chin DV, Mortimer M, editors. Wild and weedy rice in rice ecosystem in Asia – a review. Limited Proceedings No. 2. Los Baños (Philippines) International Rice Research Institute. p 59-67.

Appa Rao S, Schiller JM, Bounphanousay C and Jackson MT. 2012. ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ພາຍໃນເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງລາວ, ບົດທີ 9 ຂອງ ປື້ມການຜະລິດເຂົ້າຢູ່ ສປປ ລາວ, ຮຽບຮຽງໂດຍ: M.T. Jackson, ດຣ. ມົນາທິບ ຈັນເພັງໄຊ, B. Linquist ແລະ S. Appa Rao, ໜ້າ 117-133.

Bounphanousay C, P. Jaisil, J. Sanitchon, M. Fitzgerald and N.R. Sackville. 2008. Chemical and Moleculare Characterization of Fragrance in Black Glutinous Rice from Lao PDR. The lao Journal of Agriculture and Forestry. 18:16-31.

Bounphanousay C, P. Jaisil, K.L. Mcnally, M. Fitzgerald and N.R. Sackville. 2008. Variation of Microsatellite Markers in a Collection of Lao's Black Glutinous Rce (Oryza sativa L). The lao Journal of Agriculture and Forestry. 18:32-47.

Bounphanousay C, P. Jaisil, J. Sanitchon and N.R. Sackville. 2008. The Use of phenotypic characters for classification of genetic diversity in black glutinous rice germplasm of the Lao PDR. The lao Journal of Agriculture and Forestry. 18:48-62.

Bounphanousay C, V. Bounphanousay, K. Kanyavong and P. Inthapanya. 2009. Khao Kay Noi ("Small Checken") is High grain quality confined to higher altitude. The lao Journal of Agriculture and Forestry. 20:1-22.

Bounphanousay V, C. Bounphanousay, M. Chiaki , K. Kazuaki and P. Inthapanya. 2009. Survey on the use of traditional upland rice fromtwo northern provinces of Lao PDR . The lao Journal of Agriculture and Forestry. 20:23-31.

Bounphanousay C, P. Jaisil, M. Fitzgerald and N.R. Sackville Hamilton. 2011. Nutrient Value of 53 Laos local Black Rice Varieties. The lao Journal of Agriculture and Forestry. 24:1-15.

Chang TT. 1976. The origin, evolution, cultivation, dissemination, and diversification of Asian and African rices. Euphytica 25:425-441.

IRRI (International Rice Research Institute). 1994. Safeguarding and preservation of the biodiversity of the rice genepool: report of a Discussion Workshop on On-Farm Conservation and Crop Genetic Resources held at IRRI, Los Baños, Philippines. 43 p.

Inthapanya, Sipaseuth P, Sihathep V, Chanphengsay M, Fukai S. 1997. Drought problems and genotype requirements for rainfed lowland rice in the Lao PDR. In: Fukai S, Cooper M, Salisbury J, editors.

Breeding strategies for rainfed lowland rice in drought-prone environments. Proceedings of an International Workshop held at Ubon Ratchathani, Thailand, 5-8 November 1996. ACIAR Proceedings. 77:74-81.

Inthapanya P. P. Xangxayasane, C. Bounphanousay, N. Hayashi and Y. Fukuta. 2011. Diversity Stadies for Blast Races in Lao PDR. The Lao Journal of Agriculture and Forestry. 24:16-32D

Khush GS. 1997. Origin, dispersal, cultivation and variation of rice. Plant Mol. Biol. 35:25-34.

Oka HI. 1988. Origin of cultivated rice. Tokyo (Japan): Japanese Scientific Societies Press. 254 p.

Roder W, Keoboulapha B, Vannalath K, Phouaravanh B. 1996. Glutinous rice and its importance for hill farmers in Laos. Econ. Bot. 50:401-408.

Schiller JM, Appa Rao S, Hatsadong, Inthapanya P. 2001. Glutinous rice varieties of Laos, their improvement, cultivation, processing and consumption. In: Chaudhary RC, Tran DV, editors. Specialty rices of the world: breeding, production and marketing. FAO, Rome, Italy, Enfield, N.H. (USA): Science Publishers. p 19-34.

Solheim WG.1972. An earlier agricultural revolution. Sci. Am. 222(4):34-41.

UNDP (United Nations Development Program). 1998. Development cooperation report 1997, Lao People's Democratic Republic. Vientiane, Laos. 159 p.

Xangxayaseng P. Inthapanya P. C. Bounphanousay and Y. Fukuta. 2012. Diversity of resistance gene to rice blast disease (Pyricularia grisea) in Lao traditional rice varieties . The Lao Journal of Agriculture and Forestry. 25:1-25.

White JC. 1997. A brief note on new dates for the Ban Chiang cultural tradition. Bull. Indo-Pacific Prehist. Assoc. 16:103-106.

ສປປ ລາວ – ການຜະລິດເຂົ້າ ແລະ ການຄ້ຳປະກັນ ດ້ານສະບຽງອາຫານ

ຈອນ ຊິນເລີ[1], ວົງປະພັນ ມະນີວົງ[2] ແລະ ວັນທອງ ແພງວິຈິດ[2]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ໃນໄລຍະປີ 1900 ເຖິງຕົ້ນຊຸມປີ 1950, ມີຫຼາຍພື້ນທີ່ ທີ່ສຳຄັນໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ມີການຂາດເຂົ້າກິນຢ່າງຮຸນແຮງ. ຜົນຜະລິດເຂົ້າປະຈຳປີໃນໄລຍະນີ້ ໄດ້ມີການປ່ຽນແປງ ຈາກ 500,000 ໂຕນ ໃນປີ 1923 ເຖິງສະເລັ່ຍໜ້ອຍກວ່າ 300,000 ໂຕນ ໃນຊຸມປີ 1930. ໃນເຂດພູດອຍ, ການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ແມ່ນຖືກທົດແທນໂດຍໝາກສາລີ (ປູກຢູ່ໄຮ່ເຂດພູດອຍ) ແລະ ເຜືອກມັນອື່ນໆ. ສ່ວນຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງ ການຂາດເຂົ້າກິນ ແມ່ນບໍ່ຄ່ອຍໄດ້ເອົາອາຫານອື່ນມາກິນ ທົດແທນ.

ໃນອະດີດ, ຢູ່ໃນເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າທົ່ງພຽງທີ່ສຳຄັນ ລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນແຕ່ລະປີ ແມ່ນຂຶ້ນກັບການເກີດຂຶ້ນຂອງໄພພິບັດທຳມະຊາດ: ແຫ້ງແລ້ງ ນ້ຳຖ້ວມ, ແລະ ບັນຫາການລະບາດຂອງແມງໄມ້ ແລະ ພະຍາດ. ໃນລະດັບປະເທດ, ການຕັດສິນໃຈຂອງລັດຖະບານ ໃນຕົ້ນຊຸມປີ 1990 ຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າຊົນລະປະທານ ປະກອບກັບການນຳໃຊ້ເຕັກນິກການຜະລິດແບບໃໝ່ ໃນເຂດທົ່ງພຽງ, ໄດ້ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງໃນຜົນຜະລິດຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ແລະ ສາມາດຮັບປະກັນການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບປະເທດໄດ້. ຜົນຜະລິດເຂົ້າຈາກນາແຊງ ໃນປີ 2010 ກວມ ປະມານ 16.7% (512,000 ໂຕນ) ຂອງຜົນຜະລິດທັງໝົດ (3,067,000 ໂຕນ), ສົມທຽບໃສ່ປີ 1990 ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ຈາກນາແຊງ ແມ່ນກວມໜ້ອຍກວ່າ 3% (41,000 ໂຕນ) ຂອງຜົນຜະລິດທັງໝົດ ໃນປີດັ່ງກ່າວ.

ການຄາດຄະເນປະຊາກອນ ສຳລັບ ສປປ ລາວ ຄັ້ງຫຼັງສຸດ ແມ່ນການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ແລະ ຄົວເຮືອນ ປີ 2005. ອີງໃສ່ປະຊາກອນ ປະມານ 5.622 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2005, ຄາດຄະເນວ່າ ປະຊາກອນ ຈະເພີ້ມຂຶ້ນ 29.2% ເຖິງ 7.261 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2020. ຄາດຄະເນຄວາມຕ້ອງການ ເຂົ້າສານ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮັບປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບປະເທດ ເພື່ອຕອບສະໜອງກັບປະຊາກອນທີ່ເພີ້ມຂຶ້ນດັ່ງກ່າວນັ້ນ, ແມ່ນຕ້ອງການ 1.012 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2005 ເຖິງ 1.307 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2020 (ການຄາດຄະເນ ແມ່ນອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການບໍລິໂພກເຂົ້າສານ 180 ກິໂລ ຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີ). ອີງໃສ່ມາດຖານຂອງອົງການອາຫານໂລກ 60% ຂອງການສີເຂົ້າເປືອກເປັນເຂົ້າສານ ແລະ ການສູນເສຍ 14% ເນື່ອງຈາກ ຫຼັງການເກັບກ່ຽວ, ການນຳໃຊ້ເຮັດແນວພັນ ແລະ ການນຳໃຊ້ອື່ນໆ, ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າເປືອກ ໃນປີ 2020 ແມ່ນ 2.513 ລ້ານໂຕນ.

ຜົນຜະລິດເຂົ້າເປືອກທັງໝົດ ໃນປີ 2010 ມີປະມານ 3.063 ລ້ານໂຕນ ເຊິ່ງເຫັນວ່າ ສູງກວ່າ ການຄາດຄະເນຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າ ໃນທົ່ວປະເທດ ໃນປີ 2015 ແລະ 2020. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ເປັນ ທີ່ຍອມຮັບກັນว่า ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າໃນລະດັບປະເທດ ບໍ່ໝາຍຄວາມว่า ຈະເຮັດໃຫ້ມີການ ຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າໃນລະດັບພາກ, ແຂວງ ຫຼື ຄົວເຮືອນ. ຜົນຜະລິດເຂົ້າສ່ວນເກີນ ໃນໄລຍະ ຊຸມປີຜ່ານມາ ຢູ່ໃນເຂດທີ່ມີທ່າແຮງຜະລິດເຂົ້າສອງລະດູ ໂດຍການຂະຫຍາຍການປູກເຂົ້ານາແຊງ, ບໍ່ໄດ້ຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາການຂາດແຄນເຂົ້າກິນຢ່າງຮຸນແຮງ ຢູ່ຫຼາຍເຂດພາກເໜືອ. ລະດັບຄວາມ ທຸກຍາກ ແມ່ນມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງຢ່າງໃກ້ຊິດກັບລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ (ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນເຂົ້າ). ລະດັບການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ແມ່ນປະກົດເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນຊົນເຜົ່າມອນ-ຂະແມ ທີ່ອາໃສໃນເຂດພູດອຍ ແລະ ລະດັບການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ໜ້ອຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນກຸ່ມຊົນເຜົ່າໄຕ-ລາວ ທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ດຳລົງຊີວິດໃນເຂດທົ່ງພຽງ. ການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ໃນເຂດເນີນສູງ ໂດຍສະ ເລ່ຍແລ້ວ ປະມານ 3-4 ເດືອນ ແຕ່ອາດຈະສູງເຖິງ 8 ເດືອນກໍ່ມີ. ສ່ວນໃນເຂດທົ່ງພຽງ ການຂາດ ແຄນເຂົ້າກິນ ສະເລ່ຍ 1-3 ເດືອນ ແລະ ມີການປ່ຽນແປງ ໃນແຕ່ລະປີ, ຂຶ້ນກັບໄພທຳມະຊາດ ໂດຍ ສະເພາະແມ່ນ ແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ບໍ່ຄືກັນໃນແຕ່ລະເຂດ, ຂຶ້ນກັບການ ເຂົ້າເຖິງຊົນລະປະທານ ແລະ ທີ່ດິນທຳການຜະລິດ.

ການເພີ້ມຂຶ້ນຂອງຜົນຜະລິດເຂົ້າໃນທົ່ວປະເທດ ໃນປະຈຸບັນເຖິງປີ 2020 ຈະຕ້ອງໃຫ້ສອດ ຄ່ອງກັບການຜະລິດເພື່ອການຄ້າ ໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ໂດຍສະເພາະ ການພັດທະນາຕະຫຼາດສົ່ງອອກ ເຂົ້າ ສຳລັບ ສປປ ລາວ.

[1]ໂຮງຮຽນກະສິກຳ ແລະ ວິທະຍາສາດອາຫານ, ມະຫາວິທະຍາໄລຄວີນສະແລນ, ອົດສະຕາລີ. j.schiller@uq.edu.au
[2]ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ (NAFRI), ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ສປປ ລາວ. v.manivong@gmail.com; vanthong.p@gmail.com

LAO PDR – RICE PRODUCTION AND FOOD SECURITY

John M. SCHILLER[1], Vongpaphanh MANIVONG[2] and Vanthong PHENGVICHITH[2]

Abstract

During the period from 1900 to the early 1950s, there were often significant areas of Laos with both periodic and chronic rice shortages. Total annual rice production during this period fluctuated just over 500,000 t in 1923 to an average of less than 300,000 t during the 1930s. In upland areas, rice shortages for consumption were made up by maize (from upland swiddens) and various tuber crops. However, in lowland areas, the rice deficits were not so readily replaced by alternative foods.

In recent times, in the main areas of lowland rice cultivation, the level of rice self-sufficiency from year-to-year has primarily reflected the occurrence of natural disasters – droughts and floods, and occasionally pest and disease problems. At a national level, the decision in the early 1990s to expand the area of irrigated rice production has, followed by the adoption of improved production practices in the lowland environments, has brought about a rapid change in production and reported levels of national rice self-sufficiency. Production from the dry-season irrigated environment in 2010 accounted for about 16.7% (512,000 t) of total production (3,067,000 t) for that year, compared with less than 3% (41,000 t) coming from the irrigated environment in 1990.

The most recent population projections for the Lao PDR are based on the 2005 Population and Housing Census. From a population of about 5.622 million in 2005, the population is projected to increase by 29.2% to 7.261 million in 2020. The projected milled rice requirement for national rice self-sufficiency associated with this population increase, 1.012 million tons in 2005 to 1.307 million tons in 2020 (this is based on a requirement of 180 kg of milled rice per person per annum). Using WFP based criteria of a milling out percentage of 60% and a 14% deduction to account for post-harvest losses, use for seed and other non direct consumption use, this equates a production requirement of 2.513 million tons of unmilled paddy rice in 2020.

Total rice production in 2010 was reported to be approximately 3.063 million tons of unmilled paddy, thereby exceeding the projected national production needs for both 2015 and 2020. However, it has long been acknowledged that national rice self-sufficiency does not necessarily translate into regional, provincial or household self-sufficiency. Rice surpluses of recent years in areas with double cropping potential as a result of the expansion of the irrigated rice cultivation, have not necessarily alleviated the chronic rice shortages of many upland areas. Levels of poverty are closely linked to levels of food (primarily rice) sufficiency. The level of rice deficiency is currently generally greatest within Mon-Khmer groups in upland areas, and least in the Tai-Lao who predominately inhabit the lowlands. Rice shortages in the uplands generally average 3-4 months but can be as much as 8 months and are chronic; in the lowlands they average 1-3 months and vary from year-to-year, depending on natural disasters, particularly drought and floods, and place-to-place, reflecting irrigation potential and the availability of land.

Further increases in national rice production through to 2020 will need to be associated with increased commercialization of production and, in particular, the development of the export market for Lao rice.

[1]School of Agriculture and Food Sciences, University of Queensland, St Lucia. Qld. 4072. Australia. j.schiller@uq.edu.au

[2]National Agriculture and Forestry Research Institute (NAFRI), Ministry of Agriculture and Forestry, Lao PDR. v.manivong@gmail.com; vanthong.p@gmail.com

1. ສະພາບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ລະດັບປະເທດ ແລະ ຄົວເຮືອນ ຢູ່ ສປປ ລາວ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ

ການຜະລິດເຂົ້າ ຢູ່ ສປປ ລາວ ປົກກະຕິ ແລ້ວ ແມ່ນຜະລິດເພື່ອຕອບສະໜອງຕາມຄວາມ ຕ້ອງການບໍລິໂພກ ຂອງຄົວເຮືອນ. ຈາກການທີ່ບໍ່ ມີຕະຫຼາດສຳລັບເຂົ້າ ໂດຍສະເພາະ ໃນໄລຍະ ຜ່ານມາ, ຊຶ່ງຫາກໍ່ມີໃນໄລຍະບໍ່ດົນມານີ້, ຈຶ່ງເຮັດ ໃຫ້ບໍ່ມີແຮງຈູງໃຈຜະລິດເຂົ້າໃຫ້ເຫຼືອກິນເພື່ອ ຂາຍ ໂດຍສະເພາະ ຢູ່ເຂດພູດອຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ການ ປ່ຽນແປງຂອງສະມັດຕະພາບເຂົ້າ ພຽງເລັກນ້ອຍ ຈາກສະພາບອາກາດ, ບັນຫາແມງໄມ້ທຳລາຍ ຫຼື ການຂາດແຄນແຮງງານ, ໄດ້ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ ມີການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ (Roder *et al* 1996).

ການປ່ຽນແປງລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະ ບຽງເຂົ້າ ທີ່ເກີດຈາກຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນ ແປງຂອງອາກາດ ແລະ ແມງໄມ້ທຳລາຍ ກໍ່ຍັງ ໄດ້ສົ່ງຜົນເຖິງລະດັບຄວາມໝັ້ນຄົງທາງດ້ານ ການເມືອງໃນທົ່ວປະເທດ. ໃນໄລຍະທີ່ ສປປ ລາວ ຢູ່ພາຍໃຕ້ການປົກຄອງ ຂອງຝຣັ່ງເສດ ຈາກປີ 1893-1945, ມີການຕໍ່ຕ້ານ ທີ່ເຫັນໄດ້ຢ່າງ ຈະແจ້ງ ຂອງຫຼາຍຊົນເຜົ່າຕໍ່ນະໂຍບາຍ ຂອງ ລັດຖະບານ. ໂດຍສະເພາະແລ້ວ ມີການຕໍ່ຕ້ານ ທີ່ຮຸນແຮງຕໍ່ມາດຕະການບາງອັນ ຂອງການເກັບ ພາສີ ແລະ ລະບົບການເກນແຮງງານ ປະຈຳປີ (Batson 1991; Simms and Simms 1999). ການຕໍ່ຕ້ານທີ່ປະກົດເຫັນ ຂອງບາງຊົນເຜົ່າຕໍ່ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກົດໝາຍ ແລະ ມາດຕະການ ເຫຼົ່ານັ້ນ ແມ່ນກ່ຽວພັນກັບການຂາດສະຖຽນລະ ພາບ ຢູ່ໃນຫຼາຍເຂດເນີນສູງ ຊຶ່ງໄດ້ສົ່ງຜົນກະ ທົບຕໍ່ວົງຈອນ ຂອງການປູກເຂົ້າພູດອຍ. ດ້ວຍ ເຫດນັ້ນ ໃນໄລຍະການປົກຄອງຂອງຝຣັ່ງມີຫຼາຍ ເຂດ ຢູ່ ສປປ ລາວ ທີ່ປະສົບການຂາດແຄນ ເຂົ້າກິນຢ່າງຮຸນແຮງ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຍ້ອນປັດໃຈອື່ນ ນອກຈາກຜົນກະທົບ ຂອງໄພທຳມະຊາດ ແລະ ການທຳລາຍຂອງແມງໄມ້. ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ປະ ຈຳປີໃນໄລຍະນີ້ ໄດ້ມີການປ່ຽນແປງ ຈາກສູງ ສຸດພຽງ 500,000 ໂຕນ ໃນປີ 1923 ເຖິງສະເລ່ຍ ໜ້ອຍກວ່າ 300,000 ໂຕນ ໃນຊຸມປີ 1930. ໃນ ເຂດພູດອຍ, ການຂາດແຄນກິນເຂົ້າ ແມ່ນຖືກ ທົດແທນໂດຍໝາກສາລີ (ປູກຢູ່ໄຮ່) ແລະ ເຜືອກ ມັນອື່ນໆ. ສ່ວນຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງ ການຂາດເຂົ້າກິນ ແມ່ນບໍ່ຄ່ອຍໄດ້ເອົາອາຫານອື່ນມາກິນທົດ ແທນ. ການຫຼຸດລົງ 20% ຂອງການເກັບກ່ຽວຜົນ ຜະລິດເຂົ້າ ໃນທົ່ວປະເທດ ໃນປີ 1936 ໄດ້ສົ່ງ ຜົນເຮັດໃຫ້ມີການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ທີ່ຮຸນແຮງ ໃນຫຼາຍເຂດ ຂອງແຂວງຄຳມ່ວນ.

ຫຼັງຈາກການເປັນເອກະລາດຂອງປະ ເທດລາວ ໃນປີ 1953, ພາຍໃຕ້ການປົກຄອງ ຂອງລັດຖະບານສັກດິນາລາວ ໄດ້ເກີດມີຜົນກະ ທົບຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງຕໍ່ການຜະລິດເຂົ້າໃນເຂດ ພູດອຍ ແລະ ເຂດທົ່ງພຽງ ຈາກຄວາມຂັດແຍ່ງ ຂອງສັງຄົມ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ໃນຊ່ວງໄລ ຍະ 20 ປີ. ໃນຊ່ວງເວລາດັ່ງກ່າວ ໄດ້ເກີດມີການ ຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ໃນລະດັບທົ່ວປະເທດ, ລະ ດັບພາກ ແລະ ລະດັບທ້ອງຖິ່ນ. ໃນເຂດພູດອຍ ການຍົກຍ້າຍບ້ານໃນບາງເຂດ ເຮັດໃຫ້ການ ຂາດແຄນເຂົ້າກິນແມ່ນຮຸນແຮງ ຫຼາຍກວ່າໃນ ເຂດທົ່ງພຽງ. ຢູ່ໃນເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ບາງ ບ່ອນ, ບ້ານທີ່ຕັ້ງໃນເຂດດັ່ງກ່າວ ແມ່ນອາໃສແຕ່ ອາຫານທີ່ຖິ້ມມາໃຫ້ຈາກອາກາດ. ທີ່ຮ້າຍແຮງ ຄືໃນຕົ້ນຊຸມປີ 1970 ຜູ້ລີ້ໄພ ຫຼາຍກວ່າ 170,000 ຄົນ ຢູ່ໃນເຂດພາກເໜືອ ຂອງປະເທດ ແມ່ນອາໃສແຕ່ເຂົ້າທີ່ສົ່ງມາໃຫ້ ດ້ວຍວິທີນີ້. ເຂົ້າ ທີ່ຖິ້ມມາຈາກເທິງຟ້າ ແມ່ນເຂົ້າທີ່ນຳເຂົ້າມາຈາກ ຕ່າງປະເທດ. ມີການເລົ່າລືກັນວ່າ ເດັກນ້ອຍ ຈຳນວນໜຶ່ງ ທີ່ອາໃສຢູ່ເຂດນີ້ ເຂົ້າໃຈວ່າ 'ເຂົ້າ ແມ່ນມາຈາກທ້ອງຟ້າ'. ນັກຄົ້ນຄວ້າ ຜູ້ທີ່ເກັບ ລວບລວມແນວພັນເຂົ້າ ໃນທົ່ວ ສປປ ລາວ ໃນ ໄລຍະກາງ ຫາ ທ້າຍຊຸມປີ 1990, ເພື່ອສະສົມ ແລະ ເກັບໄວ້ນຳ ໃຊ້ໃນໄລຍະຍາວ, ລາຍງານວ່າ ເຂົ້າທີ່ສົ່ງມາຈາກທ້ອງຟ້າ ຈຳນວນໜຶ່ງ ຍັງໄດ້ຖືກ ນຳໃຊ້ປູກ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍບາງເຂດ ໃນປະຈຸ ບັນນີ້ (Appa Rao *et al* 2006).

Batson (1991) ລາຍງານວ່າ ຈົນຮອດປີ 1984 ຈຶ່ງປະກົດວ່າ ມີການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບທົ່ວປະເທດ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ໃນປີດັ່ງກ່າວນັ້ນ Batson ກໍ່ຍັງກ່າວວ່າ ຜົນຜະລິດ ທີ່ບໍ່ຄົງທີ່, ດິນມີຄຸນນະພາບຕ່ຳ, ການຂົນສົ່ງທີ່ບໍ່ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ການປ່ຽນແປງ ຂອງອາກາດໄດ້ສົ່ງຜົນ ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຄົນທີ່ອາໃສຢູ່ເຂດພູດອຍ ຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ຫຼື ຜະລິດເຫຼືອກິນ ພຽງແຕ່ເລັກນ້ອຍເທົ່ານັ້ນ.

ການຜະລິດກະສິກຳຂອງລາວ (ໂດຍທົ່ວໄປ) ແລະ ການຜະລິດເຂົ້າ (ໂດຍສະເພາະ), ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ສະພາບດິນຟ້າອາກາດ, ປີໃດອາກາດບໍ່ດີ ຜົນຜະລິດກໍ່ຕ່ຳ ປີໃດອາກາດດີກໍ່ໄດ້ຮັບຜົນດີ. ຈາກທີ່ການຜະລິດເຂົ້າ ໃນຫຼາຍເຂດຊົນນະບົດ ກວມຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ການປູກຝັງທັງໝົດ ແລະ ການບໍລິໂພກເຂົ້າ ກວມຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງກະລໍລີທັງໝົດທີ່ໄດ້ຮັບ, ການປ່ຽນແປງ ຂອງສະພາບອາກາດ ຈຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງ ຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ ຂອງປະຊາຊົນ. ສະພາບ ແລະ ລະດັບຂອງຄວາມທຸກຍາກຢູ່ໃນຫຼາຍເຂດ ແມ່ນມີຄວາມເຊື່ອວ່າ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ແມ່ນຂຶ້ນກັບລະດັບ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງການເກີດໄພທຳມະຊາດ, ໂດຍສະເພາະແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ (ADB 2001).

ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ

ເຖິງວ່າ ລາຍລະອຽດການບັນທຶກຄວາມຖີ່ການເກີດ ແລະ ຄວາມຮຸນແຮງ ຂອງສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ບໍ່ປະກົດເທັນ, ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງມັນ ແມ່ນໄດ້ບັນທຶກໄວ້ ໃນບົດລາຍງານຂອງ Stuart-Fox (1998). ການບັນທຶກໃນໄລຍະບໍ່ດົນມານີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນຢ່າງຈະແจ້ງ ເຖິງຄວາມຖີ່ການເກີດ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ. ໃນໄລຍະ 37 ປີ ຈາກປີ 1966 ເຖິງ 2002, ເກືອບທຸກປີ ຢ່າງໜ້ອຍພາກໜຶ່ງຂອງປະເທດ ແມ່ນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ຈາກແຫ້ງແລ້ງ ຫຼື ນ້ຳຖ້ວມ ຫຼື ທັງແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ (ຕາຕະລາງ 1). ໃນປີ 1977 ສະພາບແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮຸນແຮງໃນທົ່ວປະເທດ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ການເກັບກ່ຽວຜົນຜະລິດເຂົ້າຫຼຸດລົງ 40% ທຽບໃສ່ ປີ 1976 (ຊຶ່ງກໍ່ເປັນປີທີ່ຂາດແຄນເຂົ້າກິນ), ໂດຍແຂວງພາກໃຕ້ບາງແຂວງ ຜົນຜະລິດເຂົ້າໄດ້ຫຼຸດລົງເຖິງ 95% (Evans 1988). ມີການກະປະມານວ່າ ມີຄວາມຕ້ອງການຊ່ວຍເຫຼືອເຂົ້າຫຼາຍກວ່າ 350,000 ໂຕນ ເພື່ອປ້ອງກັນ ສະພາບອຶດຫິວໃນປີ 1977. ໃນປີ 1978 ພັດເກີດໄພທຳມະຊາດ ນ້ຳຖ້ວມຢ່າງຮຸນແຮງ. ໃນຫຼາຍເຂດຢູ່ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຂອງ ສປປ ລາວ, ມີການລາຍງານວ່າ ຜົນຜະລິດເຂົ້າເສັຍຫາຍເຖິງ 90%. ໃນປີດັ່ງກ່າວ ຄາດວ່າປະມານ ເຄິ່ງໜຶ່ງ ຂອງປະຊາກອນໃນທົ່ວປະເທດ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກສະພາບອຶດຫິວ. ຢູ່ໃນສອງປີ ດັ່ງກ່າວ, ຈາກການທີ່ບໍ່ມີຄັງເຂົ້າສຳຮອງ, ລັດຖະບານໄດ້ອາໃສການຊ່ວຍເຫຼືອເຂົ້າທີ່ບໍລິຈາກ ຈາກອົງກອນສາກົນ ເພື່ອບັນເທົາສະພາບອຶດຫິວ. ສ່ວນໜຶ່ງ ຍ້ອນການໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກໄພທຳມະຊາດ ໃນປີ 1977 ແລະ 1978 ລັດຖະບານລາວ ຈຶ່ງໄດ້ເລີ້ມຈັດຕັ້ງ ສະຫະກອນການກະເສດ, ໂດຍມີເປົ້າໝາຍ ເພື່ອປັບປຸງຜົນຜະລິດເຂົ້າ ແລະ ເພີ້ມລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃຫ້ສູງຂຶ້ນ. ໃນປີ 1988 ແລະ 1989, ສະພາບແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮຸນແຮງ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດຫຼຸດລົງ 1/3, ຊຶ່ງອີກເທື່ອໜຶ່ງເຮັດໃຫ້ລັດຖະບານຕ້ອງໄດ້ອາໃສອາຫານທີ່ໄດ້ຮັບການຊ່ວຍເຫຼືອ ເພື່ອແຈກຢາຍໃຫ້ປະຊາຊົນໃນປະເທດ. ໃນປີ 1988 ແລະ 1989, ເຂົ້າ ປະມານ 140,000 ໂຕນ ໄດ້ຮັບຈາກການບໍລິຈາກ ຫຼື ຊື້ເອົາ. ໄລຍະບໍ່ດົນມານີ້, 8 ປີ ໃນ 12 ປີ (1991 ເຖິງ 2002) ມີເນື້ອທີ່ເຂດທົ່ງພຽງ ລຽບຕາມລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ໄດ້ຖືກທຳລາຍໂດຍນ້ຳຖ້ວມ. ໃນປີ 1991, ຫຼາຍກວ່າ 21% (ປະມານ 70,000 ເຮັກຕາ) ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າຖືກທຳລາຍ. ໃນປີ 1995 ປະມານ 30% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າ ໃນເຂດພາກກາງ ຖືກທຳລາຍ ສ່ວນໃນປີ 1996, ປະມານ 17.5% ແລະ 18.7% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າ ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຖືກທຳລາຍ, ຕາມລຳດັບ. ນ້ຳ

ຖ້ວມທີ່ເກີດຢູ່ເຂດພາກເໜືອ ປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນເກີດຊ່ວງໄລຍະສັ້ນ ແລະ ບາງເທື່ອ ພືດກ່ຳສາມາດຟື້ນຟູຈາກສະພາບນ້ຳຖ້ວມໄດ້.

ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ, ເຖິງວ່າ ຈະສົ່ງຜົນເສຍຫາຍໜ້ອຍກວ່ານ້ຳຖ້ວມ, ແຕ່ກ່ຳເກີດເປັນປະຈຳຢູ່ໃນເຂດການຜະລິດເຂົ້າ ໃນທົ່ວປະເທດ. ຊາວກະສິກອນຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງ ຂອງລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ເວົ້າວ່າ ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ແມ່ນຂໍ້ກີດໜ່ວງການຜະລິດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນເປັນປະຈຳ (Khotsimuang *et al* 1995). ດິນຢູ່ເຂດນີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເປັນດິນຕົມ, ຕົມແກມຊາຍ ແລະ ດິນຊາຍ ຊຶ່ງຂ້ອນຂ້າງທີ່ຈະເກີດ ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ໄດ້ງ່າຍ (Lathvilayvong *et al* 1996). ເຖິງວ່າ ຜົນກະທົບຂອງສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ປົກກະຕິແລ້ວແມ່ນຮຸນແຮງໜ້ອຍກວ່ານ້ຳຖ້ວມ ແຕ່ຜົນກະທົບຂອງການເກີດແຫ້ງແລ້ງ ແມ່ນກວມເນື້ອທີ່ຫຼາຍກວ່ານ້ຳຖ້ວມ. ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ທີ່ເກີດຕອນຕົ້ນ ແລະ ທ້າຍລະດູຝົນ ໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການຜະລິດເຂົ້າ. ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ຕົ້ນລະດູຝົນ ປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນເກີດໃນຊ່ວງ ກາງເດືອນມີຖຸນາ ຫາ ກາງເດືອນກໍລະກົດ ເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງລົມມໍລະສຸມ ຈາກທິດຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ ຫາ ທິດຕາເວັນຕົກສ່ຽງໃຕ້. ສະພາບແຫ້ງແລ້ງທ້າຍລະດູຝົນເກີດຂຶ້ນເມື່ອຝົນຕົກໝົດຊ່ວງ ໄວກວ່າ ປົກກະຕິ.

ການເກີດຂຶ້ນ ຂອງສະພາບແຫ້ງແລ້ງໃນເຂດພູດອຍ ແມ່ນມີໂອກາດເກີດຂຶ້ນ ແລະສົ່ງຜົນເສຍຫາຍຮຸນແຮງ ຄືກັບເຂດທົ່ງພຽງ. Lebar ແລະ Suddard (1960) ລາຍງານວ່າ ສະພາບແຫ້ງແລ້ງທີ່ຮຸນແຮງ ໄດ້ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນຫຼາຍເຂດພາກເໜືອຂອງລາວ ໃນປີ 1955, ຊຶ່ງມີຄວາມຮຸນແຮງຫຼາຍ ຈົນເຮັດໃຫ້ເຂົ້າໄດ້ຖືກຂົນສົ່ງໄປທາງຍົນອະເມລິກາ ແລະ ຖິ້ມລົງ ໂດຍຈ້ອງ ໃຫ້ຊາວບ້ານ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການອຶດຫິວ. ເຖິງວ່າ ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ຈະຖືກຈັດລຽງຢູ່ອັນດັບທີ 3 ໃນບັນດາຂໍ້ຈຳກັດ ໃນການຜະລິດເຂົ້າໂດຍຊາວກະສິກອນເຂດພູດອຍ (Roder *et al* 1997), ຜົນກະທົບຂອງສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ໃນເຂດພູດອຍ ແມ່ນໄດ້ເພີ້ມຂຶ້ນ ແລະ ໜ້າເປັນຫ່ວງ. ສະພາບແຫ້ງແລ້ງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນເຂດນີ້ ແມ່ນສົ່ງຜົນກະທົບຫຼາຍທີ່ສຸດ ເມື່ອເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາສັກເຂົ້າ ທີ່ສົ່ງຜົນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຕົ້ນເຂົ້າ. ສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ທີ່ເກີດທ້າຍລະດູ (ເມື່ອຝົນຕົກຍຸດເຊົາໄວກ່ອນລະດູ) ປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນບໍ່ເປັນໜ້າເປັນຫ່ວງ ເນື່ອງຈາກພືດເຂດເນີນສູງ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຖືກເກັບກ່ຽວ ລະຫວ່າງ 30 ວັນ ຫາ 50 ວັນ ກ່ອນພືດທົ່ງພຽງທີ່ປູກໃນເຂດດຽວກັນ.

ເຖິງວ່າ ເນື້ອທີ່ການຜະລິດເຂົ້ານາແຊງ ໄດ້ເພີ້ມຂຶ້ນໃນໄລຍະຜ່ານມາ (ຕາຕະລາງ 2), ເນື້ອທີ່ຜະລິດ ແລະ ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ສ່ວນໃຫຍ່ ຢູ່ ສປປ ລາວ ແມ່ນຍັງຂຶ້ນກັບສະພາບອາກາດ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ມີໂອກາດເປັນໄປໄດ້ ທີ່ຈະໄດ້ຮັບສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດສູງຂຶ້ນ ໃນເຂດນາແຊງ ດ້ວຍການ ນຳໃຊ້ແນວພັນປັບປຸງ.

ການຜະລິດເຂົ້ານາແຊງ

ໃນຕົ້ນຊຸມປີ 1990 ລັດຖະບານໄດ້ຕັດສິນໃຈຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາແຊງເພື່ອເພີ້ມຜົນຜະລິດເຂົ້າ ໃຫ້ບັນລຸເປົ້າໝາຍການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບທົ່ວປະເທດ ແລະ ເພີ້ມຄວາມໝັ້ນຄົງ ໃນດ້ານການຜະລິດ. ຈຸດສຸມຂອງການເພີ້ມຜົນຜະລິດເຂົ້ານາແຊງ ແມ່ນການພັດທະນາ ລະບົບຊົນລະປະທານເພື່ອນຳໃຊ້ປູກເຂົ້າຍາມແລ້ງ ຫຼາຍກວ່າທີ່ຈະປູກເຂົ້ານາປີ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ລະບົບຊົນລະປະທານດັ່ງກ່າວ ແມ່ນຍັງມີທ່າແຮງ ທີ່ຈະສະໜອງນ້ຳເສີມໃສ່ການປູກເຂົ້ານາປີ. ລະຫວ່າງປີ 1990 ແລະ 2001 ຄວາມອາດສາມາດປູກເຂົ້ານາແຊງ ເພີ້ມຂຶ້ນເຖິງ 750% (ຈາກ 12,000 ເຮັກຕາ ໃນປີ 1990 ເຖິງ 102,000 ເຮັກຕາ ໃນປີ 2001) ຜົນຜະລິດຈາກນາແຊງ ໄດ້ເພີ້ມຂຶ້ນຢ່າງເຫັນໄດ້ຈະແຈ້ງ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ, ເພີ້ມຂຶ້ນຫຼາຍກວ່າ 12 ເທົ່າ ຈາກ 41,000 ໂຕນ ໃນປີ 1990 ເປັນ 512,000 ໂຕນ ໃນປີ 2010 (ຕາຕະລາງ 2).

ສ່ວນໃຫຍ່ (94.5%) ຂອງການຂະຫຍາຍ ເນື້ອທີ່ຊົນລະປະທານ ແມ່ນຢູ່ໃນເຂດການຜະ ລິດກະສິກຳ ພາກກາງ (70,816 ເຮັກຕາ) ແລະ ພາກໃຕ້ (25,578 ເຮັກຕາ). ໃນປີ 2001 ເນື້ອທີ່ ຊົນລະປະທານ ໃນເຂດການຜະລິດ ພາກເໜືອ ມີພຽງ 5,600 ເຮັກຕາ. ການຂະຫຍາຍຄວາມ ອາດສາມາດ ສະໜອງນ້ຳຊົນລະປະທານ ສ່ວນ ໃຫຍ່ ໃນຊຸມປີ 1990 ແມ່ນອີງໃສ່ການສູບນ້ຳ ຈາກແມ່ນ້ຳຂອງໂດຍກົງ ແລະ ຮອງລົງມາແມ່ນ ການສູບນ້ຳຈາກສາຂາຂອງແມ່ນ້ຳຂອງ. ການ ລົງທຶນໃສ່ການພັດທະນາ ລະບົບການໝູນວຽນ ການນຳໃຊ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມແມ່ນມີໜ້ອຍ. ຢ່າງ ໃດກໍ່ຕາມ ຮອດປີ 2001 ລະບົບຊົນລະປະທານ ເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນຖືການຳໃຊ້ຕ່ຳກວ່າຄວາມອາດສາ ມາດຕົວຈິງ ເນື່ອງຈາກຫຼາຍປັດໃຈ. ກຸ່ມຊາວກະ ສິກອນ ບໍ່ສາມາດ ແລະ ບໍ່ສົນໃຈຜະລິດເພີ້ມຂຶ້ນ ຍ້ອນການເພີ້ມຂຶ້ນ ຂອງຕົ້ນທຶນຄ່ານ້ຳມັນ ແລະ ໄຟຟ້າ. ນອກຈາກນັ້ນ ສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດ ກໍ່ຍັງຕ່ຳກວ່າທີ່ຄາດໄວ້ ເນື່ອງຈາກການນຳໃຊ້ ປັດໃຈການຜະລິດໃໝ່ຢູ່ໃນລະດັບຕ່ຳ, ໂດຍສະ ເພາະແມ່ນປ๋ຸຍເຄມີ. ໃນບາງເຂດຊາວກະສິກອນ ຍັງພົບພໍ້ບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກ ໃນການຂາຍເຂົ້ານາ ແຊງ. ປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ນ້ຳ ໃນຫຼາຍເຂດ ຊົນລະປະທານ ແມ່ນຍັງຕ່ຳກວ່າທ່າແຮງ, ເນື່ອງ ຈາກຂາດການລົງທຶນ ໃນການບຳລຸງຮັກສາລະ ບົບຄອງແຈກຢາຍນ້ຳ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ອົງກອນ ຊາວກະສິກອນ ທີ່ຮັບຜິດຊອບລະບົບຊົນລະປະ ທານ ໄດ້ມີການຍົກຍ້າຍ, ບໍ່ໄດ້ນຳໃຊ້ຄວາມຊຳ ນານ ແລະ ຊັບພະຍາກອນມາປັບປຸງລະບົບຊົນ ລະປະທານດັ່ງກ່າວ. ຮອດປີ 2002, ເລີ່ມມີຄວາມ ເຊື່ອວ່າ ອາດຈະມີການນຳໃຊ້ທ່າແຮງ ຂອງລະ ບົບຊົນລະປະທານ ໄປປູກພືດອື່ນທີ່ໃຫ້ຜົນຕອບ ແທນຫຼາຍກວ່າເຂົ້າ. ເຫັນໄດ້ວ່າ ລະດູແລ້ງ 2002-2003 ການນຳໃຊ້ນ້ຳຊົນລະປະທານ ໃນ ຫຼາຍເຂດຊົນລະປະທານ ທີ່ໄດ້ສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນ ຊຸມປີ 1990 ໄດ້ຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ.

ການປັບປຸງການຜະລິດເຂົ້າ ນັບແຕ່ຕົ້ນຊຸມປີ 1990

ໃນລະດັບປະເທດ, ການຕັດສິນໃຈຂອງ ລັດຖະບານໃນຕົ້ນຊຸມປີ1990ໃນການຂະຫຍາຍ ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາແຊງ ບວກກັບການນຳໃຊ້ເຕັກ ນິກການຜະລິດແບບໃໝ່ ຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງ, ໄດ້ ເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ໃນລະ ດັບຂອງການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບ ທົ່ວປະເທດ. ສະຖິຕິທີ່ເປັນທາງການ ຈາກກະ ຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ວ່າ ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບປະ ເທດໄດ້ຮັບຜົນ ໃນປີ 1999 ຊຶ່ງມີຜົນຜະລິດ ເຂົ້າເປືອກທັງໝົດ 2.1 ລ້ານໂຕນ (ຕາຕະລາງ 2). ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ເປັນທີ່ຍອມຮັບມາດົນນານ ແລ້ວວ່າ ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ໃນລະດັບ ປະເທດ (ອີງໃສ່ຜົນຜະລິດທັງໝົດ) ບໍ່ໝາຍ ຄວາມວ່າ ຈະມີການຄ້ຳປະກັນ ສະບຽງເຂົ້າ ໃນ ລະດັບພາກ, ແຂວງ ຫຼື ຄົວເຮືອນ. ເຂົ້າທີ່ຜະ ລິດສ່ວນເກີນ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ ໃນຫຼາຍເຂດ ທີ່ມີການປູກເຂົ້າ 2 ລະດູ ຈາກການຂະຫຍາຍ ການຜະລິດເຂົ້ານາແຊງ ໃນລະດູແລ້ງ, ບໍ່ໄດ້ ຊ່ວຍການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ທີ່ຮຸນແຮງ ຢູ່ໃນ ຫຼາຍເຂດພູດອຍ. ລະດັບຄວາມທຸກຍາກ ແມ່ນ ກ່ຽວພັນຢ່າງໃກ້ຊິດກັບລະດັບການຄ້ຳປະກັນ ສະບຽງອາຫານ (ເປັນຕົ້ນແມ່ນເຂົ້າ). ເວົ້າໂດຍ ທົ່ວໄປ, ລະດັບການຂາດແຄນເຂົ້າກິນ ແມ່ນສູງ ກວ່າໝູ່ ຢູ່ໃນກຸ່ມຊົນເຜົ່າ ມອນ-ຂະແມ ທີ່ອາໃສ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ, ແລະ ຕ່ຳກວ່າໝູ່ ຢູ່ໃນກຸ່ມ ຊົນເຜົ່າໄຕ-ລາວ ທີ່ດຳລົງຊີວິດ ຢູ່ເຂດທົ່ງພຽງ (ຕາຕະລາງ 3). ການຂາດແຄນເຂົ້າກິນຢູ່ ໃນ ເຂດພູດອຍ ປົກກະຕິ ສະເລ່ຍ 3-4 ເດືອນ ແລະ ແຕກຕ່າງກັນໄປແຕ່ລະປີ, ຂຶ້ນກັບໄພທຳ ມະຊາດ, ໂດຍສະເພາະ ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳ ຖ້ວມ, ແລະ ແຕກຕ່າງກັນໃນແຕ່ລະເຂດ, ຂຶ້ນ ກັບທ່າແຮງຂອງການສະໜອງນ້ຳຊົນລະປະ ທານ ແລະ ທີ່ດິນໃນການຜະລິດ.

2. ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ລະດັບປະເທດ

ບົດລາຍງານການວິເຄາະການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ຢູ່ ສປປ ລາວ ລ້າສຸດ ແມ່ນບົດລາຍງານ ຂອງອົງການອາຫານໂລກ ໃນປີ 2007 ທີ່ສະເໜີການວິເຄາະທີ່ລະອຽດ ກ່ຽວກັບສະຖານະການ ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ຂອງ ສປປ ລາວ, ຊຶ່ງມີຂໍ້ສະຫຼຸບທີ່ສຳຄັນ ດັ່ງນີ້:

- ການຂາດໂພສະນາການ ຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດ ຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນສູງຫຼາຍ.
- ການຂະຫຍາຍຕົວທີ່ຕໍ່ເນື່ອງ ຂອງເສດຖະກິດ ຢູ່ ສປປ ລາວ ໃນໄລຍະ 15 ປີ ຜ່ານມາ ບໍ່ໄດ້ຊ່ວຍລະດັບໂພຊະນາການ ຂອງປະຊາກອນ ທີ່ອາໃສຢູ່ເຂດຊົນນະບົດ.
- 13% ຂອງຄົວເຮືອນ ທີ່ຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດ ມີການບໍລິໂພກອາຫານ ທີ່ມີຄຸນນະພາບຕ່ຳ (ໃນຊ່ວງເວລາການເກັບກ່ຽວ).
- ກຸ່ມຊົນເຜົ່າ ຊີໂນ-ຕິເບດ ແມ່ນກຸ່ມທີ່ດ້ອຍໂອກາດ ແລະ ຂາດການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານຫຼາຍທີ່ສຸດ, ຮອງລົງມາ ແມ່ນກຸ່ມຊົນເຜົ່າ ມົ້ງ-ມຽນ ແລະ ອອສໂຕຣ-ອາເຊຍຕິກ. ຊົນເຜົ່າເຫຼົ່ານີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ອາໃສຢູ່ເຂດພູດອຍ ພາກເໜືອ, ພາກກາງ, ແລະ ພາກໃຕ້.
- ການບໍລິໂພກໄຂມັນ ແມ່ນຕ່ຳຫຼາຍ. ການນຳໃຊ້ນ້ຳມັນພືດ ໃນການປຸງແຕ່ງອາຫານແມ່ນໜ້ອຍ ແລະ ໄຂມັນສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນມາຈາກອາຫານປະເພດສັດ.
- ການເຂົ້າເຖິງຊີ້ນສັດປ່າ ແລະ ສັດນ້ຳ (ໂປຣຕີນຈາກສັດ) ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ ໃນການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ສຳລັບກຸ່ມທີ່ອ່ອນແອ.

ຄົວເຮືອນທີ່ຂາດແຄນສະບຽງອາຫານ ຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນໄລຍະຂອງການສຳຫຼວດ ໃນທ້າຍປີ 2006 ແມ່ນຢູ່ແຂວງບໍ່ແກ້ວ (41%), ແຂວງສາລະວັນ (30%), ແຂວງຊຽງຂວາງ (25%) ແລະ ແຂວງເຊກອງ (24%).

3. ເຂົ້າເປັນສ່ວນປະກອບໜຶ່ງ ຂອງການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງອາຫານ

ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ຊຶ່ງອີງໃສ່ຄຳນິຍາມຂອງອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດ ແລະ ອົງການອາຫານໂລກ ແມ່ນ 'ສະພາບທີ່ທຸກຄົນ, ໃນທຸກເວລາ ສາມາດເຂົ້າເຖິງອາຫານທີ່ພຽງພໍ,ປອດໄພແລະມີສຸຂະອະນາໄມ ເພື່ອສະໜອງໃຫ້ແກ່ ຄວາມຕ້ອງການດ້ານອາຫານເພື່ອໃຫ້ມີສຸຂະພາບທີ່ເຂັ້ມແຂງ ແລະ ແຂງແຮງ'.

ການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງອາຫານ ປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນແບ່ງອອກເປັນ 3 ພາກສ່ວນ ຄື: ການມີອາຫານ, ການເຂົ້າເຖິງອາຫານ ແລະ ການບໍລິໂພກອາຫານ.

ການມີອາຫານ ແມ່ນປະລິມານອາຫານ ທີ່ປະກົດມີຢູ່ໃນປະເທດໜຶ່ງ ຫຼື ເຂດໃດໜຶ່ງ ຊຶ່ງ ໄດ້ມາຈາກທຸກແບບຂອງການຜະລິດ ພາຍໃນ ປະເທດ, ການນຳເຂົ້າ, ແລະ ການໄດ້ມາ ໂດຍ ການຊ່ວຍເຫຼືອ.

ການເຂົ້າເຖິງອາຫານ ແມ່ນຄວາມສາ ມາດຂອງຄົວເຮືອນ ໃນການມີອາຫານບໍລິໂພກ ທີ່ພຽງພໍ ຊຶ່ງອາດຈະມາຈາກການສະສົມ ແລະ ການຜະລິດຂອງຄົວເຮືອນ, ການຊື້, ການແລກ ປ່ຽນ, ຂອງຂວັນ, ການກູ້ຢືມ ຫຼື ອາຫານ ທີ່ໄດ້ ຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອ.

ການບໍລິໂພກອາຫານແມ່ນ (ກ) ການນຳ ໃຊ້ອາຫານຂອງຄົວເຮືອນ ທີ່ເຂົ້າເຈົ້າສາມາດ ເຂົ້າເຖິງໄດ້ ແລະ (ຂ) ປະສິດທິພາບການປ່ຽນ ແປງອາຫານ ຂອງຮ່າງກາຍ.

ເປັນທີ່ຍອມຮັບວ່າ ເຂົ້າເປັນພຽງສ່ວນປະກອບໜຶ່ງ ຂອງການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງອາຫານ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ເຂົ້າແມ່ນກວມຫຼາຍກວ່າ 70% ຂອງກະລໍລີ ທີ່ບໍລິໂພກຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດ ຂອງ ສປປ ລາວ, ດັ່ງນັ້ນການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ ລະດັບປະເທດ ແລະ ລະດັບຄົວເຮືອນ ຈຶ່ງເປັນສ່ວນທີ່ສຳຄັນ ໃນຍຸດທະສາດການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ຢູ່ ສປປ ລາວ.

4. ນະໂຍບາຍຂອງລັດຖະບານລາວ ກ່ຽວກັບ ການຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ການຄ້ຳປະກັນດ້ານສະບຽງອາຫານ

ຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດ ສຳລັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ຂອງ ສປປ ລາວ ຊຶ່ງໄດ້ສະເໜີໂດຍ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແລະ ບັນດາ ກະຊວງ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໃນເດືອນຕຸລາ ປີ 2000 ປະກອບດ້ວຍຍຸດທະສາດພື້ນຖານ 3 ໄລຍະ ຄື:

ໄລຍະ 2001-2005: ຕ້ອງຜະລິດໃຫ້ພຽງພໍ ແລະ ຮັກສາສົມດຸນການຜະລິດສະບຽງອາຫານ ດ້ວຍຜົນຜະລິດ ສະເລ່ຍປະຈຳປີ 450-500 ກິໂລເຂົ້າເປືອກຕໍ່ຄົນ (ເທົ່າກັບເຂົ້າເປືອກ 2.7 ຫາ 3.0 ລ້ານໂຕນ ໃນທົ່ວປະເທດ); ຕ້ອງແກ້ໄຂບັນຫາການຈໍ່ລະຈອນ ສະບຽງອາຫານໄປໃຫ້ເຂດທີ່ເຂົ້າເຖິງຍາກແລະຕ້ອງປັບປຸງລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ລະດັບຄົວເຮືອນ.

ໄລຍະ 2005-2010: ຕ້ອງຮັບປະກັນ ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ດ້ວຍການຜະລິດເຂົ້າເປືອກ ໃຫ້ໄດ້ສະເລ່ຍ 500 ກິໂລ ຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີ.

ໄລຍະ 2010-2020: ຕ້ອງຮັບປະກັນ ແລະ ຮັກສາການຄ້ຳປະກັນດ້ານໂພສະນາການ ໃນທຸກດ້ານ, ດ້ວຍອັດຕາການບໍລິໂພກພະລັງງານ ສະເລ່ຍ ລະຫວ່າງ 2,600 ຫາ 2,700 ກິໂລ ກະລໍລີ ຕໍ່ຄົນຕໍ່ມື້.

ນະໂຍບາຍແຫ່ງຊາດ ທີ່ກ່ຽວກັບກະສິກຳ ແລະ ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ແມ່ນໄດ້ຖືກສືບຕໍ່ສະເໜີຕໍ່ກອງປະຊຸມພັກ ສະໄໝສາມັນຄັ້ງທີ 8 ໃນເດືອນມີນາ ປີ 2006 ເພື່ອບັນຈຸເຂົ້າໃນແຜນພັດທະນາ ເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ຂອງຊາດ ສຳລັບໄລຍະປີ 2006-2010.

5. ການຄາດຄະເນ ການເຕີບໂຕຂອງປະຊາກອນ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າ ໃນອະນາຄົດ ຂອງ ສປປ ລາວ

ການຄາດຄະເນ ຈຳນວນປະຊາກອນ ສຳລັບ ສປປ ລາວ ຄັ້ງລ້າສຸດ ແມ່ນອີງໃສ່ການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ແລະ ຄົວເຮືອນ ປີ 2005. ຈາກຈຳນວນປະຊາກອນ ປະມານ 5,622 ລ້ານ ຄົນ ໃນປີ 2005, ຄາດຄະເນປະຊາກອນ ຈະເພີ້ມຂຶ້ນ 10.8% ເປັນ 6,230 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2010, ແລະ ເພີ້ມຂຶ້ນ 29.2% ເປັນ 7.261 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2020. ປຽບທຽບໃສ່ການຄາດຄະເນຜ່ານມາ ທີ່ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ປີ 1995 ແມ່ນ 6,616 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2010 ແລະ 7,991 ລ້ານຄົນ ໃນປີ 2020. ການຄາດຄະເນປະຊາກອນ ທີ່ມີຈຳນວນຫຼຸດລົງ ເນື່ອງມາຈາກອັດຕາການເກີດໄດ້ຫຼຸດລົງ ຈາກ 5.0 ໃນປີ 1995 (ອີງໃສ່ການສຳຫຼວດປີ 1995) ມາເປັນ 4.5 ໃນປີ 2005 (ອີງໃສ່ການສຳຫຼວດ ປີ 2005).

ຄາດຄະເນຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າສານ ທີ່ກ່ຽວພັນກັບການເພີ້ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ ແມ່ນຈະຕ້ອງການເຂົ້າສານເພີ້ມຂຶ້ນ ຈາກ 1,012 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2005 ເປັນ 1,307 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2020 (ອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການບໍລິໂພກເຂົ້າສານ 180 ກິໂລ ຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີ). ອີງໃສ່ມາດຖານຂອງອົງການອາຫານໂລກການສີເຂົ້າເປືອກເປັນເຂົ້າສານ 60% ແລະ 14% ການສູນເສຍຍ້ອນຫຼັງການເກັບກ່ຽວ, ນຳໃຊ້ເປັນແນວພັນ ແລະ ຜະລິດເຫຼົ້າ, ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າເປືອກແມ່ນເທົ່າກັບ 2,513 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2020 (ຕາຕະລາງ 4). ເຫັນໄດ້ວ່າ ການຄາດຄະເນຄັ້ງນີ້ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າເປືອກ ໄດ້ຫຼຸດລົງ 253,000 ໂຕນ

ທຽບໃສ່ການຄາດຄະເນຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າເປືອກ ໃນຄັ້ງຜ່ານມາ (ຈາກ 2,766 ລ້ານໂຕນ ເຂົ້າເປືອກ ມາເປັນ 2,513 ລ້ານໂຕນ) ທີ່ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນຈາກການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ແລະ ຄົວເຮືອນ ປີ 2005 ມາຄາດຄະເນຄວາມ ຕ້ອງການ ສຳລັບປີ 2020.

6. ທາງເລືອກຂອງການຜະລິດ ສຳລັບການປັບປຸງການຜະລິດເຂົ້າ ໃນອະນາຄົດ ຢູ່ ສປປ ລາວ

6.1 ການປັບປຸງແນວພັນ

ພາກສ່ວນປັບປຸງແນວພັນ ຂອງແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດລາວ ໄດ້ປະສົບຄວາມສຳເລັດຢ່າງສູງ ຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນຊຸມປີ 1990. ເຫັນໄດ້ວ່າ ໃນປີ 1990 ໜ້ອຍກວ່າ 10% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາສ່ວນໃຫຍ່ ຢູ່ໃນລຸ່ມແມ່ນນ້ຳຂອງ ທີ່ປູກດ້ວຍແນວພັນປັບປຸງ (ແນວພັນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມາຈາກ ປະເທດໄທ ແລະ ຮອງລົງມາ ແມ່ນມາຈາກຫວຽດນາມ), ຮອດປີ 2005 ປະມານ 70% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາ ຢູ່ໃນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ແມ່ນປູກດ້ວຍແນວພັນເຂົ້າໜຽວປັບປຸງຂອງລາວ. ປະຈຸບັນນີ້ ເປັນທີ່ຍອມຮັບວ່າ ມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງມີແຜນງານ ທີ່ເນັ້ນໃສ່ການປັບປຸງແນວພັນ ແລະ ການອອກແນວພັນໃໝ່, ພ້ອມດ້ວຍຄຳແນະນຳດ້ານແນວພັນ ສຳລັບເຂດການຜະລິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ພາກຕ່າງໆ ຂອງ ສປປ ລາວ. ແນວພັນປັບປຸງ ຈຳນວນໜຶ່ງທີ່ໄດ້ປ່ອຍອອກແລ້ວ ຈຳຕ້ອງໄດ້ຢຸດຕິ ຖ້າບໍ່ມີການກວດສອບ ແລະ ປະເມີນຜົນຢ່າງພຽງພໍ. ນອກນັ້ນຍັງມີຄວາມຈຳເປັນ ຕ້ອງພັດທະນາຄຳແນະນຳສຳລັບອະນຸມັດ ແລະ ອອກແນວພັນໃໝ່, ແລະ ເພື່ອໃຫ້ມີການປະສົມປະສານທີ່ດີຂຶ້ນ ລະຫວ່າງສູນຄົ້ນຄວ້າທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມ ໃນການປັບປຸງແນວພັນ ກັບເຄືອຂ່າຍລະດັບຊາດ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ກ່ອນທີ່ຈະອອກແນວພັນໃໝ່ ຈະຕ້ອງມີການປະເມີນຜົນແນວພັນ ແບບມີສ່ວນຮ່ວມກັບຊາວກະສິກອນຢູ່ພື້ນທີ່ ຂອງເຂົາເຈົ້າເອງ. ຈຸດປະສົງອື່ນໆອີກ ຂອງແຜນງານປັບປຸງແນວພັນ ທີ່ຄວນໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາ ມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

1. **ການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າຈ້າວປັບປຸງ:** ຕະຫຼາດພາຍໃນປະເທດ ແມ່ນມີຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າຈ້າວເພີ້ມຂຶ້ນ, ສ່ວນຕະຫຼາດສົ່ງອອກ ໃນປະຈຸບັນ ແລະ ໃນອະນາຄົດ ແມ່ນມີຄວາມຕ້ອງການ ເຂົ້າຈ້າວຫອມ. ດັ່ງນັ້ນ ຄວນຊອກຫາຕະຫຼາດ ທີ່ເປັນທ່າແຮງສຳລັບແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ 'ເຂົ້າຫອມລາວ'.

2. **ແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້:** ຂໍ້ຈຳກັດດ້ານການຜະລິດເຂົ້າ ທີ່ສຳຄັນ ຊຶ່ງຍັງສືບຕໍ່ສົ່ງຜົນກະທົບ ຕໍ່ສະມັດຕະພາບ ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ໃນຫຼາຍເຂດທົ່ງພຽງຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນດ້ວງກ້ຳ (Orseolia oryzae) ແລະ ພະຍາດໃບໄໝ້ (Pyricularia oryzae). ເນື່ອງຈາກວ່າ ບໍ່ມີແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ແມງໄມ້ ແລະ ພະຍາດດັ່ງກ່າວ, ຊາວນາຂະໜາດນ້ອຍ ຈຶ່ງບໍ່ຄ່ອຍຢາກລົງທຶນ ໃສ່ປັດໃຈການຜະລິດ (ຕົ້ນຕໍແມ່ນປ຋໋ຍ) ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຮັບສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດ ແລະ ຜົນຕອບແທນເພີ້ມສູງຂຶ້ນ.

3. **ແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ:** ແນວພັນນີ້ ແມ່ນມີຄວາມຕ້ອງການຫຼາຍ ຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງປູກເຂົ້າ ແລະ ຈະມີຄວາມສຳຄັນເພີ້ມຂຶ້ນ ເມື່ອມີການຫັນໄປປູກເຂົ້າແບບຢອດ, ເພາະວ່າ ແຮງງານເລີ້ມມີການຂາດແຄນ ຊຶ່ງກ່ຳເປັນປັດໃຈທີ່ສຳຄັນ ໃນການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີປູກເຂົ້າແບບຢອດ.

4. **ສ້າງແຜນທີ່ແນະນຳສຳລັບປູກແນວພັນເຂົ້າຕ່າງໆ:** ຈາກທີ່ມີການອອກແນວພັນເຂົ້າໜຽວປັບປຸງທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ, ຈຶ່ງເກີດມີຄວາມສັບສົນກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ແນວພັນໃຫ້ເໝາະສົມທີ່ສຸດກັບແຕ່ລະເຂດ ຂອງ ສປປ ລາວ. ໃນປະຈຸບັນ, ໃນລະດັບແຂວງ ແລະ ເມືອງ ພະນັກງານສົ່ງເສີມຂອງລັດ ມີຄວາມເຂົ້າໃຈພຽງເລັກນ້ອຍ ກ່ຽວກັບຄຸນລັກສະນະ

ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຂອງແນວພັນປັບປຸງຕ່າງໆ (ຍົກເວັ້ນພະນັກງານຜູ້ທີ່ໄດ້ເຮັດວຽກຮ່ວມກັບໂຄງການ ຈຳນວນໜຶ່ງ ລວມທັງໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອ ຂອງອົງການທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານ) ທີ່ມີເປົ້າໝາຍ ປະເມີນຜົນແນວພັນຮ່ວມກັບຊາວກະສິກອນ. ມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງພັດທະນາ ແຜນທີ່ທີ່ຊັດເຈນ ໃນການແນະນຳການໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງຕ່າງໆ.

6.2 ເຕັກໂນ�โลยีການຜະລິດ ສຳລັບເຂດທີ່ມີແຮງງານຫຼຸດລົງ

ຈຳນວນແຮງງານທີ່ຫຼຸດລົງ ແລະ ຕົ້ນທຶນແຮງງານທີ່ເພີ້ມສູງຂຶ້ນ ຄາດວ່າ ຈະກາຍເປັນຂໍ້ຈຳກັດດ້ານການຜະລິດ ທີ່ສຳຄັນໃນໄລຍະກາງ ຢູ່ໃນຫຼາຍເຂດທົ່ງພຽງຜະລິດເຂົ້າ (ທັງນາແຊງ ແລະ ນາປີ). ຈະຕ້ອງມີການປ່ຽນແປງວິທີການຜະລິດເຂົ້າ, ໂດຍປ່ຽນຈາກການດຳນາທີ່ໃຊ້ແຮງງານຫຼາຍ, ການເກັບກ່ຽວດ້ວຍມື ແລະ ການປຸງແຕ່ງຫຼັງການເກັບກ່ຽວ ມາເປັນການປູກເຂົ້າແບບຢອດ ແລະ ມີການນຳໃຊ້ກົນຈັກຫຼາຍຂຶ້ນ ໃນທຸກພາກສ່ວນ ຂອງການຜະລິດ ແລະ ການປຸງແຕ່ງຫຼັງການເກັບກ່ຽວ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ການປ່ຽນແປງເຫຼົ່ານີ້ ຍັງຈະສ້າງຂໍ້ຈຳກັດດ້ານການຜະລິດອື່ນໆ (ໂດຍສະເພາະທີ່ກ່ຽວກັບບັນຫາການເກີດຂອງຫຍ້າ) ຊຶ່ງວິທີການຄວບຄຸມທີ່ເໝາະສົມຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການພັດທະນາຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ.

6.3 ປະລິມານ ແລະ ຄຸນນະພາບແນວພັນ

ເປັນທີ່ຍອມຮັບໂດຍທົ່ວໄປວ່າ ການເຂົ້າເຖິງແນວພັນປັບປຸງ ທີ່ມີຄຸນນະພາບ ແມ່ນພື້ນຖານທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ໄດ້ຮັບ ສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດເພີ້ມຂຶ້ນ ຢູ່ໃນທຸກເຂດການຜະລິດເຂົ້າຂອງ ສປປ ລາວ. ໄດ້ມີການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າໜຽວປັບປຸງຢ່າງແຜ່ຫຼາຍຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງຜະລິດເຂົ້າຢູ່ຕາມລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ. ການແຈກຢາຍແນວພັນໃນໄລຍະຜ່ານມາ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ແມ່ນການແລກປ່ຽນແນວພັນ ລະຫວ່າງ ຊາວກະສິກອນດ້ວຍກັນເອງ. ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ຄຸນນະພາບ ແລະ ສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດ ຂອງແນວພັນທີ່ປູກຢູ່ໃນປະຈຸບັນນີ້ ບໍ່ໄດ້ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດ ຄືກັບທີ່ພັດທະນາ ໂດຍແຜນງານຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແນວພັນໃໝ່ ທີ່ຄວນມີການປ່ຽນຖ່າຍ ຫຼັງຈາກປູກແນວພັນເຫຼົ່ານັ້ນໄດ້ 3 ປີ. ໂອກາດໃນການເພີ້ມສະມັດຕະພາບຜົນຜະລິດ ຍັງມີໂອກາດໄດ້ອີກ ໂດຍການກຳນົດການນຳໃຊ້ແນວພັນທີ່ຊັດເຈນກວ່າເກົ່າ ຢູ່ໃນເຂດຜະລິດເຂົ້ານາປີ.

6.4 ການນຳໃຊ້ຊົນລະປະທານເສີມ

ເປັນທີ່ຍອມຮັບວ່າ ຄວາມສຳເລັດທີ່ສຳຄັນ ນັບແຕ່ຕົ້ນຊຸມປີ 1990 ແມ່ນການພັດທະນາເຕັກໂນ�โลຊີໃໝ່ສຳລັບການຜະລິດເຂົ້ານາ ຢູ່ ສປປ ລາວ, ແຕ່ທ່າແຮງທີ່ເປັນໄປໄດ້ໃນການປັບປຸງຕື່ມອີກ ແມ່ນການກຳຈັດຂໍ້ກົດໜ່ວງທີ່ສຳຄັນ ຂອງການຜະລິດເຂົ້ານາປີ ຢູ່ໃນເຂດຜະລິດນາປີທີ່ບໍ່ມີຊົນລະປະທານ ຊຶ່ງມັກເກີດ ແລະ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ຈາກສະພາບແຫ້ງແລ້ງ. ການກຳຈັດຂໍ້ກົດໜ່ວງດັ່ງກ່າວ ແມ່ນເຮັດໄດ້ໂດຍການນຳໃຊ້ຊົນລະປະທານເສີມ ຈາກແຫຼ່ງນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ການກັກເກັບນ້ຳ ແທນທີ່ຈະພັດທະນາລະບົບຊົນລະປະທານຕື່ມອີກ.

6.5 ການປຸງແຕ່ງ ແລະ ການຕະຫຼາດເຂົ້າ

ພະນັກງານຂັ້ນແຂວງ ຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສຳຄັນ ຂອງການໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນບົດບາດຂອງພາກສ່ວນເອກະຊົນ ໃນການປຸງແຕ່ງ ແລະ ການຕະຫຼາດເຂົ້າ. ວິທີການທີ່ໄດ້ຮັບການແນະນຳ ແມ່ນການສ້າງສະຫະກອນເຂົ້າ ໂດຍຮ່ວມມືກັບໂຮງສີຂອງເອກະຊົນ, ຊຶ່ງຈະກາຍເປັນຈຸດສຸມ ຂອງການເລີ້ມຕົ້ນດ້ານການຕະຫຼາດ ແລະ ການປຸງແຕ່ງ ຢູ່ໃນເຂດທີ່ຜະລິດເຂົ້າສ່ວນເກີນ. ເປັນທີ່ຍອມຮັບວ່າ ມາດຕະການທີ່ເໝາະສົມຈະຕ້ອງໄດ້ພັດທະນາຂຶ້ນ ເພື່ອດຶງດູດຄວາມສົນໃຈ ຂອງຜູ້ຜະລິດຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ຈະມາເປັນສະມາຊິກ ຂອງສະຫະກອນ ດັ່ງກ່າວນັ້ນ.

6.6 ການຜະລິດເຂົ້າໃນອະນາຄົດ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ

ຢູ່ໃນເນື້ອໃນຂອງນະໂຍບາຍພັດທະນາກະສິກຳຂອງຊາດ ເພື່ອຫັນໄປສູ່ການຜະລິດກະສິກຳທີ່ຍືນຍົງ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ (ລວມທັງການຢຸດຕິການຜະລິດທີ່ອາໃສການຖາງປ່າເຮັດໄຮ່), ທ່າແຮງໃນການປັບປຸງການຜະລິດເຂົ້າ ໃນເຂດພູດອຍນີ້ ແມ່ນການປະສົມປະສານ ການຜະລິດເຂົ້າພູດອຍ ທີ່ນຳໃຊ້ເຕັກນິກວິທີການ ອັນໃໝ່ (ລວມທັງການນຳໃຊ້ແນວພັນ ທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ) ແລະ ການນຳໃຊ້ທ່າແຮງ ທີ່ມີໃຫ້ເຕັມທີ່ສຳລັບການປູກເຂົ້າ ແລະ ພືດອື່ນທີ່ບໍ່ແມ່ນເຂົ້າ (ລວມທັງຜັກຕ່າງໆ ສຳລັບບໍລິໂພກພາຍໃນ) ຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງ.

6.7 ການພັດທະນາຊົນລະປະທານໃນເຂດພູດອຍ

ແຫຼ່ງນ້ຳໃນເຂດພູດອຍ, ເຖິງວ່າຈະມີຫຼາຍ ແຕ່ແຫຼ່ງນ້ຳເຫຼົ່ານັ້ນ ກໍ່ໄດ້ຖືກພັດທະນາມານຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດກະສິກຳ ພຽງເລັກນ້ອຍ, ສ່ວນໜຶ່ງ ກໍ່ເນື່ອງມາຈາກເນື້ອທີ່ທີ່ເໝາະສົມກັບການເຮັດຊົນລະປະທານ ທີ່ໃກ້ກັບແຫຼ່ງນ້ຳເຫຼົ່ານັ້ນມີຈຳກັດ. ໃນໄລຍະຊຸມ ປີ 1990 ການລົງທຶນດ້ານພື້ນຖານໂຄງຮ່າງ ໃນເຂດຊົນນະບົດ ເຊັ່ນ: ຫົນທາງ ແລະ ຊົນລະປະທານ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ແມ່ນຢູ່ໃນເຂດທົ່ງພຽງ ລຽບຕາມແມ່ນ້ຳຂອງ. ການພັດທະນາຊົນລະປະທານ ໄດ້ຂະຫຍາຍຕື່ມອີກ ພາຍໃຕ້ການໃຫ້ທຶນຂອງທະນາຄານພັດທະນາອາຊີ ຄື: ໂຄງການຄຸ້ມຄອງຂະແໜງ ຊົນລະປະທານ ລະດັບຊຸມຊົນ Community Managed Irrigation Sector Project (CMISP) ແລະ ໂຄງການຄຸ້ມຄອງຊົນລະປະທານລະດັບຊຸມຊົນ ໃນເຂດພາກເໜືອ Northern Community Managed Irrigation Project (NCMIP) ເຊິ່ງມີເປົ້າໝາຍໃນການຄຸ້ມຄອງລະບົບຊົນລະປະທານ ໂດຍທ້ອງຖິ່ນເອງ ຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ເພື່ອປັບປຸງການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ລະດັບຄົວເຮືອນ, ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມທຸກຈົນ ແລະ ການຢຸດຕິການຖາງປ່າເຮັດໄຮ່.

7. ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ ແລະ ການຜະລິດເຂົ້າ

ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ ກຳລັງສົ່ງຜົນກະທົບ ໄປທົ່ວທະວີບອາຊີ, ໂດຍການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບນ້ຳຝົນ, ການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມ ແລະ ການປ່ຽນແປງອາກາດທີ່ເພີ້ມຂຶ້ນ. ເນື່ອງຈາກ ເສດຖະກິດ ຂອງບັນດາປະເທດອາຊີ ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ກະສິກຳ ຫຼາຍກວ່າບັນດາປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວ ແລະ ມີສະຖາບັນທີ່ສາມາດປັບຕົວໄດ້ຊ້າກວ່າ ດັ່ງນັ້ນ, ບັນດາປະເທດເຫຼົ່ານັ້ນ ຈຶ່ງຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍກວ່າ ຈາກການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ. ການປ່ຽນແປງຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນ ແລະ ຊ່ວງເວລາທີ່ຝົນຕົກເນື່ອງຈາກສະພາບອາກາດມີການປ່ຽນແປງ ຈະປະກົດຂຶ້ນໄວກວ່າການປ່ຽນແປງອຸນຫະພູມ ດັ່ງນັ້ນ ຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂຢ່າງຮີບດ່ວນ.

ປະເທດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ (ລາວ, ກຳປູເຈັຍ, ໄທ, ວຽດນາມ) ໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າ ຈະມີຝົນຕົກຫຼາຍຂຶ້ນ ແຕ່ຈະປະສົບກັບມໍລະສຸມທີ່ປ່ຽນແປງຫຼາຍຂຶ້ນ. ນະໂຍບາຍ ແລະ ສະຖາບັນຂອງຊາດ ຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການພັດທະນາຂຶ້ນເພື່ອຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງ ຂອງສະພາບອາກາດ. ຄວາມອ່ອນໄຫວ ຂອງຊາວກະສິກອນ ຜູ້ທຸກຍາກ ຕໍ່ການປ່ຽນແປງ ຂອງສະພາບອາກາດ ແມ່ນເພີ້ມຫຼາຍຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກລະດັບຄວາມອາດສາມາດຂອງບາງປະເທດ ຢູ່ໃນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ຢູ່ໃນລະດັບຕ່ຳ.

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

ADB (Asian Development Bank) (2001). Participatory poverty assessment-Lao PDR. 287 pp.

Appa Rao, S., J.M. Schiller, C. Bounphanousay and M.T. Jackson (2006). Naming of traditional rice varieties by the farmers of Laos. In: J.M. Schiller, M.B. Chanphengxay, B. Linquist and S. Appa Rao (eds): Rice in Laos, International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. p 141-158.

Batson, W. (1991). After the revolution: ethnic minorities and the new Lao state. In: Zasloff J.,Unger L. (eds.) Laos: beyond the revolution. Hong Kong: Macmillan Press. P 133-158.

Fukai, S., P. Sittisuang and M. Chanphengxay (1998). Increasing production of rainfed lowland rice in drought prone environments: as case study in Thailand and Laos. Plant Prod. Sci. 1:75-82.

Government of Lao PDR (2000): Lao PDR Food Security Strategy in the Period of 2001-2010. Vientiane. Lao PDR.

Hopkins, S. (1995). The economy. In: Laos: a country study. Washington, D.C. (USA): U.S. Government Printing Office. 263 p.

IRRI (2008). Managing rice and rice systems in a changing climate: The Rice and Climate Change Consoertium (RCCC). 24 p.

Khotsimuang, S., J.M. Schiller and K. Moody (1995). Weeds as a production constraint in the rainfed lowland rice environment of the Lao PDR. Proceedings of 15th Asian-Pacific Weed Science Society Conference. Ibaraki, Japan. Tsukuba (Japan): University of Tsukuba. p 444-454.

Lathvilayvong, P., J.M. Schiller and T. Phommasack (1996). Soil limitations for rainfed lowland rice in Laos. In: Breeding strategies for rainfed lowland rice in drought prone environments. ACIAR Proceedings No. 77. Ubon Ratchathani (Thailand): ACIAR. p 74-90.

Lebar, F.M. and A Suddard. 1960. Laos, its people, its society, its culture. New Haven, Conn. (USA); Hraf Press. 294 p.

Roder, W. B. Keoboulapha,K. Vannalath and K. Phouaravanh (1996). Glutinous rice and its improvement for hill farmers in Laos. Economic Botany. 504 (4): p 401-408.

Roder, W., S. Phengchanh, and B. Keoboulapha (1997). Weeds in slash-and-burn rice fields in northern Laos. Weed Res. 37: p. 111-119.

Schiller, J.M., Hatsadong, and K. Douangsila (2006): A History of Rice in Laos. In: J.M. Schiller, M.B. Chanphengxay, B. Linquist and S. Appa Rao (eds): Rice in Laos, International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines p 9-28.

Simms, P and S. Simms (1999). The Kingdoms of Laos. Cambridge (UK): Cambridge University Press. 253 p.

Steering Committee for Census of Population and Housing (2006). Results from the Population and Housing Census 2005.

Stuart-Fox M. (1998). The Lao kingdoms of Lane Xang: rise and decline. Bangkok (Thailand): White Lotus Press. 234 p.

UNDP (United Nations Development Program) 2002. National human development report, Lao PDR 2001. Advancing Rural Development.

World Food Program (2007). Lao PDR: Comprehensive Food Security and Vulnerability Analysis.139 pp.

9. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ

ຕະລາງ 1: ຄວາມເສັຍຫາຍຕໍ່ການຜະລິດເຂົ້າ ຍ້ອນສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ຢູ່ ສປປ ລາວ: ປີ 1966 ເຖິງ 2002.

Table 1: Damage to rice crops by droughts and floods in Lao PDR: 1966 to 2002.

ປີ Year	ປະເພດຄວາມເສັຍຫາຍ Type of damage	ພາກທີ່ເກີດຄວາມເສັຍຫາຍ Regions affected
1966	ນ້ຳຖ້ວມແຮງ Severe flood	ພາກກາງ Central
1967	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1968	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1969	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1970	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1971	ນ້ຳຖ້ວມແຮງ Severe flood	ພາກກາງ Central
1972	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ Central
1973	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1974	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກໃຕ້ Southern
1975	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ທຸກພາກ All regions
1976	ນ້ຳຖ້ວມໄວວາ Flash flood	ພາກກາງ Central
1977	Severe drought ແຫ້ງແລ້ງແຮງ	ທຸກພາກ All regions
1978	ນ້ຳຖ້ວມແຮງ Severe flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1979	ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ Drought and flood	ພາກເໜືອ, ພາກໃຕ້ Northern (D), Southern (F)
1980	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1981	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1982	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ທຸກພາກ All regions
1983	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ທຸກພາກ All regions
1984	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1985	ນ້ຳຖ້ວມໄວວາ Flash flood	ພາກເໜືອ Northern
1986	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1987	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ພາກກາງ, ພາກເໜືອ Central, Northern
1988	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ພາກໃຕ້ Southern
1989	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ພາກໃຕ້ Southern
1990	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ Central
1991	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ Central
1992	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ, ພາກເໜືອ, ພາກໃຕ້ Central (F and D), Northern (D), Southern (F)

ຕະລາງ 1: ຄວາມເສັຍຫາຍຕໍ່ການຜະລິດເຂົ້າ ຍ້ອນສະພາບແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ຢູ່ ສປປ ລາວ: ປີ 1966 ເຖິງ 2002. (ຕໍ່)

Table 1: Damage to rice crops by droughts and floods in Lao PDR: 1966 to 2002. (Continue)

1993	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1994	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central (F and D), Southern (D)
1995	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1996	ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງ Flood and drought	ພາກກາງ Central
1997	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
1998	ແຫ້ງແລ້ງ Drought	ທຸກພາກ All regions
1999	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
2000	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
2001	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern
2002	ນ້ຳຖ້ວມ Flood	ພາກກາງ, ພາກໃຕ້ Central, Southern

F= Flood ນ້ຳຖ້ວມ; D= Drought ແຫ້ງແລ້ງ

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ບົດລາຍງານທີ່ບໍ່ໄດ້ຈັດພິມ ຂອງກົມອຸທຸກະສາດ, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້.

Source: Unpublished reports of Department of Meteorology, Ministry of Agriculture and Forestry.

ຕະລາງ 2: ສະຖິຕິການຜະລິດເຂົ້າ ຢູ່ ສປປ ລາວ: 1976-2010.
Table 2: Rice Production Statistics for Lao PDR: 1976-2010.

ປີ Year	ເນື້ອທີ່ Area ('000 ha)** (% total)				ຜົນຜະລິດ Production ('000 t) (% total)			
	ນາປີ ທົ່ງພຽງ Rainfed lowland	ນາປີ ໂນນສູງ Rainfed upland	ນາຊົນລະ ປະທານ Irrigated lowland*	ລວມ Total	ນາປີ ທົ່ງພຽງ Rainfed lowland	ນາປີ ໂນນສູງ Rainfed upland	ນາຊົນລະ ປະທານ Irrigated lowland*	ລວມ Total
1976 (%)	317.7 (60.57)	204.1 (38.91)	2.7 (0.52)	524.5 (100.00)	455 (68.94)	202 (30.61)	3 (0.45)	660 (100.00)
1978 (%)	398.6 (64.01)	216.6 (34.78)	7.5 (1.21)	622.7 (100.00)	508 (69.21)	217 (29.56)	9 (1.23)	734 (100.00)
1980 (%)	426.9 (58.32)	297.4 (40.63)	7.7 (1.05)	732.0 (100.00)	705 (66.95)	337 (32.00)	11 (1.05)	1,053 (100.00)
1982 (%)	435.2 (59.04)	296.2 (40.19)	5.7 (0.77)	737.1 (100.00)	731 (66.94)	349 (31.96)	12 (1.10)	1,092 (100.00)
1984 (%)	360.3 (57.64)	256.2 (40.98)	8.6 (1.38)	625.1 (100.00	919 (69.62)	380 (28.79)	21 (1.59)	1,320 (100.00)
1986 (%)	385.0 (59.08)	256.6 (39.37)	10.1 (1.55)	651.7 (100.00)	1,082 (74.62)	341 (23.52)	27 (1.86)	1,450 (100.00)
1988 (%)	331.3 (59.56)	213.5 (38.39)	11.4 (2.05)	556.2 (100.00)	686 (68.33)	283 (28.19)	35 (3.48)	1,004 (100.00)
1990 (%)	392.4 (60.34)	245.9 (37.81)	12.0 (1.85))	650.3 (100.00)	1,081 (72.50)	369 (24.75)	41 (2.75)	1,491 (100.00)
1991 (%)	322.8 (56.61)	234.1 (41.06)	13.3 (2.33)	570.2 (100.00)	842 (68.85)	337 (27.56)	44 (3.59)	1,223 (100.00)
1992 (%)	392.5 (64.55)	200.1 (32.91)	15.5 (2.54)	608.1 (100.00)	1,153 (76.87)	292 (19.47)	55 (3.66)	1,500 (100.00)
1993 (%)	350.4 (63.51)	188.3 (34.13)	13.0 (2.36)	551.7 (100.00)	921 (73.62)	284 (22.70)	46 (3.68)	1,251 (100.00)
1994 (%)	380.9 (62.34)	219.1 (35.86)	11.0 (1.80)	611.0 (100.00)	1,198 (75.92)	342 (21.67)	38 (2.41)	1,578 (100.00)
1995 (%)	367.3 (65.60)	179.0 (31.97)	13.6 (2.43)	559.9 (100.00)	1,071 (75.58)	296 (20.89)	50 (3.53)	1,417 (100.00)
1996 (%)	363.1 (65.58)	172.6 (31.17)	18.0 (3.25)	553.7 (100.00)	1,076 (76.10)	266 (18.81)	72 (5.09)	1,414 (100.00)
1997 (%)	421.1 (70.03)	153.6 (25.54)	26.6 (4.43)	601.3 (100.00)	1,300 (78.27)	247 (14.87)	114 (6.86)	1,661 (100.00)
1998 (%)	430.2 (69.67)	134.2 (21.73)	53.1 (8.60)	617.5 (100.00)	1,249 (74.57)	214 (12.78)	212 (12.65)	1,675 (100.00)

1999 (%)	477.2 (66.50)	153.4 (21.38)	87.0 (12.12)	717.6 (100.00)	1,502 (71.42)	247 (11.75)	354 (16.83)	2,103 (100.00)
2000 (%)	475.5 (66.10)	152.1 (21.14)	91.8 (12.76)	719.4 (100.00)	1,553 (70.53)	259 (11.76)	390 (17.71)	2,202 (100.00)
2001 (%)	486.8 (65.17)	158.1 (21.17)	102.0 (13.66)	746.9 (100.00)	1,620 (69.38)	279 (11.95)	436 (18.67)	2,335 (100.00)
2002 (%)	519.5 (70.38)	134.6 (18.24)	84.0 (11.38)	738.1 (100.00)	1,801 (74.55)	240 (9.93)	375 (15.52)	2,416 (100.00)
2003 (%)	565.0 (74.70)	110.0 (14.54)	81.4 (7.56)	756.4 (100.00)	1,941 (77.76)	186 (7.45)	369 (14.79)	2,496 (100.00)
2004 (%)	575.5 (74.71)	118.0 (15.32)	76.8 (9.97)	770.3 (100.00)	1,976 (78.13)	211 (8.35)	342 (13.52)	2,529 (100.00)
2005 (%)	569.8 (77.42)	105.2 (14.29)	61.0 (8.29)	736.0 (100.00)	2,082 (81.08)	215 (8.37)	271 10.55)	2,568 (100.00)
2006 (%)	629.2 (77.87)	110.3 (13.65)	68.5 (8.48)	808.0 (100.00)	2,162 (81.16)	192 (7.21)	310 (11.63)	2,664 (100.00)
2007 (%)	632.9 (77.88)	108.2 (13.31)	71.6 (8.81)	812.7 (100.00)	2,194 (80.96)	187 (6.90)	329 (12.14)	2,710 (100.00)
2008 (%)	619.6 (75.07)	111.6 (13.52)	94.2 (11.41)	825.4 (100.00)	2,277 (77.79)	211 (7.21)	439 (15.00)	2,927 (100.00)
2009 (%)	656.1 (75.31)	120.9 (13.88)	94.2 (10.81)	871.2 (100.00)	2,427 (78.24)	223 (7.19)	452 (14.57)	3,102 (100.00)
2010 (%)	627.9 (73.43)	118.8 (13.89)	108.4 (12.68)	855.1 (100.00)	2,325 (75.91)	226 (7.38)	512 (16.71)	3,063 (100.00)

***ສະຖິຕິ ສະແດງຂໍ້ມູນລະດູແລ້ງ (ເດືອນພະຈິກ-ເມສາ) ແລະ ບໍ່ໄດ້ລວມເອົາເນື້ອທີ່ ທີ່ນຳໃຊ້ນ້ຳຊົນລະປະທານ ມາປູກເຂົ້າຍາມຝົນ (ເດືອນພຶດສະພາ-ຕຸລາ);**

****ສະຖິຕິອີງໃສ່ເນື້ອທີ່ການເກັບກ່ຽວ.**

*** Statistics represent dry-season (Nov-April) irrigated area only and do not take into account areas receiving supplementary irrigation during the wet-season (May-October);**

**** Statistics based on harvested crop area.**

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: Shrestha (2001); World Bank (1995); ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສປປ ລາວ.

Sources: Shrestha (2001); World Bank (1995); Ministry of Agriculture and Forestry, Vientiane, Lao PDR.

ຕະລາງ 3: ລະດັບການຄ້ຳປະກັນສະບຽງເຂົ້າ (ເດືອນຕໍ່ປີ) ອີງຕາມພາກ ແລະ ຊົນເຜົ່າ.
Table 3: Levels of rice sufficiency (months per year) according to region and ethnicity.

ຊົນເຜົ່າ/ພາກ Ethnicity/region	ມອນ-ຂະແມ Mon-Khmer	ຕິເບດ-ພະມ້າ Tibeto-Burman	ມົ້ງ-ມຽນ Hmong-Mien	ລາວ-ໄຕ Lao-Tai
ພາກເໜືອ North	6.2	7.0	8.2	11.5
ພາກຕາເວັນອອກ East	6.3	-	7.8	6.5
ພາກກາງ Central	7.9	-	8.0	10.8
ພາກໃຕ້ South	5.5	-	-	9.3
ສະເລ່ຍ Average	5.9	7.0	8.1	9.0

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ Source: UNDP 2002

ຕະລາງ 4: ການຄາດຄະແນການເພີ້ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າ ຮອດປີ 2020.
Table 4: Projected population increase and rice requirements to 2020.

ປີ Year	ປະຊາກອນ Population* '000'	ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າສານ Milled Rice** Requirement '000' t	ຄວາມຕ້ອງການເຂົ້າເປືອກ Paddy Rice*** Requirement '000' t
2005	5,622	1,012	1,946
2010*	6,230	1,121	2,156
2015*	6,800	1,224	2,353
2020*	7,261	1,307	2,513

* ການຄາດຄະເນປະຊາກອນ ແມ່ນອີງໃສ່ການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ແລະ ຄົວເຮືອນ ປີ 2005 (ຄະນະກຳມະການສຳຫຼວດປະຊາກອນ ແລະ ຄົວເຮືອນ, 2006).

** ອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການບໍລິໂພກເຂົ້າສານ 180 ກິໂລ ຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີ.

*** ອີງໃສ່ສັດສ່ວນການສີເຂົ້າເປືອກເປັນເຂົ້າສານ 60% ແລະ ການສູນເສຍ 14% ຈາກຫຼັງການເກັບກ່ຽວ, ເກັບໄວ້ເປັນແນວພັນ ແລະ ການນຳໃຊ້ອື່ນໆ (WFP 2007).

* **Population projects based on 2005 Population and Housing Census (Steering Committee for Census of Population and Housing, 2006).**

** **Based on a requirement of 180 kg milled rice/person/year.**

*** **Based on a 60% milling output and 14% deduction based on post-harvest losses, seed and distilling use (WFP 2007).**

ໜູ ແລະ ການຜະລິດກະສິກຳ ໃນເຂດພູດອຍ ຂອງ ສປປ ລາວ

ບຸນເນືອງ ດວງບຸບຜາ, ແກຣນ ຊິງເກຣິຕັນ ແລະ ປີເຕ ບຣາວ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ສປປ ລາວ ເປັນປະເທດນຶ່ງ ນອນໃນບັນດາປະເທດທີ່ທຸກຍາກ ຂອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໄຕ້. ປະມານ 50% ຂອງຄອບຄົວຊາວກະສິກອນໃນເຂດຊົນນະບົດ ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ຄວາມບໍ່ໝັ້ນຄົງທາງດ້ານສະບຽງອາຫານ. ໃນເຂດພູດອຍ, ໜູຖືເປັນນຶ່ງໃນສັດຕູພືດທີ່ສຳຄັນຂອງເຂົ້າໄຮ່, ສາລີ, ໝາກເດືອຍ ແລະ ພືດອື່ນໆ, ໂດຍສະເລັ່ຍຜົນຜະລິດຖືກເສັຍຫາຍ ປະມານ 20%. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ຊາວໄຮ່ໄດ້ຈັດໃຫ້ພວກມັນເປັນສັດຕູພືດທີ່ສຳຄັນອັນດັບສອງ ຮອງຈາກວັດສະພືດ ຂອງຂໍ້ຄົງຄ້າງທັງໝົດໃນການປູກເຂົ້າໄຮ່. ການລະບາດຂອງໜູ ໃນລະບົບການປູກເຂົ້າໄຮ່ ຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີລາຍງານໃຫ້ຮູ້ວ່າ ມີມານານກວ່າ 50 ປີ ມາແລ້ວ. ຄວາມຖີ່ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງການລະບາດ ຂອງໜູ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປ ຈາກແຂວງນຶ່ງກັບແຂວງອື່ນ. ໄຜ່ເປັນຂີ ແລະ ໜູຂີ ລະບາດ ແມ່ນເປັນບາງໄລຍະ ແຕ່ວ່າ ລັກສະນະການລະບາດຂອງປະຊາກອນໜູນັ້ນ ຈະເກີດຂຶ້ນໃນຫຼາຍພາກ ຂອງລາວ. ເຫດການເຫຼົ່ານີ້ ອາດພາໃຫ້ຜົນຜະລິດເສັຍຫາຍສູງເຖິງ (50-100%), ບາງຄັ້ງ ອາດພາໃຫ້ບາງບ່ອນ ແລະ ຫຼາຍທ້ອງຖິ່ນຂາດເຂົ້າກິນ. ໃນປີ 2008, ມີການລາຍງານວ່າ ຊາວບ້ານຂາດເຂົ້າກິນຢ່າງຮ້າຍແຮງໃນ 7 ແຂວງພູດອຍ ເນື່ອງຈາກການລະບາດຂອງໜູຂີ. ຢູ່ແຂວງອຸດົມໄຊ ແລະ ຫຼວງພະບາງ, ການລະບາດເກີດຂຶ້ນໃນ 7 ເມືອງ, 49 ບ້ານ ແລະ 800 ຄອບຄົວ ທີ່ຖືກກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງ. ສາຍເຫດສຳຄັນຂອງການລະບາດນີ້ ແມ່ນມາຈາກເຫດການຕົ້ນໄຜ່ເປັນຂີ ແລະ ການປ່ຽນແປງຮູບແບບການຜະລິດ. ມີໜູຫຼາຍຊະນິດທີ່ຮ່ວມໃນເຫດການລະບາດຂອງໜູຂີ. ມີ 6 ຊະນິດ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຮ່ວມຢູ່ໃນປະຫວັດສາດການລະບາດຂອງໜູຂີ ຄື: ໜູຂີ, ໜູບ້ານ, ໜູອາເມລິກາ, ໜູນາ, ໜູມົ້ນ ແລະ ໜູທ້ອງຂາວ. ໃນອະນາຄົດ, ການລະບາດຂອງໜູອາດຈະເກີດຂຶ້ນອີກ. ສະນັ້ນ, ອາດມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ສຸດ ຈະຕ້ອງໄດ້ມີການນຳໃຊ້ຍຸດທະສາດໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດ ຊຶ່ງໄດ້ມີການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງແລ້ວໃນບາງທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ເຫັນວ່າ ໄດ້ຜົນດີໃນລະດັບບ້ານ. ຕາໜ່າງການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດໜູໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ກໍຕ້ອງໄດ້ມີການສ້າງຕັ້ງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຂັ້ມແຂງເໝືອນກັນ. ການສຶກສານິເວດວິທະຍາຂອງໄມ້ໄຜ່ຊະນິດຕ່າງໆ ແລະ ການພົວພັນຂອງພວກມັນ ກັບການປ່ຽນແປງ ຂອງການລະບາດຂອງໜູ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນ. ການສ້າງນັກວິຊາການປ້ອງກັນກຳຈັດໜູ ໃຫ້ແກ່ວຽກງານສົ່ງເສີມ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ເນັ້ນໜັກເປັນພິເສດ.

ຄຳເຄົ້າ: *ໜູ, ການລະບາດ, ພູດອຍ, ໄຜ່ເປັນຂີ, ການທຳລາຍ, ຊະນິດໜູ.*

ສູນຄົ້ນຄວ້າພືດຜັກ ແລະ ໄມ້ໃຫ້ໝາກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

Rodents and Upland Agriculture in the Lao PDR

Bounneaung DOUANGBOUPHA, Grant R. SINGLETON and Peter R. BROWN

Abstract

Lao PDR is a poorest country in Southeast Asia. About 50% of rural households risk being food-insecure. In the upland environment, rodents are considered one of the most important pests of upland rice, maize, job'stear (sorghum), and other crops, with mean yield losses estimated at 20%. Upland rice farmers generally rate them as being second only to weeds as the overall most important constraint to upland rice cultivation. Rodent outbreaks have been reported in upland agro-ecosystems of Lao PDR for more than 50 years. The frequency and duration of rodent outbreaks vary markedly from one province to another. Bamboo masting and rodent (nuu khii) outbreaks are episodic but such population outbreaks occur in many parts of Laos. There are sometimes responsible for extreme crop losses (50-100% losses), occasionally leading to localized or widespread famine. In 2008, severe food shortages due to nuu khii outbreaks were reported in seven upland provinces. In Oudomxay and Louangprabang provinces, outbreaks occurred in seven districts, with 49 villages and 800 households severely affected. The main causes of these outbreaks appear to bamboo masting events and changing in cropping patterns. A range of rodent species are involved in these outbreaks. Six different etnotaxa (Lao species) reported to be involved historically in nuu khii outbreaks are nuu khii, nuu ban, nuu na , nuu america, nuu mon and nuu thongkhao. Future rodent outbreaks will continue to occur; therefore, there is immediate need to apply rodent management strategies that have been tested locally and found effective at a village scale. Also a national rodent management network must be established and strengthened. Detail community ecology studies on different bamboo species and their relationship with the dynamics of rodent demographic changes are needed. Capacity building on rodent management in the extension system also needs stronger emphasis.

Key word: *rodent, outbreak, upland, bamboo masting, damage, rodent species.*

Horticulture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.

ບົດນຳ

ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ ຖືເປັນປະເທດນຶ່ງ ໃນບັນດາປະເທດທີ່ທຸກຍາກສຸດ ໃນພາກພື້ນອາຊີ. ໄດ້ຖືກຈັດເປັນປະເທດດ້ອຍພັດທະນາ ໂດຍແຜນງານພັດທະນາ ຂອງອົງການສະຫາປະຊາຊາດ (ແຜນງານສະບຽງອາຫານໂລກ 2009). ລະບົບກະສິກຳ ໃນເຂດພູດອຍຂອງລາວ ແມ່ນມີການປ່ຽນແປງຢ່າງວ່ອງໄວ ຍ້ອນມາຈາກຫຼາຍປັດໃຈ, ໄດ້ແກ່ການເພີ້ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວຂອງປະຊາກອນ,ການກົດດັນຂອງລັດຖະບານ ເພື່ອຍຸດຕິການຖາງປ່າເຮັດໄຮ່ເລື່ອນລອຍ ແລະ ການປ່ຽນແປງໃໝ່ຂອງເສດຖະກິດ. ພົນລະເມືອງລາວ ໃນປີ 2009 ມີປະມານ 6 ລ້ານຄົນ. ຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງພົນລະເມືອງ ແມ່ນໃຊ້ຊີວິດເປັນຄອບຄົວຊາວກະສິກອນ,ປະມານ 40%ຂອງພົນລະເມືອງ ແມ່ນເອົາອາຊີບເຮັດໄຮ່ໂດຍກົງ ແລະ ເປັນສຳຮອງ ໃນເຂດພູດອຍ. ປະຊາກອນໃນເຂດພາກເໜືອຂອງລາວ ກວມເອົາຈຳນວນປະມານ ນຶ່ງສ່ວນສາມຂອງພົນລະເມືອງລາວ. ຊົນເຜົ່າສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຫໍ້ ແລະ ມົ້ງ.ປະມານຫົກສິບຫ້າເປີເຊັນ ຂອງຄອບຄົວເຫຼົ່ານີ້ ຈະເອົາອາຊີບເຮັດໄຮ່ລ້ຽງຊີບຂອງເຂົາເຈົ້າ. ຈາກຄວາມກົດດັນທີ່ໜັກໜ່ວງຕໍ່ລະບົບກະສິກຳຂອງລາວ, ຜົນກະທົບ ຈາກສັດຕູພືດ, ຫຍ້າ ແລະ ພະຍາດພືດ ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້ໃນອະນາຄົດ (Aplin *et al* 2006). ໜູຈັດເປັນສັດຕູພືດທີ່ສຳຄັນ ໃນການຜະລິດກະສິກຳເຂດພູດອຍ ຂອງ ສປປ ລາວ. ພວກມັນເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ກ່ອນການເກັບກ່ຽວເສັຍຫາຍ ໂດຍສະເລັ່ຍ ແຕ່ລະປີ 5-30%. ແຕ່ວ່າ ເມື່ອມີການລະບາດທີ່ຮ້າຍແຮງ ຂອງໜູ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດເສັຍຫາຍ ເຖິງ 100% ແລະ ສາມາດເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນເກີດການຂາດແຄນເຂົ້າກິນໄດ້ (Khamphoukeo *et al* 2003, Brown and Khamphoukeo 2007).

ການລະບາດຂອງໜູໃນເຂດພູດອຍຂອງ ສປປ ລາວ ໄດ້ເກີດມາຫຼາຍກວ່າ 50 ປີແລ້ວ (Douangboupha *et al* 2003) ແລະ ບາງທີອາດຫຼາຍກວ່າ ຫຼາຍຮ້ອຍປີ. ຍ້ອນຜົນກະທົບຢ່າງຮຸນແຮງ ຕໍ່ການຜະລິດກະສິກຳ ຈາກການທຳລາຍຂອງໜູ (ແລະ ຍ້ອນວ່າ ພວກມັນກໍຕ້ອງການສະໜອງແຫຼ່ງໂປຣເຕອິນ ທີ່ສຳຄັນໃນອາຫານຂອງພວກມັນ) ພາໃຫ້ຊາວນາລາວ ມີຄວາມຮູ້ດີກ່ຽວກັບໜູໃນທ້ອງຖິ່ນ ຂອງເຂົາເຈົ້າ. ຊາວນາສາມາດຈຳແນກໄດ້ ຊະນິດໜູທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ມີເຖິງ 10 ຊະນິດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່ານັ້ນ (Douangboupha *et al* 2003). ໃນນີ້ ຊະນິດທີ່ຮູ້ດີແມ່ນໜູຢູ່ຕາມປ່າໄມ້, ເພາະເປັນຊະນິດທີ່ເຂົາເຈົ້າໄປຫາລ່າ ແລະ ໃສ່ກັບ ເປັນປະຈຳ ເພື່ອມາເປັນອາຫານ ຫຼື ຂາຍ.

ໃນປີ 2008, ພາກເໜືອຂອງລາວ ແມ່ນຖືກຜົນກະທົບຢ່າງໜັກ ຈາກການລະບາດທີ່ຮຸນແຮງຂອງໜູ, ຖືວ່າ ເປັນການລະບາດຮຸນແຮງທີ່ສຸດ ຕັ້ງແຕ່ມີການລະບາດມາ ໃນປີ 1992 (Singleton and Petch 1994) (ຕາຕະລາງ 1). ໃນເຂດທີ່ຖືກຜົນກະທົບ, ຊາວໄຮ່ ໄດ້ຖືກເສັຍຫາຍຜົນຜະລິດເຂົ້າ, ສາລີ, ໝາກເດືອຍ ແລະ ພືດເສດຖະກິດຊະນິດອື່ນໆອີກຫຼາຍຊະນິດ. ການລະບາດເຫຼົ່ານີ້ ສົ່ງຜົນກະທົບຢ່າງຮຸນແຮງ ຕໍ່ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານຂອງຊາວບ້ານ, ຕ້ອງມີການຊ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານສະບຽງອາຫານ ຢ່າງຮີບດ່ວນ (World Food Program 2009). ຊາວໄຮ່ສ່ວນໃຫຍ່ ພົບກັບບັນຫາການຂາດເຂົ້າກິນໃນປີນັ້ນ, ແຕ່ວ່າ ການລະບາດຂອງໜູນີ້ ພາໃຫ້ເກີດການທຳລາຍພືດອື່ນຢ່າງຮຸນແຮງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການຂາດແຄນອາຫານໜັກໜ່ວງຂຶ້ນ ສຳລັບຄອບຄົວກະສິກຳ ຊຶ່ງສ່ວນໃຫຍ່ປະກອບດ້ວຍຄອບຄົວຫາພຽງລ້ຽງກຸ້ມຕົນເອງ.

ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບຊີວະວິທະຍາ ຂອງໜູ ໃນລາວ ແມ່ນຮູ້ໄດ້ແຕ່ພຽງເລັກນ້ອຍເທົ່ານັ້ນ ກ່ອນມີການຮ່ວມມື ໃນການຄົ້ນຄວ້າລະຫว่ານັກວິຊາການ ຈາກອົດສະຕາລີ ແລະ ສປປ ລາວ ຊຶ່ງເລີ້ມຕົ້ນ ໃນປີ 1999, ກັບການມີສ່ວນຮ່ວມ ຂອງ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ (IRRI) ໃນປີ 2002-2003 ແລະ 2008-2009. ການ

ຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ ແມ່ນສຸມໃສ່ເຂດພູດອຍ, ໂດຍ ມີເປົ້າໝາຍ ສຶກສາຜົນກະທົບຂອງໜູ ຕໍ່ການຜະ ລິດກະສິກຳ, ຈຳແນກຊະນິດທີ່ເປັນສັດຕູພືດ ຂະ ນະດຽວກັນ ກໍຊອກຮູ້ຊະນິດທີ່ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ ອະນຸລັກ ແລະ ພັດທະນາຍຸດທະສາດການຄວບ ຄຸມໜູ ໂດຍເອົານິເວດວິທະຍາ ເປັນພື້ນຖານ (Singleton *et al* 1999).

ຕະລາງ 1: ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ເຂົ້ານາ ຕາມຮ່ອມພູທີ່ມີເປີເຊັນການທຳລາຍຂອງໜູສູງ >10% ຢູ່ພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ ໃນລະດູຝົນ ປີ 2008 ແລະ 2009. ການທຳລາຍທີ່ຮຸນແຮງ ໃນປີ 2009 ຜົນຜະລິດ ເສັຍຫາຍ (50-100%).

Table 1: Area of rice crops in the uplands and lowlands pockets with significant rat damage (>10%) in Northern Laos and 2009 wetseason. The damage was more severe per hectare in 2009 (30-100% loss).

ແຂວງ Province	ປີ 2008		ປີ 2009	
	ເນື້ອທີ່ (ເຮັກຕາ) Area (ha)	ມູນຄ່າ (ໂດລາ) Value (US$)	ເນື້ອທີ່ (ເຮັກຕາ) Area (ha)	ມູນຄ່າ (ໂດລາ) Value (US$)
ບໍ່ແກ້ວ Bokeo	1,499	4,700	1,047	378,450
ໄຊຍະບຸລີ Sayabouri	427	1,500	334	154,650
ຫົວພັນ Houaphanh	500	3,260	60	120,720
ຫຼວງພະບາງ Louangprabang	1,300	6,890		21,830
ຫຼວງນ້ຳທາ Louang Namtha	700	3,710		
ຜົ້ງສາລີ Phongsali	600	3,660		
ອຸດົມໄຊ Oudomxay	5,000	25,000		
ລວມ	**10,000**	**48,720**	**1,868**	**675,650**

ອັດຕາແລກປ່ຽນ: 1 ໂດລາ = 8,300 ກີບ (Exchange rate: 1 US$ = 8,300 Kip)
ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ (Source: Agriculture Department MAF)

ການອອກດອກຂອງຕົ້ນໄຜ່ ແລະ ການລະບາດຂອງໜູຂີ

ຊາວໄຮ່ ຢູ່ ສປປ ລາວ ແລະ ອຳນາດການ ປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນ ແມ່ນຮັບຮູ້ດີກ່ຽວກັບຜົນກະ ທົບຂອງການລະບາດເຫຼົ່ານີ້. ຜົນກະທົບທັງ ຫຼາຍ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນທີ່ວ່າ ພວກມັນໄດ້ຖືກ ຝັງເລິກຢູ່ໃນຮີດຄອງປະເພນີ ດ້ວຍພາສາທ້ອງ ຖິ່ນ ທີ່ໃຊ້ອະທິບາຍເຫດການ. ນຶ່ງໃນຮູບພາບ ທີ່ເດັ່ນຂອງການລະບາດ ແມ່ນມີລັກສະນະເປັນ ບາງປີ ແລະ ບໍ່ປົກກະຕິ ແລະ ພວກມັນກຳຈະ ປ່ຽນແປງໄປໃນແຕ່ລະໄລຍະ. ຍຸດທະສາດໃນ ການປາບໜູ ເຊັ່ນ: ລະບົບການໃຫ້ລາງວັນ, ການນຳໃຊ້ສານຂ້າໜູ ແລະ ເຕັກນິກພື້ນບ້ານ ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນການຄວບຄຸມໜູ ຕາມແຕ່ຈຸດ ປະສົງໃນແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ. ໝາກຜົນຂອງການ ນຳໃຊ້ກັບພື້ນເມືອງ ແມ່ນບໍ່ໄດ້ຜົນຕາມຄາດ ຫວັງ. ການລະບາດເຫຼົ່ານີ້ ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ພືດ ເສັຍຫາຍ, ບາງປີກໍພາໃຫ້ເກີດບັນຫາຂາດແຄນ ອາຫານໃນບາງທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ຫຼາຍບ່ອນ ຢ່າງ ກວ້າງຂວາງ (Douangboupha *et al* 2003). ບາງສະຖານະການ, ການລະບາດຂອງໜູໃນ ບາງທ້ອງຖິ່ນ ກໍພາໃຫ້ພືດຜົນເສັຍຫາຍໝົດ (Singleton and Petch 1994). ຊາວນາປະຈຳ ທ້ອງຖິ່ນຮູ້ໄດ້ເຖິງຄວາມກ່ຽວພັນກັນລະຫວ່າງ ການລະບາດຂອງໜູກັບການອອກດອກຂອງ ຕົ້ນໄຜ່ ຫຼື ເປັນຂີ ຂອງໄມ້ໄຜ່ຊະນິດໃດນຶ່ງ ແລະ ພວກເຂົາກໍຈະເອີ້ນມັນວ່າ ໜູຂີ (ໜູຂີ ທາງ ດ້ານທິດສະດີແລ້ວ ໝາຍວ່າ ໜູຂອງດອກໄຜ່). ການເຊື່ອມໂຍງກັນ ລະຫວ່າງ ຕົ້ນໄຜ່ເປັນຂີ ກັບການລະບາດຂອງໜູ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນໃນຫຼາຍ ພາກຂອງອາຊີໄຕ້ ແລະ ອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງ ໄຕ້ ບ່ອນທີ່ມີເນື້ອທີ່ຂອງຕົ້ນໄຜ່ ໜາແໜ້ນ (Chauhan and Saxena1985, Nag 1999, Aplin *et al,* Belmain et al, Htwe *et al*.). ມີປະກົດການເໝືອນທີ່ເກີດຂຶ້ນ ທີ່ອາເມລິກາ ໄຕ້, ບ່ອນທີ່ມີການລະບາດຂອງໜູ ຢ່າງຮຸນແຮງ (Jaksic and Lima 2003). ປັດຈຸບັນ ຍັງບໍ່ທັນ ສາມາດມີຄຳຕອບໄດ້ເຖິງການເຊື່ອມໂຍງກັນ ຂອງນິເວດວິທະຍາລະຫວ່າງການເປັນໝາກ ໄຜ່ຂີ ແລະ ໜູ; ຜົນຜະລິດຂອງກາໄຜ່ ໃນ 1 ຫາ 2 ປີ ໃນປະລິມານຫຼາຍ ທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍ ທາດອາຫານທີ່ມີຄຸນຄ່າສູງ ໄດ້ຊ່ວຍຂັບເຄື່ອນ ໃຫ້ການເພີ້ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຂອງປະຊາ ກອນໜູ ພາຍໃນປ່າທີ່ເປັນບ່ອນອາໃສ. ພາຍ ຫຼັງທີ່ອາຫານຈາກໝາກໄມ້ໄຜ່ໝົດໄປ ໜູກໍຈະ ເຄື່ອນຍ້າຍຝູງເຂົ້າມາໃນພື້ນທີ່ເຮັດກະສິກຳບໍລິ ເວນທີ່ໄກ້ຄຽງ. ຢູ່ລາວ, ຄວາມຖີ່ ແລະ ໄລຍະເວ ລາຂອງການລະບາດ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງ ກັນໄປໃນແຕ່ລະແຂວງ (ຮູບສະແດງ 2 ແລະ 3) (ແຂວງທີ່ລະບາດ ໄດ້ສະແດງໃນຮູບທີ 1). ຢູ່ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ການລະບາດຂ້ອນຂ້າງ ຈະເກີດຂຶ້ນບໍ່ຕິດຕໍ່ກັນປານໃດ ແຕ່ວ່າ ມີແນວ ໂນ້ມຈະກວມໄລຍະເວລາ 2-4 ປີ. ຢູ່ແຂວງ ຫົວພັນ, ທີ່ຢູ່ທາງທິດຕາເວັນອອກສ່ຽງເໜືອ ຂອງປະເທດ, ພວກມັນຂ້ອນຂ້າງຈະເກີດຂຶ້ນ ເລື້ອຍໆ, ແຕ່ວ່າ ຈະມີບາງປີບໍ່ຕິດຕໍ່ກັນ. ເຖິງ ແມ່ນວ່າ ຂໍ້ມູນທາງດ້ານປະຫວັດສາດການລະ ບາດຂອງໜູເຫຼົ່ານີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການ ລະບາດຫຼາຍຄັ້ງ ແມ່ນມີລັກສະນະສະເພາະ ທ້ອງຖິ່ນຂອງແຕ່ລະເມືອງ, ມັນມີຫຼັກຖານຂອງ ການລະບາດໃນຂອບເຂດກວ້າງຂວາງເໝືອນ ກັນ, ເຊັ່ນ ໃນປີ 1989-93, ເມື່ອການລະບາດ ກະທົບເຖິງຫຼາຍເມືອງ ໃນແຂວງຫຼວງພະບາງ ແລະ ແຂວງອຸດົມໄຊ ຢູ່ພາກເໜືອຂອງລາວ (Singleton and Petch 1994, Douang-boupha *et al* 2003). ເພາະວ່າ ຢູ່ລາວມີ ໄມ້ໄຜ່ຫຼາຍຊະນິດ, ແຕ່ລະຊະນິດມີການແຜ່ກະ ຈາຍເປັນຈຸດໄປຕາມພື້ນທີ່ ແລະ ແຕ່ລະຊະນິດ ກໍຈະອອກດອກແຕກຕ່າງກັນ, ຄວາມບໍ່ປົກກະຕິ ແລະ ການລະບາດເປັນບ່ອນຂອງໜູ ຕາມ ການສັງເກດ ແມ່ນກ່ຽວພັນກັນກັບການອອກ ດອກຂອງຕົ້ນໄຜ່. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ການ ລະບາດໃນທົ່ວໄປ ແລະ ຍາວນານແມ່ນຄ້າຍ ເໝືອນວ່າ ສາຍເຫດມາຈາກປັດໃຈສະພາບ ແວດລ້ອມບາງຢ່າງ ທີ່ກວ້າງຂວາງກວ່າ. ສາຍ ເຫດນຶ່ງທີ່ເປັນທາງເລືອກ ກໍຄື ປະກົດການ

ແອວນິໂນ El Nino Southern Oscillation (ENSO) ຊຶ່ງພາໃຫ້ມີອິດທິພົນ ຢ່າງແຂງແຮງ ຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງອາກາດໃນລາວ (Holmgren *et al* 2001, Aplin *et al* 2006). ການພົວພັນລະຫว่างຮູບແບບຂອງອາກາດ ຊຶ່ງກໍ່ໃຫ້ເກີດສະພາບການປ່ຽນແປງຢ່າງຮຸນແຮງ ທາງອາກາດ (ໄລຍະແລ້ງແກ່ຍາວ ຫຼື ນໍ້າຝົນສະເລັ່ຍປະຈຳປີສູງ) ແລະ ການຍືດເຍື້ອຂອງເວລາອອກດອກ ແລະ ເປັນໝາກຂອງຕົ້ນໄຜ່ຫຼາຍຊະນິດ ຫຼື ຮູບແບບການຜະລິດ ເພື່ອເພີ້ມຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງອາຫານ ໃຫ້ແທດເໝາະກັບປະກົດການຂອງນໍ້າຝົນໃນປັດຈຸບັນ, ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນ ຕ້ອງມີການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງໃນອະນາຄົດ. ການສຳຫຼວດ ຈາກຊາວໄຮ່ ໃນແຂວງຫຼວງນໍ້າທາ ແລະ ແຂວງຫຼວງພະບາງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ 99% ຂອງຊາວໄຮ່ ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ການລະບາດຂອງໜູແມ່ນເກີດຂຶ້ນເປັນປະຈຳ (ມີບາງສ່ຽງເລັກໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນທີ່ບໍ່ເຫັນດ້ວຍ) (Brown and Khamphoukeo 2007). ນອກຈາກນັ້ນ, ເມື່ອຖາມຊາວນາ ກ່ຽວກັບເວລາໃດການລະບາດຂອງໜູເກີດຂຶ້ນ, ຈະມີຄຳຕອບທີ່ຫຼາກຫຼາຍທີ່ສຸດ. ເຖິງວ່າ ຈະຢູ່ໃນບ້ານດຽວຫຼື ໄກ້ຄຽງກັນກໍຕາມ, ກຳນົດເວລາຂອງການລະບາດຈະກວມເວລາຫຼາຍປີ (ຮູບສະແດງ 4). ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ການລະບາດກໍຈະຄ່ອຍຜ່ອນລົງ ຕາມເວລາທີ່ຜ່ານໄປ, ມີຊາວນາບາງຈຳນວນ ກຳຈົດຈຳໄວ້ໄດ້ ການລະບາດທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຈາກປີ 1989 ເຖິງ 1993, ທີ່ຢືນຢັນເປັນຂໍ້ມູນ ລາຍງານ ມາຂ້າງເທິງນັ້ນ.

ຊະນິດຂອງໜູຂີ ຫຼື ໜູ ທີ່ພາໃຫ້ເກີດ ການລະບາດ ຍັງເປັນສິ່ງທີ່ສົງໃສຢູ່. ບຸນເນືອງ ດວງບຸບຜາ ແລະ ຄະນະ (2003) ຈຳແນກໄດ້ ມີ 6 ຊະນິດ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (ຈຳແນກຕາມພາສາທ້ອງຖິ່ນ) ທີ່ຮ່ວມກັນໃນເວລາ ໜູຂີລະບາດ ມີ: ໜູຂີ, ໜູບ້ານ, ໜູອະເມລິກາ, ໜູນາ, ໜູມົ່ນ ແລະ ໜູທ້ອງຂາວ (ອີງຕາມການຈຳແນກຊື່ໃນ ຕາຕະລາງ 2). ໜູຊະນິດເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເກັບໄດ້ ເມື່ອມີການລະບາດ ທີ່ແຂວງຫົວພັນ ຢູ່ພາກ ເໜືອ ຂອງລາວ ໃນປີ 2001 ຄື: Mus cervicolor (ໜູຂີ), Rattus rattus (ໜູບ້ານ, ໜູມົ່ນ ຫຼື ໜູທ້ອງຂາວ), Berylmys berdmorei (ໜູ ມົ່ນ ແລະ ໜູຫວາຍ), ແລະ Bandicota indica (ໜູອາເມລິກາ ຫຼື ໜູພຸກ). ໜູຫຼາຍຊະນິດ ກໍມັກ ຈະມີການປັບປ່ຽນຫຼືປ່ຽນແປງອາຫານແຕກຕ່າງ ກັນໄປຕາມແຫຼ່ງຂອງອາຫານທີ່ມີ. ຍ້ອນວ່າ ໜູ ຊະນິດຕ່າງໆ ມັກໃຊ້ແກ່ນຂອງໝາກໄຜ່ ເປັນອາ ຫານຊົ່ວຄາວ ພວກມັນຈຶ່ງເຂົ້າຮ່ວມໃນຂະບວນ ການຂອງໜູຂີລະບາດ. ໜູປ່າບາງຊະນິດ ທີ່ບໍ່ ເປັນສັດຕູພືດກໍອາດກາຍເປັນສັດຕູພືດບາງ ຄັ້ງຄາວໄດ້ ໃນຊ່ວງໜູລະບາດ (Aplin *et al* 2006).

ການລະບາດໃນມໍ່ໆມານີ້ ຢູ່ໃນເຂດພູ ດອຍ ເຫັນວ່າ ມີຜົນກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງຫຼາຍ ຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ ຂອງຄອບຄົວຊາວກະສິ ກອນຂະໜາດນ້ອຍ, ໃນນັ້ນ ຫຼາຍຄອບຄົວ ແມ່ນຜູ້ຜະລິດພໍລ້ຽງຊີບ. ໃນລະດູຝົນ ປີ 2008 ແລະ 2009, ການລະບາດຂອງໜູ ແມ່ນພາໃຫ້ ຄອບຄົວຊາວກະສິກອນ ໃນເຂດຊົນນະບົດພົບ ກັບເງື່ອນໄຂທີ່ລຳບາກ ເພາະວ່າ ທຸກພືດທີ່ປູກ ແລະ ເມັດພັນໃນເລົ້າສາງ ແມ່ນຖືກທຳລາຍ ໝົດ. ຊາວບ້ານ ຜູ້ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບແຮງສຸດ ແມ່ນຜູ້ທີ່ມີເຂົ້າກິນໜ້ອຍ ແລະ ຂາດເມັດພັນ, ແລະ ບໍ່ມີລາຍຮັບ ເພາະເຂົາເຈົ້າບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນ ເກັບກ່ຽວ. ມີຈຳນວນ 85,000 ເຖິງ 145,000 ຄົນ ຂໍຮ້ອງການຊ່ວຍເຫຼືອແບບສຸກເສີນ (World Food Program 2009). ສຳລັບປະຊາຊົນເຫຼົ່ານີ້, ຖືວ່າ ຂາດເຂົ້າກິນໝົດ ແລະ ຂາດການຊ່ວຍ ເຫຼືອ, ເຂົາເຈົ້າຕ້ອງອົດກິນອາຫານແບບຂາດໆ ເຂີນໆ ພຽງ 1 ຫາ 2 ຄາບ ຕໍ່ວັນ (World Food Program 2009). ໃນປີ 2008, ມີການຂາດສະ ບຽງຢ່າງຮຸນແຮງ ເນື່ອງຈາກການລະບາດຂອງ ໜູຂີ ຊຶ່ງມີລາຍງານຈາກ 7 ແຂວງພູດອຍ ຄື: ຜົ້ງສາລີ, ຫົວພັນ, ຫຼວງນໍ້າທາ, ຫຼວງພະບາງ, ໄຊຍະບູລີ, ບໍ່ແກ້ວ ແລະ ອຸດົມໄຊ. (ຮູບສະ ແດງ 1). ເຂົ້າໄຮ່ ຫຼາຍກວ່າ 10,000 ເຮັກຕາ ຖືກທຳລາຍ. ພຽງແຕ່ແຂວງອຸດົມໄຊ ແຂວງ

ຕະລາງ 2: ຊື່ໜູເປັນພາສາລາວ ແລະ ຊື່ວິທະຍາສາດ

Table 2: Lao rodent names and with equivalent scientific names.

ຊື່ລາວ	ຊື່ວິທະຍາສາດ	ຄຳອະທິບາຍ
ຕຸ່ນ	*Cannomys* and *Rhizomys* species	ຕາມທິດສະດີ "ອ້ວນເຕັ້ຍ"
ໜູເມລິກາ	*Bandicota indica*	ຕາມທິດສະດີ "ອາເມລິກາ" (ມາຈາກຂະໜາດຂອງ ມັນໃຫຍ່) ທາງໄຂຍະບູລີ ເອີ້ນ ໜູພຸກ
ໜູບ້ານ	*Rattus rattus* group	ຕາມທິດສະດີ "ໜູເຮືອນ"
ໜູຊີ	*Mus cookii*	ໜູມີຂະໜາດນ້ອຍຢູ່ຕາມໄຮ່ ແລະ ປ່າໄມ້
ໜູຂີ	*Mus* species	"ໜູດອກໄຜ່" ເບິ່ງຕາມບົດທີ່ອະທິບາຍ
ໜູມົ່ນ	*Berylmys* species	ຕາມທິດສະດີ "ໜູສີມົ່ນ"
ໜູນາ	*Rattus rattus* group	ຕາມທິດສະດີ "ໜູຢູ່ຕາມທົ່ງ"
ໜູຕາສວດ	*Rattus exulans*	ຕາມທິດສະດີ "ໜູນາຕາໃຫຍ່"
ໜູທ້ອງຂາວ	*Rattus rattus* group	ຕາມທິດສະດີ "ໜູນາທ້ອງຂາວ"
ໜູນ້ອຍ	*Mus* species (probably*M. caroli*)	ໜູນາຫາງຍາວ
ໜູພຸກ	*Bandicota* species	ຢູ່ໄຂຍະບູລີແມ່ນ *B. indica* ແຕ່ວ່າຢູ່ຫຼວງນ້ຳທາ ແມ່ນ ເອີ້ນ *B. savilei*
ໜູທຳມະດາ	*Rattus rattus* group	ຢູ່ຫຼວງພະບາງເອີ້ນໜູບ້ານ ຫຼື ໜູເຮືອນ
ໜູຫວາຍ	*Leopoldamys* species	ຕາມທິດສະດີ "ໜູຫວາຍ"

ດຽວ, ເນື້ອທີ່ ທີ່ຖືກທຳລາຍ ມີເຖິງ 5,000 ເຮັກ ຕາ ແລະ ໃນນັ້ນ ເຂົ້າໄຮ່ຖືກເສັຍຫາຍເຖິງ 1,257 ເຮັກຕາ, ສາລີ 622 ເຮັກຕາ ແລະ ໝາກເດືອຍ 707 ເຮັກຕາ (ຂໍ້ມູນບໍ່ໄດ້ຕີພິມ, ກົມປູກຝັງ). ການລະບາດ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນໃນ 4 ຕົວເມືອງ, ໃນນັ້ນ 28 ບ້ານ ຈາກ 32 ບ້ານ ຂອງເມືອງ ປາກແບງ ແມ່ນຖືກກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງ ຢູ່ ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ການລະບາດ ແມ່ນເກີດ ຂຶ້ນ ໃນ 7 ຕົວເມືອງ, ລວມມີ 49 ບ້ານ ແລະ 800 ຄອບຄົວ ຖືກກະທົບຢ່າງຮ້າຍແຮງ (Douangboupha 2009). ຜົນຂອງການລະບາດ ແມ່ນ ສ້າງບັນຫາຕໍ່ການຄ້ຳປະກັນສະບຽງອາຫານ ໂດຍຊັດເຈນ ຄື: ຊາວບ້ານຂາດລາຍໄດ້, ຂາດ ອາຫານ ແລະ ຂາດເມັດພັນ. ສາຍເຫດທີ່ສຳຄັນ ຂອງການລະບາດ ແມ່ນປະກົດການຂອງໄມ້ໄຜ່ ເປັນຂີ ບວກກັບການປ່ຽນແປງຂອງລະບົບນິ ເວດກະສິກຳ ແລະ ຮູບແບບໃນການຜະລິດ. ມີໜູຫຼາຍຊະນິດ ທີ່ເຂົ້າຮ່ວມໃນເວລາໜູຂີລະ ບາດ, ແຕ່ວ່າ ຍັງບໍ່ທັນມີການເກັບຕົວຢ່າງທີ່ ເປັນລະບົບ ເພື່ອມາຈຳແນກຊະນິດເທື່ອ. ໃນ ລະດູຝົນປີ 2009, ໄດ້ມີລາຍງານການລະບາດ ຂອງໜູ ໃນ 4 ແຂວງ ພາກເໜືອ ຄື: ຫົວພັນ, ຫຼວງນ້ຳທາ, ໄຂຍະບູລີ ແລະ ບໍ່ແກ້ວ (ຮູບສະ ແດງ 1). ເຂົ້າໄຮ່ຫຼາຍກວ່າ 4,000 ເຮັກຕາ ຖືກທຳລາຍ. ພຽງແຕ່ແຂວງຫົວພັນ ມີ 2,600 ເຮັກຕາ ຖືກທຳລາຍ ລວມມີເຂົ້ານາ, ເຂົ້າໄຮ່, ສາລີຫວານ ແລະ ຖົ່ວເຫຼືອງ. ລັດຖະບານ ລາວ ໄດ້ສະໜອງງົບປະມານ ເຖິງ 4.6 ຕື້ ກີບ (ປະມານ 5.5 ລ້ານໂດລາ) ສຳລັບແຂວງຫົວພັນ ເພື່ອຊ່ວຍຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ.

ໃນປີ 2008 ແລະ 2009, ປະກົດວ່າ ບໍ່ມີການລະບາດຂອງໜູ ໃນແຂວງ ແລະ ເມືອງອື່ນໆ ຢູ່ພາກເໜືອ. ໄດ້ມີການລົງສຳພາດເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ສົນທະນາກັບຊາວນາ ແລະ ວິຊາການກະສິກຳ ປະຈຳທ້ອງຖິ່ນໃນບາງບ່ອນທີ່ເກີດບັນຫາ. ຊາວນາໄດ້ລາຍງານວ່າ ການລະບາດ ແມ່ນມັກຈະເກີດຂຶ້ນຫ່າງກັນລະຫວ່າງ 10-15 ປີ. ແຕ່ວ່າ, ໃນຫຼາຍແຂວງ, ສິ່ງໃໝ່ທີ່ພົບຂອງຊາວນາ ແລະ ວິຊາການ ກໍຄືການເພີ້ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນໜູ ແລະ ກໍລະບາດຖີ່ຂຶ້ນ (ຮ່ຳກັນ ປະມານ 4–5 ປີ). ໃນມໍ່ໆມານີ້, ສາຍເຫດຂອງການລະບາດ ແມ່ນຍັງບໍ່ທັນເຂົ້າໃຈໄດ້ຈະແຈ້ງ, ນອກຈາກວ່າ ເຂົາເຈົ້າສັງເກດເຫັນວ່າ ມີການເຊື່ອມໂຍງກັນກັບໄລຍະເວລາຂອງໄຜ່ອອກດອກ ແລະ ເປັນໝາກ, ຊຶ່ງປົກກະຕິຈະເລີ້ມໃນເດືອນມັງກອນ. ປະກົດວ່າ, ການເກີດຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງແກ່ນໄມ້ໄຜ່ ສາມາດເຮັດໃຫ້ປະຊາກອນຂອງໜູເພີ້ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວ. ພາຍໃນເດືອນເມສາ-ພຶດສະພາ, ເມື່ອພືດເລີ້ມປູກຊ່ວງເລີ້ມຕົ້ນລະດູຝົນ ແລະ ເມື່ອເວລານັ້ນ ກຳພໍດີກັບປະຊາກອນຂອງໜູທີ່ສູງຢູ່ແລ້ວ ຕໍ່ກັບເຫດການອອກໝາກຂອງຕົ້ນໄຜ່. ຫຼັງຈາກທີ່ແກ່ນໄຜ່ໝົດ, ມີລາຍງານວ່າ ໜູກໍຈະເຄື່ອນຍ້າຍຈາກປ່າໄຜ່ ແລະ ໄປທຳລາຍຜົນຜະລິດກະສິກຳ (Douangboupha 2009).

ຜົນກະທົບຈາກການລະບາດຂອງໜູຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງຊາວລາວໃນເຂດພູດອຍ

ຊາວນາລາວທີ່ດຳລົງຊີວິດຢູ່ໃນເຂດພູດອຍ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ໄດ້ວາດພາບໃຫ້ເຫັນຢ່າງຈະແຈ້ງ ລະຫວ່າງຜົນເສັຍຫາຍ ຈາກການທຳລາຍຂອງໜູໃນແຕ່ລະປີ (ການທຳລາຍແບບຊຳເຮື້ອ) ແລະ ຄວາມເສັຍຫາຍໃນຊ່ວງໄລຍະມີການະບາດ (ບໍ່ປົກກະຕິ ແຕ່ວ່າທຳລາຍຮ້າຍແຮງ). ການທຳລາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນໄລຍະການລະບາດ ບາງເທື່ອມີຄວາມຮຸນແຮງຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ພືດທີ່ປູກຖືກເສັຍຫາຍໄປຢ່າງໄວວາ ແລະ ສຸດສັ່ງໝົດ.

ໃນເຂດພູດອຍ, ໜູ ຈັດເປັນສັດຕູພືດທີ່ສຳຄັນສຸດຂອງເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ພືດອື່ນໆ ຫຼື ຢູ່ໃນອັນດັບສອງ ຮອງຈາກວັດສະພືດທີ່ນອນໃນບັນຫາທັງໝົດໃນການປູກເຂົ້າໄຮ່ (Schiller *et al* 1999, Brown ແລະ Khamphoukeo 2007). ແຕ່ວ່າ, ເຖິງແມ່ນວ່າ ຊາວນາຈະສາມາດຄວບຄຸມວັດສະພືດ ໂດຍການຫຼີກເປັນປະຈຳ, ແຕ່ພວກເຂົາກໍຍັງບໍ່ທັນມີເຕັກນິກທີ່ມີປະສິດທິພາບສຳລັບປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດໜູ (Brown ແລະ Khamphoukeo 2007). ດັ່ງນັ້ນ, ໜູຈຶ່ງຖືກຈັດເປັນບັນຫາຄົງຄ້າງໃນການຜະລິດທີ່ພວກເຂົາສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ໜ້ອຍທີ່ສຸດ (Schiller *et al* 1999). ຜົນຜະລິດເສັຍຫາຍກ່ອນການເກັບກ່ຽວຍັງບໍ່ທັນມີການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ປະເມີນຜົນເທື່ອ, ແຕ່ວ່າ ມີການຄາດຄະເນປະມານ 15% ຂອງຜົນຜະລິດເຂົ້າໃນປີນຶ່ງ (Schiller *et al* 1999, Brown ແລະ Khamphoukeo 2007). ຕັ້ງແຕ່ນັ້ນມາ ມັນມີການຂາດແຄນເຂົ້າແບບຊຳເຮື້ອ ສຳລັບຊາວນາໃນເຂດພູດອຍ, ການເສັຍຫາຍນີ້ ສາມາດທຳລາຍຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງຊາວພູດອຍທຸກຍາກຢ່າງຍາວນານ. ໃນການສຶກສາການທຳລາຍຂອງໜູ ໃນ 6 ບ້ານ ຢູ່ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ການທຳລາຍພືດເກີດຂຶ້ນສຳຄັນແມ່ນໃນເວລາປູກ ແລະ ເວລາເກັບກ່ຽວ ແຕ່ວ່າ ບາງບ້ານຈະມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໄປ. ຂໍ້ມູນນີ້ ສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອກຳນົດຍຸດທະສາດທີ່ເໝາະສົມໃນການປ້ອງກັນກຳຈັດໜູ ຊຶ່ງການຄວບຄຸມນັ້ນແມ່ນຕ້ອງປະຕິບັດກ່ອນມີການທຳລາຍເກີດຂຶ້ນ. ຊາວນາລາຍງານໃຫ້ຮູ້ວ່າ ເຂົ້າທີ່ເກັບໄວ້ໃນເລົ້າສາງ ຈະທີ່ຖືກທຳລາຍຫຼາຍສຸດ ຈາກໜູ, ແຕ່ວ່າ ການທຳລາຍຂອງໜູໃນເຂດພູດອຍ ຖືວ່າມີຄວາມສຳຄັນຢູ່ໃນບາງບ້ານ. ພືດທີ່ມີຄວາມເສັຍຫາຍສູງສຸດ, ຊາວນາ ລະບຸວ່າ ມີເຂົ້າໄຮ່, ສາລີ, ແລະ ເຂົ້າໃນເລົ້າ, ໃນຂະນະດຽວກັນ ກໍມີພືດອື່ນໆ ທີ່ເກັບມ້ຽນໃນເລົ້າສາງ ເຊັ່ນ: ໝາກງາ ແມ່ນຖືກທຳລາຍໜ້ອຍກວ່າໝູ່ (Harman 2003).

ຈາກສອງປີ ທີ່ໄດ້ສຶກສາແບບມີສ່ວນຮ່ວມກັບຊາວກະສິກອນ ກ່ຽວກັບການພິສູດຍຸດທະສາດການຄວບຄຸມໜູ ສຳລັບລະບົບການຜະລິດເຂົ້າໄຮ່ໃນລາວ (Brown *et al* 2007). ຫຼັກການທີ່ສຳຄັນ ສຳລັບການຄວບຄຸມໜູ ໃນລະບົບທີ່ສັບຊ້ອນ ແມ່ນຕ້ອງຊຸກຍູ້ໃຫ້ຊາວນາຕ້ອງໄດ້ເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ໃນເວລາສຳຄັນ.ການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດໜູ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ປະຕິບັດໃນບ້ານ, ໃນນາຊົນລະປະທານ ໄກ້ກັບບ້ານ ແລະ ຕາມເນື້ອທີ່ໄຮ່ທີ່ຫ່າງໄກຈາກບ້ານ. ວິທີການທີ່ສຳຄັນແມ່ນແນະນຳ ໃຫ້ໃສ່ກັບໜູ ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ກັບດັກແບບຂຸມ, ກັບດັກທີ່ອ້ອມດ້ວຍຜ້າຢາງ ປະສົມເຍື່ອລໍ້ ແລະ ພ້ອມກັນ ອອກລ່າ ໜູ ຕາມ ໄຮ່ ແລະ ເລົ້າ ເຂົ້າ (Brown *et al* 2007). ບາງບ້ານ ກໍ ມີ ການ ສ້າງ ລະ ບຽ ບ ການ ຮ່ວ ມ ກັ ນ ໃ ນ ການ ຢຸ ດ ຕິ ການ ນຳ ໃ ຊ້ ຢາ ຂ້ າ ໜູ ໃ ນ ບ້ ານ ແ ລ ະ ຊຸ ກ ຍູ້ ໃ ຫ້ ຮັ ກ ສາ ແ ມ ວ ແ ລ ະ ໝ າ ເ ພື ່ ອ ຊ ່ ວ ຍ ຄ ວ ບ ຄຸ ມ ປ ະ ຊ າ ກ ອ ນ ໜ ູ ໃ ຫ້ ຢ ູ ່ ໃ ນ ລ ະ ດ ັ ບ ຕ ່ ຳ. ຊ າ ວ ນ າ ກ ຳ ຍ ັ ງ ມ ີ ການ ນ ຳ ໃ ຊ້ ລ ະ ບ ົ ບ ຜ ້ າ ຢ າ ງ ກ ັ ້ ນ ບ ວ ກ ກ ັ ບ ໃ ຊ ໜ ູ (Singleton *et al* 1998) ເ ພ ື ່ ອ ປ ້ ອ ງ ກ ັ ນ ໜ ູ ໃ ນ ເ ລ ົ ້ າ ເ ຂ ົ ້ າ ຂ ອ ງ ເ ຂ ົ າ ເ ຈ ົ ້ າ ໃ ນ ບ ້ ານ. ການ ສ ຳ ພ າ ດ ຊ າ ວ ນ າ ໃ ນ ສ ອ ງ ປ ີ ຫ ຼ ັ ງ ຈ າ ກ ທ ີ ່ ເ ຂ ົ າ ເ ລ ີ ່ ມ ນ ຳ ໃ ຊ້ ວ ິ ທ ີ ການ ທ ີ ່ ແ ນ ະ ນ ຳ ສ ະ ແ ດ ງ ໃ ຫ້ ເ ຫ ັ ນ ວ ່ າ ການ ໃ ສ ່ ກ ັ ບ ໜ ູ ແ ມ ່ ນ ຍ ັ ງ ເ ປ ັ ນ ຍ ຸ ດ ທ ະ ສ າ ດ ທ ີ ່ ສ ຳ ຄ ັ ນ ໃ ນ ການ ຄ ວ ບ ຄ ຸ ມ ໜ ູ ສ ຳ ລ ັ ບ ຊ າ ວ ກ ະ ສ ິ ກ ອ ນ ແ ລ ະ ຍ ັ ງ ຖ ື ວ ່ າ ເ ປ ັ ນ ວ ິ ທ ີ ການ ທ ີ ່ ມ ີ ປ ະ ສ ິ ດ ທ ິ ພ າ ບ ສ ູ ງ. ຊ າ ວ ນ າ ແ ມ ່ ນ ຮ ູ້ ດ ີ ຫ ຼ າ ຍ ກ ່ ຽ ວ ກ ັ ບ ບ ັ ນ ຫ າ ຂ ອ ງ ໜ ູ ແ ລ ະ ມ ີ ຄ ວ າ ມ ສ ົ ນ ໃ ຈ ແ ລ ະ ຍ ອ ມ ຮ ັ ບ ນ ຳ ໃ ຊ້ ຍ ຸ ດ ທ ະ ສ າ ດ ການ ປ ້ ອ ງ ກ ັ ນ ແ ລ ະ ກ ຳ ຈ ັ ດ ໜ ູ ໂ ດ ຍ ຖ ື ເ ອ ົ າ ນ ິ ເ ວ ດ ວ ິ ທ ະ ຍ າ ເ ປ ັ ນ ພ ື ້ ນ ຖ ານ (Brown and Khamphoukeo 2010). ໜ ູ ໂ ດ ຍ ທ ົ ່ ວ ໄ ປ ບ ໍ ່ ໄ ດ ້ ຈ ັ ດ ເ ປ ັ ນ ສ ັ ດ ຕ ູ ພ ື ດ ທ ີ ່ ສ ຳ ຄ ັ ນ ໃ ນ ລ ະ ບ ົ ບ ນ ິ ເ ວ ດ ການ ຜ ະ ລ ິ ດ ເ ຂ ົ າ ນ າ ນ ້ ຳ ຝ ົ ນ ຫ ຼ ື ເ ຂ ົ າ ນ າ ຊ ົ ນ ລ ະ ປ ະ ທ ານ ເ ຂ ດ ທ ົ ່ ງ ພ ຽ ງ. ຈ າ ກ ການ ສ ຳ ພ າ ດ ຊ າ ວ ນ າ ເ ຂ ດ ທ ົ ່ ງ ພ ຽ ງ ໃ ນ ປ ີ 1993 ຈ າ ກ 9 ຕ ົ ວ ເ ມ ື ອ ງ ຈ າ ກ 7 ແ ຂ ວ ງ ທ ີ ່ ຢ ູ ່ ລ ຽ ບ ຕ າ ມ ແ ຄ ມ ແ ມ ່ ຂ ອ ງ ຊ ີ ້ ໃ ຫ້ ເ ຫ ັ ນ ວ ່ າ, ໃ ນ ຫ ຼ າ ຍ ເ ມ ື ອ ງ, ໜ ູ ບ ໍ ່ ຖ ື ວ ່ າ ເ ປ ັ ນ ບ ັ ນ ຫ າ ຕ ໍ ່ ການ ຜ ະ ລ ິ ດ (Khotsimauang *et al* 1995, Schiller *et al* 1999). ການ ສ ຳ ຫ ຼ ວ ດ ຊ າ ວ ນ າ ບ ່ ອ ນ ອ ື ່ ນ ໃ ນ ເ ຂ ດ ນ າ ທ ົ ່ ງ ພ ຽ ງ ນ ະ ຄ ອ ນ ຫ ຼ ວ ງ ວ ຽ ງ ຈ ັ ນ, ແ ຂ ວ ງ ສ ະ ຫ ວ ັ ນ ນ ະ ເ ຂ ດ ແ ລ ະ ຈ ຳ ປ າ ສ ັ ກ ໃ ນ ປ ີ 1994 ສ ະ ແ ດ ງ ໃ ຫ້ ເ ຫ ັ ນ ວ ່ າ ໜ ູ ເ ປ ັ ນ ບ ັ ນ ຫ າ ສ ຳ ຄ ັ ນ ໃ ນ ການ ຜ ະ ລ ິ ດ ເ ຂ ົ າ ນ າ ພ ຽ ງ ແ ຕ ່ ບ ່ ອ ນ ດ ຽ ວ, ບ ່ ອ ນ ທ ີ ່ ຊ າ ວ ນ າ ປ ະ ມ ານ 30% ລ າ ຍ ງ ານ ວ ່ າ ໜ ູ ເ ປ ັ ນ ສ ັ ດ ຕ ູ ພ ື ດ. ຊ າ ວ ນ າ ສ ່ ວ ນ ຫ ຼ າ ຍ ບ ອ ກ ວ ່ າ ເ ຂ ົ າ ສ າ ມ າ ດ ຄ ວ ບ ຄ ຸ ມ ບ ັ ນ ຫ າ ຂ ອ ງ ໜ ູ ທ ີ ່ ເ ກ ີ ດ ຂ ຶ ້ ນ (Rapusas *et al* 1997).

ຊ າ ວ ບ ້ ານ ແ ກ້ ໄ ຂ ບ ັ ນ ຫ າ ຂ ອ ງ ໜ ູ ແ ນ ວ ໃ ດ?

ວ ິ ທ ີ ການ ແ ບ ບ ພ ື ້ ນ ເ ມ ື ອ ງ

ການ ອ ອ ກ ແ ຮ ງ ຕ ໍ ່ ສ ູ້ ກ ັ ບ ການ ລ ະ ບ າ ດ ຂ ອ ງ ໜ ູ, ຊ າ ວ ນ າ ສ ່ ວ ນ ຫ ຼ າ ຍ ແ ມ ່ ນ ຂ ຶ ້ ນ ກ ັ ບ ຄ ວ າ ມ ຊ ິ ນ ເ ຄ ີ ຍ ແ ຕ ກ ຕ ່ າ ງ ກ ັ ນ ໄ ປ ຊ ຶ ່ ງ ໄ ດ ້ ແ ກ ່ ການ ໃ ຊ ້ ກ ັ ບ, ລ ່ າ ໂ ດ ຍ ໃ ຊ ້ ໝ າ ແ ລ ະ ຢ າ ງ ກ ັ ນ ຖ ູ ນ, ຍ ິ ງ ດ ້ ວ ຍ ປ ືນ, ຢ າ ງ ຢ ຶ ດ ຫ ຼ ື ໜ ້ າ, ແ ລ ະ ຈ ູ ດ ໄ ຟ ເ ປ ັ ນ ຈ ຸ ດ ອ ້ ອ ມ ໄ ຮ ່ ໃ ນ ຍ າ ມ ກ າ ງ ຄ ືນ (Brown and Khamphoukeo 2007). ເ ມ ື ່ ອ ໝ ົ ດ ທ າ ງ ສ ູ້ ຈ ຳ ນ ວ ນ ນ ຶ ່ ງ ເ ຂ ົ າ ເ ຈ ົ ້ າ ກ ຳ ຈ ະ ໃ ຊ ້ ຢ າ ຂ ້ າ ໜ ູ (ໂ ດ ຍ ສ ະ ເ ພ າ ະ ຢ າ ຊ ີ ງ ຝ ົ ດ ສ ະ ຟ າ ຍ); ສ ິ ່ ງ ນ ີ້ ຈ ະ ເ ກ ີ ດ ຂ ຶ ້ ນ ກ ຳ ເ ມ ື ່ ອ ຫ ຼ ັ ງ ຈ າ ກ ມ ີ ການ ທ ຳ ລ າ ຍ ທ ີ ່ ຮ ້ າ ຍ ແ ຮ ງ ເ ກ ີ ດ ຂ ຶ ້ ນ. ຊ າ ວ ນ າ ລ າ ວ ໄ ດ ້ ນ ຳ ໃ ຊ ້ ກ ັ ບ ໜ ູ ທ ີ ່ ເ ຮ ັ ດ ເ ອ ງ ຫ ຼ າ ຍ ຊ ະ ນ ິ ດ ສ ຳ ລ ັ ບ ຄ ວ ບ ຄ ຸ ມ ໜ ູ, ບ າ ງ ຄ ັ ້ ງ ກ ຳ ມ ີ ການ ປ ະ ສ ານ ກ ັ ນ ກ ັ ບ ຮ ົ ວ ກ ັ ້ ນ ແ ບ ບ ເ ລ ື ່ ອ ນ ລ ອ ຍ ເ ຮ ັ ດ ຈ າ ກ ດ ິ ວ ໄ ມ ້ ໄ ຜ ່. ອ ັ ນ ນ ີ້ ແ ມ ່ ນ ນ ຳ ໃ ຊ ້ ຕ ະ ຫ ຼ ອ ດ ປ ີ, ກ ິ ດ ຈ ະ ກ ຳ ການ ປ າ ບ ໜ ູ ກ ຳ ຈ ະ ເ ພ ີ ້ ມ ຂ ຶ ້ ນ ໃ ນ ເ ມ ື ່ ອ ເ ຂ ົ າ ແ ກ ່ ແ ລ ້ ວ ແ ລ ະ ຫ ຼ ັ ງ ເ ກ ັ ບ ກ ່ ຽ ວ. ການ ຈ ັ ບ ໜ ູ ແ ມ ່ ນ ເ ພ ື ່ ອ ເ ປ ັ ນ ອ າ ຫ ານ ຫ ຼ ື ຢ ້ າ ງ ແ ຫ ້ ງ ແ ລ ້ ວ ສ ົ ່ ງ ຕ ະ ຫ ຼ າ ດ ພ າ ຍ ໃ ນ. ການ ລ ່ າ ໜ ູ ແ ບ ບ ສ ູ ມ ແ ມ ່ ນ ປ ະ ຕ ິ ບ ັ ດ ໂ ດ ຍ ພ ວ ກ ຜ ູ້ ຊ າ ຍ ແ ລ ະ ເ ດ ັ ກ ນ ້ ອ ຍ ຫ ຼ ັ ງ ຈ າ ກ ການ ເ ກ ັ ບ ກ ່ ຽ ວ ແ ລ ້ ວ. ຈ ຸ ດ ສ ຸ ມ ທ ົ ່ ວ ໄ ປ ຂ ອ ງ ການ ອ ອ ກ ແ ຮ ງ ແ ມ ່ ນ ນ ກ ອ ງ ເ ຟ ື ອ ງ ແ ຫ ້ ງ ແ ລ ະ ກ ອ ງ ເ ສ ດ ລ ຳ ຕ ົ ນ ຈ າ ກ ເ ກ ັ ບ ກ ່ ຽ ວ ຂ ອ ງ ໝ າ ກ ເ ດ ືອ ຍ ຊ ຶ ່ ງ ກ ອ ງ ໄ ວ ້ ຕ າ ມ ໄ ຮ ່. ຜ ູ້ ລ ່ າ ຈ ະ ຕ ້ ອ ງ ກ າ ງ ມ ອ ງ ຫ ຸ ້ ມ ອ ້ ອ ມ ຂ ້ າ ງ ນ ຶ ່ ງ ຂ ອ ງ ກ ອ ງ ເ ຟ ື ອ ງ ແ ລ ະ ຈ າ ກ ນ ັ ້ ນ ກ ຳ ພ າ ກ ັ ນ ຮ ີ ກ ອ ງ ເ ຟ ື ອ ງ ຫ ຼ ື ດ ັ ງ ໄ ຟ ຂ ຶ ້ ນ ໄ ວ ້ ກ າ ້ ອ ື ນ ກ ັ ບ ມ ອ ງ. ໜ ູ ກ ຳ ຈ ະ ຖ ື ກ ລ ່ າ ໃ ນ ຍ າ ມ

ກາງຄືນເໜືອນກັນ ໂດຍໃຊ້ປືນລົມຍິງ, ໜ້າ ຫຼື ປືນຕິດດ້ວຍສາຍຢາງ.

ການນຳໃຊ້ຢາຂ້າໜູ

ໃນກາງຊ່ວງປີ 1990, ມີການນຳໃຊ້ຢາຂ້າໜູຈຳນວນເລັກນ້ອຍ ເຂົ້າໃນການປາບໜູ ຢູ່ ສປປ ລາວ. ໃນທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ, ຢາຂ້າໜູເຫັນວ່າມີຫຼາຍ ແລະ ກໍຫາໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນໂດຍສະເພາະ ໃນພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ. ຢາທີ່ໃຊ້ສ່ວນຫຼາຍ ຈະເປັນຢາຈາກປະເທດຈີນ ຊະນິດເປັນນ້ຳ, ທີ່ບັນຈຸເປັນຫຼອດແກ້ວ ໂດຍບໍ່ມີເຄື່ອງໝາຍໃດໆເປັນພາສາລາວ ແລະ ມີພຽງ ໂຕໜັງສືເລັກນ້ອຍ ເປັນພາສາຈີນ ຊຶ່ງຊາວບ້ານບໍ່ສາມາດເຂົ້າໃຈໄດ້. ຜ່ານຈາກການນຳເອົາໄປ ວິໄຈຂອງຊ່ຽວຊານ ຈາກ 3 ຕົວຢ່າງ ພົບວ່າ 3 ຕົວຢ່າງ ຄ້າຍກັບສານ 1080 (sodium monofluoroacetate) ແລະ ອີກ 1 ຕົວຢ່າງ ບໍ່ ຮູ້ໄດ້ວ່າ ແມ່ນຈາກທາດເຄມີໃດ. ສານເຮັດໃຫ້ ເລືອດກ້າມ ເຊັ່ນ: ຄູມາເຕຕຣາລິນ, ແລະ ຊິງ ຝົດສະຟາຍ ມາຈາກລັດເຊັຍ ແລະ ຍີ່ປຸ່ນ ກໍມີ ການນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ຕາມການສັງເກດ ແລ້ວເຫັນວ່າ ການໃຊ້ຢາຂ້າໜູ ຂອງຊາວນາ ແລ້ວ ແມ່ນໃນເມື່ອມີຈຳນວນໜູ ແລະ ມີການ ທຳລາຍສູງຈຶ່ງນຳໃຊ້. ການນຳໃຊ້ສານພິດໃນບໍ ລິເວນຂອງໝູ່ບ້ານ ແມ່ນຖືວ່າ ເປັນອັນຕະລາຍ ແລະ ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນຕ້ອງຫຼີກລ້ຽງທີ່ ສຸດ. ເມື່ອປະສົມສານໜູ ໃສ່ກັບເມັດພືດແລ້ວ ນຳໃຊ້ໃນທົ່ງນາ, ໂດຍສະເພາະ ຢາຂອງຈີນ ເຫັນວ່າ ອອກລິດໄວ ແລະ ໄດ້ຜົນດີໃນການຂ້າ ໜູ, ໂດຍຈະເຫັນຊາກໜູນອນຕາຍຕາມບໍລິເວນ ໄກ້ຄຽງໃນມື້ຕໍ່ມາ. ຄວາມຈິງແລ້ວ, ສານເບື່ອ ນີ້ ກໍເປັນພິດສູງ ຕໍ່ສັດຊະນິດອື່ນເໝືອນກັນ, ເຊັ່ນວ່າ: ແມວ, ໝາ, ໝູ, ແລະ ສັດປີກ, ຈາກ ການກິນເຍື່ອເຂົ້າໄປໂດຍກົງ ຫຼື ຈາກການກິນ ຊາກໜູທີ່ກິນສານເບື່ອ. ໃນຫຼາຍພາກ ຂອງ ລາວ, ຈາກການນຳໃຊ້ຢາຂ້າໜູ ເປັນປະຈຳເຮັດ ໃຫ້ຈຳນວນຂອງສັດລ້ຽງໃນໝູບ້ານຫຼຸດໜ້ອຍ ລົງ.ຊາວນາແມ່ນຮູ້ໄດ້ເຖິງຄວາມເຈັບປວດຈາກ ຄວາມຈິງດັ່ງກ່າວ ແຕ່ກໍອ້າງວ່າທາງເລືອກອື່ນ ແມ່ນມີໜ້ອຍກວ່າ ການອາໃສຢາຂ້າໜູທີ່ເປັນ ພິດສູງ. ສັງເກດເຫັນວ່າ ສັດປ່າບາງຈຳນວນກໍ ຖືກທຳລາຍເໝືອນກັນ ແຕ່ວ່າ ກໍຍັງບໍ່ທັນຮູ້ຜົນ ກະທົບໃນໄລຍະຍາວຕໍ່ສັດເຫຼົ່ານີ້. ລັດຖະບານ ລາວ ໄດ້ມີນະ�โยบายໃນການຫ້າມໃຊ້ຢາຂ້າ ໜູ, ໂດຍສະເພາະ ຢາຈີນເປັນຊະນິດທີ່ຫ້າມນຳ ໃຊ້ແລ້ວ. ແຕ່ວ່າ, ຢາເຫຼົ່ານີ້ພັດມີການລັກລອບ ຂາຍໃນຕະຫຼາດທ້ອງຖິ່ນຢູ່. ຈາກໂຄງການຮ່ວມ ມື ລະຫວ່າງ ສປປ ລາວ ກັບອົດສະຕາລີ ແລະ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນ ແຕ່ປີ 1999 ໄດ້ ສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບ (1) ຊະນິດໜູທີ່ເປັນ ສັດຕູພືດສຳຄັນຕໍ່ພືດກະສິກຳ ໃນກ່ອນ ແລະ ຫຼັງເກັບກ່ຽວ, (2) ການແຜ່ພັນຂອງພວກມັນ ແລະ ການນຳໃຊ້ທີ່ຢູ່ອາໃສ (3) ເວລາໃນການ ເພີ້ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນໜູ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ການເປັນຂີຂອງໄມ້ໃຜ່ ແລະ ໄລຍະເວລາໃນ ການປູກພືດ. ຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນຊ່ວຍໃຫ້ເປັນພື້ນ ຖານໃນການພັດທະນາຍຸດທະສາດ ໃນການ ຄວບຄຸມໜູແບບອີງໃສ່ນິເວດວິທະຍາ ໃນເຂດ ພູດອຍ ພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ.

ທິດທາງໃນຕໍ່ໜ້າ

ອີງໃສ່ປະສົບປະການໃນການລະບາດ ຂອງໜູ ໃນ ສປປ ລາວ ແລະ ບ່ອນອື່ນໆໃນອາຊີ ເຊັ່ນ: ບັງກະລາເດັສ, ອິນເດັຍ, ພະມ້າ ແລະ ອາເມລິກາໃຕ້ ເຊັ່ນ: ອາຊັງຕິນາ, ບລາຊິນຊີລີ ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຄວາມຕົ່ງກັນ ຂອງການລະ ບາດຂອງໜູທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຊຶ່ງມີການພົວພັນກັນ ກັບການອອກດອກ ຂອງຕົ້ນໄຜ່ (Chauhan and Saxena 1985, Nag 1999, Aplin and Lalsiamliana, Belmain *et al*, Htwe *et al,* Jaksic and Lima 2003). ປະກົດການເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເປັນຄວາມຈິງ ທັງທາງປະຫວັດສາດ ແລະ ຊີວະສາດ. ມັນຄົງຈະຊີ້ຕົງຕາມຄວາມຄາດຫວັງ ວ່າ ການລະບາດຂອງໜູໃນຕໍ່ໜ້າ ກໍເມື່ອໄມ້ໄຜ່ ຈະເປັນຂີອີກໃນພາກເໜືອຂອງລາວ ທີ່ເປັນປ່າ ທຳມະຊາດທີ່ກວ້າງໃຫຍ່. ສິ່ງນີ້, ມັນສ້າງຄວາມ ໝັ້ນໃຈໃນການກຽມການ ໂດຍອອກແຮງສຸມ ໃສ່ການພັດທະນາວິທີການຄວບຄຸມໜູ ທີ່ຖືກ

ຕ້ອງ ຊຶ່ງສາມາດຈັດການ ການລະບາດຂອງ ໜູທີ່ມີປະສິດທິພາບ. ນັກສົ່ງເສີມ ໂດຍສະເພາະ ຢູ່ໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນກໍຈຳເປັນຕ້ອງຮຽນຮູ້ວິທີ ການປ້ອງກັນເຄື່ອງປູກ ຈາກການທຳລາຍຂອງ ໜູ ເພື່ອເຂົາເຈົ້າຈະໄດ້ຊ່ວຍແນະນຳຊາວນາ ໃນການນຳໃຊ້ວິທີການຄວບຄຸມ ທີ່ເໝາະສົມ. ໃນໄລຍະຍາວ, ຍຸດທະສາດທີ່ເໝາະສົມ ໃນ ການຄວບຄຸມໜູ ເພື່ອຫຼີກລ້ຽງການແຜ່ລະບາດ ຄວນຈະໄດ້ມີການພັດທະນາເໝືອນກັນ. ແຕ່ ວ່າ, ເພື່ອມາເຖິງຈຸດນີ້ໄດ້, ມັນກໍຈະຕ້ອງມີກົນ ໄກສະໜັບສະໜູນ ລວມທັງງົບປະມານທີ່ພຽງ ພໍ ແລະ ກຳທັນສະພາບການ ເພື່ອເຂົ້າເຖິງຄວາມ ຈຳເປັນຂອງຊາວກະສິກອນ ຢ່າງຮີບດ່ວນ.

ການນຳໃຊ້ມາດຕະການປ້ອງກັນ

ມີຫຼາຍກໍລະນີເໝືອນກັນທີ່ພົບຄວາມ ຫຼົ້ມເຫຼວໃນການອອກແຮງຢ່າງຈິງຈັງໃນການ ຕໍ່ສູ້ກັບໜູ ແລະ ສັດຕູພືດໂຕອື່ນໆ ເພາະວ່າ ການລະບາດ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນຢ່າງກວ້າງຂວາງ ຍ້ອນວ່າ ເຖິງລະດັບສູງໄພແລ້ວ ເມື່ອວ່າ ປະຊາ ກອນຂອງສັດຕູພືດ ມັນເຖິງຂີດເກີນເກນປົກກະ ຕິໄປແລ້ວ ແລະ ກໍດັ່ງເຫດການຄວາມເປັນ ຈິງທີ່ເກີດຂຶ້ນວ່າງປີມໍ່ໆມານີ້ ໃນ ສປປ ລາວ. ຄວນຈະມີການພັດທະນາ ແລະ ນຳໃຊ້ຍຸດທະ ສາດການປ້ອງກັນໃນເຂດທີ່ປະຊາກອນ ຂອງ ໜູຍັງຢູ່ໃນລະດັບສາມາດຮັກສາການຄວບ ຄຸມໄດ້ ແລະ ປ້ອງກັນຈາກຂະຫຍາຍຕົວຂຶ້ນ ໃນອັດຕາສ່ວນທີ່ລະບາດໄດ້. ສິ່ງນີ້ ແມ່ນສາ ມາດສຳເລັດໄດ້ ໂດຍການໃຫ້ການສຶກສາແກ່ ຊາວນາເພື່ອນຳໃຊ້ເຕັກໂນ�โลຊີໃນການຄວບ ຄຸມທີ່ແນະນຳໂດຍສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ. ການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳ ຈັດໜູໂດຍເຕັກໂນ�โลຊີອາໃສພື້ນຖານນິເວດວິ ທະຍາເປັນຫຼັກ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ເຜີຍແຜ່ ໃນຊຸມຊົນ ແລະ ອັນນີ້ແມ່ນຕ້ອງການການເຮັດ ວຽກເປັນກຸ່ມ. ຊາວນາ ແຕ່ລະຄົນຈະຕ້ອງເປັນ ຜູ້ເຮັດໜ້າທີ່ໃນການຄວບຄຸມໜູໃນເວລາສະ ເພາະເຈາະຈົງຂອງປີ. ການເຮັດແນວນີ້, ການ ຜະລິດຂອງຊາວກະສິກອນກໍຈະມີຄວາມໝັ້ນ ຄົງ, ການຄວບຄຸມບັນຫາໜູ ກໍຈະມີຕົ້ນທຶນ ໜ້ອຍລົງ, ຄວາມລຳບາກ ແລະ ບົດຮຽນອັນເຈັບ ປວດໃນໄລຍະຂັບຂັນຈາກການລະບາດຂອງ ໜູກໍຈະຫຼີກລ່ຽງໄດ້.

ການສຶກສາການອອກດອກຂອງຕົ້ນໄຜ່ ແລະ ການພົວພັນກັບການລະບາດຂອງໜູ

ການລະບາດຂອງໜູ ແມ່ນມີການພົວ ພັນກັນຢ່າງໃກ້ຊິດກັບໄຜ່ເປັນຂີ. ນອກຈາກນີ້ ການສັງເກດແບບຜິວເຜີນ, ແມ່ນຮູ້ໄດ້ເລັກນ້ອຍ ກ່ຽວກັບຊີວະວິທະຍາ ການອອກດອກ ຂອງຕົ້ນ ໄຜ່ ໃນລາວ ແລະ ການພົວພັນແນວໃດຂອງ ມັນກັບຈຳນວນປະຊາກອນຂອງໜູ. ສະນັ້ນ, ມັນມີຄວາມຈຳເປັນ ຕ້ອງໄດ້ມີການເລີ້ມລົງມື ໃນການສຶກສາ ເພື່ອເຂົ້າໃຈຕື່ມກ່ຽວກັບຕົ້ນໄຜ່ ຊະນິດຕ່າງໆ, ການກະຈາຍຂອງພວກມັນ, ວົງ ຈອນການອອກດອກ (ປີດຽວ ຫຼື ຫຼາຍປີ) ເວລາ ແລະ ການສະໜອງຕອບ ຂອງປະຊາກອນໜູ ຕໍ່ກັບຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງໝາກໄຜ່. ຕົວຢ່າງ ເມື່ອເຮົາຮູ້ວ່າ ໄວປານໃດທີ່ໜູສາມາດເພີ້ມຂຶ້ນ ຫຼັງຈາກໄຜ່ອອກດອກ ແລະ ຜົນເກີດຂຶ້ນຈາກ ຜົນຜະລິດຂອງໝາກໄຜ່ກໍສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ທຳ ນາຍການເພີ້ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນໜູ, ແລະ ສາມາດສະໜອງການເຕືອນໄພລ່ວງໜ້າ ເພື່ອ ຫາວິທີການຕໍ່ຕ້ານ, ເມື່ອໃດ ແລະ ຢູ່ໃສທີ່ຈະ ຕ້ອງປະຕິບັດ. ໃນການສຶກສານີ້, ມັນມີຄວາມ ຕ້ອງການໃຫ້ຊຸມຊົນໄດ້ມີສ່ວນຮ່ວມ ຢ່າງໃກ້ຊິດ ຊຶ່ງມີຄວາມຄຸ້ນເຄີຍກັບໄມ້ໄຜ່ ແລະ ເຫດການ ກ່ຽວພັນກັນທາງດ້ານຊີວະວິທະຍາ ຊຶ່ງເກີດຂຶ້ນ ໃນທ້ອງຖິ່ນຂອງພວກເຂົາ.

ສະຫຼຸບ

ໜູຈັດເປັນສັດຕູພືດທີ່ສຳຄັນໃນເຂດ ພູດອຍ ຂອງ ລາວ ແລະ ພວກມັນກໍຍັງສືບຕໍ່ ເປັນບັນຫາຕໍ່ໄປ. ໃນປີ 2008-09, ຊາວໄຮ່ໄດ້ ຮັບຜົນກະທົບຈາກການລະບາດຂອງໜູຢ່າງ ຮຸນແຮງ ໃນທົດສະວັດນີ້, ຊຶ່ງເປັນສາຍເຫດໃຫ້ ເກີດຜົນກະທົບທີ່ສຳຄັນຕໍ່ຜູ້ທີ່ທຸກຍາກ, ພາໃຫ້

ເກີດຄວາມອຶດຢາກຢ່າງກວ້າງຂວາງ ແລະ ຫິວໂຫຍ. ການລະບາດຂອງໜູ ແມ່ນມີການພົວພັນກັນຢ່າງໃກ້ສິດກັບການເປັນຂີ້ຂອງຕົ້ນໄຜ່. ແຕ່ວ່າ ມັນກໍມີຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນ ທີ່ຕ້ອງລົງມືໃນການສຶກສາ ເພື່ອເຂົ້າໃຈຕື່ມກ່ຽວກັບຕົ້ນໄຜ່ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງການອອກໝາກຫຼາຍຕໍ່ໜູຊະນິດໃດນຶ່ງ. ບາດກ້າວທີ່ສຳຄັນ ແມ່ນພັດທະນາລະບົບການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດໜູ ໂດຍຖືເອົານິເວດວິທະຍາເປັນພື້ນຖານ ແລະ ຄວາມຮູ້ສຶກໄວຕໍ່ນິເວດວິທະຍາຂອງລາວ ລວມມີ (1) ນຳໃຊ້ສານເຄມີທີ່ບໍ່ໄດ້ຄັດເລືອກ ພ້ອມທັງຢາຂ້າໜູໃຫ້ໜ້ອຍທີ່ສຸດ; (2) ສຸມໃສ່ອອກແຮງການຄວບຄຸມໜູໂດຍການຈັດການທີ່ຢູ່ອາໃສ ແລະ ເລືອກຂ້າຊະນິດທີ່ເປັນສັດຕູພືດ ໃນເວລາທີ່ສຳຄັນໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງພວກມັນ (3) ການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດໜູ ໂດຍເຕັກນິກໃນການເຂົ້າໃຈລະບົບນິເວດກະສິກຳ ທີ່ເໝາະສົມກັບລະບົບການປູກພືດ ແລະ ຊະນິດສັດຕູພືດໂດຍສະເພາະ ແລະ (4) ສ້າງບຸກຄະລາກອນໃນລະດັບຊາດ ແລະ ລະດັບເຂດ, ທີ່ມີຄວາມຈຳເປັນອັນຮີບດ່ວນ, ຄືດັ່ງໃນປັດຈຸບັນ ຢູ່ ສປປ ລາວ ເຮົາ, ວິຊາການຜູ້ດຽວ ເຮັດທັງວຽກຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ວຽກສົ່ງເສີມ.

ສະຫຼຸບແລ້ວ, ຜ່ານມາຍັງມີຫຼາຍສາຍເຫດທີ່ຫຍຸ້ງຍາກພາໃຫ້ ຫຼົ້ມເຫຼວໃນການອຸທິດເຮື່ອແຮງ ຕໍ່ສູ້ກັບການລະບາດຂອງໜູ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ. ຍຸດທະສາດໃນການປາບໜູ ແມ່ນຖືການຳໃຊ້ໃນ ສປປ ລາວ ແຕ່ ພິສູດໃຫ້ເຫັນວ່າ ບໍ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຊົ້ນເປື້ອງຫຼາຍ, ສະນັ້ນ, ມັນມີຄວາມຈຳເປັນຈະຕ້ອງກ້າວໄປຫາວິທີການແບບປ້ອງກັນທີ່ເໝາະສົມ.

ຄຳຂອບໃຈ

ພວກເຮົາ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈມາຍັງຊາວນາທຸກຄົນ ທີ່ເຂົ້າຮ່ວມໃນການສົນທະນາແບບເປັນກຸ່ມ ແລະ ແບບສ່ວນບຸກຄົນ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ພວກເຮົາ ສາມາດໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນທີ່ເປັນປະໂຫຍດຫຼາຍ ກ່ຽວກັບການລະບາດຂອງໜູ ຢູ່ໃນພາກເໜືອ ຂອງລາວ.

ຂອບໃຈມາຍັງ ນັກວິຊາການແຂວງ ແລະ ເມືອງ ຈາກ 6 ແຂວງ ພາກເໜືອ ທີ່ໄດ້ຊ່ວຍນຳພາລົງເກັບຂໍ້ມູນ ພາກສະໜາມ. ຂອບໃຈມາຍັງສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາໆຊາດອົດສະຕາລີທີ່ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Aplin KP, Brown PR, Singleton GR, Douangboupha B, Khamphoukeo K. 2006. Rodents in the rice environments of Laos. In: Schiller JM, ChanphengxayMB, Linquist B, Rao A, editors. Rice in Laos. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. p 291-308.

Brown PR, Khamphoukeo K. 2007. Farmers' knowledge, attitudes, and practices with respect to rodent management in the upland and lowland farming systems of the Lao People's Democratic Republic. Integr. Zool. 2:165-173.

Brown PR, Khamphoukeo K, Sonekham, Invanh, Simone, Vison, Chanthi, Khamphamy, Lanfeuang, McWilliam A, Kingkeo S. 2007. Development of rodent management strategies for the upland farming system in Lao PDR. Lao J. Agric. For.15:124-145.

Chauhan NS, Saxena RN. 1985. The phenomenon of bamboo flowering and associated increase in rodent population in Mizoram. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 82:644-647.

Douangboupha B. 2009. Mission Report to United Nations Food and Agriculture Organization, and National Agriculture and Forestry Research Institute, Mission conducted 17-29 May 2009. 8 p.

Douangboupha B, Aplin KP, Singleton GR. 2003. Rodent outbreaks in the uplands of Laos: analysis of historical patterns and the identity of nuu khii. In: Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ, Spratt DM, editors. Rats, mice and people: rodent biology and management. ACIAR Monograph 96. Canberra (Australia): Australian Centre for International Agricultural Research. p 103-111.

Harman D. 2003. Indigenous rodent management in upland Laos. Unpublished report, supported by ACIAR and Lao-IRRI Project. 49 p.

Holmgren M, Scheffer M, Ezcurra E, Gutierrez JR, Mohren GMJ. 2001. El Niño effects on the dynamics of terrestrial ecosystems. Trends Ecol. Evol. 16:89-94.

Jaksic FM, Lima M. 2003. Myths and facts on ratadas: bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. Austral Ecol. 28:237-251.

Khamphoukeo K, Douangboupha B, Aplin KP, Singleton GR. 2003. Pest and non-pest rodents in the upland agricultural landscape of Laos: a progress report. In: Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ, Spratt DM, editors. Rats, mice and people: rodent biology and manage- ment. ACIAR Monograph 96. Canberra (Australia): Australian Centre for International Agricultural Research. p 284-289.

Khotsimauang S, Schiller JM, Moody K. 1995. Weeds and a production constraint in the rain- fed lowland rice environment of the Lao PDR. Proceedings of 15t Asian-Pacific Weed Science Society Conference. Tsukuba (Japan). p 444-454.

Nag S. 1999. Bamboo, rats and famines: famine relief and perceptions of British paternalism in the Mizo hills (India). Environ. Hist. 5:245-252.

Rapusas HR, Schiller JM, Sengsoulivong V. 1997. Pest management practices of rice farmers in the rainfed lowland environment of the Lao PDR. In: Heong KL, Escalada MM, edi- tors. Pest management of rice farmers in Asia. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. p 99-114.

Schiller JM, Douangboupha B, Bounnaphol O. 1999. Rodents in agriculture in the Lao PDR: a problem with an unknown future. In: Singleton GR, Hinds LA, Leirs H, Zhang Z, edi- tors. Ecologically-based management of rodent pests.

ACIAR Monograph 59. Canberra (Australia): Australian Centre for International Agricultural Research. p 372-387.

Singleton GR, Petch DA. 1994. A review of the biology and management of rodent pests in Southeast Asia. ACIAR Technical Reports No. 30. Canberra (Australia): Australian Centre for International Agricultural Research. 65 p.

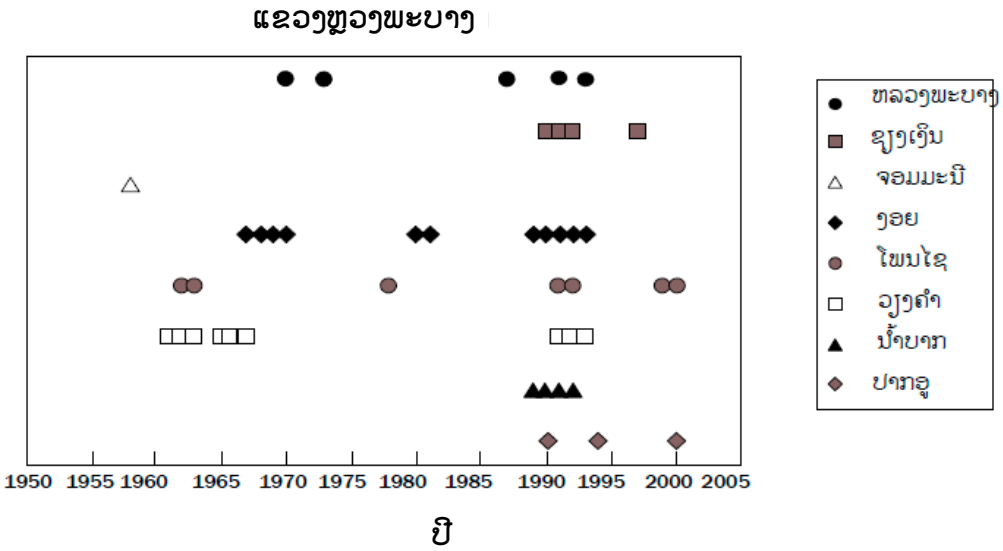
Singleton GR, Leirs H, Hinds LA, Zhang Z. 1999. Ecologically-based management of rodent pests: re-evaluating our approach to an old problem. In: Singleton GR, Hinds LA, Leirs H, Zhang Z, editors. Ecologically-based management of rodent pests. ACIAR Monograph 59. Canberra (Australia): Australian Centre for International Agricultural Research. p 17-29.

World Food Program. 2009. Rodent outbreaks in the Northern Uplands of Lao PDR: WFP Emergency Food Security Assessment. WFP Lao PDR. Vientiane. 52 p, p7-13.

ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ

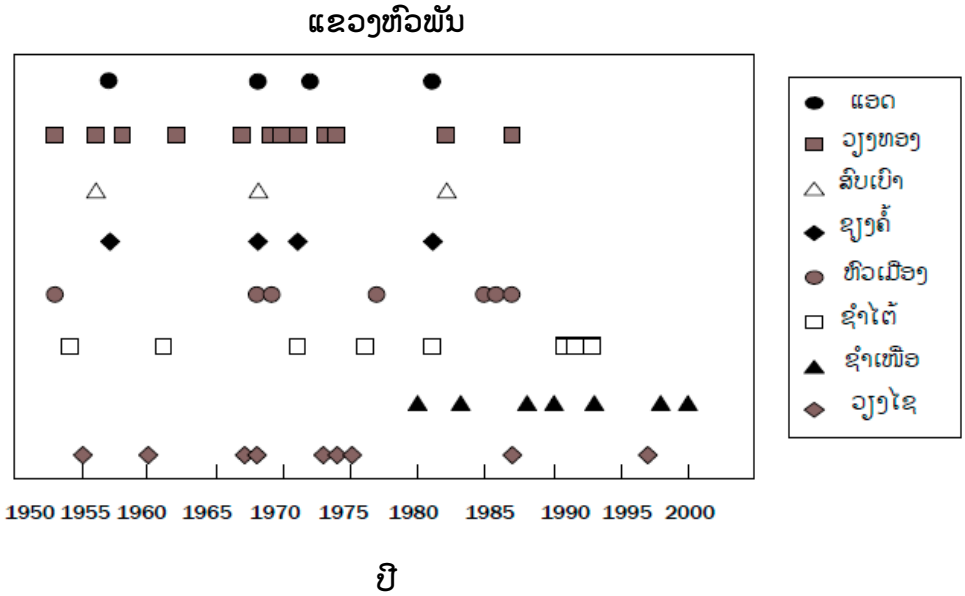
ຮູບສະແດງ 1: ແຂວງທີ່ມີການພົວພັນກັນ ລະຫว่ๆ ໜູລະບາດກັບເຫດການໄຜ່ອອກດອກ ແລະ ເປັນໝາກໃນ ລະບົບນິເວດກະສິກຳ ເຂດພູດອຍ ພາກເໜືອ ຂອງ ສປປ ລາວ.

Figure 1: Provinces of Laos. Rodent outbreaks associated with bamboo flowering and masting generally occur in the upland agroecosystem in the northern parts of Lao PDR.



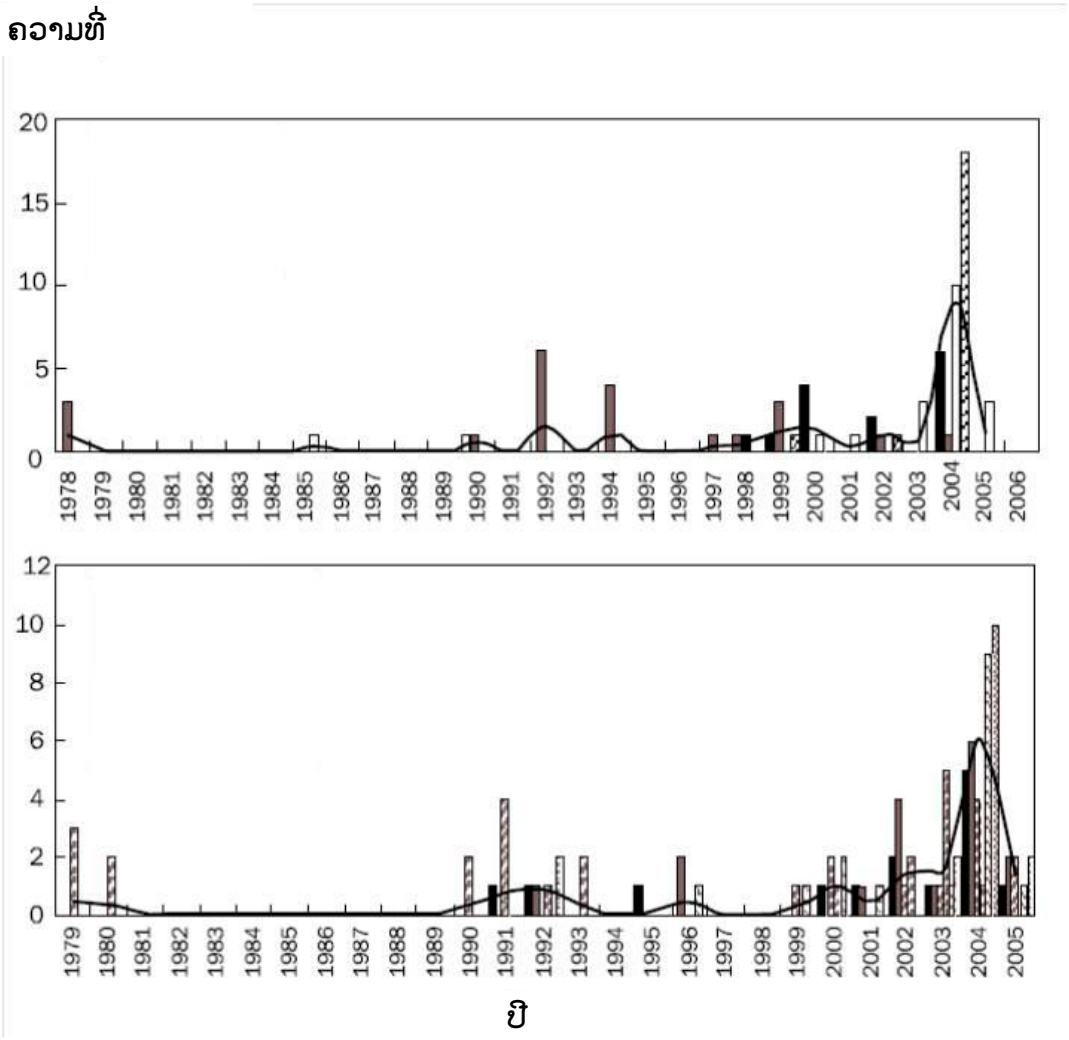
ຮູບສະແດງ 2: ການລະບາດຂອງໜູ ໃນ 8 ຕົວເມືອງ ຢູ່ແຂວງຫຼວງພະບາງ. ເຄື່ອງໝາຍແຕ່ລະອັນໝາຍເຖິງປີທີ່ການລະບາດເກີດຂຶ້ນ.

Figure 2: Rodent outbreakes in eigth districts of Louangprabang Province
(Source: Douangboupha *at al* 2003) Each symbol represent a year when outbreak occurred.



ຮູບສະແດງ 3: ການລະບາດຂອງໜູ ໃນ 8 ຕົວເມືອງ ຢູ່ ແຂວງຫົວພັນ. ເຄື່ອງໝາຍແຕ່ລະອັນໝາຍເຖິງປີທີ່ການລະບາດເກີດຂຶ້ນ.

Figure 3: Rodent outbreakes in eigth districts of Houaphanh Province
(Source: Douangboupha *at al* 2003) Each symbol represent a year when outbreak occurred.



ຮູບສະແດງ 4: ການເກີດການລະບາດຂອງໜູ ຈາກ 4 ບ້ານ ໃນແຂວງຫຼວງພະບາງ ແລະ 6 ບ້ານ ໃນແຂວງຫຼວງນ້ຳທາ ເຂດພູດອຍພາກເໜືອ ຂອງ ສປປ ລາວ.

Figure 4: Occurrence of rodent outbreaks from four villages in Louangprabang Province and six villages in Louang Namtha Province in upland areas of northern Lao PDR.

ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້ານາ ໃນ ສປປ ລາວ

ພູນີ ອິນທະປັນຍາ[1], ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ[2], ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ[2], ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ[2], ກ້ຽປັນ ກັນຍາວົງ[2], ພູດາໄລ ລັດວິໄລວົງ[3] ແລະ ວໍລະຈິດ ສີຫາເທບ[4]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ບົດແນະນຳການໃຊ້ແນວພັນເຂົ້ານາສະບັບນີ້ ແມ່ນປະກອບດ້ວຍຂໍ້ມູນ ຂອງແຕ່ລະແນວພັນເຂົ້າທີ່ໄດ້ແນະນຳໃຫ້ຊາວນາລາວນຳໃຊ້ ແຕ່ປີ 1993 ມາຮອດປັດຈຸບັນ. ໃນນັ້ນ ປະກອບດ້ວຍແນວພັນປັບປຸງ ຮັບຮອງເປັນທີ່ນິຍົມກັນໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ, ພັນພື້ນເມືອງ, ພັນແນະນຳຂອງໄທ ຈຳນວນນຶ່ງ ແລະ ສາຍພັນດີເດັ່ນສຸດ ຂອງໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ສປປ ລາວ ທີ່ໄດ້ທົດສອບການປັບຕົວກັບສະພາບແວດລ້ອມໃນແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ. ແນວພັນເຂົ້າທີ່ແນະນຳໃຊ້ ໃນນີ້ລ້ວນແລ້ວແຕ່ເປັນແນວພັນທີ່ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ ແລະ ມີຄວາມສາມາດໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ, ແມ່ນໄດ້ແນະນຳໃຊ້ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ. ມີຫຼາຍແນວພັນໄດ້ແນະນຳໃຫ້ໃຊ້ສຳລັບທ້ອງຖິ່ນ ທີ່ມີບັນຫາສະເພາະເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສ່ຽງໄພ ເປັນຕົ້ນ: ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນຳ້ຕານ, ແມງບ່ວ, ພະຍາດໄໝ້, ນຳ້ຖ້ວມ, ແຫ້ງແລ້ງ, ດິນເຄັມ, ດິນທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕຳ່ ແລະ ດິນທີ່ມີປະກົດການ Fe ເປັນພິດ. ໃນລະດູນາປີ ແລະ ນາແຊງ ຍັງໄດ້ແນະນຳການນຳໃຊ້ແນວພັນ ໃນແຕ່ລະເຂດ ແລະ ແຂວງ. ບົດແນະນຳນີ້ ຍັງໄດ້ມີການແນະນຳການນຳໃຊ້ແນວພັນ ໃນແຕ່ລະລະບົບນິເວດ ຂອງການປູກເຂົ້ານາ ເຊັ່ນ: ໃນເຂດນິເວດຂອງນາທາມ (Submergence prone), ໂດຍທົ່ວໄປ ແມ່ນເປັນດິນນາ ທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນສູງ, ຖືກນຳ້ໃນລະດູນາປີ ແລະ ຊ່ວງລະດູການປູກຍາວ; ການນຳໃຊ້ແນວພັນອາຍຸຍາວ, ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ອອກດອກໃນທ້າຍຕຸລາ ເຫັນວ່າ ເໝາະສົມ. ໃນປີ 2006 ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານານາຊາດ (IRRI) ໄດ້ສຳເລັດການພັດທະນາແນວພັນ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນຳ້ຖ້ວມ ໃຫ້ ສປປ ລາວ, ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ຖືກນຳ ໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄຟ ແລະ ຂະຫຍາຍໄປໃນທົ່ງພຽງອື່ນທີ່ນອນໃນ 7 ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ທີ່ເປັນແຫຼ່ງປູກເຂົ້າຂອງພາກກາງ ແລະ ໃຕ້. ໃນເຂດນິເວດນາທົ່ງ (Drought and submergence prone) ເຊິ່ງເປັນເຂດນິເວດທີ່ກວມເອົາເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາປີເປັນສ່ວນໃຫຍ່ຂອງປະເທດ; ດັ່ງນັ້ນ ແນວພັນທີ່ແນະນຳສຳລັບເຂດນີ້ ຈຶ່ງມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ. ໃນນິເວດນີ້ ຖືກຜົນກະທົບຈາກໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນຳ້ຖ້ວມໃນລະດູຝົນ. ແນວພັນເຂົ້າທີ່ແນະນຳໃນເຂດນີ້ມີຫຼາຍແນວພັນ ເຊັ່ນ: ແນວພັນທ່າດອກຄຳ, ຄັດເລືອກທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ເປັນແນວພັນປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ ແລະ ຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້ດີ ໃນທຸກລະບົບນິເວດການປູກເຂົ້າໃນທົ່ວປະເທດ. ແນວພັນໂພນງາມ, ແມ່ນຄັດເລືອກຢູ່ສູນໂພນງາມ, ແຂວງຈຳປາສັກ, ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມຢູ່ເຂດພາກໃຕ້. ແນວພັນທ່າສະໂນ ເຊິ່ງເປັນແນວພັນທີ່ຄັດເລືອກ ຢູ່ ສູນທ່າສະໂນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມໃນເຂດພາກກາງຕອນລຸ່ມ. ໃນເຂດນິເວດນາໂຄກ (Drought prone) ເຊິ່ງເປັນເຂດທີ່ມັກພົບກັບບັນຫາໄພແລ້ງເປັນປະຈຳ, ແນວພັນທີ່ແນະນຳສຳລັບເຂດນີ້ ຈຶ່ງເປັນແນວພັນເຂົ້າດຳ ບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ມີອາຍຸສັ້ນ ຫຼື ຖ້າເປັນເຂົ້າຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ກໍໃຫ້ອອກດອກໃນທ້າຍເດືອນກັນຍາ ຫາ ຕົ້ນຕຸລາ ແລະ ເປັນແນວພັນທົນທານຕໍ່ຄວາມແຫ້ງແລ້ງ. ໃນລະບົບນິເວດນາແຊງສ່ວນໃຫຍ່ ຈະພົບກັບອາກາດໜາວ, ອຸນຫະພູມຕຳ່ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ອາຍຸຂອງເຂົ້າແກ່ຍາວ; ແນວພັນທີ່ເໝາະສົມ ແມ່ນແນວພັນບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງອາຍຸສັ້ນ.

ແຕ່ນີ້ຫາປີ 2015 ແລະ 2020, ການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າລາວ ແມ່ນເນັ້ນໜໍ້ໜັກໃສ່ການຕີລາຄາ ເພື່ອ ນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວທີ່ເຕົ້າໂຮມ ໃນຊ່ວງປີ 1995-2000; ສືບຕໍ່ປັບປຸງແນວພັນນາປີ, ນາແຊງ ແລະ ເຂົ້ານາສວນ. ປັບປຸງບາງລັກສະນະແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງລາວ ທີ່ນິຍົມກັນໃຊ້ກວ້າງຂວາງ ເຊັ່ນ: ຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້, ທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ໂດຍນຳໃຊ້ເຕັກນິກອັນທັນ ສະໄໝເຂົ້າຊ່ວຍ ແລະ ມີການຮ່ວມມືກັບສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນທີ່ຟິລິປິນ ແລະ JIRCAS. ຄຽງຄູ່ກັນນັ້ນ ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ຍົກລະດັບຫ້ອງວິໄຈ DNA, ຫ້ອງວິໄຈຄຸນນະພາບເມັດພັນ ແລະ ຫ້ອງວິໄຈພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້. ສ້າງລະບົບຕີລາຄາຄວາມທົນທານຂອງແນວພັນ ຕໍ່ການທຳລາຍ ຂອງພະຍາດ-ບົ້ງແມງ (ພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ, ແມງບົ່ວ, ...) ແລະ ຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ (Fe ເປັນພິດ, ນ້ຳຖ້ວມ, ແຫ້ງແລ້ງ, ...). ຍົກລະດັບຄວາມຮູ້ ຄວາມສາມາດຂອງນັກຄົ້ນຄວ້າໄລະຍະສັ້ນ ແລະ ຍາວນານ ຕາມສາຂາກ່ຽວຂ້ອງ. ປັບປຸງລະບົບ ສາຍໄຍການພົວພັນປະສານວຽກງານໃນການຄັດເລືອກ ແລະ ທົດສອບແນວພັນ ລະຫວ່າງ ສູນ ຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ ກັບສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳຫຼວງນ້ຳທາ, ທ່າສະໂນ ແລະ ໜອງແດງ; ແລະ ສະຖານີທ້ອງຖິ່ນທີ່ຂຶ້ນກັບແຂວງ ພ້ອມທັງຍົກລະດັບຄວາມສາມາດໃນການຄົ້ນຄວ້າ.

---

[1]ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

[2]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

[3]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳທ່າສະໂນ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

[4]ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳໂພນງາມ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

Recommended low land rice varieties for Lao PDR

Poumy INTHAPANYA[1], Chanthakhone BOUALAPHANH[2], Phetmaniseng XANGXAYASANE[2], Chay BOUNPHANOUXAY[2], Kongpanh KANHYAVONG[2], Poudalay LATVILAVONG[3] and Volachit SIHATHEP[4]

Abstract

This document provides an up to date list of varieties and recommendations for Lao PDR which includes the recommended widely used and popular improved rice varieties, the recommended traditional varieties, some Thai recommended varieties and the most promising lines currently evaluated within the Lao PDR Rice Breeding Program . The varieties listed here are widely adapted and potentially high yielding, and are recommended for wide use. Several varieties are recommended and encouraged to grow for specific locations to minimize the risk of biotic and abiotic problems such as brown plant hopper, gall midge, blast, drought, flood, adverse soils such as Fe toxic and salinity. In wet and irrigated rice dry season, the recommendation is specific for different regions and provinces. The recommendation is further made separately for different terrace positions. The lower terrace position has generally fertile soils and can be flooded during the wet season. The end of growing period is generally longest in the lower terrace, and late maturing photosensitive varieties flowering time at the end of October are generally recommended. In year 2006, IRRI has successfully developed specific for Lao PDR TDK1 tolerance to flood (TDK1-Sub1) and widely use in Sebangfai plain and spread to others main plains for rice growing of central and southern of Laos. The middle terrace position occupies the largest area of rainfed lowland rice in Laos, and contains the largest number of recommended varieties. The area can be commonly affected by drought and flood. While TDK lines developed in Vientiane are suitable across most of the country, PNG lines developed in Champassak are popular in the Southern region. Similarly TSN lines developed in Savannakhet are popular in the Central-Lower region. The top terrace position drought may occur commonly in this position. Therefore the recommended varieties for top positions are commonly photo non-sensitive variety with quick maturing, or photo sensitive variety flowering time at the end of September-early October and possess some drought resistance. Often the dry season experiences relatively low temperature, and the growth of rice plants is prolonged. Therefore recommended varieties have shorter growing durations, and are suitable for dry season.

To the year 2015 and 2020, Lao variety improvement research priorities focus on evaluation of Lao traditional varieties collected since 1995-2000, improve high yielding variety for rainfed lowland, irrigated dry season and aerobic rice condition, improve some main characters of Lao mega varieties such us resistance to blast disease, flood and drought tolerance in collaboration with IRRI and JIRCAS by using new generation tools. Develop DNA, grain quality pests and diseases laboratories. Develop the system screening for blast and bacterial leaf bight diseases, brown plant hopper and gall midge resistance; drought, flood and Fe toxic tolerance. Short and long terms training for Laos scientists. Re-improve the research network through the country and improve capacity building of the satellite stations.

[1]National Agriculture and Forestry Research Institute.
[2] Naphok Agriculture Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.
[3]Thasano Rice Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.
[4]Phonegnam Rice Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute.

ບົດນຳ

ເຂົ້າເປັນພືດສະບຽງຫຼັກຂອງປວງຊົນລາວ. ການປູກເຂົ້າ ແມ່ນປູກໃນລະດັບຄອບຄົວ ກະຈາຍໄປທົ່ວປະເທດ ໃນລະດັບຄວາມສູງ ຈາກໜ້ານ້ຳທະເລ ແຕ່ 100-1,000 ແມັດ. ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າທັງໝົດ ທົ່ວປະເທດ ໃນປີ 2010 ແມ່ນ 865,165 ເຮັກຕາ, 77.4% ແມ່ນເຂົ້ານາ, 14.3% ເຂົ້ານາແຊງ ແລະ 8.3% ເຂົ້າໄຮ່; ປະມານ 85% ຂອງເນື້ອທີ່ນາ ແມ່ນນອນໃນພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ສ່ວນຢູ່ພາກເໜືອ ແມ່ນມີທົ່ງພຽງໜ້ອຍ ຢູ່ຕາມຫວ່າງພູ ແລະ ນາຂັ້ນໃດຕາມເປີ້ນພູ. ຜົນຜະລິດເຂົ້າທັງໝົດແມ່ນ 3.3 ລ້ານໂຕນ, ໃນນັ້ນ ເຂົ້ານາປີ ກວມເອົາ 78%, ເຂົ້ານາແຊງ 15% ແລະ ເຂົ້າໄຮ່ 7%. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ໃນຜ່ານມາ ນັບແຕ່ປີ 1975-1998, ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ແມ່ນມີການປ່ຽນແປງສູງໃນແຕ່ລະປີ ຍ້ອນການຜະລິດ ແມ່ນເອື່ອຍອີງໃສ່ແຕ່ທຳມະຊາດ ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດຕົກຕ່ຳ. ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ ມັກເກີດໃນແຕ່ລະປີ ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ທີ່ເປັນອູ່ຜະລິດເຂົ້າ ຂອງປະເທດ. ໃນແຕ່ລະປີ ເຂົ້າເປືອກ ປະມານ 200,000 ໂຕນ ຖືກເສັຍຫາຍຈາກຜົນກະທົບຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ. ກ່ອນປີ 1990, ການນຳໃຊ້ແນວພັນ ກວ່າ 90% ແມ່ນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງຕົ້ນສູງ ແລະ ກວ່າ 85% ແມ່ນເຂົ້າໜຽວ. ການນຳໃຊ້ແນວພັນປັບປຸງສ່ວນໃຫຍ່ ແມ່ນຢູ່ເຂດໃກ້ຕົວເມືອງໃຫຍ່ ລຽບຕາມແຄມແມ່ນ້ຳຂອງ ທີ່ມີເງື່ອນໄຂສະດວກທາງຄົມມະນາຄົມຂົນສົ່ງ, ໄຟຟ້າ ແລະ ນ້ຳຊົນລະປະທານ. ແນວພັນເຂົ້າໜຽວທີ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ກໍ່ຍັງມີຈຳນວນຈຳກັດ, ປັບຕົວບໍ່ໄດ້ກວ້າງ ແລະ ບໍ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງພະຍາດບົ້ງແມງ ຈຶ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ການນຳໃຊ້ບໍ່ກວ້າງຂວາງ.

ນັບແຕ່ປີ 1990, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງ ສປປ ລາວ ແລະ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນ (IRRI) ໂດຍການສະໜັບສະໜູນທຶນ ຈາກປະເທດສະວີດ; ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດລາວ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື ລາວ-ອີລີ (Lao-IRRI) ເປັນຜູ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ຢ່າງຕັ້ງໜ້າ ໃນການຄົ້ນຄວ້າ ຊອກຫາແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ ແລະ ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ ເຊິ່ງໄດ້ຮັບຜົນສຳເລັດ ໃນປີ 1993 ເປັນຕົ້ນມາ ແລະ ໄດ້ເລີ່ມນຳເອົາແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ ຂອງລາວ ອອກສູ່ການຜະລິດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເນື້ອທີ່ປູກແນວພັນປັບປຸງຂອງລາວ ຂະຫຍາຍຢ່າງໄວວາ ໃນເຂດທົ່ງພຽງໃຫຍ່ ຂອງພາກກາງ ແລະ ໃຕ້ ກວມເອົາເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໃນເຂດດັ່ງກ່າວ ເຖິງ 70% ໃນປີ 1998 ແລະ 1999 (Lao-IRRI Project, 2000). ຄຽງຄູ່ກັນນັ້ນ ລັດຖະບານລາວ ໄດ້ມີນະ�โยบายสูง ໃນການເປີດກວ້າງເນື້ອທີ່ການຜະລິດນາລະດູແລ້ງ ໂດຍການລົງທຶນໃສ່ຊົນລະປະທານ; ຈາກ 12,700 ເຮັກຕາ ໃນປີ 1975 ແລະ 150,000 ເຮັກຕາ ໃນປີ 2010; ທັງໝົດໄດ້ປະກອບສ່ວນຢ່າງຕັ້ງໜ້າ ໃນການຍົກຜົນຜະລິດເຂົ້າ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ລາວເຮົາມີເຂົ້າກຸ້ມກິນ ນັບແຕ່ປີ 1999 ເປັນຕົ້ນມາ (Pavoo Eliste, 2012). ໃນປີ 1996-2000 ອັດຕາສ່ວນເຂົ້າກຸ້ມກິນ ພາຍໃນປະເທດ ປ່ຽນແປງແຕ່ 66-120% ແລະ ໃນປີ 2001-2004 ບັນລຸໄດ້ແຕ່ 120-130% (Phoumi Inthapanya *et al*, 2006). ໃນ 5 ປີ ຜ່ານມາ, 2006-2010, ຜົນຜະລິດເຂົ້າສະເລັ່ຍ 2.9 ລ້ານໂຕນຕໍ່ປີ, ໂດຍສະເລັ່ຍ 450-470 ກິໂລຕໍ່ຄົນຕໍ່ປີ, ໃນນັ້ນ ເຂົ້ານາກວມເອົາ 94% ຂອງຜົນຜະລິດເຂົ້າລວມ; ເຂົ້ານາປີ 80% ແລະ ນາແຊງ 14% (ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, 2013). ໃນປີ 2011 ໄດ້ຖືກນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງ ໃນພາກກາງ ແລະ ໃຕ້, ແຕ່ການຜະລິດເຂົ້າກໍ່ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການພາຍໃນ, ຍ້ອນການເອົາໃຈໃສ່ ໃນການຊຸກຍູ້ສົ່ງເສີມ ການນຳໃຊ້ເຕັກນິກວິທະຍາສາດອັນໃໝ່ ນັບມື້ຂະຫຍາຍຕົວ ແລະ ການເອົາໃຈໃສ່ໃນການປັບປຸງໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ເປັນຕົ້ນຊົນລະປະທານ ແລະ ສູນຄົ້ນຄວ້າຂະຫຍາຍແນວພັນເຂົ້າ ທີ່ມີໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ.

ໃນປີ 2015, ຄາດໝາຍສູ້ຊົນໃນການ ຜະລິດເຂົ້າໃຫ້ບັນລຸ 4.2 ລ້ານໂຕນ ແລະ 5-5.2 ລ້ານໂຕນ ໃນປີ 2020 ໂດຍການຂະ ຫຍາຍເນື້ອທີ່ນາ ແລະ ຍົກສະມັດຕະພາບຕໍ່ ເຮັກຕາ; ເພີ້ມການປູກເຂົ້າຈ້າວ ໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນໃນ ອັດຕາສ່ວນເຂົ້າໜຽວ 70% ແລະ ເຂົ້າຈ້າວ 30% (ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, 2013). ເພື່ອສືບຕໍ່ປະຕິບັດຄາດໝາຍສູ້ຊົນດັ່ງກ່າວ, ດັ່ງ ນັ້ນ ວຽກງານການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າ ແມ່ນ ປັດໃຈທີ່ສຳຄັນໃນການຜະລິດ; ຈະໄດ້ສືບຕໍ່ຄົ້ນ ຄວ້າແບບຕໍ່ເນື່ອງໄປຕາມຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງ ການຂອງສັງຄົມ ແລະ ສະພາບການປ່ຽນແປງ ຂອງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ; ໂດຍການນຳໃຊ້ ເຕັກໂນ�โลຊີອັນໃໝ່ທີ່ກ້າວໜ້າເຂົ້າມາຊ່ວຍ.

ຂໍ້ກົດໜ່ວງໃນການຜະລິດເຂົ້ານາ

ຄືດັ່ງໄດ້ກ່າວມາ, ເນື້ອທີ່ເຂົ້ານາ ແມ່ນສູງ ກວ່າ 85% ນອນຢູ່ໃນພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ໃນນັ້ນ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ແຂວງ ຄຳມ່ວນ ມີເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້ານາຫຼາຍກວ່າໝູ່ ຊຶ່ງ ເນື້ອທີ່ນາທັງໝົດ ມີ 173,117 ແລະ 72,000 ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ; ເທົ່າກັບ 34.7% ຂອງ ເນື້ອເຂົ້ານາທັງໝົດທົ່ວປະເທດ ແລະ ມີທ່າ ແຮງໃນການຂະຫຍາຍເນື້ອທີ່. ໂດຍສະເພາະ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ມີເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າ ທີ່ເປັນ ນາໂຄກ-ນາໂນນ ກວມເອົາເຖິງ 70% ຂອງເນື້ອ ທີ່ເຂົ້ານາທັງໝົດຂອງແຂວງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ ຕາມ, ການປູກເຂົ້ານາ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ແມ່ນປະເຊີນໜ້າກັບຫຼາຍບັນຫາ ເຊັ່ນ:

ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ: ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ ມັກເກີດສະຫຼັບກັນ ໃນແຕ່ລະ ປີ. ປີ 1966 ແລະ 1971 ຖືກນ້ຳຖ້ວມຮ້າຍແຮງ ທາງພາກກາງ; ໃນປີ 1991, 1994, 1995, 1996, 1997 ແລະ 2000 ເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໃນທົ່ວ ປະເທດ ຖືກເສຍຫາຍຈາກນ້ຳຖ້ວມ ທັງໝົດ 70,000, 36,382, 62,820, 65,937 33,275, 61,052 ເຮັກຕາ ຕາມລຳດັບ (J.M. Schiller *et al*, 2001). ປີ 2002, 2004, 2005 ແລະ 2011 ຖືກຜົນກະທົບຈາກນ້ຳຖ້ວມ 63,000, 51,000, 55,000 ແລະ 96,000 ເຮັກຕາ ຕາມ ລຳດັບ (ກົມປູກຝັງ, 2011; ບໍ່ໄດ້ຈັດພິມ). ສ່ວນແຫ້ງແລ້ງ ມັກເກີດຂຶ້ນໃນຕົ້ນ ແລະ ທ້າຍ ລະດູການ, ປີ 1967 ເກີດແຫ້ງແລ້ງທີ່ພາກເໜືອ ແລະ ໃຕ້, 1975, 1982, 1983 ແລະ 1998 ເກີດແຫ້ງແລ້ງທົ່ວທຸກພາກ; 1977 ເກີດແຫ້ງແລ້ງ ຮ້າຍແຮງ ທີ່ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ສ່ວນນຶ່ງ ຂອງພາກເໜືອ, 1988 ແລະ 1989 ເກີດແຫ້ງ ແລ້ງທີ່ພາກໃຕ້ (ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າ ໄມ້, ກົມອຸຕຸກະເສດ; 2000 ບໍ່ໄດ້ຈັດພິມ). ວຽກ ງານພັດທະນາແນວພັນທົນແລ້ງກໍໄດ້ ຮ່ວມມື ກັບໂຄງການ ACIAR; ແລະ ນ້ຳຖ້ວມຮ່ວມມື ກັບ IRRI, ໄດ້ຜົນສຳເລັດ ໃນປີ 2006 ໃນການ ຖ່າຍທອດ ເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ SUB1 ໃສ່ TDK1 (Neeraja C *et al*., 2007).

ພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້: ໃນແຕ່ລະປີ, ການລະບາດ ຂອງພະຍາດບົ້ງແມງ ກໍມັກເກີດ ຂຶ້ນໃນບາງແຫ່ງ ໃນນາປີ ແລະ ນາແລ້ງ, ແຕ່ເຖິງ ຢ່າງໃດກໍຕາມ ຜົນກະທົບຂອງການລະບາດ ຂອງພະຍາດບົ້ງແມງຕໍ່ຜົນຜະລິດເຂົ້າໃນຂອບ ເຂດທົ່ວປະເທດ ຍັງບໍ່ຮ້າຍແຮງ. ອີງຕາມການ ຈັດລຽງ ໂດຍການສຳພາດຊາວນາ ແມງໄມ້ທີ່ ມັກພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນນາປີໃນຂອບເຂດ ທົ່ວປະເທດ ແມ່ນແມງບ້ວ (Orseolia oryzea) ແລະ ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ (Nilapavata lugens) ລະບາດທັງນາປີ ແລະ ນາແຊງ. ພະ ຍາດເກີດຈາກເຊື້ອລາ ມັກພົບເຫັນທົ່ວໄປ ໃນ ຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ແມ່ນພະຍາດເຂົ້າຜູ້ (Fusarium moniliforme), ພະຍາດໄໝ້ (Piricularia oryzea), ຈຸດສີນ້ຳຕານ (Helminthosporium oryzea) ແລະ ໃບຂີດສີນ້ຳ ຕານ (Cercospora oryzea); ພະຍາດ ເກີດຈາກພວກບັກເຕເຣັຍມີ ຂອບໃບແຫ້ງ (Xanthomonus campestris) ແລະ ກາບໃບ ເໜົ່າ (Sarocladium oryzea); (B. Douangboupha, 2006). ໃນວຽກງານ ການປັບປຸງພັນ

ເຂົ້າ ແມ່ນພັດທະນາແນວພັນ ທົນຕໍ່ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນ ສີນ້ຳຕານ, ແມງບົ່ວ, ພະຍາດໄໝ້ ແລະ ຂອບ ໃບແຫ້ງ.ສ່ວນພະຍາດເຂົ້າຜູ້ເຖີງໄດ້ຈັດລຽງອັນ ດັບ 1 ແຕ່ຄວາມສູນເສັຍ ຈາກການທຳລາຍ ບໍ່ຮ້າຍແຮງ ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດສູນເສັຍ ພຽງ 20%; ຢັ້ງຢືນຈາກ ປະເທດຍີປຸ່ນ 20-50%, 15% ແລະ 3.7% ທີ່ປະເທດອິນເດັຍ ແລະ ປະ ເທດໄທ ຕາມລຳດັບ (Rice Knowledge Bank, IRRI, 2002).

ດິນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ: ໃນພາກ ກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ດິນປູກເຂົ້າກໍເປັນດິນທີ່ມີ ທ່າບົ່ມຊ້ອນຂອງທາດຫານຕ່ຳ: ເປີເຊັນອິນຊີ ວັດຖຸ, pH ແລະ CEC ຕ່ຳ, ຂາດທາດອາຫານ ຫຼັກ ເປັນຕົ້ນນາຍໂຕເຍັນ ແລະ ฟົດສະฟໍ, Fe ເປັນພິດແມ່ນພົບທົ່ວໄປ; ບາງບ່ອນ ກາລີຕ່ຳ (Bruce Linquist and Pheng Sengxua, 2001). ການຄັດເລືອກແນວພັນເຂົ້າ ໃນເງື່ອນ ໄຂດິນທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ ຫຼື ດິນທີ່ມີປະ ກົດການເຫຼັກເປັນພິດ ກໍໄດ້ດຳເນີນພາຍໃນສູນ (ສາຍພັນຍັງມີການກະຈາຍຕົວ) ແລະ ໃນນາ ຊາວນາ (ສາຍພັນຄົງຕົວ) ເຂດນາໂຄກ-ນາ ໂນນ ພາກກາງ ແລະ ໃຕ້, ຕົ້ນຕໍແມ່ນຊອກຫາ ແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ Fe ເປັນພິດ. ການຄັດ ເລືອກແນວພັນທີ່ປັບຕົວໄດ້ດີ ໃນເຂດດິນທີ່ມີ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ ຫຼື ດິນທີ່ມີປະກົດການ ເຫຼັກເປັນພິດເຂດນາໂຄກ-ນາໂນນ ຂອງພາກ ກາງ ແລະ ໃຕ້ ກໍປະສົບຜົນສຳເລັດ ເຊັ່ນ: ທ່າ ດອກຄຳ11, ທ່າດອກຄຳ9, ດອກຕົ້ວ, ທ່າສະ ໂນ1, ໂພນງາມ1 ແລະ ກຂ10. ທ່າສະໂນ7 ທີ່ຄັດເລືອກຈາກ Shuttle breeding ທີ່ສູນວິໄຈ ເຂົ້າອຸບົນ, ປະເທດໄທ ຈະເລີນເຕີບໂຕໄດ້ດີ ເຂດນາໂຄກ-ນາໂນນ ທີ່ເປັນດິນມີຄວາມອຸດົມ ສົມບູນຕ່ຳ ຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ພູດາ ໄລ ລັດວິໄລວົງ, 2012; ບໍ່ໄດ້ຈັດພິມ).

ອຸນຫະພູມ: ໃນລະດູນາປີ, ອຸນຫະພູມ ໃນຊ່ວງລະດູການປູກເຂົ້າ ແຕ່ເດືອນພຶດສະ ພາ-ຕຸລາ ແມ່ນຢູ່ໃນລະຫว่ວ່ານ 20°C-30°C ເໝາະສົມສຳລັບການປູກເຂົ້າ (J.M. Schiller *et al,* 2001). ແຕ່ເຖີງຢ່ານໃດກໍຕາມ ທີ່ພາກ ເໜືອ ຂອງ ລາວ ຖ້າອຸນຫະພູມກາງວັນ ແລະ ກາງຄືນ ຫຼຸດລົງໄວ ໃນທ້າຍລະດູການປູກ ແມ່ນ ມີຜົນກະທົບຕໍ່ຜົນຜະລິດເຂົ້າ. ໃນນາແຊງ ອຸນ ຫະພູມຕ່ຳ ແມ່ນເຮັດໃຫ້ອາຍຸຂອງເຂົ້າແກ່ຍາວ, ຖ້າຫາກເຂົ້າຖອກຮວງ ຊ່ວງອາກາດໜາວ ກາງ ເດືອນທັນວາ-ທ້າຍກຸມພາ ແມ່ນມີຜົນກະທົບ ໃສ່ການປະສົມພັນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຂົ້າບໍ່ກົ້ມ ເມັດລີບທັງຮວງ. ວຽກງານການຄັດເລືອກແນວ ພັນທົນໜາວ ສຳລັບການຜະລິດລະດູນາແຊງ ພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ ແມ່ນໄດ້ດຳເນີນທີ່ ສູນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າຫຼວງນ້ຳທາ ແຕ່ບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນ.

ສະພາບການນຳໃຊ້ແນວພັນກ່ອນປີ 1990 ຮອດປັດຈຸບັນ

ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ ປະມານ 90% ແມ່ນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງຕົ້ນ ສູງຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ປູກໄດ້ແຕ່ນາປີ (B.A. Linquist *et al*, 2006), ຄອບຄົວນຶ່ງ ແມ່ນ ນຳໃຊ້ 3-4 ແນວພັນ. ໃນແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ແຂວງ ກໍມີແນວພັນ ທີ່ເປັນເອກະລາດຂອງຕົນເອງ ຕົວຢ່ານ ທີ່ແຂວງຫົວພັນ ແມ່ນເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແມ່ນເຂົ້າຫອມນາງນວນ; ແຂວງອຸດົມໄຊ ແມ່ນເຂົ້າເມືອງງາ ແລະ ຕາ ຂຽດ (Phoumy Intapanya *et al,* 1995). ຈຳນວນແນວພັນເຂົ້າໜຽວ ພັນປັບປຸງໃຫ້ຜົນ ຜະລິດສູງ ທີ່ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດ ກໍມີ ຫຼາຍແນວພັນ ເຊັ່ນ: IR253-120, IR 848-120, IR848-44, IR789-98 ຈາກສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາກົນ (IRRI), ກຂ10 ຈາກປະ ໄທ ແລະ SLK1-7-2 ທີ່ເປັນແນວພັນເຂົ້າ ໜຽວທຳອິດ ຂອງ ລາວ ພັດທະນາຈາກສະຖາ ນີເຂົ້າສາລາຄຳ, ປະສົມພັນລະຫว่ວ່ານເຂົ້າສັນ ປາຕອງ/IR848-120, ນອກຈາກນີ້ ກໍຍັງມີແນວ ພັນເຂົ້າຈ້າວ ເຊັ່ນ: IR22, IR42, C4-63-1 (IRRI), B1014-bpnN-18-1-4 (Indonesia) ແລະ CR203 (ວຽດນາມ) (ທັດສະດົງ, 1975-1985).

ນັບແຕ່ປີ 1990 ເປັນຕົ້ນມາ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ລາວ ໄດ້ມີການຮ່ວມ ມືກັບ IRRI ໂດຍການສະໜັບສະໜູນທຶນ ຈາກລັດຖະບານ ປະເທດສະວີດ, ວຽກງານ ການປັບປຸງພັນເຂົ້າຂອງລາວ ໄດ້ຖືກພັດທະນາ ຂຶ້ນ ທາງດ້ານໂຄງລ່າງພື້ນຖານ, ອຸບປະກອນ ການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ພະນັກງານວິຊາການ. ໃນປີ 1993 ເປັນຕົ້ນມາ ໄດ້ມີໂຄງການສະໜັບ ສະໜູນທຶນ ຈາກລັດຖະບານ ປະເທດອົດສະ ຕາລີ (ACIAR) ກ່ຽວກັບການປັບປຸງແນວພັນ ເຂົ້າເຂດນາໂຄກ-ນາໂນນ ໃນບັນດາແຂວງ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ໃນລະຫວ່າງ ປີ 1993-2005 ໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ແຫ່ງ ຊາດລາວ ໄດ້ນຳເອົາແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ ໃຫ້ ຜົນຜະລິດສູງ ຂອງລາວ ອອກສູ່ການຜະລິດ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ ມີທັງໝົດ 17 ແນວ ພັນ, ນັບທັງແນວພັນ ທ່າສະໂນ (4 ແນວພັນ) ແລະ ແນວພັນ ຈາກສູນໂພນງາມ (6 ແນວພັນ); ແລະ ອີກ 9 ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ທີ່ແນະ ນຳໃຫ້ນຳໃຊ້ (P. Inthapanya *et al*, 2006). ໃນຊ່ວງປີ 2006-2010, ສຄກ ໄດ້ນຳເອົາແນວ ພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງອອກສູ່ ການຜະລິດ 2 ແນວພັນ: ທ່າດອກຄຳ8 ແລະ ທ່າດອກຄຳ11 ທີ່ຄັດເລືອກຈາກ ຄູ່ປະສົມທີ 37 ແລະ 49 (ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, 2010 ແລະ 2012); 2 ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງ ກວ້າງຂວາງ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ. ຊ່ວງ 2011-2012 ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ນາພອກ (ສຄກ) ຄັດໄດ້ຕື່ມອີກ 5 ແນວພັນດີເດັ່ນສຸດ ຈາກການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຊາວນາ ໃນການຄັດ ເລືອກແນວພັນ ຢູ່ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້: ແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ 2 ແນວພັນ VTE450-1 (ຈາກການຄັດເລືອກ Shuttle breeding ທີ່ສູນ ວິໄຈເຂົ້າອຸບົນ ປະເທດໄທ) ແລະ TDK49-B-6-3-8 ຈາກຄູ່ປະສົມພັນຂອງ ສຄກ; 3 ແນວ ພັນເຂົ້າໜຽວ VTE450-2, TDK37-B-9-1-3-B ແລະ TDK12 ຈາກຄູ່ປະສົມພັນ ຂອງ ສຄກ. ແນວພັນເຫຼົ່ານີ້ ກຳລັງຖືກນຳໃຊ້ໃນ ເຂດນະ ຄອນຫຼວງ ແລະ ໃນບາງແຂວງ. ນອກຈາກ ສຄກ, ຊ່ວງປີ 2006-2013 ສູນທ່າສະໂນ ກໍ ໄດ້ນຳເອົາແນວພັນ ທ່າສະໂນ5-8 ແລະ 1 ແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ ໃສ່ຊື່ຫອມສະຫວັນ ອອກສູ່ ການຜະລິດ ໃນທ້ອງຖິ່ນຂອງຕົນເອງ (ພູດາໄລ ລັດວິໄລວົງ, 2012; ບໍ່ໄດ້ຈັດພິມ); ສ່ວນໃຫຍ່ ນຳໃຊ້ ໃນແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຜັນຂະ ຫຍາຍໄປສູ່ບາງແຂວງພາກກາງ ແລະ ພາກ ໃຕ້. ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ຄັດເລືອກຈາກສາຍພັນ ແຍກຕົວລຸ້ນທີ 2 (F2) ແລະ ຄົ້ງຕົວຂອງ ສຄກ, ຍົກເວັ້ນຫອມສະຫວັນ (ເຂົ້າຈ້າວ) ແລະ ທ່າສະໂນ7 (ເຂົ້າໜຽວ) ແມ່ນຄັດເລືອກຈາກ Shuttle breeding ທີ່ສູນວິໄຈເຂົ້າອຸບົນ, ປະ ເທດໄທ. ມາຮອດປັດຈຸບັນ, ໃນເຂດພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ໃນລະດູນາປີ ກວ່າ 60% ແລະ ນາແຊງກວ່າ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ທັງໝົດ ທົ່ວປະເທດ ແມ່ນນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ຂອງລາວເຮົາ. ສ່ວນຢູ່ພາກເໜືອ ການນຳໃຊ້ ຍັງບໍ່ທັນກວ້າງຂວາງເທົ່າທີ່ຄວນ, ຖ້າສົມທຽບ ໃສ່ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ໃນປີ 2009 ສຄກ ໄດ້ນຳເອົາແນວພັນເຂົ້າ ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນຳຖ້ວມ, ທີ່ພັດທະນາຈາກ IRRI, ເຂົ້າສູ່ ເຂດນ້ຳຖ້ວມຂອງທົ່ງຮາບເຊບັ້ງໄຟ ໃນ 5 ຕົວ ເມືອງ ຂອງ 2 ແຂວງ; ຍົມມະລາດ, ມະຫາໄຊ, ເຊບັ້ງໄຟ ແລະ ໜອງບົກ, ແຂວງຄຳມ່ວນ; ແລະ ໄຊບູລີ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ເຫັນວ່າ ຊາວນາ ນິຍົມກັນໃຊ້ທັງນາປີ ແລະ ນາແຊງ (ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, 2012). ນອກນີ້, ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ກໍໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນ 7 ທົ່ງພຽງ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ພໍ່ແມ່ ພັນ ແລະ ທີ່ມາຂອງແນວພັນປັບປຸງລາວ ທີ່ສົ່ງ ອອກສູ່ການຜະລິດ ນັບແຕ່ປີ 1993-2012 ສະ ແດງໃນຕາຕະລາງ 2.

ຈຸດປະສົງຂອງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ

ຈຸດປະສົງລວມຂອງການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ຂອງລາວ ແມ່ນຊອກຫາແນວພັນເຂົ້າທີ່ເໝາະ ສົມໃຫ້ແຕ່ລະລະບົບນິເວດເຂົ້ານາ ເປັນຕົ້ນ: ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ, ອາຍຸສັ້ນຫາປານກາງ, ເປັນ

ແນວພັນເຂົ້າບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ/ຫຼືຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ, ທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ, ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ແມງບົ່ວ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີຂຽວ ແລະ ສີນ້ຳຕານ; ປັບຕົວໄດ້ດີ ໃນດິນທີ່ບໍ່ອຸດົມສົມບູນ; ມີຄຸນນະພາບໃນການກິນດີ ເປັນທີ່ຍອມຮັບ ຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ (Phoumi Inthapanya *et al,* 1995; Chanthakhone Boulaphah, 2001). ສະເພາະໃນເຂດນ້ຳຖ້ວມ (Submergence prone) ລັກສະນະທີ່ຕ້ອງການ ຂອງແນວພັນ ແມ່ນລວບລວມໃຫ້ໄດ້ລັກສະນະດັ່ງນີ້: ຕົ້ນສູງ ປານກາງ, ເປັນແນວພັນເຂົ້າຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອອກດອກທ້າຍເດືອນຕຸລາ; ທົນທານຕໍ່ການ ທຳລາຍຂອງພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ ແລະ ການບໃບແຫ້ງ; ແລະ ທົນທານຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ. ໃນ ເຂດນາທົ່ງ ມັກປະສົບໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ, ລັກສະນະທີ່ຕ້ອງການຂອງແນວພັນມີ: ຕົ້ນຕ່ຳ -ສູງ ປານກາງ, ເປັນແນວພັນບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອາຍຸ 135-145 ວັນ, ຖ້າຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອອກດອກ ກາງ-ທ້າຍຕຸລາ; ທົນທານຕໍ່ການທຳ ລາຍຂອງພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ເພັ້ຍ ຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ ແລະ ສີຂຽວ, ແມງບົ່ວ; ແລະ ທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ. ເຂດແຫ້ງ ແລ້ງແມ່ນຕ້ອງນຳໃຊ້ແນວພັນ ຕົ້ນຕ່ຳ-ສູງປານ ກາງ, ບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອາຍຸດໍ 120-135 ວັນ, ຖ້າຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອອກດອກ ທ້າຍ ກັນຍາ-ຕົ້ນຕຸລາ; ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍ ຂອງ ພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳ ຕານ ແລະ ສີຂຽວ, ແມງບົ່ວ; ທົນທານແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ດິນມີປະກົດການ Fe ເປັນພິດ.

ຂັ້ນຕອນການຄັດເລືອກແນວພັນ

ບູລິມະສິດໃນການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າ ຂອງລາວ ແມ່ນເລີ່ມແຕ່: (1) ຕີລາຄາເພື່ອນຳໃຊ້ ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ທີ່ເຕົ້າໂຮມກ່ອນ ປີ 1995 ແລະ ຊ່ວງ 1995-2000; (2) ການ ນຳເຂົ້າພັນແນະນຳ, ສາຍພັນດີເດັ່ນຈາກປະ ເທດເພື່ອນບ້ານໃກ້ຄຽງ ເຊັ່ນ: ປະເທດໄທ ແລະ ວຽດນາມ; (3) ນຳເອົາສາຍພັນຄົງຕົວ ແລະ ລູກປະສົມ ລຸ້ນທີ 2 (F2) ທີ່ເປັນຄູ່ປະ ສົມເຂົ້າໜຽວ ສະເພາະລາວ ຈາກ IRRI, ໂຄງ ການຮ່ວມມື ໄທ-IRRI ແລະ ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າ ເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ຂອງໄທ, ນຳມາປູກຄັດເລືອກ ໃນເງື່ອນໄຂສະພາບແວດລ້ອມ ຂອງ ລາວ; (4) ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການຄັດເລືອກແນວພັນ ເຂດ ແຫ້ງແລ້ງ (Shuttle breeding) ຂອງ IRRI ທີ່ສູນວິໄຈເຂົ້າອຸບົນ ທີ່ເປັນຈຸດຕົວແທນໃຫ້ແກ່ ລາວ, ກຳປູເຈັຍ, ວຽດນາມ ແລະ ຟິລິປິນ; ແລະ ປະສົມພັນພາຍໃນປະເທດ. ການດຳເນີນ ການປັບປຸງພັນເຂົ້າ ແມ່ນດຳເນີນຕາມຂັ້ນຕອນ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ການລວບລວມພໍ່ແມ່ພັນ: ກ່ອນຈະບັນ ລຸໄດ້ຈຸດປະສົງ ຂອງການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າ ຄືດັ່ງກ່າວມາຂັ້ນເທິງ ຕ້ອງລວບລວມໄດ້ເຊື້ອ ພັນທີ່ຕ້ອງການ ເປັນຕົ້ນ ເຊື້ອພັນທົນຕໍ່ພະ ຍາດໄໝ້, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ, ແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ, ປະເພດລຳຕົ້ນ, ອາຍຸ, ວັນອອກດອກ, ລັກສະນະເມັດ, ຄວາມຫອມ ແລະ ລັກສະນະ ອື່ນໆ ທີ່ຕ້ອງການ; ຈາກຫຼາຍແຫຼ່ງ ເຊັ່ນ: IRRI, ຟິລິປິນ, ໄທ-ອີລີ, ໄທ, ວຽດນາມ, ອິນໂດເນເຊຍ, ຈາກທະນະຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າຂອງລາວ ແລະ ແຫຼ່ງອື່ນໆ ແລ້ວມາສ້າງຄູ່ປະສົມ.

ການປູກຄັດເລືອກສາຍພັນ ທີ່ຍັງມີການ ກະຈາຍຕົວ (segregated lines): ໃນຊ່ວງ 1991-1995, IRRI ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື ໄທ-ອີລີ ເປັນຜູ້ຕອບສະໜອງເມັດລູກປະສົມ F2 ໃຫ້ ແລະ ໄດ້ປູກຄັດເລືອກໃນເງື່ອນໄຂສະ ພາບດິນຟ້າອາກາດຂອງລາວ. ໃນປີ 1996 ເປັນຕົ້ນມາ, ຫຼັງຈາກການສ້າງເຮືອນປະສົມພັນ ແລະ ປະກອບອຸປະກອນຄົບຊຸດຈາກໂຄງການ ຮ່ວມມື ລາວ-ອີລີ ລາວເຮົາຈຶ່ງໄດ້ເລີ່ມການປະ ສົມພັນດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ສ່ວນນຶ່ງລູກປະສົມ F2 ໄດ້ສົ່ງໃຫ້ສູນທ່າສະໂນ ຄັດເລືອກເອົາເອງ. ລູກປະສົມ F3-F6 ແມ່ນໄດ້ປູກຄັດເລືອກ ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ, ນະຄອນຫຼວງ ວຽງຈັນ ແລະ ສູນທ່າສະໂນ, ແຂວງສະຫວັນ

ນະເຂດ; ໃຊ້ເວລາ 5-6 ລະດູການ ຈົ່ງຄັດໄດ້ສາຍພັນຄົງຕົວ (fixed lines). ນັບຕັ້ງແຕ່ການປະສົມພັນ ຈົນໄດ້ສາຍພັນຄົງຕົວ ໃຊ້ເວລາທັງໝົດ 8-9 ລະດູການ ຫຼື 4-4.5 ປີ. ການຄັດເລືອກສາຍພັນແຍກຕົວ ສ່ວນໃຫຍ່ນຳໃຊ້ວິທີຄັດເລືອກແບບສືບຕະກຸນ (Pedigree method), ບາງຄັ້ງຄາວ ນຳໃຊ້ວິທີແບບປູກລວມ (Bulk method) ແລະ ບາງຄັ້ງ ໃຊ້ວິທີປູກເມັດຕໍ່ເມັດ (Single seed descendence).

ການປູກທົດສອບສາຍພັນ (Testing program): ສາຍພັນຄົງຕົວແມ່ນ ໄດ້ມາຈາກຫຼາຍແຫຼ່ງ ເປັນຕົ້ນສາຍພັນຄົງຕົວນຳເຂົ້າຈາກ IRRI, ໄທ-ອີລີ, ໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າແຫ່ງຊາດໄທ, ຈາກການປະສົມພັນ ພາຍໃນປະເທດ ແລະ ແນວພັນພື້ນເມືອງ ຈາກທະນາຄານເຊື້ອພັນເຂົ້າ ຂອງລາວ ທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້ ຊ່ວງປີ 1991-1993 ແລະ 1995-2000. ແນວພັນທີ່ນຳມາທົດສອບແມ່ນໄດ້ແຍກເປັນກຸ່ມ ເຊັ່ນ: ກຸ່ມແນວພັນພື້ນເມືອງອາຍຸສັ້ນ ແລະ ອາຍຸຍາວ, ແນວພັນປັບປຸງບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງອາຍຸກາງ, ແນວພັນປັບປຸງຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງອາຍຸກາງ ແລະ ຍາວ. ການທົດລອງນີ້ ແມ່ນໄດ້ດຳເນີນພາຍໃນສູນຫຼັກ ເປັນຕົ້ນ ສູນທ່າດອກຄຳ-ນາພອກ, ສູນທ່າສະໂນ, ສູນໂພນງາມ ແລະ ສູນຫຼວງນ້ຳທາ. ຂັ້ນຕອນຄັດເລືອກປະກອບດ້ວຍ (1) ການສຶກສາພັນ ແມ່ນມີຈຳນວນແນວພັນຫຼາຍເຖິງ 200 ສາຍພັນ ທີ່ໄດ້ຈາກການຄັດເລືອກສາຍພັນແຍກຕົວ, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເຮັດທົດລອງ ແບບ 2 ແຖວ ມີ 1 ຊ້ຳ, ໃຊ້ເວລາທົດລອງ 2 ລະດູ ທີ່ ສຄກ, ໃນການທົດລອງນີ້ ແມ່ນຄັດເລືອກແນວແນວພັນ ອອກເປັນກຸ່ມ ສຳລັບລະດູຕໍ່ໄປ; (2) ສຶກສາຜົນຜະລິດຂັ້ນຕົ້ນແມ່ນມີຈຳນວນສາຍພັນຕ່ຳກວ່າ 100 ສາຍພັນ, ທົດລອງແບບ 4 ແຖວ ມີ 2-3 ຊ້ຳ, ໃຊ້ເວລາທົດລອງ 2 ລະດູ ຕາມສູນສະຖານີຫຼັກ; (3) ການປຽບທຽບພັນພາຍໃນສູນ: ສາຍພັນທີ່ນຳມາທົດລອງ ແມ່ນໄດ້ຈາກແປງສຶກສາຜົນຜະລິດຂັ້ນຕົ້ນ ມີຈຳນວນແນວພັນໜ້ອຍ 14-22 ສາຍພັນ ບວກກັບຕົວຢືນ 2 ແນວພັນ, ນັບທັງຕົວຢືນທ້ອງຖິ່ນ, ທົດລອງແບບ 4 ຊ້ຳ, ໃຊ້ເວລາທົດລອງ 2-3 ລະດູ; (4) ການທົດສອບລະດັບທ້ອງຖິ່ນ (Multi-location test) ແມ່ນມີຈຳນວນແນວພັນ ລະຫວ່າງ 6-10 ສາຍພັນ ບວກກັບ 2 ຕົວຢືນ ນັບທັງຕົວຢືນທ້ອງຖິ່ນ, ການທົດລອງ ແມ່ນດຳເນີນໃນຫຼາຍຈຸດທົດລອງທີ່ເປັນຕົວແທນຂອງ ແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ, ທົດລອງແບບ 4 ຊ້ຳ, ໃຊ້ເວລາທົດລອງ 2-3 ລະດູ, ການທົດລອງ ແມ່ນດຳເນີນໃນນາຂອງ ຊາວນາ ແລະ ຊາວນາອ້ອມຂ້າງ ຊ່ວຍໃຫ້ຄະແນນ ຫຼື ຄຳເຫັນ. ໃນຂັ້ນຕອນນີ້ ແມ່ນຂັ້ນຕອນສຸດທ້າຍ, ນັກປັບປຸງພັນ ເປັນຜູ້ຄັດເລືອກເອົາ 1-2 ແນວພັນ ຕາມວັດຖຸປະສົງ ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທົດລອງໃນຫຼາຍປີ ແລະ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ກ່າວໃນຂ້າງລຸ່ມ; ແລະ (5) ການສາທິດແນວພັນ ແມ່ນດຳເນີນໃນນາຊາວນາ ໃນຫຼາຍຈຸດໃນເຂດປູກເຂົ້າ 7 ທົ່ງພຽງໃຫຍ່ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ແລະ ບາງທົ່ງພຽງນ້ອຍ ຂອງແຂວງພາກເໜືອ. ເມັດພັນທີ່ນຳໄປທົດສອບ ແມ່ນເມັດພັນທີ່ມີຄຸນນະພາບສູງ; ໃນຊ່ວງເຂົ້າສຸກເຫຼືອງງາມ ແມ່ນໄດ້ຈັດວັນຢ້ຽມຢາມ ໂດຍເຊີນເອົາຊາວນາບ້ານອ້ອມຂ້າງ ມາໃຫ້ຄະແນນ ແລະ ຊ່ວງຫຼັງເກັບກ່ຽວກໍຈັດສະແດງ ໃຫ້ຊາວນາມາເບິ່ງລັກສະນະ ຂອງເມັດເຂົ້າເປືອກ, ເຂົ້າສານ, ເຂົ້າໜຶ້ງ ແລະ ທົດສອບຄຸນນະພາບ ໃນການກິນ. ໃນການທົດສອບແນວພັນ, ສຳລັບແນວພັນເຂົ້ານາປີ ຫຼື ພວກແນວພັນຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ການທົດສອບແມ່ນດຳເນີນໃນລະດູນາປີ, ສ່ວນແນວພັນບໍ່ຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ທີ່ມີວັດຖຸປະສົງປູກທັງນາປີ ແລະ ນາແຊງ ການທົດສອບແມ່ນດຳເນີນທັງສອງລະດູ. ໃນຂະນະດຽວກັນນັ້ນ, ການທົດສອບຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້ສັດຕູພືດ ເຊັ່ນ: ພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ ແລະ ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີຂາວ ໄດ້ນຳໄປທົດສອບທີ່ IRRI, ກະເສດສາດກຳແພງແສນ, JIRCAS (ຍີປຸ່ນ) ແລະ ສ່ວນນຶ່ງທົດສອບທີ່ລາວ. ແມງບົ່ວແມ່ນທົດສອບໃນຫຼາຍຈຸດທີ່ບົ່ວລະບາດແຮງໃນແຕ່ລະປີເປັນຕົ້ນ ບ້ານຫ້ວຍໂຄດ, ເມືອງຊຽງເງິນ,

ແຂວງຫຼວງພະບາງ; ບ້ານພະລານ, ເມືອງພະ ລານໄຊ ແລະ ບ້ານນາຮັງນ້ອຍ, ເມືອງອາດ ສະພອນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ການທົດ ສອບຄວາມທົນທານຕໍ່ Fe ເປັນພິດ ແມ່ນໄດ້ ນຳໄປສັງເກດປະກົດການຂອງແນວພັນທີ່ປູກ ໃນສະພາບດິນທີ່ມີປະກົດການ ເຫຼັກເປັນພິດ ແລະ ສ່ວນນຶ່ງ ໄດ້ນຳໄປທົດສອບທີ່ມະຫາວິທະ ຍາໄລ ຊຽງໄໝ່ ປະເທດໄທ. ການທົດສອບຄຸນ ນະພາບເມັດ, ການສີ, ການຫຼຸງຕົ້ມ ແລະ ການ ບໍລິໂພກ ແມ່ນໄດ້ດຳເນີນ ທີ່ຫ້ອງວິໄຈຄຸນນະ ພາບເມັດພັນ ຂອງ ສຄກ, ສ່ວນການວິໄຈທາງ ດ້ານເຄມີ ເປັນຕົ້ນ ວິໄຈການບັນຈຸທາດແປ້ງ ອາມີโລ, ອຸນຫະພູມໃນການຫຼຸງຕົ້ມ ແລະ ຄວາມໜຽວຂອງແປ້ງ ແມ່ນໄດ້ດຳເນີນບາງຄັ້ງ ຄາວ ສະເພາະແນວພັນເຂົ້າຈ້າວ.

ການສະເໜີແນວພັນໃໝ່ ອອກສູ່ການ ຜະລິດ: ສາຍພັນດີເດັ່ນສຸດ ທີ່ຜ່ານຈາກການ ທົດສອບການປັບຕົວ, ການທົດສອບທາງດ້ານ ເຕັກນິກ; ທົດສອບຄວາມທົນທານພະຍາດ-ແມງໄມ້, ແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ Fe ເປັນພິດ; ທີ່ ຖືກຊາວນາຍອມຮັບໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ໃນຂອບເຂດ ທົ່ວປະເທດ ແມ່ນໄດ້ລວບລວມເອົາຂໍ້ມູນທີ່ກ່າວ ມາຂ້າງເທິງ ແລະ ລັກສະນະປະຈຳພັນ ແລ້ວນຳ ສະເໜີຜ່ານສະພາວິທະຍາສາດຂອງສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ແລະ ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ເພື່ອສະເໜີເປັນ ພັນຮັບຮອງ ແລະ ຂໍອະນຸມັດນຳໃຊ້. ເພື່ອເຮັດ ໃຫ້ຫ້ອງຖິ່ນມີຄວາມຕັ້ງໜ້າໃນການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ແນວພັນໃໝ່ ໃຫ້ຜົນ ຜະລິດສູງ ໃນຫ້ອງຖິ່ນຂອງຕົນ; ດັ່ງນັ້ນ ການຕັ້ງ ຊື່ແນວພັນຈຶ່ງໃສ່ຊື່ໄປຕາມແຕ່ລະສູນ ໂດຍອີງ ໃສ່ທີ່ຕັ້ງຂອງສູນ ເຊັ່ນ: ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ ຕັ້ງຢູ່ທົ່ງຮາບ ທ່າດອກຄຳ ແມ່ນໃສ່ຊື່ ແນວພັນທ່າດອກຄຳ (TDK), ສູນທ່າສະໂນ ຕັ້ງຢູ່ທ່າສະໂນ ແມ່ນໃສ່ຊື່ແນວພັນທ່າສະໂນ (TNS) ແລະ ສູນໂພນງາມ ຕັ້ງຢູ່ໂພນງາມ ໃສ່ຊື່ ແນວພັນໂພນງາມ (PNG). ຂັ້ນຕອນການຄັດ ເລືອກແນວພັນ ແລະ ຈຸດທົດລອງ ແມ່ນສະແດງ ໃນຮູບ 1 ແລະ 2.

ແນວພັນທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການຜະ ລິດເຂົ້ານາປີ ແລະ ນາແຊງ ໃນແຕ່ລະ ເຂດ

ການກຳນົດແນວພັນເໝາະສົມ ໃຫ້ແຕ່ ລະທ້ອງຖິ່ນ ແມ່ນອີງໃສ່ບົດແນະນຳການນຳໃຊ້ ແນວພັນໃນແຕ່ລະເຂດ/ທ້ອງຖິ່ນ, ຄຳແນະນຳ ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ (John M Schiller *et al*, 1999; ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, 2011) ແລະ ຄຳແນະນຳການນຳໃຊ້ແນວພັນ ເຂົ້າ ສຳລັບພາກເໜືອຂອງລາວ (ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ, 2013). ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ ພະຍາດບົ້ງແມງຕົ້ນຕໍ ແລະ Fe ເປັນພິດ ຂອງ ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ, ສາຍພັນດີເດັ່ນ, ພັນພື້ນ ເມືອງຂອງລາວ ແລະ ແນວພັນແນະນຳ ຂອງ ໄທ ນຳໃຊ້ໃນລາວ ສະແດງໃນຕາຕະລາງ 2, 3 ແລະ 4.

ເຂດ/ແຂວງ	ແນວພັນ
1. <u>ນາປີ</u>	
ພາກເໜືອ	
ແຂວງຜົ້ງສາລີ	ທ່າດອກຄຳ1, ກຂ10
ແຂວງບໍ່ແກ້ວ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11
ແຂວງຫົວພັນ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ
ແຂວງຫຼວງນ້ຳທາ ແລະ ອຸດົມໄຊ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ເມືອງງາ, ຕາຂຽດ, ນາຊາງ, ອົບບົບ, ດໍໄດ້
ແຂວງຫຼວງພະບາງ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ນາຊາງ, ອົບບົບ, ດໍໄດ້
ແຂວງໄຊຍະບູລີ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ວຽງຈັນ450-1, ວຽງຈັນ450-2
ພາກກາງ	
ແຂວງຊຽງຂວາງ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11
ແຂວງວຽງຈັນ, ນະຄອນຫຼວງ ແລະ ບໍລິຄຳໄຊ	
ນາທາມ (ເຂດນ້ຳຖ້ວມ)	ກຂ6*, ກຂ8*,ທ່າດອກຄຳ10*, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ
ນາທົ່ງ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ)	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ4*, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າສະໂນ1, ວຽງຈັນ450-1*, ວຽງຈັນ450-2, ຫອມມະລິ105*, ກຂ15*, ຫອມນາງນວນ*,ຫອມສະຫວັນ*
ນາໂຄກນາໂນນ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ)	ທ່າດອກຄຳ9*, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າດອກຄຳ12*, ກຂ10, ດອກຕົ້ວ*
ຄຳມ່ວນ ແລະ ສະຫວັນນະເຂດ	
ນາທາມ (ເຂດນ້ຳຖ້ວມ)	ກຂ6*, ທ່າດອກຄຳ10*, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ
ນາທົ່ງ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ)	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ວຽງຈັນ450-1*, ວຽງຈັນ450-2, ໂພນງາມ1, ທ່າສະໂນ1, ທ່າສະໂນ4, ທ່າສະໂນ4, ທ່າສະໂນ5, ທ່າສະໂນ6, ທ່າສະໂນ8, ຫອມສະຫວັນ, ກຂ15*
ນາໂຄກ ນາໂນນ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ)	ທ່າດອກຄຳ9*, ທ່າດອກຄຳ11, ໂພນງາມ1, ໂພນງາມ3, ທ່າດອກຄຳ12*, ທ່າສະໂນ7, ກຂ10,
ພາກໃຕ້	
ແຂວງສາລະວັນ, ຈຳປາສັກ, ເຊກອງ ແລະ ອັດຕະປື	
ນາທາມ (ເຂດນ້ຳຖ້ວມ)	ກຂ6*, ທ່າດອກຄຳ10*, ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ

ນາທົ່ງ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້ວມ)	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ1-ທົ່ນນ້ຳຖ້ວມ, ທ່າດອກຄຳ8, ວຽງຈັນ450-1*, ວຽງຈັນ450-2 , ທ່າດອກຄຳ6, ໂພນງາມ1, ທ່າສະໂນ3, ທ່າສະໂນ4, ທ່າສະໂນ5, ທ່າສະໂນ6, ໂພນງາມ5, ໂພນງາມ6, ຈ້າວດອກດູ່*, ຫອມມະລິ105*, ຫອມສະຫວັນ*
ນາໂຄກ ນາໂນນ (ເຂດແຫ້ງແລ້ງ)	ທ່າດອກຄຳ9*, ທ່າດອກຄຳ11, ໂພນງາມ1, ໂພນງາມ3, ທ່າດອກຄຳ12*, ກຂ10, ທ່າສະໂນ7, ກຂ15*, ຫອມມະລິ105*
2. <u>ນາແຊງ</u>	
ພາກເໜືອ	
ແຂວງບໍ່ແກ້ວ, ຫຼວງນ້ຳທາ, ອຸດົມໄຊ ແລະ ຫຼວງພະບາງ,	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ກຂ10, ນາຊາງ
ແຂວງຫົວພັນ ແລະ ໄຊຍະບູລີ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11
ພາກກາງ	
ແຂວງຊຽງຂວາງ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11
ແຂວງວຽງຈັນ, ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ແລະ ບໍລິຄຳໄຊ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11
ແຂວງຄຳມ່ວນ ແລະ ສະຫວັນນະເຂດ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າສະໂນ2, ທ່າສະໂນ3, ທ່າສະໂນ4, ທ່າສະໂນ15, ທ່າ ສະໂນ6, ທ່າສະໂນ7, ທ່າສະໂນ8, ໂພນງາມ1, ໂພນງາມ3, ໂພນງາມ5, ໂພນງາມ6,
ພາກໃຕ້	
ແຂວງສາລະວັນ, ຈຳປາສັກ, ເຊກອງ ແລະ ອັດຕະປື:	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ8, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າສະໂນ3, ທ່າສະໂນ7, ໂພນງາມ1, ໂພນງາມ3, ໂພນງາມ5, ໂພນງາມ6

ໝາຍເຫດ: * ແນວພັນຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ.

ແນວພັນທີ່ແນະນຳສຳລັບເຂດທີ່ມີບັນຫາສະເພາະ

ການຜະລິດເຂົ້າໃນລາວ ບາງພື້ນທີ່ມັກພົບບັນຫາສະເພາະ ເປັນຕົ້ນ: ອາກາດໜາວ (ເຂດພູດອຍ), ແຫ້ງແລ້ງ, ນ້ຳຖ້ວມ, ດິນເຄັມ, ດິນທີ່ມີບັນຫາທາດເຫຼັກ Fe ເປັນພິດ, ເຂດດິນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ (ດິນຂີ້ລ້າຍ), ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງພະຍາດໄໝ້, ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງແມງບົ່ວ ແລະ ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ. ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຜະລິດເຂົ້າໃນເຂດດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບໝາກຜົນດີ ແລະ ໝັ້ນຄົງຈຶ່ງແນະນຳແນວພັນທີ່ແທດເໝາະ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ລັກຊະນະຂອງບັນຫາ	ຊື່ແນວພັນເຂົ້າ
ເຂດອາກາດໜາວ (ນາແລ້ງເຂດສູງ)	ທ່າດອກຄຳ5, ທ່າດອກຄຳ6, ທ່າດອກຄຳ7, ທ່າດອກຄຳ11, ນາຊາງ
ເຂດນ້ຳຖ້ວມ	ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ
ເຂດແຫ້ງແລ້ງ (ນາໂຄກ)	ທ່າດອກຄຳ9, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າດອກຄຳ12*, ໂພນງາມ1, ໂພນງາມ3, ທ່າສະໂນ7
ເຂດດິນເຄັມ	ຫອມມະລິ105
ເຂດດິນທີ່ມີບັນຫາທາດເຫຼັກ Fe ເປັນພິດ	ທ່າດອກຄຳ10*, ທ່າດອກຄຳ11, ເມືອງງາ*, ທ່າດອກຄຳ9*, ດອກຕົ້ວ*, ທ່າສະໂນ1, ທ່າສະໂນ7, ຫອມສະຫວັນ*, ກຂ10
ເຂດດິນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ (ດິນຂີ້ລ້າຍ)	ທ່າດອກຄຳ9*, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າດອກຄຳ12*, ໂພນງາມ1, ທ່າສະໂນ1, ທ່າສະໂນ7, ຫອມມະລິ105*
ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງພະຍາດໄໝ້	ທ່າດອກຄຳ4*, ທ່າດອກຄຳ9*, ທ່າດອກຄຳ10*, ທ່າດອກຄຳ11, ທ່າດອກຄຳ49, ທ່າສະໂນ7, ໂພນງາມ6, ຫາງຍີ71*, ເມືອງງາ*, ຕາຂຽດ*
ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງແມງບົ່ວ	ເມືອງງາ*, ຕາຂຽດ*, ລາຍແກ້ວ*
ເຂດມີບັນຫາການລະບາດຂອງເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ	ທ່າດອກຄຳ1, ທ່າດອກຄຳ4*, ທ່າດອກຄຳ49, ທ່າສະໂນ3, ໂພນງາມ3

ໝາຍເຫດ: * ແນວພັນຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ.

ແຫຼ່ງຕອບສະໜອງເມັດພັນ

ແນວພັນ ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ສາມາດຊອກຫາໄດ້ຕາມສູນ ແລະ ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າທົດລອງຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ເມັດພັນຂອງແນວພັນທ່າສະໂນ ສາມາດຊອກຫາໄດ້ ຢູ່ສູນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຂະຫຍາຍເມັດພັນເຂົ້າທ່າສະໂນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ແນວພັນເຂົ້າໂພນງາມ ສາມາດຊອກຫາເມັດພັນໄດ້ ຢູ່ສະຖານນີຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຂະຫຍາຍມັດພັນເຂົ້າໂພນງາມ, ແຂວງຈຳປາສັກ. ແນວພັນທ່າດອກຄຳ ສາມາດຊອກຫາເມັດພັນໄດ້ຕາມສູນ ແລະ ສະຖານີຕ່າງໆ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ. ແຕ່ຖ້າຕ້ອງການເມັດພັນໃນປະລິມານຫຼາຍ ຕ້ອງໄດ້ສັ່ງຈອງລ່ວງໜ້ານຶ່ງລະດູການຕາມສູນ ແລະ ສະຖານີຕ່າງໆ ດັ່ງນີ້: (1) ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຂະຫຍາຍເມັດພັນເຂົ້າຫຼວງນ້ຳທາ; (2) ສະຖານີ 30 ເຮັກຕາ, ແຂວງໄຊຍະບູລີ; (3) ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ; (4) ສະຖານີປາກແจ້ງ, ແຂວງວຽງຈັນ; (5) ສະຖານີໜອງແຫ້ວ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, (6) ສະຖານີຜະລິດເມັດພັນເຂົ້າ ເຊບັ້ງໄຟ, ແຂວງຄຳມ່ວນ; (7) ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຂະຫຍາຍເມັດພັນເຂົ້າທ່າສະໂນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ; (8) ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຂະຫຍາຍເມັດພັນເຂົ້າໂພນງາມ, ແຂວງຈຳປາສັກ; (9) ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳໜອງແດງ, ແຂວງສາລະວັນ ແລະ (10) ສະຖານີໜອງລົມ, ແຂວງອັດຕະປື. ໃນ ປີ 2012 ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຫ່ງຊາດ, ໂດຍການໃຫ້ທຶນ ຈາກລັດຖະບານ, ໄດ້ຂະຫຍາຍຕາໜ່າງການຜະລິດເມັດພັນອອກສູ່ທຸກແຂວງທົ່ວປະເທດ ໂດຍຮ່ວມມືກັບພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຂວງ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີໂຄງການຮ່ວມມື ເພື່ອການພັດທະນາສາກົນເຂົ້າຮ່ວມ ແລະ ມີຕາໜ່າງໃນບາງແຂວງ. ນັບແຕ່ປີ 2001-2012 ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ, ສູນທ່າສະໂນ ແລະ ສູນໂພນງາມ ໄດ້ສົ່ງເມັດພັນເຂົ້າລຸ້ນ 1, 2 ແລະ 3 ອອກສູ່ການຜະລິດ ມີຈຳນວນ 1,280, 2,039 ແລະ 1,140 ໂຕນ ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 5).

ທິດທາງຂອງການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າໃນຕໍ່ໜ້າ

ເພື່ອປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຄາດໝາຍສູ້ຊົນ ຂອງ ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ໃນການຜະລິດເຂົ້າ ປີ 2015 ແລະ 2020 ທີ່ກ່າວມາຂ່າງເທິງ, ທາງສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ຈຶ່ງວາງທິດທາງແຜນການຄົ້ນຄວ້າແນວພັນເຂົ້າ ດັ່ງຂ້າງລຸ່ມນີ້:

- ຕົລາຄາ ແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ ເພື່ອນຳໃຊ້ແບບຍືນຍົງ ໂດຍເນັ້ນໜັກຄຸນນະພາບໃນການກິນ (ຄວາມຫອມ..), ຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ ແລະ ຂອບໃບແຫ້ງ; ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ ແລະ ແມງບົ່ວ; ຄວາມທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ນ້ຳຖ້ວມ; ຄວາມທົນທານຕໍ່ດິນ ທີ່ມີປະກົດການ Fe ເປັນພິດ. ສືບຕໍ່ຊອກຫາເຊື້ອພັນໃໝ່ ທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ ໃນແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ.
- ສືບຕໍ່ປັບປຸງພັນເຂົ້າ ສະເພາະນາປີ ແລະ ນາແຊງ, ປັບຕົວໄດ້ກວ້າງ, ທົນທານຕໍ່ພະຍາດບົ້ງແມງຕົ້ນຕໍ ແລະ ປັບຕົວໄດ້ດີຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງດິນຟ້າອາກາດ; ເຂົ້າໜຽວ ແລະ ເຂົ້າຈ້າວ ໃຫ້ມີຄຸນນະພາບໃນການບໍລິໂພກດີ ເປັນທີ່ນິຍົມຂອງຕະຫຼາດພາຍໃນ ແລະ ພາກພື້ນ ເພື່ອສ້າງໃຫ້ໄດ້ແນວພັນເຂົ້າທີ່ເໝາະສົມໃນແຕ່ລະນິເວດເຂົ້ານາ.
- ປັບປຸງບາງລັກສະນະຂອງແນວພັນເຂົ້າ ພັນປັບປຸງລາວ ແລະ ແນວພັນພື້ນເມືອງລາວທີ່ນິຍົມກັນໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ໂດຍນຳໃຊ້ເຕັກໂນ�โลຊີອັນກ້າວໜ້າ ເຂົ້າຊ່ວຍ: ຄວາມຫອມ.

  - ຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ ໂດຍ ຮ່ວມມືກັບ JIRCAS.

- ຄວາມທົນທານຕໍ່ແຫ້ງແລ້ງ ຂອງ ທ່າດອກຄຳ1 ຮ່ວມມືກັບ IRRI.
- ຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນທົນນ້ຳຖ້ວມ ເຂົ້າ ໃສ່ແນວພັນເຂົ້າຮູ້ສຶກຕໍ່ຊ່ວງແສງ ອາຍຸຍາວ ແລະ ຕົ້ນສູງ ເຊັ່ນ: ມະລິ ໜຽວ ຫຼື ທ່າດອກຄຳ10.
- ຖ່າຍທອດເຊື້ອພັນເຂົ້າໜຽວ ຈາກ ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງລາວ ໃສ່ B6144.

- ສືບຕໍ່ປັບປຸງແນວພັນເຂົ້ານາສວນ (Aerobic rice).
- ປັບປຸງຫ້ອງວິໄຈໃຫ້ໄດ້ມາດຖານ:
  - ຫ້ອງວໄຈ DNA, ຄຸນນະພາບເມັດພັນ (Grain quality), ຫ້ອງວິໄຈພະຍາດ ແລະ ແມງໄມ້,
- ສ້າງລະບົບຕີລາຄາຄວາມທົນທານຂອງ ແນວພັນຕໍ່ການທຳລາຍຂອງພະຍາດ-ບົ້ງແມງ (ພະຍາດໄໝ້, ຂອບໃບແຫ້ງ, ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ, ແມງບົ່ວ,...) ແລະ ຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ (Fe ເປັນພິດ, ນ້ຳຖ້ວມ, ແຫ້ງແລ້ງ, ...).
- ຍົກລະດັບຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດຂອງ ນັກຄົ້ນຄວ້າໄລະຍະສັ້ນ ແລະ ຍາວນານ ຕາມສາຂາກ່ຽວຂ້ອງ.
- ປັບປຸງລະບົບສາຍໄຍການພົວພັນປະສານ ວຽກງານໃນການຄັດເລືອກ ແລະ ທົດສອບ ແນວພັນລະຫว่າງ ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ ກັບສູນຄົ້ນຄວ້າຫຼວງນ້ຳທາ, ທ່າ ສະໂນ ແລະ ໜອງແດງ ແລະ ສະຖານີ ທ້ອງຖິ່ນທີ່ຂຶ້ນກັບແຂວງ.
- ຍົກລະດັບຄວາມສາມາດໃນການຄົ້ນຄວ້າ ໃຫ້ແກ່ສູນ, ສະຖານີເຄືອຄ່າຍ ເຊັ່ນ: ສູນ ຫຼວງນ້ຳທາ, ທ່າສະໂນ ແລະ ໜອງແດງ ທີ່ຂຶ້ນກັບສະຖາບັນ ແລະ ສະຖານີທ້ອງ ຖິ່ນທີ່ຂຶ້ນກັບແຂວງ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້. ຍຸດທະ ສາດກະສິກຳ ຮອດປີ 2020, 28 ກຸມພາ 2013. ຮັບປະກັນຄວາມໝັ້ນຄົງ ດ້ານສະບຽງອາຫານ, ຜະລິດສິນຄ້າກະສິກຳທີ່ມີທ່າແຮງ, ພັດທະນາ ກະສິກຳແບບຍືນຍົງ, ສ້າງພື້ນຖານທັນເປັນອຸດ ສາຫະກຳ ແລະ ທັນສະໄໝ ເທື່ອລະກ້າວ.

Lao-IRRI Project. 1999 Research highlights, 2000. Lao National Rice Research Program and Lao-IRRI Project, National Agriculture and Forestry Research Institute.

ທັດສະດົງ. ລາຍງານຕົວເລກ ຜົນການ ທົດລອງ ແລະ ການຜະລິດແມ່ພັນເຂົ້າ, 1975-1985. ສະຖານີຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າສາລາຄຳ.

John M Schiller, ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, ວຽງສະຫວັນ ມະນີວົງ ແລະ ທັດສະດົງ, ທັນວາ 1999. ຄຳແນະນຳ ໃນການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ, ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ແລະ ໂຄງການຮ່ວມມື ລາວ-ອີຣີ.

J.M. Schiller, B. Linquist, K. Douangsila, P. Inthapanya, B. Douang Boupha, S. Inthavong, P. Sengxua, 2001. Constraints to Rice Production Systems in Laos. In: Increasing lowland rice production in the Mekong region. International Workshop, Vientiane Laos. ACIAR proceedings No. 101: 3-19.

Pavo Eliste and Nano Santos, 2012. Lao People Democratic Repubkic Rice Policy Study. Workhing under the overall guidance of Dr Phouang Parisak Pravongviengkham. Ministry of Agriculture and Forestry, International Rice Research Institute (IRRI), World Bank and FAO.

Chanthakhone Boualaphanh, Phoumy Inthapanya, and Sengpaseuth Ratsabandith, 2001. Rice Improvement method for Laos. In: Increasing lowland rice production in the Mekong region. International Workshop, Vientiane Laos, 2001. ACIAR proceedings No. 101: 229-235.

Bruce Linquist and Pheng sengxua, 2001. Nutrient Management in Rainfed Lowland Rice in the Lao PDR. NAFRI, SDC and IRRI.

P. Inthapanya, O. Sengtaheuang-hung and B. Bouahom, 2006. Role of Food Security and Agri-tourism in Lao PDR Agriculture; Final Report Country Case studies on Multifunctionality of Agriculture in ASEAN countries based on country case studies, The ASEAN Secretariat and Ministry of Agriculture and Fisheries of Japan Jakata, pages: 169-218.

B. Douangboupha, K. Kham-phoukeo, S. Inthavong, J. schiller and G.Jahn, 2006. Pests and diseases of the rice production system of Laos; Chapter 17, pages 265-281. In: Rice in Laos.

P. Inthapanya, C. Boualaphanh, J.M. Schiller and Dr. Hatsadong, 2006. The History of Lowland Rice Variety Improvement in Laos; Chapter 21, pages 325-348. In: Rice in Laos.

Phoumy Inthapanya, Phetmani-seng Xangsayasane, Jaquie Mitchell and ShuFukai, 2011. Recommended rice varie-ties for Lao PDR. Rice and Cash Crop Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute, Lao PDR and the University of Queensland.

Neeraja C, Maghirang-Rodriguez R, Pamplona A, Heuer S, Collard B, Septiningsih E, Vergara G, Sanchez D, Xu K, Ismail A, Mackill D. 2007. A marker-assisted backcross approach for developing submergence-tolerant rice cultivars. Theor. Appl. Genet. 115: 767-776.

Rice Knowledge Bank 2002. Rice Science for a Better World, the International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines.

ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ, ຄຳຫຼ້າ ພັນທະບູນ ແລະ ທິບພະວົງ ບຸບຜາ, 2013. ຄຳແນະນຳການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າ ສຳລັບພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ. ໂຄງການຄົ້ນຄວ້າ ລະບົບການຜະລິດກະສິກຳໂດຍເອົາເຂົ້າເປັນພື້ນຖານໃນເຂດພູດອຍ ຢູ່ ພາກເໜືອ ຂອງ ລາວ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ.

ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ, ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, ໃຈບຸນ ພະນຸໄຊ ແລະ ກົງປັນ ກັນຍາວົງ, ມັງກອນ 2010. ແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ: ທ່າດອກຄຳ11. ວາລະສານ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ສະບັບທີ 21: 1-19.

ພູມີ ອິນທະປັນຍາ, ຈັນທະຄອນ ບົວລະພັນ, ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ ແລະ ກົງປັນ ກັນຍາວົງ, ມັງກອນ-ມິຖຸນາ 2012. ແນວພັນເຂົ້າໜຽວໃໝ່ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ: ທ່າດອກຄຳ8. ວາລະສານ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ສະບັບທີ 25: 40-61.

ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ, ພູມີ ອິນທະປັນຍາ ແລະ ນິລັນດອນ ຖາວອນສຸກ, ມັງກອນ-ມິຖຸນາ 2012. ທາງເລືອກໃນການເພີ້ມສະມັດຕະພາບການຜະລິດເຂົ້າ ຢູ່ ເຂດນ້ຳຖ້ວມ ທົ່ງພຽງເຊບັ້ງໄฟ. ວາລະສານ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ສະບັບທີ 25: 62-78.

ຕາຕະລາງ 1: ພໍ່ແມ່ພັນ ແລະ ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ຂອງ ລາວ.

Table 1: Crosses Parents and source of Lao Improved varieties.

ແນວພັນ Designation	ພໍ່ແມ່ພັນ Parents	ແຫຼ່ງທີ່ມາ Source
ທ່າດອກຄຳ1 TDK1	SPT77149/IR13423–10—2–3	IRRI (Fixe line)
ທ່າດອກຄຳ4 TDK4	SPT149–429–3/ IR21848–65–3–2	IRRI (Fixe line)
ທ່າດອກຄຳ5 TDK5	RD10/B1014	ສາລາຄຳ Laos
ທ່າດອກຄຳ6 TDK6	IR54081–CPA–3–B–1–3/IR41110 –B–B–43//SLK3–1–2–2	IRRI (F2)
ທ່າດອກຄຳ8 TDK8	TDK1/RD10	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່າດອກຄຳ9 TDK9	TDK4/RD6//RD6	Shuttle breeding
ທ່າດອກຄຳ10 TDK10	BKNLR6721-7-1-5/RD6	Thailand (Fixe line)
ທ່າດອກຄຳ11 TDK11	RD10/PSBRC10	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່າດອກຄຳ12 TDK12	Makhing/TDK1	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ວຽງຈັນ450-1 VTE450-1	IR70177-76-3-1-1/2*KDML105//KDML105/// IR70177-76-3-1-1/2*KDML105//KDML105	Shuttle breeding
ວຽງຈັນ450-2 VTE450-2	TDK1/TDK7//IR55419-4	ສຄກ-ນາພອກ Laos
TDK1-Sub1	IR40931-33-1-3-2/3*TDK1	IRRI (Fixe line)
TDK36-120*	TDK1/IR65	ສຄກ-ນາພອກ Laos
TDK37-B-9-1-3-B*	TDK1/RD10	ສຄກ-ນາພອກ Laos
TDK49-B-6-3-8*	RD10/PSBRC10	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ1 TSN1	NSP/IR1015-80-3-3-1-2	IRRI (Fixe line)
ທ່ານສະໂນ2 TSN2	IKHAO/IR57514–PMI–5–B–1–2	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ3 TSN3	IKHAO/TDK1	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ4 TSN4	IR43070-UBN-570-1-2-2-1/ IR57514–PMI–5–B–1–2	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ5 TSN5	IR68/DR10	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ6 TSN6	SK12-117-2-3/IR43070-UBN-507-1-2-2-1	ສຄກ-ນາພອກ Laos
ທ່ານສະໂນ7 TSN7	IR60298-PMI-180-1-3-1/IR65-IR49764-UBN-33-B-3-1	Shuttle breeding
ທ່ານສະໂນ8 TSN8	TDK2/CR203	ສຄກ-ນາພອກ Laos
Homsavanh	IR68835-93-2-B-1-1-1/*3KDML105	Shuttle breeding
ໂພນງາມ1 PNG1	UBN6271–13–6/ IR19660–73–4–2	IRRI (Fixe line)
ໂພນງາມ3 PNG3	IR63943–CPA–1–2–1–1/IR57519–PMI–5–2//IR57458–PMI–17–B–1–1	Shuttle breeding
ໂພນງາມ5 PNG5	IR63943–25–B–1/ IR57530–UBN–9–1–1	IRRI (F2)
ໂພນງາມ6 PNG6	SRN–B–1–2/ MALAGRITSONGSONG//IR54081–CPA–2–B–1–2	Shuttle breeding

***ສາຍພັນດີເດັ່ນ *Promising lines**

ຕາຕະລາງ 2: ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດບົ້ງແມງຕັ້ນຕໍ ແລະ Fe ເປັນພິດຂອງແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງລາວ ແລະ ແນວພັນແນະນຳເຂົ້າ ຂອງໄທ ນຳໃຊ້ໃນລາວ.

Table 2: Reaction to major pests, diseases; and Fe toxic of Lao improved varieties and some recommended Thai varieties.

ແນວພັນ Designation	ອາຍຸ/ວັນອອກດອກ Growth duration /Flowering date	BPH	BI	BLB	NB	BD	GLH	GM	Fe tox
ທ່າດອກຄຳ1 TDK1	135-140	MR	MR	MR	S	S	S	MS	S
ທ່າດອກຄຳ4 TDK4	ກາງຕຸລາ Mid Oct	MR	MR	R	MR	R	S	S	S
ທ່າດອກຄຳ5 TDK5	125-130	MS	MS	MR	MS	R	MS	S	MT
ທ່າດອກຄຳ6 TDK6	135-140	MS	R	MR	MS	R	MS	MS	MT
ທ່າດອກຄຳ8 TDK8	135-140	MS	MR	MR	MS	R	S	S	MS
ທ່າດອກຄຳ9 TDK9	ຕົ້ນຕຸລາ Early Oct	S	R	MR	MS	R	S	S	T
ທ່າດອກຄຳ10 TDK10	ທ້າຍຕຸລາ Late Oct	S	R	R	MS	R	S	S	T
ທ່າດອກຄຳ11 TDK11	135-140	MS	R	MR	MR	S	S	S	T
ທ່າດອກຄຳ12 TDK12	ຕົ້ນຕຸລາ Early Oct	S	MS	MS	MS	R	S	MS	MT
ວຽງຈັນ450-1* VTE450-1*	ຕົ້ນຕຸລາ Early Oct	S	MR	MR	MS	R	S	S	MT
ວຽງຈັນ450-2 VTE450-2	140-145	S	MR	MR	MS	R	S	S	MT
ທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ TDK1-Sub1	140-145	S	MR	MR	S	R	S	S	S
ທ່າສະໂນ1 TSN1	140-145	MS	MR	MR	MS	R	MS	MS	T
ທ່າສະໂນ2 TSN2	130-135	S	MR	MR	MS	R	S	S	MS
ທ່າສະໂນ3 TSN3	135-140	R	R	R	S	MR	R	S	MT
ທ່າສະໂນ4 TSN4	125-130	S	MR	S	MS	R	S	S	MS
ທ່າສະໂນ5 TSN5	135-140	MS	MR	R	R	R	S	S	MS
ທ່າສະໂນ6 TSN6	120-130	-	-	-	-	R	S	S	-
ທ່າສະໂນ7 TSN7	120-130	-	MR	MR	-	R	S	S	-
ທ່າສະໂນ8 TSN8	135-140	-	MR	-	-	R	S	S	-
ຫອມສະຫວັນ* Homsavanh*	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	MR	MR	MS	R	S	MS	MT
ໂພນງາມ1 PNG1	125-130	S	R	MR	S	R	R	MS	T
ໂພນງາມ2 PNG2	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	S	S	S	R	S	S	T
ໂພນງາມ3 PNG3	130-135	R	MR	S	MS	R	S	S	MT
ໂພນງາມ5 PNG5	125-130	S	S	MR	S	R	S	S	MT
ໂພນງາມ6 PNG6	130-135	S	R	MR	MS	R	S	S	MT
ກຂ10 RD10	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	S	S	S	R	S	S	T
ກຂ6 RD6	ທ້າຍຕຸລາ Late Oct	MS	MR	MS	MS	R	S	S	MT
ກຂ8 RD8	ທ້າຍຕຸລາ Late Oct	S	MR	MS	MS	R	S	S	MT
ຂາວມະລິ105* KDML105*	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	S	S	S	R	S	S	T
ກຂ15* RD15*	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	MR	MS	MS	R	S	S	MT

***ເຂົ້າຈ້າວ; - ບໍ່ມີຂໍ້ມູນ; (ກຂ10, ກຂ6, ກຂ8, ຂາວມະລິ105* ແລະ ກຂ15 ແມ່ນແນວພັນຈາກໄທນຳໃຊ້ໃນລາວດົນນານແລ້ວ).**

***non-glutinous; - Not available.**

ຕາຕະລາງ 3: ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດບົ້ງແມງຕົ້ນຕໍ ແລະ Fe ເປັນພິດຂອງສາຍພັນປັບປຸງດີເດັ່ນ ຂອງລາວ.

Table 3: Reaction to major pests, diseases; and Fe toxic of Lao improved very promising lines.

ແນວພັນ Designation	ອາຍຸ/ວັນ ອອກດອກ Growth duration /Flowering date	BPH	BI	BLB	NB	BD	GLH	GM	Fe tox
ທ່າດອກຄຳ36-120 TDK36-120	135-140	MS	MR	-	-	-	S	S	-
ທ່າດອກຄຳ37-B-9-1-3-B TDK37-B-9-1-3-B	135-140	MS	MR		-	-	S	S	-
ທ່າດອກຄຳ49-B-6-3-8* TDK49-B-6-3-8*	130-135	R	R	R	MR	R	S	S	MT
IR77922-62-3-1-B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IR69502-18-SRN-3-UBN-1-B-B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-

***ເຂົ້າຈ້າວ;**
- ບໍ່ມີຂໍ້ມູນ;
***non-glutinous;**
- Not available.

ຕາຕະລາງ 4: ລະດັບຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດບົ້ງແມງຕົ້ນຕໍ ແລະ Fe ເປັນພິດ ຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ.
Table 4: Reaction to major pests, diseases; and Fe toxic of Lao traditional varieties.

ແນວພັນ Designation	ວັນອອກດອກ Flowering time	BPH	BI	BLB	NB	BD	GLH	GM	Fe tox
ນາງນວນ Nang-nuan	05-10 ຕຸລາ 05-10 Oct	S	S	S	S	R	S	S	MT
ຫອມນາງນວນ Hom-nang-nuan	15-20 ຕຸລາ 15-20 Oct	S	MS	MS	S	R	S	S	MT
ເມືອງງາ Muang-nga	10-15 ຕຸລາ 10-15 Oct	S	R	S	R	R	S	R	T
ຕາຂຽດ Ta-khiat	05-10 ຕຸລາ 05-10 Oct	S	R	S	R	R	S	R	T
ໝາກຮິ້ງ Mak-hing	10-15 ຕຸລາ 10-15 Oct	S	S	S	S	R	S	S	T
ດອກໄມ້ Dok-mai	10-15 ຕຸລາ 10-15 Oct	S	S	S	S	R	S	MS	MT
ລາຍແກ້ວ Lay-keaw	15-20 ຕຸລາ 15-20 Oct	S	S	S	MS	R	S	MS	MT
ດອກຕົ້ວ Dok-tiou	ທ້າຍກັນຍາ-ຕົ້ນຕຸລາ Late Sept-Early Oct	S	S	S	R	R	S	S	T
ໄກ່ນ້ອຍເຫຼືອງ Kai-noileuang	ທ້າຍກັນຍາ Late Sept	S	S	S	MS	R	S	R	T
ດໍແດງ Dodeng	ທ້າຍກັນຍາ Late Sept	S	R	R	MR	R	S	S	T
ຈ້າວດອກດູ່ Chao Dok Dou	ກາງຕຸລາ Mid Oct	S	MR	MR	MS	R	S	MS	MT

BPH=ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີນ້ຳຕານ; Bl=ພະຍາດໃບໄໝ້; BLB=ພະຍາດຂອບໃບແຫ້ງ; NB=ພະຍາດຄໍຮວງໄໝ້; BD=ພະຍາດເຂົ້າຜູ້; GLH=ເພັ້ຍຈັກຈັ່ນສີຂຽວ; GM=ແມງບົ່ວ; Fe Tox=ເຫຼັກເປັນພິດ.
ລະດັບທົນທານ: R=ທົນທານ; MR=ທົນທານປານກາງ; MS=ໂຍະຍານປານກາງ; S=ໂຍະຍານ; VS=ໂຍະຍານສຸດ; T=ທົນທານ; MT=ທົນທານລະດັບປານກາງ.
Fl=flowering; BPH=Brown plant hopper; Bl=Blast; BLB=Bacterial Leaf Blight; NB=Neck Blast; BD=Bakanae Disease; GLH=Green Leaf Hopper; GM=Gall Midge; Fe Tox=Iron (Fe) toxicity. Ratings: R=Resistant; MR=Mildly resistant; MS=Mildly susceptible; S=Susceptible; VS=very susceptible; T=tolerant; MT=Moderately tolerant.

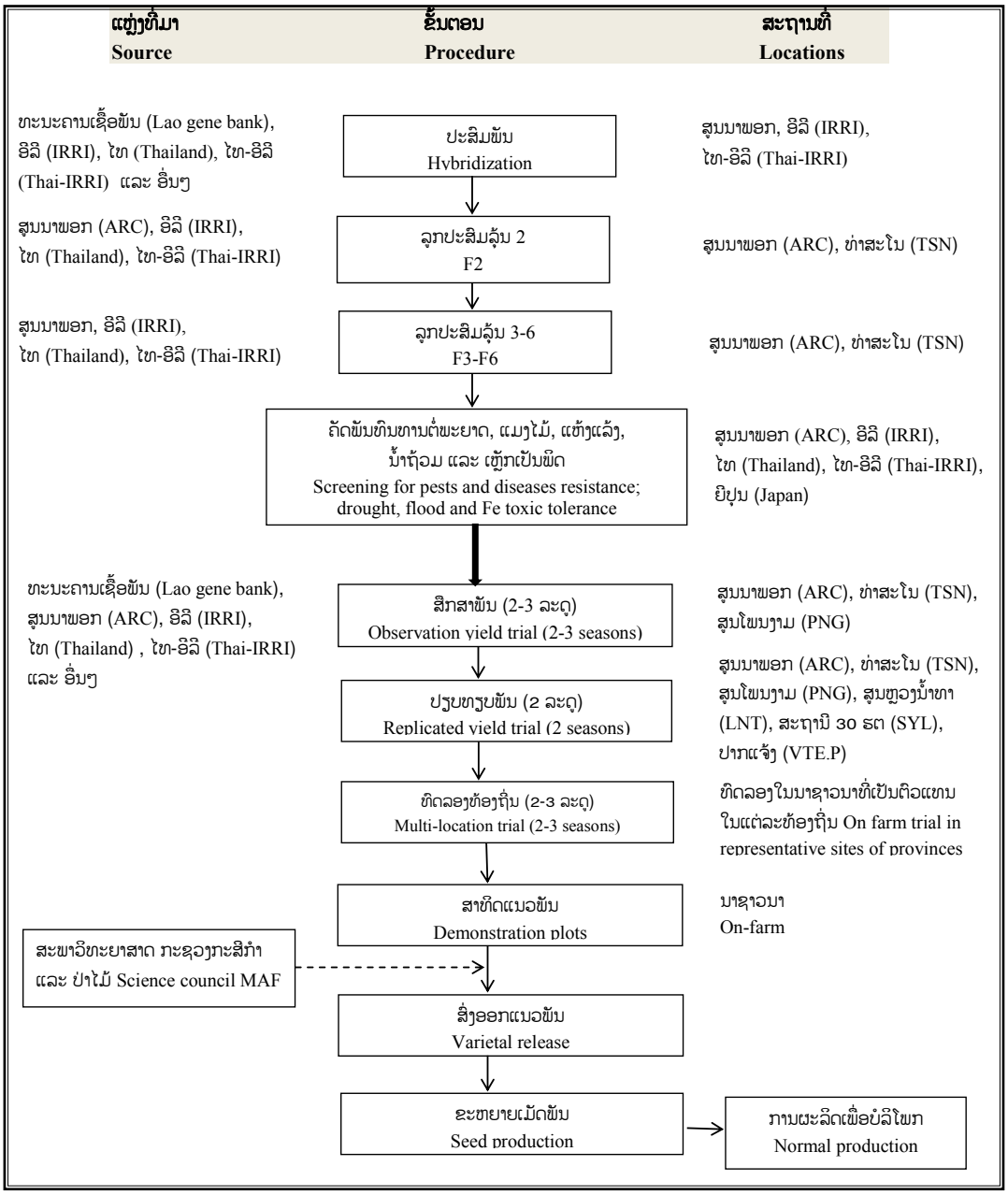
ຕາຕະລາງ 5: ເມັດພັນເຂົ້າລຸ້ນ 1, 2 ແລະ 3 ຜະລິດທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ, ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳທ່າສະໂນ ແລະ ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳໂພນງາມ, ແຕ່ປີ 2001-2012.

Table 5: Foundation, registered and certified rice seed production at Agricultural Research Center, Thasano and Phone Ngam Rice Research Center from year 2001-2012.

	ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ Naphok Agriculture Research Center			ທ່າສະໂນ Thasano		ໂພນງາມ Phone ngam	
ປີ Year	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 1 (ກລ) Foundation seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 2 (ກລ) Registered seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 3 (ກລ) Certified seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 1 (ກລ) Foundation seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 2 (ກລ) Registered seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 1 (ກລ) Foundation seed (kg)	ເມັດພັນ ລຸ້ນ 2 (ກລ) Registered seed (kg)
2001	36,000	-	-	65,000	190,000		
2002	38,820	-	-	63,000	169,000		
2003	39,780	-	-	68,000	-		
2004	37,050	-	-	65,800	-		
2005	46,830	-	-	50,500	-		
2006	51,715	-	-	76,000	-		
2007	63,133	-	-	56,000	-		
2008	68,888	15,000	-	64,500	-		
2009	26,274	150,300	-	71,700	-	1,367	78,741
2010	43,873	217,000	-	65,370	50,000	12.613	90,609
2011	31,370	196,870	-	55,000	83,000	8,512	125,050
2012	34,820	530,000	1,140,000	45,000	60,000	4,650	83,453
Total	518,553	1,108,870	1,140,000	745,870	552,000	14,542	377,853

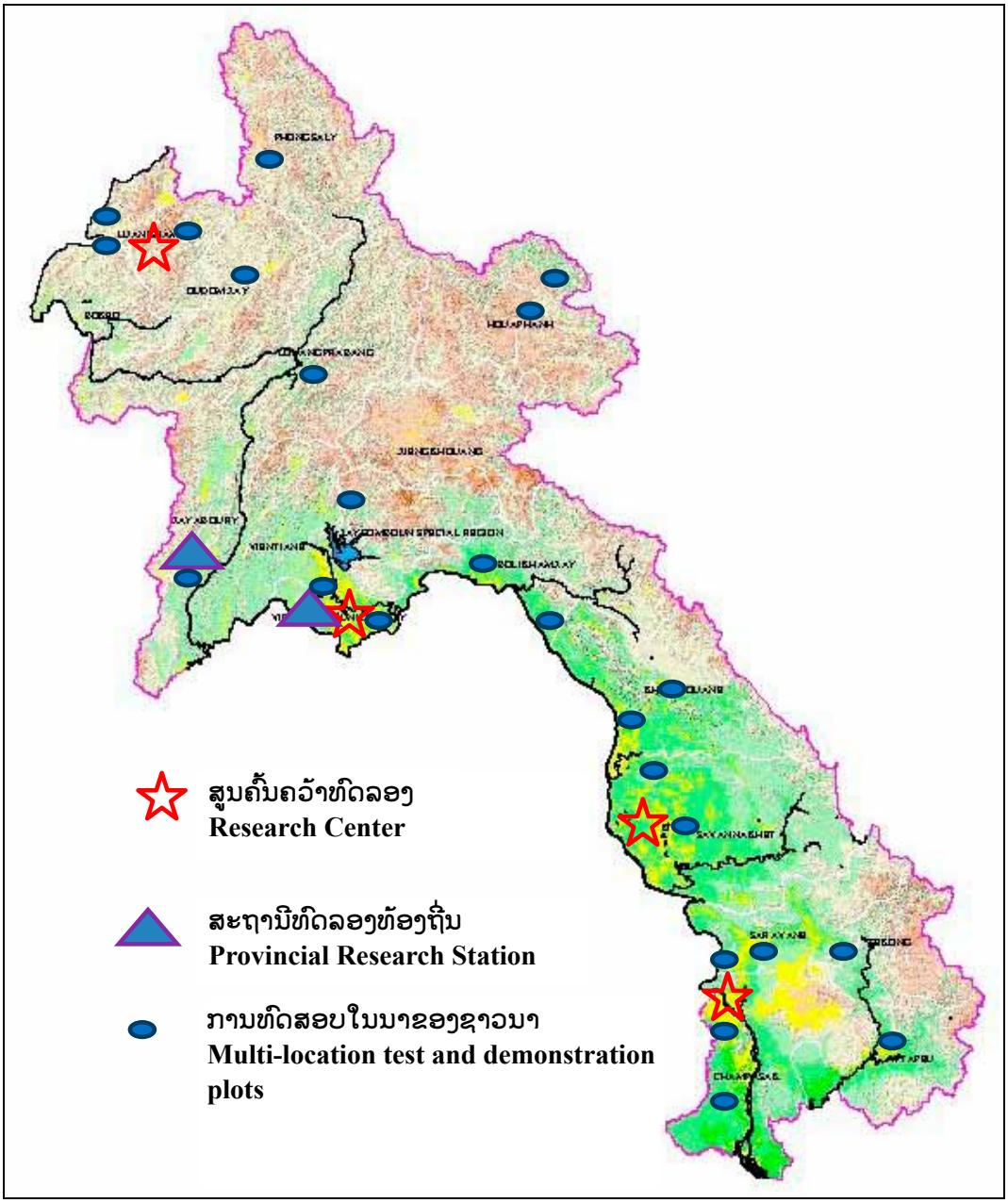
ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ-ນາພອກ, ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳທ່າສະໂນ ແລະ ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳໂພນງາມ.

Data source: ARC-Naphok, Thasano and Phone ngam.



ຮູບສະແດງ 1: ລະບົບການຄັດເລືອກສາຍພັນແຍກຕົວ ແລະ ການທົດສອບສາຍພັນຄົງຕົວ ໃນໂຄງການປັບປຸງພັນເຂົ້າຂອງລາວ.

Figure 1: The system of segregated lines selection and fixe lines evaluation of Lao rice breeding program.



ຮູບສະແດງ 2: ສູນຄົ້ນຄວ້າ, ສະຖານີທົດລອງທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ຈຸດການທົດສອບແນວພັນໃນນາຊາວນາຂອງ ໂຄງການປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າລາວ.

Figure 2: Research Center, provincial research station and multi-location and demonstration plots sites on on-farm of Lao rice breeding program.

ຮູບສະແດງ 3: ເຂົ້າໜຽວ ວຽງຈັນ450-2 ນຳໃຊ້ໂດຍຊາວນາ ບ້ານໜອງພົງ, ເມືອງຫາດຊາຍຟອງ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ (ລະດູຝົນ 2012).

Figure 3: Sticky rice VTE450-2 adopted by the farmers of Nongphong village, Hatsaiphong district, Vientiane Capital (Wet season 2012).

ຮູບສະແດງ 4: ເຂົ້າໜຽວ ແນວພັນທ່າດອກຄຳ1-ທົນນ້ຳຖ້ວມ, ປູກຂະຫຍາຍເມັດພັນບໍລິສຸດທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 4: Sticky rice TDK1-Sub1, breeder seed production at Naphok Agriculture Research Center (Dry season 2013).

ຮູບສະແດງ 5: ເຂົ້າຈ້າວ ສາຍພັນທ່າດອກ ຄຳ49-B- 6-3-8, ປູກຂະຫຍາຍເມັດພັນລຸ້ນ1 ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 5: Non-sticky rice TDK49-B-6-3-8, foundation seed production at Naphok Agriculture Research Center (Dry season 2013) .

ຮູບສະແດງ 6: ເຂົ້າຈ້າວ ວຽງຈັນ450-1, ປູກຂະຫຍາຍເມັດພັນລຸ້ນ1 ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 6: Non-sticky rice VTE450-1, foundation seed production at Naphok Agriculture Research Center

ຮູບສະແດງ 7: ເຂົ້າໜຽວ ສາຍພັນ ທ່າດອກຄຳ37-B-9-1-3-B, ປູກຂະຫຍາຍ ເມັດພັນລຸ້ນ1 ທີ່ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາພອກ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 7: Sticky rice TDK37-B-9-1-3-B, foundation seed production at Naphok Agricultural Research Center (Dry season 2013).

ຮູບສະແດງ 8: ເຂົ້າໜຽວ ທ່າສະໂນ5, ຂະຫຍາຍເມັດພັນບໍລິສຸດທີ່ສູນທ່າສະໂນ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 8: Sticky rice TSN5, breeder seed production at Thasano Rice Research Center (Dry season 2013).

ຮູບສະແດງ 9: ເຂົ້າໜຽວ ທ່າດອກຄຳ8, ຂະຫຍາຍເມັດພັນລຸ້ນ 3 ທີ່ບ້ານຖິ່ນທ່ຽງ, ເມືອງປາກງື່ມ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ (ລະດູຝົນ 2012).

Figure 9: Sticky rice TDK8, certified seed production at Thinthene village, Pakngum district, Ventiane Capital (Wet season 2012).

ຮູບສະແດງ 10: ເຂົ້າໜຽວ ທ່າດອກຄຳ11, ຂະຫຍາຍເມັດພັນລຸ້ນ 3 ທີ່ບ້ານໂພໄຊ, ເມືອງເຊໂປນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູແລ້ງ 2013).

Figure 10: Sticky rice TDK11, certified seed production at Phoxai village, Xepone district, Savannakhet province (Dry season 2013).

ແມງບົ່ວເຂົ້າ, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ

ສຸລະພອນ ອິນທະວົງ[1] ແລະ ຈອນ ຊີນເລີ[2]

ບົດຄັດຫຍໍ້

ແມງບົ່ວເຂົ້າ ຫຼື ບົ່ວ, *Orseolia oryzae* (Diptera: Cecidomyiidae) ແມ່ນແມງໄມ້ສັດຕູພືດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນໃນນາເຂົ້າ ຂອງ ສປປ ລາວ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ແມງບົ່ວ ພົບຫຼາຍໃນເຂດນານ້ຳຝົນ. ການທຳລາຍຂອງແມງບົ່ວໃນທົ່ງນາ ໄດ້ປະກົດເຫັນ ເລີ້ມແຕ່ 14 ຫາ 84 ວັນ ຫຼັງປັກດຳ ກົງກັບຊ່ວງເວລາເຂົ້າກຳລັງແຕກກໍ ຫາ ກຳລັງຕັ້ງທ້ອງ-ອອກຮວງ. ປະຊາກອນຂອງບົ່ວ ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນໄລຍະເຂົ້າກຳລັງແຕກກໍ ຫຼື ພາຍຫຼັງປັກດຳເຂົ້າໄດ້ 49 ວັນ ແລະ ພົບມີການທຳລາຍຂອງບົ່ວ (ຫຼອດບົ່ວ) ສູງສຸດ ໃນເດືອນ 8 ຫຼື ພາຍຫຼັງປັກດຳເຂົ້າໄດ້ 56 ວັນ. ປັດໃຈສຳຄັນທີ່ເອື້ອອຳນວຍໃຫ້ແກ່ການທຳລາຍຂອງບົ່ວ ແມ່ນມີການພົວພັນເຖິງ ປະລິມານນ້ຳຝົນ, ອຸນຫະພູມ ແລະ ການປັກດຳ ຫຼືຊ້າໃນກາງເດືອນ 6 ຫາ ເດືອນ 7. ການປັກດຳຕົ້ນລະດູການທ້າຍເດືອນ 5 ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍຂອງບົ່ວໄດ້.

ພືດອາໃສສຳຮອງທີ່ສຳຄັນຂອງແມງບົ່ວ ໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ແມ່ນເຂົ້າປ່າ ຫຼື ຫຍ້ານົກເຂົ້າ (*Oryza rufipogon*), ຫຍ້າໜວດປາດຸກ, (*Cynodon dactylon*) ແລະ ຫຍ້າໄຂ (Leersia hexandra). ປະຊາກອນແມງບົ່ວອາໃສຢູ່ນຳວັດຊະພືດດັ່ງກ່າວ ເລີ້ມແຕ່ເດືອນ 11 ຈົນເຖິງ ເດືອນ 6 ແລະ ພົບມີຫຼາຍກວ່າໝູ່ໃນເດືອນ 5 ຫຼື ກົງກັບຊ່ວງໄລຍະເວລາກຳລັງຕົກກ້າເຂົ້ານາປີ.

ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ ຂອງແມງບົ່ວ ພົບມີຈຳພວກແມງກາຝາກ ລວມມີ 2 ຊະນິດ ຄື: ແຕນບຽນ *Platygaster oryzae* (Platygasteridae) ແລະ ແຕນບຽນ Neanastatus grallarius (Eupelmidae) ແລະ ຈຳພວກກິນໂຕອື່ນ ຫຼື ໂຕຫຳ ເປັນຕົ້ນແມ່ນ ແມງແຫງມຄ້ຍາວ, *Ophionea indica* (Carabidae). ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ ໄດ້ເລີ້ມປະກົດຕົວໃນທົ່ງນາ ໃນທ້າຍເດືອນ 7 ຫາ ເດືອນ 11 ແລະ ພົບມີຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນເດືອນ 9. ເປີເຊັນການກາຝາກສູງສຸດ 48% ຊຶ່ງແມ່ນ ແຕນບຽນ *Platygaster oryzae* ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນທ້າຍເດືອນ 9. ການພົວພັນລະຫວ່າງ ການກາຝາກ ແລະ ຈຳນວນຫຼອດບົ່ວ ມີການສຳພັນກັນດ້ານບວກ (positively density dependent) ໝາຍຄວາມວ່າ ຖ້າມີການທຳລາຍຂອງບົ່ວສູງ ເປີເຊັນການກາຝາກ ກໍ່ສູງເໝືອນກັນ.

ຜ່ານການສຶກສາ ເຫັນໄດ້ວ່າ ແນວພັນປັບປຸງ ແລະ ສາຍພັນມີຄວາມອ່ອນແອຕໍ່ການທຳລາຍຂອງບົ່ວກວ່າແນວພັນພື້ນເມືອງ ຊຶ່ງປັດຈຸບັນມີຫຼາຍພື້ນທີ່ຍັງນຳໃຊ້ ໃນ ສປປ ລາວ. ອີງໃສ່ຜົນການສຶກສາ ໃນປີ 1998-2000 ແລະ 2008-2009 ເຫັນວ່າ ມີສອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງ ຄື: ເຂົ້າໜຽວເມືອງງາ ແລະ ເຂົ້າໄກ່ນ້ອຍແດງ ມີຄວາມທົນທານບົ່ວລະດັບດີ (ເປີເຊັນການທຳລາຍຂອງບົ່ວ ຕ່ຳກວ່າ 5%). ແນວພັນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນແຜນປັບປຸງແນວພັນເຂົ້າແຫ່ງຊາດ ນັບແຕ່ປີ 2006 ເປັນຕົ້ນມາ.

ຄຳເຄົ້າ: *ແມງບົ່ວ, ພືດອາໃສ, ແລະ ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ.*

[1]ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ສປປ ລາວ (su-inthavong@hotmail.com).

[2]ຄະນະພາກວິຊາ ວິທະຍາສາດດິນ, ພືດ ແລະ ອາຫານ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຄວີນສະແລນ, ບຣິສະແບນ, ປະເທດອົດສະຕາລີ (j.schiller@uq.edu.au).

Rice Gall Midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) in Lao PDR

Soulaphone INTHAVONG[1] and John M. SCHILLER[2]

Abstract

The rice gall midge "bua", *Orseolia oryzae* (Diptera: Cecidomyiidae) is one of the important insect pests of rice in Lao PDR. It is widely distributed in the rainfed lowland rice environment throughout the country. Rice gall midge infestations appear in the paddy fields from 14 to 84 days after transplanting (DAT) of the main wet-season lowland rice crops, with a peak in infestations usually being between 55 and 60 DAT. The highest population density of gall midge occurs at the tillering stage of crop development (about 50 DAT), about the end of August. Peak levels of infected silver shoots are observed between the growth stages of maximum tillering and panicle primordium formation.

Two important alternative host plants of gall midge in Lao PDR during the dry-season are: wild rice *Oryza rufipogon*, and two species of grass weeds, *Cynodon dactylon* and *Leersia hexandra*. Gall midge is observed in the alternative host plants between October and June, with peak populations about the end of May, corresponding with the time seedbed rice for wet-season lowland rice crops in the rainfed lowland environment.

Two species of hymenopterous parasitoids, *Platygaster oryzae* (Platygasteridae) and *Neanastatus grallarius* (Eupelmidae), and one predator, *Ophionea indica* (Carabidae), are important natural enemies of gall midge. These natural enemies begin to appear in rice fields at the end of July, reaching peak populations in October and November. This means that the reduction in the incidence of silver shoots is due, not only by a change from the vegetative growth stage to the reproductive stage, but also by natural enemies. *P. oryzae* has been found to be the most abundant under Lao conditions, contributing to more than 48% of parasitized hosts, with the peak in parasitization occurring about the end of September. The relationship between parasitism and gall midge infestation has been shown to be regressive, indicating that the parasitism is possitively density dependent. Similarly, the population density of gall midge has been found to be in proportion to the population of *P.oryzae*. This implies that *P.oryzae* is also positively density dependent..

The results of the research undertaken under rainfed lowland conditions in Lao PDR has shown that most improved lowland rice varieties and promising lines are more susceptible to rice gall midge damage than many traditional or local varieties that, until recently, were still being planted. Studies since the mid-1990s have identifed two local glutinous rice varieties, *Muang Nga* and *Kai Noi Deng*, as having high levels of gall midge resistance, with less than 5% of silver shoots. Since 2006, these two varieties have been used in the national rice variety improvement program to try and develope gall midge resistant, higher yielding, improved varieties. However, until 2012 no improved rice varieties with gall midge resistance had been officially released in Lao PDR.

Based on recent research, the recommendations for improving gall midge management in Lao PDR include a combination of the following: early wet-season planting (before the end of May) of lowland rice crops in areas with a high incidence of gall midge infestation and damage; the removal of alternaive gall midge host plants in the dry season to reduce gall midge populations in wet-season rice crops; the use of rice varieties shown to have lower levels of gall midge susceptibility (higher yielding varieties potentially able to compensate for some of the yield loss due to gall midge damage). The use of insecticides is not regarded as a potential solution to gall midge infestation and damage control.

Key word: *rice gall midge, alternative host and natural enemies.*

[1]Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forestry, Lao PDR (su-inthavong@hotmail.com).
[2]School of Land, Crop and Food Science, University of Queensland, Brisbane, Australia (j.schiller@uq.edu.au).

ບົດນຳ

ເຂົ້າ ເປັນພືດອາຫານຫຼັກທີ່ສຳຄັນ ສຳລັບ ປະຊາຊົນລາວ ໃນ ສປປ ລາວ, ຊຶ່ງມີເນື້ອທີ່ປູກ ເຂົ້າກວມເອົາຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກພືດ ທັງໝົດ ພາຍໃນປະເທດ (DOA, 2012). ເຖິງ ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ຜົນຜະລິດເຂົ້າ ຂ້ອນຂ້າງຕ່ຳ (ສະເລ່ຍສະມັດຕະພາບ: 1-1.5 ຕ/ຮຕ ສຳລັບ ເຂົ້າໄຮ່, 2-3 ຕ/ຮຕ ສຳລັບເຂົ້ານາປີ ແລະ 4 ຕ/ຮຕ ຂຶ້ນໄປ ສຳລັບ ເຂົ້ານາແຊງ). ປັດໃຈຕົ້ນຕໍໜຶ່ງ ທີ່ ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດເຂົ້າຕ່ຳຍ້ອນຖືກສັດຕູພືດທຳ ລາຍ (Kalode, 1980). Kalode *et al*., (1989) ລາຍງານວ່າ ມີແມງໄມ້ຫຼາຍກວ່າ 100 ຊະນິດ ທີ່ ອາໃສກິນເຂົ້າເປັນອາຫານ ໃນລະບົບນິເວດວິ ທະຍານາເຂົ້າ.

ແມງບົ່ວເຂົ້າ ຫຼື ແມງບົ່ວ ຫຼື ບົ່ວ, (Rice gall midge, *Orseolia oryzae* Wood-Mason) (ຮູບສະແດງ 1), ຈັດຢູ່ໃນໝວດ ແມງໄມ້ປີກຄູ່ ແລະ ຕະກຸນແມງປີກໄສ ມີລັກສະນະຄ້າຍຄືກັບ ຍຸງ (Diptera: Cecidomyiidae) ຊຶ່ງຖືກຈັດ ເປັນແມງສັດຕູພືດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນ ໃນຈຳ ນວນແມງໄມ້ສັດຕູພືດຂອງເຂົ້າ ໃນທະວີບອາ ຊີ, ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນບັນດາປະເທດອິນ ເດຍ, ຈີນ, ອິນໂດເນເຊຍ, ບັງກະລາເທດ, ຊີ ລັງກາ, ປາກິສະຖານ, ເນປານ, ມຽນມາ, ໄທ, ວຽດນາມ ແລະ ລາວ (Hidaka *et. al*., 1996). ແມງບົ່ວໄດ້ພົບເຫັນຄັ້ງທຳອິດ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ໃນປີ 1975 (Hill, 1975). ໃນ ສປປ ລາວ, ແມງບົ່ວທຳລາຍຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນເຂົ້ານາປີ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນເຂດພື້ນທີ່ການຜະລິດເຂົ້າ ໄດ້ແຕ່ລະດູດຽວເທົ່ານັ້ນ (Inthavong, 1999 and Douangboupha *et al*., 2006).

ແມງບົ່ວໂຕແມ່ໜຶ່ງໂຕ ສາມາດໄຂ່ໄດ້ ປະມານ 100 ຫາ 200 ໜ່ວຍ ຊຶ່ງຈະວາງໄຂ່ຢູ່ ຕາມກາບໃບເຂົ້າດ້ານລຸ່ມ ຫຼື ລຳຕົ້ນເຂົ້າອ່ອນ. ໄຂ່ຈະວາງເປັນກຸ່ມ ມີສີແດງອ່ອນແກມເຫຼືອງ ແລະ ມີຂະໜາດກວ້າງ 0.125 ມມ ແລະ ຍາວ 0.55 ມມ. ໃນໜຶ່ງລະດູການປູກເຂົ້າ ແມງບົ່ວ ສາມາດຂະຫຍາຍປະຊາກອນໄດ້ 4-6 ລຸ້ນ (ຮູບສະແດງ 2) (Pathak and Khan, 1994).

ໜອນຂອງແມງບົ່ວ ຫຼື ໜອນບົ່ວ ລວມມີ 4 ໄລຍະ (larval instars).ໄລຍະ 2 ແລະ 3 ແມ່ນ ໄລຍະທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ເຂົ້າ, ພວກມັນຈະ ເຂົ້າໄປທຳລາຍຈຸດຈະເລີນເຕີບໂຕ ຂອງຕົ້ນເຂົ້າ (growing point) ໃນໄລຍະເຂົ້າກຳລັງແຕກກໍ່ ເຮັດໃຫ້ຍອດຕົ້ນເຂົ້າມີອາການເຫຼືອງ ແລະ ມີ ຮູບຮ່າງລັກສະນະເປັນຫຼອດ ຄ້າຍຄືກັບໃບຜັກ ບົ່ວ, ຊຶ່ງຊາວນານິຍົມກັນ ເອີ້ນວ່າ: ຫຼອດບົ່ວ ຫຼື ເຂົ້າຕາຍພາກ (silver shoot or onion leaf), ຂະໜາດຂອງຫຼອດບົ່ວ ມີຄວາມກວ້າງປະມານ 3 ຊມ ແລະ ຍາວ 30 ຊມ (Dale, 1994). ໜອນ ບົ່ວອາໄສກິນເນື້ອເຍື່ອ ແລະ ນ້ຳລ້ຽງຢູ່ພາຍໃນ ຈຸດຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຕົ້ນເຂົ້າ ໂດຍໃຊ້ເວລາ ປະມານ 3-7 ວັນ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ກໍ່ກາຍເປັນດັກ ແດ້. ຕົ້ນເຂົ້າທີ່ຖືກທຳລາຍຈາກບົ່ວ ຈະມີອາການ ຜິດປົກກະຕິທາງດ້ານຮູບຮ່າງ ຊຶ່ງມີລັກສະນະ ເປັນຫຼອດຊື່ສີຂຽວ ແລ້ວຄ່ອຍໆກາຍເປັນສີເຫຼືອງ ແລະ ຍອດເຂົ້າດັ່ງກ່າວ ຈະຫ່ຽວແຫ້ງຕາຍໃນ ທັນໃດ.

ການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດແມງບົ່ວ ມີ ຫຼາຍວິທີ ເຊັ່ນ: ການກະເສດຕະກຳ, ການນຳ ໃຊ້ຊີວະວິທະຍາ, ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າທົນ ທານ ແລະ ການນຳໃຊ້ ສານເຄມີ (Pathak and Khan, 1994). ປັດຈຸບັນ, ການນຳໃຊ້ຊີວະວິທະ ຍາ ແລະ ການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າທົນທານ ເປັນວິທີການ ທີ່ສຳຄັນກວ່າໝູ່ ແລະ ນິຍົມກັນ ໃຊ້ຫຼາຍ ໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມປະຊາ ກອນຂອງແມງບົ່ວ ຢູ່ໃນທະວີບອາຊີ. ຈາກຜົນ ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ໄດ້ເຫັນວ່າ ຄວາມຫຼາກ ຫຼາຍດ້ານແມງໄມ້ ສັດຕູທຳມະຊາດ (natural enemies) ແລະ ແມງໄມ້ສັດຕູພືດ ມີຄວາມສົມ ດຸນກັນໃນລະບົບນິເວດວິທະຍາການປູກເຂົ້າ. ໃນທະວີບອາຊີ, ຈຳພວກແມງກາຝາກ ແມງບົ່ວ ພົບຫຼາຍກວ່າ 120 ຊະນິດໃນນາເຂົ້າ (Yu, 1990).

ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າລະອຽດ ກ່ຽວກັບ ບັນຫາແມງບົ່ວ ທີ່ຕິດພັນກັບນິເວດວິທະຍາ ການປູກເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ດຳເນີນ ຢູ່ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ຕອນໄຕ້ຂອງ ພາກກາງ ໂດຍມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອສຶກສານິເວດວິ ທະຍາ ແລະ ຊອກຫາວິທີການປ້ອງກັນ-ກຳຈັດ ທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຍືນຍົງ, ໄດ້ເລີ້ມຕົ້ນ ແຕ່ປີ 1993 ຈົນເຖິງປີ 2009 ໂດຍໄດ້ຮັບການ ສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ທຶນ ຮອນ ຈາກສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ນາໆຊາດ (IRRI) ແລະ ອົງການຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳນາໆ ຊາດແຫ່ງປະເທດອົດສະຕາລີ (ACIAR).

ນິເວດວິທະຍາຂອງແມງບົ່ວ

ການທຳລາຍຂອງແມງບົ່ວ ໄດ້ປະກົດມີ ຢູ່ຫຼາຍພື້ນທີ່ປູກເຂົ້າ ຂອງ ສປປ ລາວ, ໂດຍສະ ເພາະ ໃນແຂວງພາກກາງ ແລະ ພາກໄຕ້ ເຊັ່ນ: ວຽງຈັນ, ບໍລິຄຳໄຊ, ຄຳມ່ວນ, ສະຫວັນນະເຂດ, ສາລະວັນ, ຈຳປາສັກ ແລະ ແຂວງພາກເໜືອ ແມ່ນໄຊຍະບູລີ, ຊຽງຂວາງ ແລະ ຫຼວງພະບາງ (Inthavong, 1999 and Inthavong *et al*., 2004). ໃນ ສປປ ລາວ, ຂໍ້ມູນຈາກຜົນການສຳຫຼວດ ເຫັນວ່າ ພົບມີປະກົດການທຳລາຍ ຂອງແມງບົ່ວ ຮຸນແຮງ ໃນປີ 1993, 1994,1996, 1999, 2000, 2001, 2002 ແລະ 2005 ຢູ່ແຂວງສະຫວັນນະ ເຂດ (Lao-IRRI, 1996, 1997, 1998, 2001, and PAFO, 2006).

ສະພາບເງື່ອນໄຂພູມອາກາດ ເປັນປັດໃຈ ໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຕໍ່ກັບການຂະຫຍາຍຕົວຂອງປະ ຊາກອນຂອງແມງບົ່ວ ເປັນຕົ້ນ ທ້ອງຟ້າມືດ, ບົດ ແລະ ມີຝົນລົມຕິດຕໍ່ເນື່ອງກັນ ເປັນເວລາ ຫຼາຍວັນ, ປັກດຳຫຼ້າຊ້າ ທ້າຍເດືອນ 6 ຫາ ເດືອນ 7 ເປັນເງື່ອນໄຂເໝາະສົມ ແລະ ເອື້ອອຳນວຍ ໃນການຂະຫຍາຍຕົວ ຂອງປະຊາກອນແມງບົ່ວ ໄດ້ດີ. ພາຍຫຼັງເກັບກ່ຽວເຂົ້າ, ແມງບົ່ວຈະໄປອາ ໃສຢູ່ຕາມພືດ ຈົນເຖິງເດືອນ 4 ຈຶ່ງເຄື່ອນຍ້າຍ ມາອາໃສຢູ່ໃນຕາກ້າ ໃນລະດູຝົນເດືອນ 5 ຫາ ຕົ້ນເດືອນ 6 ແລະ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ມັນປະກົດ ຕົວ ໃນນາໃນຊ່ວງເດືອນ 7 ຫາ ເດືອນ 9 ແລະ ພົບມີການທຳລາຍຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນເດືອນ 8 ຂອງແຕ່ລະປີ. ການທຳລາຍຂອງແມງບົ່ວ ສາ ມາດເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດຫຼຸດລົງ ເຖິງ 30-60% (Inthavong *et al*., 2004). ແມງບົ່ວຂະຫຍາຍຕົວ ໄດ້ດີ ໃນອຸນຫະພູມລະຫว่ວ່ າງ 26-29 ອົງສາ, ປະ ລິມານນ້ຳຝົນ 199-478 ມມ ແລະ ຄວາມຊຸ້ນ 82-88% (Pathak and Khan, 1994). Hidaka *et al*., (1996) ລາຍງານວ່າ ຢູ່ ໃນປະເທດໄທ, ເງື່ອນໄຂເໝາະສົມ ສຳລັບການວາງໄຂ່ ແລະ ການເບາະໄຂ່ ມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍ ຢູ່ໃນລະ ຫว่ວ່ າງ 23 ຫາ 27 ອົງສາ ແລະ ຄວາມຊຸ້ນ 75%.

ເວົ້າລວມແລ້ວ, ການທຳລາຍຂອງແມງ ບົ່ວ ໃນລະບົບນິເວດວິທະຍານານ້ຳຝົນ ໃນ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີການພົວພັນ ກັບການກະຈາຍນ້ຳຝົນ ແລະ ເວລາການປັກດຳ (Lao-IRRI, 1996, 2001). ແມງບົ່ວ ເລີ້ມເຂົ້າມາທຳລາຍຕົ້ນເຂົ້າ ຢູ່ ໃນທົ່ງນາ ໃນຊ່ວງເຂົ້າມີອາຍຸ 14 ວັນ ຫຼັງປັກ ດຳ ຈົນເຖິງ ເຂົ້າມີອາຍຸ 84 ວັນ ຫຼັງປັກດຳ (Inthavong, 1999).

ການທຳລາຍ ຂອງ ບົ່ວ ຕິດພັນກັບ ສະພາບການປ່ຽນແປງຂອງອາກາດ

ໃນ ສປປ ລາວ, ເນື້ອທີ່ຫຼາຍກວ່າ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກຝັງທັງໝົດ ແມ່ນສຸມໃສ່ການຜະ ລິດເຂົ້າ ຊຶ່ງກວມເອົາເນື້ອທີ່ 914,540 ຮຕ, ໃນ ນັ້ນ ຊາວນາໄດ້ນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ຫຼາຍ ກວ່າ 80% ຫຼື ກວມເອົາເຖິງ 780,000 ຮຕ ໃນປີ 2012 (DOA, 2012). ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ແນວ ພັນປັບປຸງດັ່ງກ່າວ ສ່ວນຫຼາຍມີຄວາມອ່ອນແອ ຕໍ່ການທຳລາຍຂອງແມງບົ່ວ ກວ່າແນວພັນພື້ນ ເມືອງ ຊຶ່ງໃນປັດຈຸບັນ, ຊາວນາໃນບາງພື້ນທີ່ ຍັງສືບຕໍ່ປູກ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ໃນເຂດນານ້ຳ ຝົນ ຫຼື ບ່ອນທີ່ມີບັນຫາແມງບົ່ວເກີດຂຶ້ນ ໃນ ແຕ່ລະປີ (Lao-IRRI, 2001). ໃນປະເທດອິນ ເດຍ, ແມງບົ່ວມັກທຳລາຍຫຼາຍ ແມ່ນແນວພັນ ເຂົ້າປັບປຸງ ທີ່ມີລັກສະນະຕົ້ນເຕ້ຍ ແລະ ໃຫ້ຜົນ ຜະລິດສູງ (Krishnaiah, 2004).

ຈາກຜົນການສຳຫຼວດ ສັງເກດເຫັນວ່າ ການທຳລາຍຂອງບົ່ວ ໃນປີ 2008 ແລະ 2009 ມີລະດັບການທຳລາຍແຕກຕ່າງກັນ ຂຶ້ນກັບຫຼາຍ ປັດໃຈພື້ນຖານ, ໃນນັ້ນ ປັດໃຈທີ່ສຳຄັນໜຶ່ງ ແມ່ນ ຍ້ອນມີສະພາບການປ່ຽນແປງຂອງອາກາດເຊັ່ນ: ການກະຈາຍປະລິມານນ້ຳຝົນ ແລະ ອຸນຫະພູມ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ການທຳລາຍຂອງບົ່ວ ໃນປີ 2008 ຕ່ຳກວ່າ ປີ 2009 ຢູ່ໃນແປງທົດລອງ ເຊັ່ນດຽວກັນກັບ ຢູ່ໃນທົ່ງນາທົ່ວໄປ ໃນເມືອງ ອາດສະພອນ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ເຖິງ ແມ່ນວ່າ, ສະເລ່ຍປະລິມານນ້ຳຝົນ ທັງສອງປີ ຄ້າຍຄືກັນ, ແຕ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງຢູ່ບ່ອນວ່າ ໃນ ລະດູຝົນ ປີ 2009, ຝົນມາຊ້າກວ່າ 1 ເດືອນ (ກາງ ເດືອນ 6), ສ່ວນລະດູຝົນ ປີ 2008 ແມ່ນຝົນເລີ້ມ ຕົກ ໃນທ້າຍເດືອນ 5.

ລະດູຝົນປີ 2008, ຝົນໄດ້ເລີ້ມຕົກ ໃນທ້າຍ ເດືອນ 5 ເຮັດໃຫ້ຊາວນາ ສາມາດປັກດຳເຂົ້າ ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ ທ້າຍເດືອນ 5 ຫາ ກາງເດືອນ 6, ແຕ່ຖ້າສົມທຽບ ໃສ່ລະດູຝົນປີ 2009, ຊາວນາ ປັກດຳສຳເລັດ ໃນທ້າຍເດືອນ 7. ການທຳລາຍ ຂອງບົ່ວຮຸນແຮງທີ່ສຸດ ແມ່ນເກີດຂຶ້ນໃນຊ່ວງທີ່ ມີປະລິມານນ້ຳຝົນໃນທົ່ງນາສູງ ເຮັດໃຫ້ແມງບົ່ວ ໂຕແກ່ມີການຂະຫຍາຍຕົວໄດ້ດີ. ປະຊາກອນ ຂອງແມງບົ່ວ ຈະຂະຫຍາຍຕົວໄດ້ດີໃນເມື່ອ ປີ ທີ່ມີອາກາດອົບອຸ່ນ ແລ້ວຕໍ່ມາເກີດສະພາບແຫ້ງ ແລ້ງ. Hidaka et al., (1996) ໄດ້ສຳຫຼວດເຫັນວ່າ ເງື່ອນໄຂເອື້ອອຳນວຍທີ່ເໝາະສົມ ສຳລັບການ ຂະຫຍາຍຕົວ ຂອງປະຊາກອນແມງບົ່ວໄດ້ດີ ແມ່ນການກະຈາຍປະລິມານນ້ຳຝົນ, ທ້ອງຟ້າມືດ ບົດ ແລະ ມີຝົນລົນຄ່ອຍໆຕໍ່ເນື່ອງກັນເປັນເວລາ ຫຼາຍວັນ.

Inthavong (1999) ລາຍງານວ່າ ການ ປັກດຳຕົ້ນລະດູການ (ທ້າຍເດືອນ 5) ສາມາດ ຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍຂອງບົ່ວໄດ້, ເນື່ອງຈາກ ວ່າ ປະຊາກອນຂອງບົ່ວ ໄດ້ອາໃສຢູ່ຕາມພືດສຳ ຮອງຕ່າງໆໃນລະດູແລ້ງ ຈົນເຖິງເດືອນ 7 ພວກ ມັນຈຶ່ງເຄື່ອນຍ້າຍມາທົ່ງນາ ກົງກັບຊ່ວງເວລາ ເຂົ້າກຳລັງແຕກກຳ ຫາ ແຕກກຳສູງສຸດ. ໃນແຂວງ ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້ ຂອງປະເທດລາວ, ການ ທຳລາຍຂອງບົ່ວສູງສຸດ ພົບເຫັນ ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ ທ້າຍເດືອນ 8 ຫາ ເດືອນ9 ຂອງ ທຸກໆປີ (Lao-IRRI, 2001).

ພືດອາໃສສຳຮອງຂອງແມງບົ່ວ

ໃນປະເທດອິນເດຍ, ແມງບົ່ວສາມາດສືບ ຕໍ່ຂະຫຍາຍປະຊາກອນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຈາກລະດູ ການຕໍ່ລະດູການ ໂດຍອາໃສພືດອື່ນໆ ໃນການ ສືບຕໍ່ຂະຫຍາຍວົງຈອນຊີວິດຂອງມັນ (Pathak and Khan, 1994). Yu (1990) ລາຍງານວ່າ ຢູ່ໃນປະເທດຈີນ ພາຍຫຼັງເກັບກ່ຽວເຂົ້າ, ໜອນ ບົ່ວໄລຍະ 1, 2, ຈະອາໃສພັກຕົວຢູ່ຕາມຕໍເຂົ້າ ໃນທົ່ງນາ ເລີ້ມແຕ່ເດືອນ 11 ຈົນເຖິງເດືອນ 4. ສ່ວນໃນປະເທດອິນເດຍ, ແມງບົ່ວ ສາມາດສຳ ເລັດວົງຈອນຊີວິດ 1 ຫາ 2 ລຸ້ນ ຢູ່ຕາມຫຍ້າຫຼາຍ ຊະນິດ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຈຶ່ງເຄື່ອນຍ້າຍໄປຫາຕົ້ນ ເຂົ້າ ໃນເດືອນ 9 (Katarki and Bhagavat, 1960). ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ໜອນບົ່ວໄລຍະ 3 ຫຼື ຊ່ວງໄລຍະຂ້າມຜ່ານ ຈາກໜອນເປັນດັກແດ້ (prepupae) ພົບເຫັນຫຼາຍ ຢູ່ນຳເຂົ້າປ່າ ແລະ ຫຍ້າຫຼາຍຊະນິດໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ຈົນສຳເລັດ ວົງຈອນຊີວິດໄດ້ 2 ລຸ້ນ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປະຊາກອນ ຂອງແມງບົ່ວຈຶ່ງເຄື່ອນຍ້າຍມາທົ່ງນາ. ຢູ່ໃນປະ ເທດໄທ ໄດ້ພົບແມງບົ່ວອາໃສຢູ່ເຂົ້າປ່າ ແລະ ວັດຊະພືດຫຼາຍຊະນິດ (Hidaka *et al*., 1996). ສ່ວນໃນປະເທດລາວ, ໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ໄດ້ພົບ ເຫັນແມງບົ່ວເຂົ້າທຳລາຍເຂົ້າປ່າ 7 ຊະນິດ ຄື: *O.rufipogon, O.nivara, O.granulata, O. officinalis, O. ridleyi, O. minuta, and O. spontanea* (Rao *et al.,* 1998).

ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ກ່ຽວກັບພືດອາໃສ ສຳຮອງທີ່ສຳຄັນຂອງແມງບົ່ວ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ດຳເນີນໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ປີ 1999-2000 ໂດຍໄດ້ສຶກສາລົງເລິກລະອຽດ ກ່ຽວກັບນິເວດ ວິທະຍາ, ຊະນິດພືດອາໃສ, ຄວາມໜາແໜ້ນ ຂອງປະຊາກອນ ແລະ ປັດໃຈອື່ນທີ່ພົວພັນເຖິງ ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງປະຊາກອນ.

ຈາກຜົນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ພົບເຫັນວ່າ ມີ 03 ຊະນິດ ຄື: ເຂົ້າປ່າ ຫຼື ຫຍ້ານົກເຂົ້າ *Oryza rufipogon* (ຮູບສະແດງ 3), ຫຍ້າໜວດປາດຸກ, *Cynodon dactylon* (ຮູບສະແດງ 4) ແລະ ຫຍ້າໄຂ *Leersia hexandra* ເປັນພືດອາໃສສຳຮອງຕົ້ນຕໍ ຂອງແມງບໍ່ວ ໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ (Inthavong, 1999, and Inthavong *et al.*, 2012). ຄວາມໜາແໜ້ນ ຂອງປະຊາກອນແມງບໍ່ວ ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນຢູ່ນຳເຂົ້າປ່າ, ຖັດມາ ແມ່ນຫຍ້າ *Cynodon dactylon* ແລະ ຫຍ້າ *Leersia hexandra*. ປະຊາກອນແມງບໍ່ວ ໄດ້ເລີ້ມປະກົດຕົວຢູ່ນຳພືດດັ່ງກ່າວ ໃນເດືອນ 11 ຈົນເຖິງເດືອນ 6 ແລະ ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໃນເດືອນ 5 ຫຼື ກົງກັບຊ່ວງຊາວນາສ່ວນຫຼາຍກຳລັງ ຕົກກ້າເຂົ້ານາປີ ໃນເຂດນານ້ຳຝົນ (Inthavong, 1999).

ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດຂອງແມງບໍ່ວ

ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ ຂອງແມງບໍ່ວ ໃນລະບົບນິເວດວິທະຍາ ການປູກເຂົ້າໄດ້ພົບເຫັນຫຼາຍຊະນິດ ລວມມີຈຳພວກ ກາຝາກ (parasitization) ແລະ ຈຳພວກ ກິນໂຕອື່ນ (predation). ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ທາງດ້ານຊີວະວິທະຍາໃນນາເຂົ້າ ແມ່ນຂຶ້ນກັບສອງປັດໃຈຕົ້ນຕໍ ຄື: ດ້ານຟິຊິກສາດ ລວມມີ ອຸນຫະພູມ, ຄວາມຊື້ນ, ນ້ຳຝົນ ແລະ ດ້ານຊີວະວິທະຍາ ລວມມີ ແມງກາຝາກ (paraitoids), ແມງກິນໂຕອື່ນ ຫຼື ໂຕຫ້ຳ (predators), ແລະ ພືດອາໃສອື່ນໆ ທີ່ເໝາະສົມ (host plants) ສຳລັບການຂະຫຍາຍພັນຂອງແຕ່ລະຊະນິດແມງໄມ້.

ມີແຕນບຽນຫຼາຍຊະນິດ ທີ່ເປັນຈຳພວກ ກາຝາກໄຂ່, ໜອນບໍ່ວ ແລະ ດັກແດ້ຂອງແມງ ບໍ່ວຢູ່ໃນນາເຂົ້າ (Shrivastava, 2003). ແຕນ ບຽນ Platygaster oryzae ເປັນແມງກາຝາກຊະ ນິດໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຂອງແມງບໍ່ວ, ຊຶ່ງພົບມີຫຼາຍໃນ ປະເທດອິນເດຍ ແລະ ເຂດອາຊີຕາເວັນອອກ ສ່ຽງໃຕ້. ຢູ່ໃນປະເທດອິນເດຍ, ການທຳລາຍ ຂອງແມງບໍ່ວປະກົດມີຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນອາທິດ ທີ່ໜຶ່ງ ຂອງເດືອນ 9 ແລະ ພົບເຫັນຈຳພວກ ກາຝາກ ໃນອາທິດທີ່ສີ່ ຫຼື ທ້າຍເດືອນ 9 ຊຶ່ງ ເປີເຊັນກາຝາກ ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 8.5-15.8%. Soernajo (1986) ໄດ້ສຳຫຼວດເຫັນວ່າ ມີຈຳ ນວນແຕນບຽນ 6 ຊະນິດ ທີ່ເປັນແມງກາຝາກ ແມງບໍ່ວ ໃນແຂວງຈາວາ ແລະ ບາລີ ປະເທດອິນ ໂດເນເຊຍ. ໃນນັ້ນ, ເປີເຊັນກາຝາກສູງ ກວ່າໝູ່ ແມ່ນການກາຝາກ ຂອງແຕນບຽນ *Platygaster oryzae* ສູງເຖິງ 95%. ເປີເຊັນການກາຝາກຂອງ ແຕນບຽນສູງ ຫຼື ຕ່ຳ ແມ່ນມີການພົວພັນເຖິງລະ ດັບການທຳລາຍຂອງແມງບໍ່ວ ໝາຍຄວາມວ່າ ຖ້າເປີເຊັນກາຝາກຕ່ຳ ເປີເຊັນການທຳລາຍຂອງ ບໍ່ວກໍ່ຕ່ຳເໝືອນກັນ, ກົງກັນຂ້າມ ຖ້າເປີເຊັນກາ ຝາກສູງ ການທຳລາຍຂອງບໍ່ວ ກໍ່ສູງເໝືອນກັນ (Kobayashi and Kadkao, 1989). ລະດັບ ການທຳລາຍຂອງແມງບໍ່ວ ຕ່ຳກວ່າ 5% ໃນລະ ດູຝົນ ຍ້ອນມີການຄວບຄຸມ ດ້ວຍຊີວະວິທະຍາ ໃນທຳມະຊາດ ໝາຍຄວາມວ່າ ແມງໄມ້ສັດຕູ ທຳມະຊາດ ໄດ້ມີບົດບາດສຳຄັນຍິ່ງກວ່າການນຳ ໃຊ້ຢາປາບສັດຕູພືດ (Hidaka *et al*., 1996).

ຢູ່ໃນປະເທດໄທ, ຈັງຫວັດຊຽງຣາຍ ທີ່ມີ ສະພາບແວດລ້ອມຄ້າຍຄືກັບ ສປປ ລາວ ໄດ້ສຳ ຫຼວດເຫັນວ່າ ເປີເຊັນການກາຝາກສູງ ເຖິງ 50% ໃນເດືອນ 10 ແລະ ຄ່ອຍໆຫຼຸດລົງ ໃນເດືອນ 11 (Hidaka *et al*.,1996). ສ່ວນປະເທດອິນເດຍ, ພົບມີເປີເຊັນການກາຝາກ ຂອງແຕນບຽນ *Neanastatus grallarius* ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 21-94% ໃນເດືອນ 10 ຫາເດືອນ 11 ແລະ ພົບມີເປີ ເຊັນກາຝາກ ສູງກວ່າໝູ່ ໃນອາທິດທີສີ່ ຂອງ ເດືອນ 11 (Joshi *et al*., 1984).

ການສຶກສາປະສິດທິພາບໃນການຄວບ ຄຸມທາງຊີວະວິທະຍາ ຂອງແມງບໍ່ວ ໃນລະບົບນິ ເວດວິທະຍາປູກເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ດຳເນີນ ໃນລະດູຝົນ ປີ 1998-1999. ຈາກ ຜົນການສຳຫຼວດ ໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ມີແມງກາຝາກ 2 ຊະນິດ ແລະ ແມງກິນໂຕອື່ນ 1 ຊະນິດ. ຈຳພວກແມງກາຝາກ ປະກອບມີ ແຕນບຽນ *Platygaster oryzae* (Cameron) (ຮູບສະແດງ

5), ຕະກຸນ Platygasteridae ແລະ ແຕນບຽນ *Neanastatus grallarius* (Masi), ຕະກຸນ Eupelmidae, ທັງສອງຊະນິດ ນອນຢູ່ໃນອັນດັບ Hymenoptera. ສ່ວນຈຳພວກກິນໂຕອື່ນແມ່ນ ແມງແຫງມຄໍຍາວ, *Ophionea indica* (Thunberg) (ຮູບສະແດງ 6), ຕະກຸນແມງປີກ ແຂງ (Carabidae) ແລະ ອັນດັບ Coleoptera.

ສະເລ່ຍເປີເຊັນການກາຝາກ ຢູ່ໃນລະ ຫວ່າງ 17.3% ຫາ 24.7% (ຕາຕະລາງ 1) ແລະ ເປີເຊັນກາຝາກສູງກວ່າໝູ່ ແມ່ນແຕນບຽນ P. oryzae (22.6%), ຖັດມາແມ່ນ ແຕນບຽນ N. grallarius (2.0%) ແລະ ແມງແຫງມຄໍຍາວ (1.4%) (ຕາຕະລາງ 2). ຈຳພວກແມງກາຝາກ ໄດ້ເລີ້ມປະກົດຕົວໃນທົ່ງນາ ໃນທ້າຍເດືອນ 7 ຫາ ເດືອນ 11. ລະດັບການກາຝາກສູງສຸດ 45% ໃນເດືອນ 10 ແລະ ຕ່ຳສຸດ 28% ໃນເດືອນ 11.

ໃນລະດູຝົນປີ 1998, ພົບເຫັນວ່າ ຄວາມ ໜາແໜ້ນ ຂອງປະຊາກອນແຕນບຽນ ໄດ້ມີການ ເພີ້ມຂຶ້ນ ເລີ້ມແຕ່ເດືອນ 8 ຫາ ເດືອນ 11 ແລະ ເພີ້ມຂຶ້ນສູງສຸດ ສັງເກດເຫັນ ໃນເດືອນ 10 ແລະ ຕ່ຳສຸດ ໃນເດືອນ 11. ສ່ວນປະຊາກອນໂຕຫຳພົບ ເຫັນພຽງຊະນິດດຽວ ຕະຫຼອດລະດູການ ແລະ ເປີເຊັນກາຝາກຫຼອດບົ່ວ ສະເລ່ຍຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 0.7-1.4% (ຕາຕະລາງ 2).

ສະຫຼຸບ ແລະ ຄຳແນະນຳ

ຜ່ານການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າລະອຽດ ກ່ຽວ ກັບແມງບົ່ວ ໃນ ສປປ ລາວ ໂດຍໃຊ້ເວລາ ປະ ມານ ສິບປາຍກວ່າປີ ສາມາດສັງເກດຕີລາຄາ ແລະ ໃຫ້ຄຳແນະນຳ ເພື່ອປ້ອງກັນ-ກຳຈັດແມງ ບົ່ວ ໃຫ້ມີປະສິດທິພາບສູງ ແລະ ມີຄວາມຍືນຍົງ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- ການປ້ອງກັນ ແລະ ກຳຈັດແມງບົ່ວ ໂດຍ ການນຳໃຊ້ຢາຂ້າແມງໄມ້ ເຫັນວ່າ ບໍ່ມີປະ ສິດທິພາບສູງເທົ່າທີ່ຄວນ ແລະ ຍັງເປັນການ ທຳລາຍແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດນຳອີກ.
- ໃນພື້ນທີ່ປູກເຂົ້າ ທີ່ມີການທຳລາຍບົ່ວຮຸນ ແຮງ ຄວນເລືອກປູກແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ທີ່ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງ, ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການ ທຳລາຍຂອງບົ່ວ ແລະ ມີຄວາມສາມາດປົ່ງ ທົດແທນຕົ້ນທີ່ຖືກທຳລາຍຈາກບົ່ວ.
- ການປັກດຳຕົ້ນລະດູການ (ທ້າຍເດືອນ 5) ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍຂອງບົ່ວໄດ້.
- ການທຳລາຍພືດອາໃສຂອງແມງບົ່ວ (ເຂົ້າ ປ່າ, ຫຍ້າໜວດປາດຸກ ແລະ ຫຍ້າໄຂ) ໃນ ລະດູແລ້ງ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນ ປະຊາກອນ ຂອງແມງບົ່ວ ໃນລະດູຝົນນາປີ.
- ການປັບປຸງດິນ ແລະ ການໃສ່ຝຸ່ນໄນໂຕ ເຈນໃນອັດຕາທີ່ເໝາະສົມ ໃນເມື່ອສຳຫຼວດ ພົບມີປະກົດການຫຼອດບົ່ວ ໃນຊ່ວງເຂົ້າກຳ ລັງແຕກກຳ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ຕົ້ນເຂົ້າແຂງແຮງ, ສ້າງພູມຕ້ານທານ ດ້ວຍຕົວມັນເອງ ແລະ ເພີ້ມຄວາມສາມາດແຕກກຳທົດແທນຕົ້ນທີ່ ຖືກທຳລາຍຈາກບົ່ວໄດ້.
- ການສຶກສາປະເມີນຜົນ ລະດັບຄວາມທົນ ທານຂອງແນວພັນເຂົ້າພື້ນເມືອງລາວ, ແນວ ພັນເຂົ້າປັບປຸງລາວ ແລະ ແນວພັນເຂົ້າປັບ ປຸງ ຫຼື ລູກປະສົມ ຈາກຕ່າງປະເທດຕໍ່ການ ທຳລາຍຂອງແມງບົ່ວ ແລະ ພະຍາດໄໝ້ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນໃນການ ວາງແຜນຍຸດທະຍາດເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ.

ຄຳຂອບໃຈ

ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າແມງບົ່ວ ໃນ ສປປ ລາວ ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນ ຈາກກົມປູກ ຝັງ, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ, ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ສະ ຖາບັນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້ານາໆຊາດ ແລະ ອົງການ ຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳນາໆຊາດ ແຫ່ງປະເທດອົດສະ ຕາລີ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Dale, D. 1994. Insect pests of the rice plant - their biology. Wiley Eastern Limited, New Delhi. 260 p.

Department of Agriculture (DOA). 2012. Crop Statistics. 2012. Ministry of Agriculture and Forestry, Vientiane, Lao PDR. 97 p.

Douangboupha. B, K. Khamphoukeo, S. Inthavong, J. Schiller, and G. Janh.2006. Pests and diseases of the rice production systems of Laos. J. M. Schiller, M.B. Chanphengxay, B. Linquist, and S. Appa Rao, editors. Rice in Laos. Los Banos (Philippines) International Rice Research Institue. p 265-281.

Hidaka, T.N, N.Widiarta, P. Vungsilaburt, and L. Nugaliyade. 1996. Strategy of rice gall midge management. Workshop report on gall midge management, Vientiane, Laos: International Rice Research Institute. p 131-151.

Hill, D.S. 1975. Pachydiplosis oryzae (Wood-Mason). In: Agricultural Insect Pests of the Tropics and Their Control. Cambridge University Press, Cambridge. 516 p.

Joshi, R.C. 1984. Preliminary studies on natural enemies of the rice gall midge, Orseolia oryzae (Wood-Mason) in India. Pestology (8:11-12).

Inthavong, S. 1999. Ecological studies and yield loss assessment of rice gall midge, Orseolia oryzae (Wood-Mason) in rainfed lowland rice ecosystems of Laos. M.Sc thesis. University of the Philippines, Los Banos, The Philippines. 118 p.

Inthavong, S, J. M. Schiller, V. Sengsoulivong, and P. Inthapaya. 2004. Status of gall midge in Lao PDR. In: Bennett. J, Bentur, J. S, Pasalu, I.C, Krishnaiah, editors. New Approaches to Gall Midge Resistance in Rice. International Rice Research Institute. p 77-87.

Inthavong. S, V. Khamboan, P. Inthapaya, and J. M. Schiller. 2012. Development of gall midge resistant lowland rice varieties in Lao PDR. The Lao Journal of Agriculture and Forestry (25: 28-39).

Kalode, M. B. 1980. The rice gall midge-varietal resistence and chemical control. IRRI and Chinese Academy of Agricultural Sciences, IRRI, Los Banos, The Philippines. p 173-193.

Kalode, M. B, and J. S. Bentur. 1989. Characterization of Indian biotypes of the rice gall midge, Orseolia oryzae (Wood-Mason) (Diptera: Cecidomyiidae). Insect Sci. Appl. 10:219-224.

Katarki, H.V and G.P.Bhagavat. 1960. A note on control of the paddy gall fly. Agric. J. 35: 159-160.

Kobayashi, M, and S. Kadkao. 1989. Interrelation of Platygaster oryzae (Cameron) and P.foersteri (Gahan) (Hymenoptera: Plasteridae), parasitoids of the rice gall midge in Thailand. Kontyu, 54: 225-233.

Krishnaiah, K. 2004. Rice gall midge, Orseolia oryzae-an overview. In: Bennett. J, J.S. Bentur, I.C.Pasalu, and K. Krishnaiah, editors. New Approaches to Gall Midge Resistance in Rice. International Rice Research Institute. p 1-5.

Lao-IRRI (Lao-International Rice Research Institute). 1996. National Rice Research Program 1996. Annual Technical Report. 272 p.

Lao-IRRI (Lao-International Rice Research Institute). 1997. National Rice Research Program 1996. Annual Technical Report. 293 p.

Lao-IRRI (Lao-International Rice Research Institute). 1998. National Agricultural and Forestry Research Institute 1997 Annual Technical Report. 267 p.

Lao-IRRI (Lao-International Rice Research Institute). 2001. Annual Technical Report. National Agricultural and Forestry Research Institute. 178 p.

Pathak, M. D, and Z. R. Khan. 1994. Insect pests of rice. IRRI, ICIPE. p 29-32.

Pathak, M. D, and E. A. Heinrichs. 1982. Selection of biotype population 2 and 3 by exposure to resistant rice varieties. Environmental. Entomology.11:85-90.

Provincial Agriculture and Forestry Office. 2006. Annual Report on Agricultural Production in Savannakhet Province, Lao PDR. Section of Agriculture. 17 p.

Rao. A, V. Phetpaseuth, C. Bounphanousay, J.M. Schiller and M.T. Jackson. 1998. Geography, ecology, and morphology of the wild and weedy rices found in the Lao PDR. Paper presented at Asia-Pacific Weed Science Society International Symposium on Wild and Weedy Rices in Agro-Ecosystems. Ho Chi Minh City, Vietnam.14 p.

Shrivastava, M. N, A. Kumar, S. K. Shrivastava, S. Bhandarkar, B. C. Shukla, and K. C. Agrawal. 2003. A new gene for resistance in rice to Asian rice gall midge (Orseolia oryzae, Wood-Mason) biotype 1 population in Raipur, India. Euphytica 130:143-145.

Soenarjo, E. 1986. Parasitoids of the rice gall midge in Indonesia. IRRI Newsletter.11 (5): 29.

Yu, J.G. 1990. Larval parasitization of rice leaffolder (Lepidoptera: Pyralidae) under field and laboratory conditions. Ph.D thesis. University of the Philippines, Los Banos, Laguna, The Philippines. 160 p.

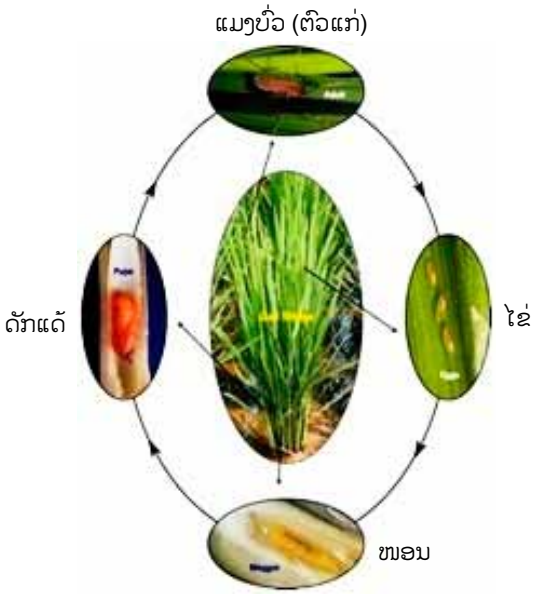
ຕາຕະລາງ 1: ການພົວພັນ ລະຫว่างๆ ຫูอดบ็อ ແລະ ການກາຝາກ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູຝົນປີ 1998).
Table 1: Relationship between the level of damaged tillers (silver shoots) and gall midge parasitization in Savannakhet Province (1998 wet season).

ລ/ດ	ສະຖານທີ່ສຶກສາ Location (village)	ສະເລ່ຍຫูอดบ็อ (ຫูอด) Average no of silver shoots	ສະເລ່ຍການກາຝາກ (%) Average level of parasitism
1	ບ້ານ ນາໂຊກ Ban Nasok	139	24.7
2	ບ້ານ ນາແກ Ban Nakae	146	17.3
3	ບ້ານ ອຸດົມຊົມ Ban Oudomxay	144.6	18.3
4	ບ້ານ ສົມໂອ Ban Somo	146.4	21

ຕາຕະລາງ 2: ແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ ຂອງ ແມງບ็อ ແລະ ການກາຝາກ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູຝົນປີ 1998).
Table 2: Natural enemies of the rice gall midge and its parasitization in Savannakhet Province (1998 wet season).

ລ/ດ	ສະຖານທີ່ສຶກສາ Location (village)	ຊະນິດແມງໄມ້ສັດຕູທຳມະຊາດ ແລະ ເປີເຊັນກາຝາກ Natural enemy species and levels of parasitism		
		P. oryzae (%)	*N. glallarius* (%)	*O. indica* (%)
1	ບ້ານ ນາໂຊກ Ban Nasok	22.6	0.7	1.4
2	ບ້ານ ນາແກ Ban Nakae	15.9	1.4	0
3	ບ້ານ ອຸດົມຊົມ Ban Oudomxay	16.2	1.4	0.7
4	ບ້ານ ສົມໂອ Ban Somo	19	2.0	0

ຮູບສະແດງ 1: ແມງບ็อโตแม่

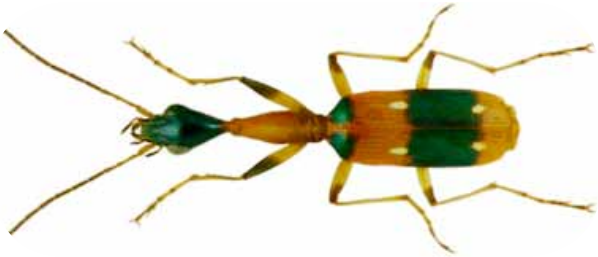


ຮູບສະແດງ 2: ວົງຈອນຊີວິດຂອງแมงบ็อ

ຮູບສະແດງ 3: ພືດອາໃສສຳຮອງຂອງແມງບົ່ວ, ເຂົ້າປ່າ *Oryzae rufipogon*, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູແລ້ງ ປີ 2008-2009)

ຮູບສະແດງ 4: ພືດອາໃສສຳຮອງຂອງແມງບົ່ວ, ຫຍ້າໜວດປາດຸກ, *Cynodon dactylon*, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູແລ້ງປີ 2008-2009)

ຮູບສະແດງ 5: ສັດຕູທຳມະຊາດຂອງແມງບົ່ວ, ແຕນບຽນ *Platygater oryzae*, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູຝົນປີ 2008-2009)



ຮູບສະແດງ 6: ສັດຕູທຳມະຊາດຂອງແມງບົ່ວ, ແມງແຫງມຄໍຍາວ *Ophionea indica*, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ລະດູຝົນປີ 2008-2009)