

ສຶກສາຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະນານາພັນ ເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ຂອງເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ

ພູມິ ອິນທະບັນຍາ¹, ເພັດມະນີແສງ ຊ້າງໄຊຍະສານ¹, ດຣ. ໃຈ ບຸນພະນຸໄຊ¹,

Nagao Hayashi² and Yoshimichi Fukuta³

ບົດຄັດຫຍໍ້

ຈາກຕົວຢ່າງຕົ້ນເຂົ້າທີ່ເປັນພະຍາດໄໝ້ທັງໝົດທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້, ໄດ້ນຳມາວິໃຈ ແລະ ສາມາດ ແຍກໄດ້ສະບັດງ່ວ (single spore) 235 ຕົວຢ່າງ ແລະ ໄດ້ນຳເອົາມາສຶກສາຈຳແນກລັກສະນະປະມານ 85% (200) ຂອງຈຳນວນທັງໝົດ. ໃນນັ້ນ ເສັ້ນໄຍ (monoconidial) ຈາກບັນດາສະບັດງ່ວດັ່ງກ່າວ ໄດ້ແຍກອອກມາລ້ຽງສະເພາະ: ຈາກພາກເໜືອ 50 ຕົວຢ່າງ, ພາກກາງ 100 ຕົວຢ່າງ ແລະ ພາກໃຕ້ 85 ຕົວຢ່າງ.

ໃນຈຳນວນ 200 ຊີວະຊະນິດ (isolates) ໄດ້ຈັດເຂົ້າເປັນ 92 ກຸ່ມເຊື້ອພະຍາດ (pathotypes) ແລະ ພາຍໃນ 92 ກຸ່ມດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຈັດເຂົ້າເປັນ 12 ປະເພດເຊື້ອຊາດ (race type): A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ແລະ N. ເຊື້ອຊາດທີ່ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນ A, B, C, D ແລະ E ຢູ່ໃນນິເວດການປູກ ເຂົ້າລະດູຝົນ ພາກກາງ ແລະ ໃຕ້.

ຜົນການທົດສອບຄວາມຮຸນແຮງຂອງການທຳລາຍຂອງເຊື້ອພະຍາດດັ່ງກ່າວຕໍ່ສາຍພັນທີ່ ມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວ (monogenic lines) ເຫັນວ່າ ມີ 5 ສາຍພັນຖືກທຳລາຍແຮງ: IRBLa-A (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pia), IRBL19-A (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pi19), IRBLks-S (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pik-s), IRBLzt-T (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Piz-t) ແລະ IRBLt-K59 (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pit); ຖືກທຳ ລາຍຈາກເຊື້ອພະຍາດໃນລະດັບສູງສຸດ, ມີຄວາມຖີ່ຂອງການທຳລາຍລະຫວ່າງ 83%, 77%, 74%, 72% ແລະ 67%, ຕາມລຳດັບ. ມີ 6 ສາຍພັນທີ່ມີການທຳລາຍຂອງເຊື້ອພະຍາດ ໃນລະດັບຄວາມ ຖີ່ຂອງການທຳລາຍຕໍ່ສຸດ ເຊັ່ນ: IRBLkh-K3 (*Pik-h*), IRBLta2-Re (*Pita2*), IRBLta2-Pi (*Pita2*), IRBL9-W (*Pi9*), IRBLsh-S (*Pish*) ແລະ IRBLz-Fu (*Piz*), ໃນລະດັບຄວາມຖີ່ຂອງການ ທຳລາຍຂອງເຊື້ອພະຍາດໃນລະຫວ່າງ 12%, 11%, 9%, 2%, 2% ແລະ 0%, ຕາມລຳດັບ.

ສາຍພັນມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວ IRBLz-Fu ທີ່ໄດ້ຮັບເຊື້ອພັນ *Piz* ແມ່ນມີຄວາມທົນທານກວ້າງ ຕໍ່ທຸກໆຊີວະສະນິດພະຍາດໄໝ້. ຕໍ່ມາແມ່ນສາຍພັນ IRBLsh-S ທີ່ໄດ້ຮັບເຊື້ອພັນ *Pish* ແມ່ນມີຄວາມ ທົນທານຕໍ່ທຸກໆຊີວະຊະນິດເຊື້ອພະຍາດທີ່ໄດ້ເຕົ້າໂຮມພາຍໃນປະເທດ, ຍົກເວັ້ນຊີວະຊະນິດທີ່ເຕົ້າ ໂຮມຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ໃນພາກໃຕ້.

¹ສູນຄົ້ນຄ້ວາເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ, ສຄກປ Box: 7170, Vientiane, Lao PDR, e-mail address: phoumi@nafri.org.la, phetmanisengx@yahoo.com, bb_chdd@yahoo.com

²National Institute of Agrobiological Research Sciences (NIAS), 2-1-2 Kannondai, Tsukuba, 305-8602, Japan, e-mail address: nhayash@affrc.go.jp

³Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS), 1-1 Ohwashi, Tsukuba, 305-8686, Japan, e-mail address: zen@affrc.go.jp

Diversity Studies for Blast Races in Lao PDR

Inthapanya P.¹, Xangxayasane P.¹, Dr. Bounphanouxay Ch.¹,

Nagao Hayashi² and Yoshimichi Fukuta³

Abstract

Total of 235 single spores were isolated from the infected rice plants and about 85% (200) single spores were characterized, of which 50, 100 and 85 monoconidial spores were isolated from the north; center and southern regions, respectively.

From 200 isolates were classified into 92 pathotypes, within 92 pathotypes were classified into 12 races types A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K and N. The predominant race types A, B, C, D and E were observed mostly in rainfed ecosystem of center and southern regions.

The highest virulent frequency was observed in 5 monogenic lines IRBLa-A (*Pia*), IRBL19-A (*Pi19*), IRBLks-S (*Pik-s*), IRBLzt-T (*Piz-t*) and IRBLt-K59 (*Pit*), ranged from 83, 77, 74, 72 and 67%, respectively. In other hand, the lowest frequency was observed in 6 monogenic lines IRBLkh-K3 (*Pik-h*), IRBLta2-Re (*Pita2*), IRBLta2-Pi (*Pita2*), IRBL9-W (*Pi9*), IRBLsh-S (*Pish*) and IRBLz-Fu (*Piz*), ranged from 12, 11, 9, 2, 2 and 0%, respectively.

Monogenic line IRBLz-Fu which is harboring resistant gene *Piz* shows universal resistance to all blast isolates. In addition, monogenic line IRBLsh-S which is harboring resistant gene *Pish* shows resistance to most of blast isolates collected within the country, except the isolates collected from the upland ecosystem in the southern region.

¹Rice and Cash Crop Research Center, National Agriculture and Forestry Research Institute, Box: 7170, Vientiane, Lao PDR, e-mail address: pinthapanya@yahoo.com, phetmanisengx@yahoo.com, bb_chdd@yahoo.com

²National Institute of Agrobiological Research Sciences (NIAS), 2-1-2 Kannondai, Tsukuba, 305-8602, Japan, e-mail address: nhayash@affrc.go.jp

³Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS), 1-1 Ohwashi, Tsukuba, 305-8686, Japan, e-mail address: zen@affrc.go.jp

ບົດນຳ

ພະຍາດໄໝ້ແມ່ນເກີດຈາກເຊື້ອລາ *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc., teleomorph *Magaporthe grisea* (Hebert) Barr ຈັດເປັນພະຍາດເຂົ້າຊະນິດໜຶ່ງທີ່ຮ້າຍແຮງ ແລະ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ການຜະລິດເຂົ້າໃນທົ່ວໂລກ (Rossman *et al* 1990). ພະຍາດນີ້ສາມາດເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດເຂົ້າເສຍຫາຍແຕ່ 40-100% ໃນນິເວດເຂົ້ານາແຊງ, ປະມານ 70% ໃນນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນ ແລະ ປະມານ 63% ໃນເຂດນິເວດເຂົ້າໄຮ່. ປະຈຸບັນຊາວນາ ສ່ວນໃຫຍ່ໃນທົ່ວໂລກ ແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ຢາຂ້າເຊື້ອລາເຂົ້າໃນການປ້ອງກັນພະຍາດນີ້ (Vera Cruz C.M *et al* 2007). ການນຳໃຊ້ແນວພັນທົນທານຕໍ່ກັບພະຍາດໄໝ້ ແມ່ນເປັນວິທີທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມການລະບາດຂອງພະຍາດດັ່ງກ່າວ, ເປັນວິທີທີ່ປະຢັດ ແລະ ບໍ່ມີຜົນແບບທາງລົບໃຫ້ສິ່ງແວດລ້ອມ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄວາມທົນທານບໍ່ໝາຍວ່າ ຈະທົນທານໄດ້ຕະຫຼອດ, ຍ້ອນວ່າແນວພັນຈຳນວນໜຶ່ງ ຖືກທຳລາຍພາຍໃນ 2-3 ປີ ຫຼັງຈາກສົ່ງອອກສູ່ການຜະລິດ (Horino *et al* 1990).

ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1993 ຫາປີ 2005, ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດໄດ້ນຳເອົາແນວພັນເຂົ້າ ໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງອອກສູ່ການຜະລິດໄດ້ເຖິງ 17 ແນວພັນ, ເປັນຕົ້ນແນວພັນທ່າດອກຄຳ, ທ່າສະໂນ, ໂພນງາມ ແລະ ນ້ຳຕານ (ພູມີ ອິນທະປັນຍາ ແລະ ເພື່ອນຮ່ວມງານ 2006). ຕໍ່ມາມີບາງແນວພັນເຊັ່ນ: ແນວພັນເຂົ້າ ທ່າດອກຄຳ 1 ຍັງຢືນວ່າເປັນແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້, ສົ່ງອອກ

ສູ່ການຜະລິດ ໃນປີ 1993, ໄດ້ເລີ່ມພົບເຫັນການທຳລາຍຂອງພະຍາດດັ່ງກ່າວ ໃນນາແຊງປີ 1999 ທີ່ນະຄອນຫຼວງ ແລະ ແຂວງວຽງຈັນ. ຕໍ່ມາແນວພັນທ່າດອກຄຳ 7 ຍັງຢືນວ່າ ເປັນແນວພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້, ສົ່ງອອກສູ່ການຜະລິດ ໃນປີ 2003 ແລະ ຖືກທຳລາຍໃນປີ 2006 ໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ການປູກເຂົ້າ ທີ່ແຂວງວຽງຈັນ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແລະ ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ; ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດເສຍຫຼາຍກວ່າ 50-70%. ນອກນັ້ນ ຍັງມີອີກແນວພັນຂອງລາວທີ່ສົ່ງອອກສູ່ການຜະລິດໄດ້ຖືກພະຍາດດັ່ງກ່າວທຳລາຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນປັດຈຸບັນ, ພະຍາດໄໝ້ແມ່ນພະຍາດໜຶ່ງທີ່ຖືວ່າເປັນບັນຫາກົດໜ່ວງທີ່ສຳຄັນຂອງການຜະລິດເຂົ້າ ໃນ ສປປ ລາວ.

ຜ່ານມາ, ໃນການປັບປຸງພັນເຂົ້າລາວ, ພວກເຮົາຍັງຂາດຂໍ້ມູນພື້ນຖານກ່ຽວກັບຄວາມທົນທານວ່າ ມີເຊື້ອພັນໃດທົນທານ ທີ່ມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ເຊື້ອພັນດັ່ງກ່າວມີຢູ່ໃສ. ການຊຸດຄົ້ນຊອກຮູ້ເຊື້ອພັນໃນແນວພັນພື້ນເມືອງລາວ ແລະ ການເຕົ້າໂຮມເຊື້ອພັນທົນທານຈາກຕ່າງປະເທດ ກໍຍັງມີຄວາມຈຳກັດຫຼາຍ. ນອກນີ້ ຍັງຂາດຂໍ້ມູນພື້ນຖານກ່ຽວກັບເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ໃນລາວເຮົາ, ເປັນຕົ້ນມີຈັກຊະນິດເຊື້ອພະຍາດ ແລະ ເຊື້ອພະຍາດໃດເປັນໂຕຮ້າຍແຮງໃນແຕ່ລະນິເວດການປູກເຂົ້າ ແລະ ໃນແຕ່ລະພາກ.

ໃນທຳມະຊາດມີຈຳນວນເຊື້ອພະຍາດຫຼາກຫຼາຍຊະນິດ, ແຕ່ສາມາດກຳນົດໄດ້ໂດຍການເບິ່ງປະກົດການຄວາມສາມາດຂອງແຕ່ລະຊະນິດເຊື້ອພະຍາດໃນການເຮັດໃຫ້ຕົ້ນພືດທີ່ຢູ່ອາໃສຂອງມັນເກີດພະຍາດໄດ້ ຫຼື ບໍ່ໄດ້ (Ling and Ou, 1969). ປັດຈຸບັນ ວິທີການຈຳແນກເຊື້ອພະຍາດແຕ່ລະຊະນິດ, ນັກຄົ້ນຄວ້າໄດ້ສ້າງສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດຽວ

(monogenic lines) 24 ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນ ທົນທານແຕກຕ່າງກັນ ສະເໜີໂດຍ ທ່ານ Tsunematsu *at al.*, 2000, Kobayashi *et al.*, 2007; ແລະ ສາຍພັນດັ່ງກ່າວ ສາມາດນຳ ໃຊ້ເຂົ້າໃນການສຶກສາເບິ່ງການເກີດພະຍາດ ຈາກເຊື້ອພະຍາດຊະນິດຕ່າງ ແລະ ສາມາດບົ່ງ ບອກວິທີຈຳແນກເຊື້ອຊາດຂອງພະຍາດໄໝ້, ນຳສະເໜີໂດຍ ທ່ານ Hayashi and Fukuta, 2009.

ດັ່ງນັ້ນ, ການສຶກສາການຈຳແນກລັກສະ ນະ, ການແຜ່ກະຈາຍ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງເຊື້ອຮາ *Pyricularia grisea* ທີ່ມີຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ ເພື່ອເປັນການ ກຳນົດວິທີການຈັດການກັບປະຊາກອນຂອງ ເຊື້ອພະຍາດທີ່ມີໃນທຳມະຊາດ ແລະ ເພື່ອແນະ ນຳການນຳໃຊ້ແນວພັນເຂົ້າ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມ ແຕ່ລະໆບົບນິເວດການປູກເຂົ້າ, ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນ ຄວາມຮຸນແຮງຂອງການລະບາດຂອງພະຍາດ ໄໝ້ ແລະ ພ້ອມກັນນີ້ ກໍ່ເພື່ອກຳນົດທິດທາງໃນ ການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າ ໃຫ້ມີຄວາມທົນ ທານຕໍ່ກັບພະຍາດນີ້ແບບຍາວນານ.

ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າ

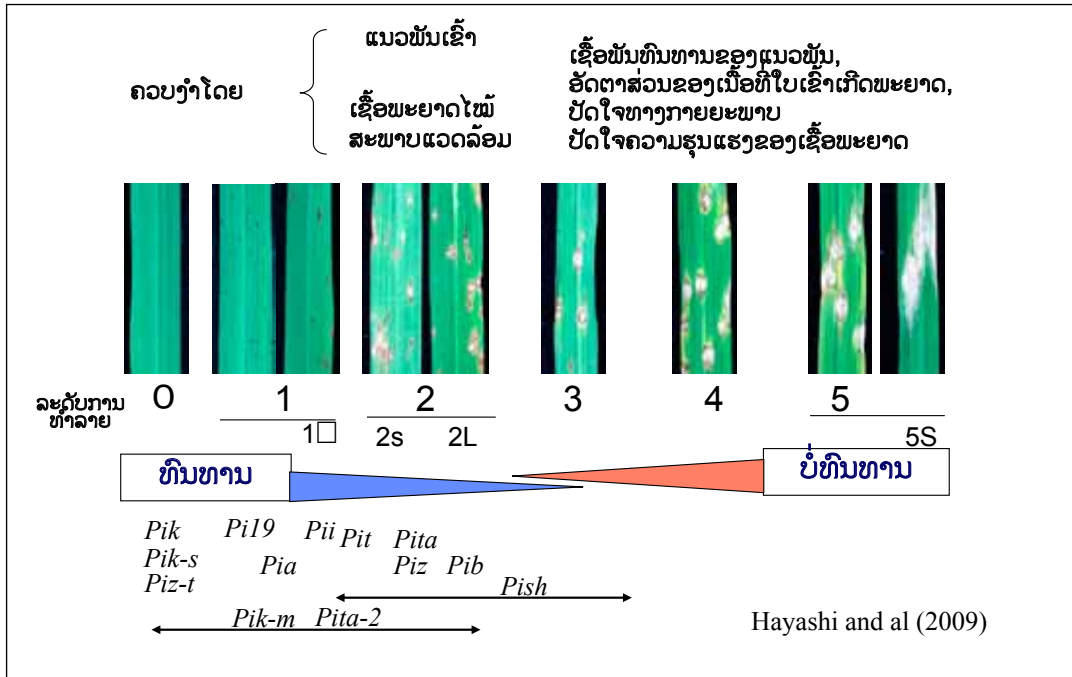
ເພື່ອຈັດປະເພດ, ການແຜ່ກະຈາຍ ແລະ ຄວາມສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ ຂອງເຊື້ອ ພະຍາດໄໝ້ ໃນ ສປປ ລາວ.

ສຶກຄວາມຜັນແປຂອງປະຊາກອນ, ເຊື້ອ ຊາດ, ຊະນິດຂອງເຊື້ອພະຍາດ ແລະ ຊອກຫາ ເຊື້ອພັນທົນທານທີ່ເໝາະສົມເພື່ອເປັນບ່ອນອີງ ພື້ນຖານໃນການສ້າງແຜນປັບປຸງພັນເຂົ້າທົນ ທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ ສຳລັບ ສປປ ລາວ.

ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ຕົວຢ່າງຂອງພະຍາດໄໝ້ ແມ່ນໄດ້ເກັບ ຢູ່ໃນ 3 ລະບົບນິເວດການປູກເຂົ້າ ຄື: ນິເວດ ເຂົ້ານາປີ, ນິເວດເຂົ້ານາແຊງ ແລະ ນິເວດ ເຂົ້າໄຮ່. ການເກັບຕົວຢ່າງ ໄດ້ດຳເນີນໃນ 10 ແຂວງ ຄື: ອຸດົມໄຊ, ຫຼວງພະບາງ, ວຽງຈັນ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ບໍລິຄຳໄຊ, ຄຳມ່ວນ, ສະຫວັນນະເຂດ, ສາລະວັນ, ຈຳປາສັກ ແລະ ອັດຕະປື. ການເກັບຕົວຢ່າງແມ່ນໄດ້ເກັບຢູ່ 4 ຄັ້ງ ຄື: ເດືອນ 11 ປີ 2007, ເດືອນ 3 ປີ 2008, ເດືອນ 11 ປີ 2008 ແລະ ເດືອນ 8 ປີ 2009. ຕົວຢ່າງຂອງພະຍາດ ແມ່ນເກັບເອົາ ຢູ່ນຳໃບອ່ອນຂອງເຂົ້າທີ່ເປັນພະຍາດ ແຕ່ 2 ຫາ 4 ໃບ ຕໍ່ 1 ຕົວຢ່າງ. ຕົວຢ່າງທີ່ເກັບໄດ້ ແມ່ນຮັກສາໄວ້ໃນຊອງເຈ້ຍ ແລະ ຕາກໃນອຸນ ທະພູມຫ້ອງ ເປັນເວລາ 7 ມື້ ກ່ອນເກັບຮັກ ສາໄວ້ໃນຕູ້ແຊ່ດ້ວຍອຸນຫະພູມ -20°C. ການ ແຍກເຊື້ອ ແລະ ການປູກເຊື້ອ ແມ່ນໄດ້ເຮັດຢູ່ ຫ້ອງວິໃຈ ຂອງສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ທາງດ້ານຊີ ວະວິທະຍາ ກະສິກຳ ແຫ່ງຊາດ, ປະເທດຍີ່ປຸ່ນ (National Institute of Agrobiological Sciences, Japan). ການປ່ອຍເຊື້ອຂອງແຕ່ລະ ຊີວະຊະນິດພະຍາດໄໝ້ ໃສ່ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອ ພັນທົນທານດ່ຽວ ແລະ ການຕີລາຄາລະດັບ ການທຳລາຍຂອງເຊື້ອພະຍາດແມ່ນໄດ້ນຳ ໃຊ້ວິທີຂອງ ທ່ານ Hayashi *at al* (2009), ສະແດງໃນຮູບ 1. ການຕັດສິນໃຈ ສາຍພັນທົນ ທານ ແລະ ບໍ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງເຊື້ອ ພະຍາດ ແມ່ນນຳໃຊ້ວິທີການ ຂອງ ທ່ານ Hayashi and Fukuta (2009).

ຮູບ 1: ມາດຖານນຳໃຊ້ໃນການຕີລາຄາລະດັບການທຳລາຍຂອງເຊື້ອພະຍາດໄໝ້.



1. ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການຈຳແນກຊີວະ ຊະນິດຂອງພະຍາດໄໝ້ຈາກລະບົບນິເວດ ແຕກຕ່າງກັນ

ຕົວຢ່າງພະຍາດໄໝ້ຂອງເຂົ້າ ແມ່ນໄດ້ ເກັບຈາກນິເວດເຂົ້ານາປີ, ເຂົ້ານາແຊງ ແລະ ເຂົ້າໄຮ່ ໃນ ສປປ ລາວ. ຕົວຢ່າງຂອງເຊື້ອພະ ຍາດ ແມ່ນໄດ້ເກັບຈາກໃບ ແລະ ຮວງເຂົ້າທີ່ເປັນ ພະຍາດ. ວິທີການການແຍກເສັ້ນໄຍ (monoco- nidal) ຈາກການລ້ຽງສະບັດຽວ (single spore) ແມ່ນນຳໃຊ້ກ້ອງຈຸລະທັດ. ມີທັງໝົດ 235 ສະ ບັດຽວ ທີ່ໄດ້ແຍກອອກຈາກຕົ້ນເຂົ້າ ທີ່ເປັນ ພະຍາດ; ໃນຈຳນວນນີ້ ມີ 50 ສະບັດຽວ ຈາກ ພາກເໜືອ, 100 ຈາກພາກກາງ ແລະ 85 ຈາກ ພາກໃຕ້ (ຕາຕະລາງ 1). ໃນຈຳນວນທັງໝົດ ດັ່ງກ່າວ ມີ 200 ສະບັດຽວ (85%) ໄດ້ນຳມາສຶກ ສາຈຳແນກລັກສະນະ ເພື່ອການແບ່ງຊະນິດພະ

ຍາດ (pathotype) ໂດຍນຳໃຊ້ 26 ສາຍພັນ ເຂົ້າ ທີ່ມີເຊື້ອທົນທານດ່ຽວ (monogenic lines); ໃນຈຳນວນທັງໝົດດັ່ງກ່າວ 40 ສະບັດຽວ ແມ່ນ ມາຈາກພາກເໜືອ (20%), 87 ຈາກພາກກາງ (44%) ແລະ 73 ຈາກພາກໃຕ້ (36%).

ອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາການທຳລາຍ ຂອງ ພະຍາດໄໝ້ 200 ຊີວະຊະນິດ ຕໍ່ກັບສາຍພັນ ເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອທົນທານດ່ຽວ ຈຳນວນ 26 ສາຍພັນ ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງ, ສາມາດຈັດຊີວະຊະນິດດັ່ງ ກ່າວເຂົ້າເປັນ 92 ຊະນິດ (pathotype) (ຕາຕະ ລາງ 2). ໃນຈຳນວນ 92 ຊະນິດ ສາມາດຈັດ ເຂົ້າເປັນ 12 ເຊື້ອຊາດ (race types): A, B, C, D, E, F, G, H, I, G, K ແລະ N. ເຊື້ອຊາດທີ່ ພົບເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນ A, B, C, D ແລະ E; ພົບເຫັນເກືອບທັງໝົດ ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າ ນານຳຝົນ ແລະ ເຂົ້ານາແຊງ ຂອງພາກກາງ

ແລະ ນິເວດເຂົ້ານານໍ້າຝົນ ຢູ່ພາກໃຕ້. ໝວດ F ພົບໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານານໍ້າຝົນ ຂອງພາກເໜືອ ແລະ ນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກກາງ. ໝວດ G, K ແລະ N ພົບຢູ່ໃນທຸກໆນິເວດການ

ປູກເຂົ້າໃນທຸກໆພາກ, ໝວດດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະຊະນິດ ຂອງພະຍາດໄໝ້ (ຕາຕະລາງ 3).

ຕາຕະລາງ 1: ເກັບຕົວຢ່າງຂອງເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ຂອງເຂົ້າ (ຊີວະຊະນິດ) ໃນ ສປປ ລາວ.

		ພາກ	ເໜືອ	ກາງ	ໄຕ້	ລວມ
ຈຳນວນຊີວະຊະນິດທີ່ແຍກໄດ້	ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ເຕົ້າໂຮມໄດ້	ນານໍ້າຝົນ	28	79	76	183
		ນາແຊງ	-	9	-	9
		ໄຮ່	22	12	9	43
		ລວມ	50	100	85	235
	ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ຈຳແນກໄດ້	ນານໍ້າຝົນ	22	67	64	153
		ນາແຊງ	-	9	-	9
		ໄຮ່	18	11	9	38
		ລວມ	40	87	73	200

ຕາຕະລາງ 2: ການຜັນແປ ແລະ ເຊື້ອຊາດ ຂອງພະຍາດໄໝ້ ໃນ ສປປ ລາວ.

ເຊື້ອຊາດ	ຊື່ຊະນິດ	ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຊຳກັນ	ຈຳນວນຊະນິດ	ຈຳນວນຊີວະຊະນິດ	ຄວາມທີ່ %
A	U43-i7-k100-z04-ta003	17	1	17	8.5
B	U63-i0-k000-z04-ta003	11	1	11	5.5
C	U23-i0-k100-z00-ta002	10	1	10	5
D	U63-i6-k100-z00-ta700	10	1	10	5
E	U43-i0-k000-z04-ta003	9	1	9	4.5
F	U03-i7-k100-z04-ta031	6	1	6	3
G	U63-i0-k000-z00-ta021	5	1	5	2.5
H	U00-i0-k000-z00-ta000	4	1	4	2
I	U01-i0-k000-z00-ta000	4	1	4	2
G		3	12	36	18
K		2	17	34	17
N		1	54	54	27
		ລວມ	92	200	100

ຕາຕະລາງ 3: ການແຜ່ກະຈາຍ ຂອງຊະນິດພະຍາດໄໝ້ ໃນ ສປປ ລາວ.

ຊື່ອຸຊາດ	ຊື່ຊຸດອຸຊາດ	ພາກເໜືອ		ພາກກາງ		ພາກໃຕ້		ຈຳນວນຊີວະຊະນິດ
		ນານາຊີວະ	ໄຮ່	ນາແຂງ	ໄຮ່	ນານາຊີວະ	ໄຮ່	
A	U43-i7-k100-z04-ta003	-	-	3	-	14	-	17
B	U63-i0-k000-z04-ta003	-	-	5	-	6	-	11
C	U23-i0-k100-z00-ta002	-	-	9	1	-	-	10
D	U63-i6-k100-z00-ta700	-	-	4	2	4	-	10
E	U43-i0-k000-z04-ta003	-	-	4	-	5	-	9
F	U03-i7-k100-z04-ta031	5	-	-	-	1	-	6
G	U63-i0-k000-z00-ta021	-	-	-	-	5	-	5
H	U00-i0-k000-z00-ta000	-	-	2	-	2	-	4
I	U01-i0-k000-z00-ta000	-	-	2	-	1	-	4
G		4	10	8	-	4	10	36
K		7	3	12	3	2	5	34
N		6	5	18	3	3	12	54
ລວມ		22	18	67	9	11	64	200

2. ການຈຳແນກລັກສະນະຂອງການເກີດພະຍາດຈາກຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພ້

ໃນຈຳນວນ 200 ຊີວະຊະນິດ ຂອງພະຍາດໄພ້ ທີ່ນຳມາທົດສອບກັບສາຍພັນເຂົ້າ ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານດ່ຽວແຕກຕ່າງກັນ; ເຫັນວ່າ ຊີວະຊະນິດທັງໝົດ ເຮັດໃຫ້ LTH ແລະ US2 ສາຍພັນຕົວຢືນ (ບໍ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ) ເກີດພະຍາດໃນຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດ 96% ແລະ 91%, ຕາມລຳດັບ. ສ່ວນສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານດ່ຽວ ແລະ ແຕກຕ່າງກັນ ຈຳນວນ 25 ສາຍພັນນັ້ນ ສາມາດເກີດພະຍາດ ໂດຍຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດປ່ຽນແປງ ແຕ່ 0% (IRBLz-FU) ຫາ 83% (IRBLa-A). ສູງກວ່າໝູ່ມີຢູ່ 5 ສາຍພັນ ຄື: IRBLa-A (ມີເຊື້ອພັນ Pia), IRBL19-A (ມີເຊື້ອພັນ *Pi19*), IRBLks-S (ມີເຊື້ອພັນ *Pik-s*), IRBLzt-T ມີເຊື້ອພັນ *Piz-t* ແລະ IRBLt-K59 ມີເຊື້ອພັນ *Pit*; ເຊິ່ງມີຄວາມຖີ່ ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດປ່ຽນແປງແຕ່ 83%, 77%, 74%, 72% ແລະ 67%, ຕາມລຳດັບ. ຕໍ່ກວ່າໝູ່ມີ 6 ສາຍພັນ ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ 5 ເຊື້ອພັນ ໄດ້ແກ່ IRBLkh-K3 (ມີເຊື້ອພັນ *Pik-h*), IRBLta2-Re (ມີເຊື້ອພັນ *Pita2*), IRBLta2-Pi (ມີເຊື້ອພັນ *Pita2*), IRBL9-W (ມີເຊື້ອພັນ *Pi9*), IRBLsh-S (ມີເຊື້ອພັນ *Pish*) ແລະ IRBLz-Fu (ມີເຊື້ອພັນ *Piz*); ເຊິ່ງມີຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດ ປ່ຽນແປງ 12%, 11%, 9%, 2%, 2% ແລະ 0%, ຕາມລຳດັບ. ສ່ວນອີກ 14 ສາຍພັນ ແມ່ນມີເຊື້ອພັນທິນທານ 14 ເຊື້ອພັນ, ມີຄ່າຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດ ໃນລະດັບປານກາງປ່ຽນແປງ ແຕ່ 15 ຫາ 56%. (ຕາຕະລາງ 4). ການກະຈາຍຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງຊີວະຊະນິດ

ຂອງພະຍາດໄພ້ຕໍ່ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານດ່ຽວ ເຫັນວ່າ ມີປະຕິກິລິຍາລັກສະນະຄ້າຍຄືກັນລະຫວ່າງຊີວະຊະນິດທີ່ເກັບມາຈາກລະບົບນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ຂອງທຸກໆພາກ. ແຕ່ຊີວະຊະນິດທີ່ເກັບມາຈາກລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ໃນແຕ່ລະພາກເຫັນວ່າມີປະຕິກິລິຍາລັກສະນະແຕກຕ່າງກັນ.

ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ພວກເຮົາຍັງພົບວ່າສາຍພັນ IRBLz-Fu ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ *Piz* ສະແດງລັກສະນະການທິນທານໄດ້ກວ້າງຕໍ່ກັບ ທຸກໆຊີວະຊະນິດທີ່ເກັບມາຈາກທຸກໆນິເວດປູກເຂົ້າໃນແຕ່ລະພາກພາຍໃນປະເທດ. ສາຍພັນ IRBLsh-S ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ *Pish* ສະແດງລັກສະນະການທິນທານຕໍ່ກັບບັນດາຊີວະຊະນິດເກືອບທັງໝົດທີ່ເກັບໃນທົ່ວປະເທດ, ຍົກເວັ້ນຊີວະຊະນິດທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ທາງພາກໃຕ້ ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ສາຍພັນນີ້ ເກີດພະຍາດໄດ້. ສ່ວນພັນ IRBL9-W ທີ່ມີເຊື້ອພັນ *Pi9* ສະແດງລັກສະນະ ການທິນທານຕໍ່ກັບຊີວະຊະນິດ ທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ໃນທຸກພາກຂອງປະເທດ.

ສິ່ງທີ່ໜ້າສົນໃຈແມ່ນ 4 ສາຍພັນເຂົ້າ ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ 3 ເຊື້ອພັນ ຄື: IRBLb-B (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pib*), IRBLta2-Pi (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pita2*), IRBLta2-Re (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pita2*) ແລະ IRBL12-M (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pi12(t)*), ແມ່ນທິນທານຕໍ່ກັບບັນດາຊີວະຊະນິດ ທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ ແລະ ພາກໃຕ້. ນອກນີ້ ຍັງມີອີກ 2 ສາຍພັນ: IRBLta2-Pi (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pita2*) ແລະ IRBLta2-Re (ເຊື້ອພັນທິນທານ *Pita2*), ແມ່ນທິນທານຕໍ່ຊີວະຊະນິດ ທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ທີ່ພາກເໜືອ. ອີກ 4 ສາຍພັນ ທີ່ມີເຊື້ອພັນທິນທານ 3 ເຊື້ອພັນ ຄື:

ຕາຕະລາງ 4: ຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງຊີວະຊະນິດພະຍາດໄພຕໍ່ສາຍໄຟທີ່ມີເຊື້ອພັນທານພະຍາດ (monogenic lines).

ສາຍພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ມີເຊື້ອພັນທານທີ່ ແຕກຕ່າງກັນ	ລວມ			ພາກເໜືອ			ພາກກາງ			ພາກໃຕ້						
	ນິເວດນາໜ້າ ຜົນ			ນິເວດນາໜ້າ ຜົນ			ນິເວດນາແຂງ			ນິເວດນາໜ້າ ຜົນ						
	%	n=200	n=22	%	n=18	%	n=67	%	n=9	%	n=11	%	n=64	%	n=9	
US2	181	91	22	100	18	100	65	97	8	89	11	100	55	86	9	100
LTH	196	98	22	100	18	100	65	97	9	100	11	100	62	97	9	100
IRBLa-A	165	83	17	77	12	67	59	88	9	100	7	64	57	89	4	44
IRBLsh-S	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33
IRBLb-B	73	37	8	36	0	0	29	43	9	100	4	36	23	36	0	0
IRBLt-K59	133	67	12	55	9	50	33	49	5	56	7	64	58	91	9	100
IRBLi-F5	91	46	11	50	5	28	28	42	0	0	9	82	31	48	7	78
IRBL3-CP4	109	55	12	55	5	28	32	48	7	78	11	100	36	56	6	67
IRBL5-M	111	56	12	55	5	28	34	51	7	78	11	100	36	56	6	67
IRBLks-S	148	74	19	86	18	100	49	73	7	78	11	100	35	55	9	100
IRBLkm-Ts	38	19	2	9	15	83	8	12	0	0	4	36	1	2	8	89
IRBL1-CL	35	18	4	18	15	83	8	12	0	0	4	36	3	5	1	11
IRBLkh-K3	23	12	1	5	9	50	7	10	0	0	4	36	1	2	1	11
IRBLk-ka	48	24	5	23	16	89	11	16	0	0	4	36	5	8	7	78
IRBLkp-K60	51	26	5	23	18	100	11	16	0	0	4	36	8	13	5	56
IRBL7-M	53	27	5	23	18	100	11	16	0	0	5	45	8	13	6	67
IRBL9-W	4	2	1	5	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
IRBLz-Fu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IRBLz5-CA(R)	29	15	1	5	9	50	9	13	0	0	2	18	6	9	2	22
IRBLzt-I	144	72	21	95	17	94	40	60	0	0	9	82	49	77	8	89
IRBLta2-Pi	17	9	0	0	0	0	7	10	3	33	2	18	5	8	0	0
IRBLta2-Re	22	11	0	0	0	0	7	10	8	89	2	18	5	8	0	0
IRBL12-M	32	16	3	14	0	0	10	15	8	89	4	36	7	11	0	0
IRBLta-K1	42	21	7	32	13	72	14	21	0	0	3	27	5	8	0	0
IRBLta-CP1	75	38	8	36	16	89	16	24	0	0	7	64	23	36	5	56
IRBL19-A	154	77	22	100	18	100	41	61	0	0	9	82	56	88	8	89
IRBL20-IR24	98	49	10	45	7	39	34	51	1	11	7	64	35	55	4	44

IRBLz-Fu (ເຊື້ອພັນທົນທານ *Piz*), IRBL-sh-S (ເຊື້ອພັນທົນທານ *Pish*), IRBL.ta2-Pi (ເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2*) ແລະ IRBL.ta2-Re (ເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2*), ທົນທານຕໍ່ຊີວະຊະນິດ ທີ່ເກັບຈາກນິເວດເຂົ້ານາ ແລະ ເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ. ດັ່ງນັ້ນ, ບັນດາເຊື້ອພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ການທຳລາຍຂອງຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄໝ້ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນຄວນພິຈາລະນາ ນຳເອົາໄປໃຊ້ເປັນແຫຼ່ງເຊື້ອພັນ ເພື່ອນຳໃຊ້ໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າທົນທານຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ແບບຍາວນານ ໃນ ສປປ ລາວ.

3. ການວິເຄາະການລະບາດຂອງເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ທີ່ພົບທົ່ວໄປໃນແຕ່ລະໆບົບນິເວດການປູກເຂົ້າ

ອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງຊີວະຊະນິດຂອງເຊື້ອພະຍາດໄໝ້ຕໍ່ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອທົນທານດ່ຽວ, ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການອອກແບບ ຂອງທ່ານ Hayashi and Fukuta (2009).

ໃນກຸ່ມທີ I (U-group), ເຊິ່ງມີເຊື້ອພັນທົນທານທັງໝົດ 4 ເຊື້ອພັນ: *Pish*, *Pib*, *Pit* ແລະ *Pia* ພ້ອມກັບ 1 ສາຍພັນຕົວຢືນອ່ອນແອ LTH. ໃນກຸ່ມນີ້ມີ 10 ຊະນິດພະຍາດໄໝ້ ແລະ ພົບເຫັນວ່າ ມີ 9 ຊະນິດ ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວເກີດພະຍາດໄດ້. ຊະນິດທີ່ພົບທົ່ວໄປໃນກຸ່ມ U ໄດ້ແກ່ U43, U63 ແລະ U03; ເຊິ່ງມີຈຳນວນຊີວະຊະນິດແຕ່ 59, 51 ແລະ 33 ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 5). ຊະນິດ U43 ແລະ U63, ພົບສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້. ຊະນິດ U03 ພົບສ່ວນໃຫຍ່ ຢູ່ທາງພາກເໜືອ ແລະ ພົບໃນນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນຂອງພາກກາງ. ຊະນິດ U23 ພົບສ່ວນໃຫຍ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນຂອງພາກກາງ.

ຊະນິດ U41 ພົບສ່ວນໃຫຍ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ຂອງພາກໃຕ້ ແລະ ພາກເໜືອ. ຢູ່ໃນກຸ່ມ U ນີ້, ສາຍພັນ IRBLsh-B ທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pish* ສາມາດທົນທານຕໍ່ຊີວະຊະນິດທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນ ຂອງທຸກພາກ ແລະ ລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ ແລະ ພາກກາງ.

ໃນກຸ່ມທີ II (i-group), ປະກອບດ້ວຍເຊື້ອພັນທົນທານ 3 ເຊື້ອພັນ *Pii*, *Pi3* ແລະ *Pi5(t)*. ພາຍໃນກຸ່ມນີ້ມີ 6 ຊະນິດ, ໃນນັ້ນ ມີ 5 ຊະນິດ ສາມາດເຮັດໃຫ້ສາຍພັນເຂົ້າ ທີ່ມີເຊື້ອທົນທານດ່ຽວເກີດພະຍາດໄດ້. ຊະນິດທີ່ພົບທົ່ວໄປແມ່ນ i0 ແລະ i7, ເຊິ່ງມີຈຳນວນຊີວະຊະນິດແຕ່ 86 ແລະ 90, ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 6). ຊະນິດທີ່ພົບທົ່ວໄປດັ່ງກ່າວ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນແຜ່ກະຈາຍ ໃນນິເວດເຂົ້ານານຳຝົນ ຂອງທຸກພາກ. ສ່ວນຊະນິດ i0 ມີການແຜ່ກະຈາຍສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ. ຊະນິດ i6 ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນ *Pi3* ແລະ *Pi5(t)* ແລະ ພົບວ່າ ມີການແຜ່ກະຈາຍ ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດນານຳຝົນ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້.

ຊະນິດ i7 ສາມາດທຳລາຍໄດ້ທັງໝົດ 3 ເຊື້ອພັນທົນທານ (*Pii*, *Pi3* ແລະ *Pi5(t)*); ແລະ ພົບວ່າ ເຊື້ອພະຍາດດັ່ງກ່າວ ມີການແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນທຸກລະບົບນິເວດການປູກເຂົ້າຂອງທຸກພາກ. ກົງກັນຂ້າມ, ຊະນິດ i0 ບໍ່ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານທີ່ມີຢູ່ໃນແຕ່ລະສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານ, ເຊື້ອພະຍາດດັ່ງກ່າວພົບວ່າມີການແຜ່ກະຈາຍໃນທຸກລະບົບນິເວດການປູກເຂົ້າ ຂອງທຸກພາກເຊັ່ນກັນ.

ໃນກຸ່ມ III (k-group) ປະກອບມີ 7 ເຊື້ອພັນທົນທານ *Pik-s*, *Pik*, *Pik-p*,

ຕາຕະລາງ 5: ຊະນິດຂອງພະຍາດໄພ້ທີ່ພົບທົ່ວໄປ ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງເຊື້ອພະຍາດຕໍ່ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດຸ່ງວ (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pish, Pib, Pit and Pia*) ແລະ LTH.

ພາກ/ລະບົບນິເວດວິທະຍາ		ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພ້ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ									
		ຊະນິດ									
		U00	U01	U03	U21	U23	U41	U43	U53	U61	U63
ເໜືອ	ນານ້ຳຝົນ (22)	0	4	6	0	0	1	3	0	0	8
	ໄຮ່ (18)	0	0	9	0	0	6	3	0	0	0
	ລວມ (40)	0	4	15	0	0	7	6	0	0	8
ກາງ	ນານ້ຳຝົນ (67)	2	3	13	1	15	1	18	0	1	13
	ນາແຊງ (9)	0	0	0	0	4	1	0	0	0	5
	ໄຮ່ (11)	0	2	2	0	0	0	2	0	1	3
	ລວມ (87)	2	5	15	1	19	2	20	0	2	21
ໃຕ້	ນານ້ຳຝົນ (64)	2	1	3	0	0	3	32	0	1	22
	ໄຮ່ (9)	0	0	0	0	0	5	1	3	0	0
	ລວມ (73)	2	1	3	0	0	8	33	3	1	22
ລວມ (n=200)		4	10	33	1	19	17	59	3	3	51

ຕາຕະລາງ 6: ກຸ່ມຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພ້ທີ່ພົບທົ່ວໄປ ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງເຊື້ອພະຍາດຕໍ່ສາຍພັນທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດຸ່ງວ, ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pii, Pi3*, ແລະ *Pi5(t)*.

ພາກ/ລະບົບນິເວດ		ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພ້ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ					
		ຊະນິດ					
		i0	i1	i3	i5	i6	i7
ເໜືອ	ນານ້ຳຝົນ (22)	9	0	0	1	2	10
	ໄຮ່ (18)	13	0	0	0	0	5
	ລວມ (40)	22	0	0	1	2	15
ກາງ	ນານ້ຳຝົນ (67)	32	1	2	2	7	23
	ນາແຊງ (9)	2	0	0	0	0	7
	ໄຮ່ (11)	1	0	0	0	1	9
	ລວມ (87)	35	1	2	2	8	39
ໃຕ້	ນານ້ຳຝົນ (64)	28	0	0	0	5	31
	ໄຮ່ (9)	1	1	0	1	1	5
	ລວມ (73)	29	1	0	1	6	36
ລວມ (n=200)		86	2	2	4	16	90

Pik7(t), *Pik-m*, *Pil* ແລະ *Pik-h*. ພາຍໃນກຸ່ມ *k* ມີ 9 ຊະນິດ, ໃນນັ້ນ 8 ຊະນິດ ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດໄດ້. ກຸ່ມທີ່ພົບທົ່ວໄປແມ່ນ *k100*, *k000* ແລະ *k177* ເຊິ່ງມີຈຳນວນຊີວະຊະນິດທັງໝົດແຕ່ 92, 54 ແລະ 21, ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 7). ຊະນິດເຫຼົ່ານີ້ ມີການແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນທຸກພາກ, ໂດຍສະເພາະ ພົບໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ ເປັນສ່ວນໃຫຍ່ (ຕາຕະລາງ 8). ຊະນິດດັ່ງກ່າວ ແມ່ນພົບເຫັນໃນທຸກພາກຂອງປະເທດ, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ. ນອກຈາກນີ້, ຊະນິດ *k177* ເຊິ່ງສາມາດທຳລາຍ ເຊື້ອພັນທົນທານທຸກໆເຊື້ອພັນທີ່ຢູ່ໃນກຸ່ມນີ້ (*Pik-s*, *Pik*, *Pik-p*, *Pi7(t)*, *Pik-m*, *Pil* ແລະ *Pik-h*), ແລະ ຊະນິດດັ່ງກ່າວ ແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ຂອງພາກເໜືອ. *k100* ເຊິ່ງສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານ *Pik-s*, ແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນທຸກນິເວດການປູກເຂົ້າ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້; ແລະ ຍັງພົບສະເພາະໃນນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນຂອງພາກເໜືອ. ກົງກັນຂ້າມ, ຊະນິດ *k000* ບໍ່ສາມາດທຳລາຍໄດ້ທຸກເຊື້ອພັນທົນທານ, ແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນທຸກພາກ ໂດຍສະເພາະພົບຫຼາຍໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານາປີ.ສ່ວນຊະນິດ *k107* ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານໄດ້ທັງ 4 ເຊື້ອພັນ *Pik-s*, *Pik*, *Pik-p* ແລະ *Pi(t)*. ໜ້າສົນໃຈ, ຊະນິດ *k137* ສາມາດທຳລາຍໄດ້ໝົດທຸກເຊື້ອພັນທົນທານທີ່ມີຢູ່ໃນກຸ່ມນີ້ (*Pik-s*, *Pik*, *Pik-p*, *Pi7(t)*, *Pik-m*, ແລະ *Pil*), ມີການແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ ແລະ ພາກໃຕ້.

ກຸ່ມ IV (*z*-group) ມີເຊື້ອພັນທົນທານຢູ່ 4 ເຊື້ອພັນ *Piz*, *Piz-5*, *Piz-t* ແລະ *Pi9(t)*. ໃນກຸ່ມ *z* ປະກອບມີ 6 ຊະນິດ, ໃນນັ້ນ 5 ຊະນິດສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດໄດ້. ຊະນິດທີ່ພົບ

ຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນຊະນິດ *z04*, *z00* ແລະ *z06*, ເຊິ່ງມີຈຳນວນຊີວະຊະນິດແຕ່ 116, 54 ແລະ 24, ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 8). ຊະນິດເຊື້ອພະຍາດເຫຼົ່ານີ້ພົບວ່າ ມີການແຜ່ກະຈາຍຢູ່ທົ່ວທຸກພາກ ໂດຍສະເພາະ ໃນນິເວດເຂົ້ານາປີເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ຢູ່ໃນກຸ່ມນີ້, ເຊື້ອພັນທົນທານ *Piz* ສາມາດທົນທານຕໍ່ຊີວະຊະນິດ ທີ່ເກັບມາຈາກທຸກພາກ. ກົງກັນຂ້າມ, ເຊື້ອພັນທົນທານ *Piz-t* ເປັນເຊື້ອພັນທີ່ຖືກທຳລາຍຫຼາຍກວ່າໝູ່ ຈາກທຸກຊີວະຊະນິດຢູ່ໃນກຸ່ມນີ້.

ກຸ່ມທີ V (*ta*-group) ມີເຊື້ອພັນທົນທານ 5 ເຊື້ອພັນ *Pi19*, *Pi20(t)*, *Pita*, *Pita-2* ແລະ *Pi12(t)*. ໃນກຸ່ມ *ta* ນີ້ມີ 16 ຊະນິດເຊື້ອພະຍາດ, ໃນນັ້ນມີ 15 ຊະນິດ ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດໄດ້. ຊະນິດທີ່ພົບຫຼາຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນ *ta003*, *ta031* ແລະ *ta021*; ເຊິ່ງມີຈຳນວນຊີວະຊະນິດແຕ່ 52, 31 ແລະ 21 ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 9). ຊະນິດເຊື້ອພະຍາດເຫຼົ່ານີ້ ມີການກະຈາຍຢູ່ໃນທຸກພາກ ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນພົບຫຼາຍ ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານານ້ຳຝົນ. ຊະນິດ *ta002* ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານ *Pi20(t)*, ພົບສະເພາະຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານາປີ ຂອງພາກກາງເປັນສ່ວນໃຫຍ່. ຊະນິດ *ta033* ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານ 3 ເຊື້ອເຊັ່ນ: *Pi19*, *Pi20(t)* ແລະ *Pita*; ແລະ ມີການແຜ່ກະຈາຍ ຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ເຂົ້ານາປີ ຂອງພາກເໜືອ. ຊະນິດ *ta700* ສາມາດທຳລາຍເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2* ແລະ *Pi12(t)*; ແລະ ມີການແຜ່ກະຈາຍຢູ່ໃນລະບົບນິເວດເຂົ້ານາປີ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ແລະ ກໍຍັງພົບຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາແຊງຂອງພາກກາງ. ຊະນິດ *ta600* ມີການແຜ່ກະຈາຍ ຢູ່ໃນນິເວດເຂົ້ານາແຊງ ຂອງພາກກາງ.

ຕາຕະລາງ 7: ກຸ່ມພະຍາດໄພທີ່ພົບທົ່ວໄປ ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງເຊື້ອພະຍາດຕໍ່ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວ, ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pik-s*, *Pik*, *Pik-p*, *Pi7 (t)*, *Pik-m*, *Pil* ແລະ *Pik-h*.

ພາກ/ລະບົບນິເວດ		ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ								
		ຊະນິດ								
		K000	K100	K101	K106	K107	K127	K137	K175	K177
ເໜືອ	ນານາຊີວິນ (22)	3	14	0	0	1	2	1	0	1
	ໄຮ່ (18)	0	0	0	2	1	0	6	0	9
	ລວມ (40)	3	14	0	2	2	2	7	0	10
ກາງ	ນານາຊີວິນ (67)	19	37	0	0	3	0	1	0	7
	ນາແຊງ (9)	2	7	0	0	0	0	0	0	0
	ໄຮ່ (11)	1	5	0	1	0	0	0	1	3
	ລວມ (87)	22	49	0	1	3	0	1	1	10
ໃຕ້	ນານາຊີວິນ (64)	29	27	0	3	2	2	0	0	1
	ໄຮ່ (9)	0	2	1	0	5	0	0	1	0
	ລວມ (73)	29	29	1	3	7	2	0	1	1
ລວມ (n=200)		54	92	1	6	12	4	8	2	21

ຕາຕະລາງ 8: ກຸ່ມພະຍາດໄພທີ່ພົບທົ່ວໄປ ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງເຊື້ອພະຍາດຕໍ່ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວ, ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pi9(t)*, *Piz*, *Piz-5* ແລະ *Piz-t*.

ພາກ/ລະບົບນິເວດ		ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄພທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ					
		ຊະນິດ					
		z00	z02	z04	Z06	Z10	Z14
ເໜືອ	ນານາຊີວິນ (22)	1	0	20	1	0	0
	ໄຮ່ (18)	0	1	9	8	0	0
	ລວມ (40)	1	1	29	9	0	0
ກາງ	ນານາຊີວິນ (67)	26	1	30	7	0	3
	ນາແຊງ (9)	9	0	0	0	0	0
	ໄຮ່ (11)	1	0	7	2	1	0
	ລວມ (87)	36	1	37	9	1	3
ໃຕ້	ນານາຊີວິນ (64)	16	0	43	5	0	0
	ໄຮ່ (9)	1	0	7	1	0	0
	ລວມ (73)	17	0	50	6	0	0
ລວມ (n=200)		54	2	116	24	1	3

ຕາຕະລາງ 9: ກຸ່ມພະຍາດໄໝ້ທີ່ພົບທົ່ວໄປ ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາຂອງເຊື້ອພະຍາດຕໍ່ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອ ພັນທົນທານຕໍ່ພາວະ ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita-2 (Pi)*, *Pita-2 (Re)*, *Ph2 (t)*, *Pita(KI)*, *Pita(CPI)*, *Pil9* ແລະ *Pi20(t)*.

ພາກ/ລະບົບນິເວດ	ຈຳນວນຊີວະຊະນິດຂອງພະຍາດໄໝ້ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ															
	ta000	ta001	ta002	ta003	ta021	ta023	ta030	ta031	ta033	ta103	ta333	ta402	ta403	ta423	ta600	ta700
ເໜືອ	ນານຈຳພັນ (22)	0	4	0	2	1	0	0	7	5	0	0	3	0	0	0
	ໄຮ່ (18)	0	1	0	1	3	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0
	ລວມ (40)	0	5	0	3	4	0	0	14	11	0	0	3	0	0	0
ກາງ	ນານຈຳພັນ (67)	5	8	11	17	1	1	1	10	3	0	2	1	0	1	6
	ນາແຊງ (9)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3
	ໄຮ່ (11)	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	4	0	0
ລວມ (87)	7	8	12	18	2	1	1	11	3	0	2	2	1	4	6	9
ໃຕ້	ນານຈຳພັນ (64)	3	2	0	29	13	4	0	6	0	1	0	1	0	0	5
	ໄຮ່ (9)	1	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ລວມ (73)	4	4	0	31	15	6	0	6	0	1	0	1	0	0	5
ລວມ (n=200)	11	17	12	52	21	7	1	31	14	1	2	2	5	4	6	14

ສະຫຼຸບ ແລະ ຄຳເຫັນ

ການເກັບຕົວຢ່າງພະຍາດໄໝ້ຂອງເຂົ້າ ໄດ້ດຳເນີນທັງໝົດ 10 ແຂວງ ຄື: ອຸດົມໄຊ, ຫຼວງພະບາງ, ວຽງຈັນ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ບໍລິຄຳໄຊ, ຄຳມ່ວນ, ສະຫວັນນະເຂດ, ສາລະ ວັນ, ຈຳປາສັກ ແລະ ອັດຕະປື.

ມີສະບັດຽວທັງໝົດ 235 ທີ່ແຍກອອກ ຈາກຕົວຢ່າງເຊື້ອພະຍາດທີ່ເກັບໄດ້. ປະມານ 80% (200) ສະບັດຽວ ທີ່ໄດ້ນຳມາສຶກສາລັກ ສະນະເພື່ອຈຳແນກຊະນິດຂອງເຊື້ອລາ, ໃນ ນັ້ນມີ 50, 100 ແລະ 85 ສະບັດຽວ ແມ່ນໄດ້ ຈາກພາກເໜືອ, ພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້, ຕາມ ລຳດັບ. ໂດຍອີງໃສ່ປະຕິກິລິຍາການທຳລາຍ ຂອງເຊື້ອພະຍາດດັ່ງກ່າວຕໍ່ສາຍພັນເຂົ້າທີ່ມີ ເຊື້ອທົນທານດ່ຽວ ຈຶ່ງໄດ້ຈັດເຊື້ອລາ ຈາກ 200 ສະບັດຽວນີ້ ເຂົ້າເປັນ 92 ຊະນິດພະຍາດໄໝ້ ແລະ ຈາກ 92 ຊະນິດດັ່ງກ່າວ ແມ່ນໄດ້ຈັດເຂົ້າ ເປັນ 12 ປະເພດເຊື້ອຊາດ (A, B, C, D, E, F, G, H, I, G, K ແລະ N) ແລະ ພວກທີ່ມັກພົບ ເຫັນຫຼາຍກວ່າໝູ່ ໄດ້ແກ່ A, B, C, D ແລະ E, ເຊິ່ງຈະພົບເຫັນໂດຍທົ່ວໄປ ຢູ່ໃນນິເວດນາປີ ຂອງພາກກາງ ແລະ ພາກໃຕ້.

ໃນຈຳນວນ 200 ຊີວະຊະນິດ, ໃນນັ້ນ ປະມານ 96% ແລະ 91%, ສາມາດເຮັດໃຫ້ ເກີດພະຍາດຕໍ່ແນວພັນຕົວຢືນອ່ອນແອ LTH ແລະ US2, ຕາມລຳດັບ. ໃນຈຳນວນສາຍພັນ ເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານດ່ຽວຕໍ່ພະຍາດໄໝ້ 25 ສາຍພັນທີ່ນຳມາທົດສອບ, ໃນນັ້ນມີ 5 ສາຍ ພັນ ທີ່ບໍ່ທົນທານຕໍ່ກັບເຊື້ອພະຍາດທີ່ເກັບຈາກ ລະບົບນິເວດການປູກເຂົ້າຂອງ ສປປ ລາວ ໄດ້ ແກ່ ສາຍພັນ IRBLa-A (Pia), IRBL19-A (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pi19), IRBLks-S (ມີ

ເຊື້ອພັນທົນທານ Pik-s), IRBLzt-T (ມີເຊື້ອ ພັນທົນທານ Piz-t) ແລະ IRBLt-K59 (ມີ ເຊື້ອພັນທົນທານ Pit), ເຊິ່ງມີຄວາມຖີ່ຂອງ ຄວາມຮຸນແຮງ ຂອງເຊື້ອພະຍາດປ່ຽນແປງແຕ່ 83%, 77%, 74%, 72% ແລະ 67%, ຕາມລຳ ດັບ. ກົງກັນຂ້າມ, ມີ 6 ສາຍພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ ກັບເຊື້ອພະຍາດ ຈາກ ສປປ ລາວ ໄດ້ແກ່: IRBLkh-K3 (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pik-h), IRBLta2-Re (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pita2), IRBLta2-Pi (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pita2), IRBL9-W (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pi9), IRBLsh-S (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pish) ແລະ IRBLz-Fu (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Piz), ເຊິ່ງມີ ຄວາມຖີ່ຂອງຄວາມຮຸນແຮງຂອງເຊື້ອພະຍາດ ປ່ຽນແປງ ແຕ່ 12%, 11%, 9%, 2%, 2% ແລະ 0% , ຕາມລຳດັບ.

ສາຍພັນ IRBLz-Fu ທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນ ທານ Piz ສະແດງຄວາມທົນທານໄດ້ກວ້າງຕໍ່ ກັບເຊື້ອລາທຸກຊະນິດທີ່ມີຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ. ນອກຈາກນີ້ ສາຍພັນ IRBLsh-S ທີ່ມີເຊື້ອພັນ ທົນທານ Pish ກໍ່ສະແດງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບ ເຊື້ອລາທີ່ມີຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ, ແຕ່ບໍ່ທົນທານຕໍ່ ເຊື້ອລາທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ ຂອງພາກ ໃຕ້. ແນວພັນ IRBL9-W (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pi9) ສະແດງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບເຊື້ອລາທີ່ ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ ໃນທຸກພາກ.

ສິ່ງທີ່ໜ້າສົນໃຈທີ່ສຸດ ແມ່ນມີ 4 ສາຍ ພັນເຂົ້າທີ່ມີເຊື້ອພັນທົນທານ 3 ເຊື້ອພັນ ຄື: IRBLb-B (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pib), IRBLta2-Pi (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pita2), IRBLta2-Re (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pita2) ແລະ IRBL12-M (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ Pi12(t)) ສະ ແດງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບເຊື້ອລາທີ່ເກັບຈາກ

ນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ຂອງພາກເໜືອ ແລະ ພາກໃຕ້. ນອກຈາກນີ້ອີກ, ຍັງມີສາຍພັນ IRBLta2-Pi (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2*) ແລະ IRBLta2-Re (*Pita2*) ທົນທານຕໍ່ເຊື້ອລາທີ່ເກັບຈາກນິເວດເຂົ້ານາ ຂອງພາກເໜືອ.

ຍັງມີອີກ 4 ແນວພັນທີ່ບັນຈຸເຊື້ອພັນທົນທານ 3 ເຊື້ອພັນ ໄດ້ແກ່ສາຍພັນ IRBLz-Fu (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Piz*), IRBLsh-S (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pish*), IRBLta2-Pi (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2*) ແລະ IRBLta2-Re (ມີເຊື້ອພັນທົນທານ *Pita2*) ສະແດງຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບເຊື້ອລາ ທີ່ເກັບມາຈາກນິເວດເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ນິເວດນາປີ ຂອງພາກເໜືອ.

ເຊື້ອພັນທົນທານທັງໝົດທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ສາມາດນຳເອົາໄປເປັນແຫຼ່ງເຊື້ອພັນທີ່ສຳຄັນໃນການພັດທະນາແນວພັນເຂົ້າໃຫ້ມີຄວາມທົນທານໄດ້ຍາວນານຕໍ່ກັບການທຳລາຍຂອງພະຍາດໄໝ້ ສຳລັບ ສປປ ລາວ.

ນອກຈາກແຫຼ່ງເຊື້ອພັນທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງແລ້ວ, ການຂຸດຄົ້ນເຊື້ອພັນທົນທານໃນເຂົ້າພັນພື້ນເມືອງລາວ ແລະ ພັນບັບປຸງຂອງລາວວ່າມັນມີເຊື້ອພັນທົນທານຊະນິດໃດ ແມ່ນວຽກນຶ່ງທີ່ພວກເຮົາຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່.

ວຽກພັດທະນາທ້ອງວິໃຈພະຍາດດັ່ງກ່າວ, ທ້ອງວິໃຈDNA ແລະ ພັດທະນາບຸກຄະລາກອນຕາມວິຊາການກ່ຽວຄ່ອງເປັນວຽກທີ່ຈຳເປັນ.

ຄຳຂອບໃຈ

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງຕໍ່ສະຖາບັນ Japan Agricultural Science ຂອງປະເທດຍີ່ປຸ່ນ (JIRCAS) ທີ່ໃຫ້ການຮ່ວມມືກັບສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ແລະ ໄດ້ໃຫ້ທຶນໃນການຄົ້ນຄວ້າ, ອະນຸຍາດໃຫ້ນຳໃຊ້ທ້ອງທົດລອງພ້ອມທັງຖ່າຍທອດບົດຮຽນໃຫ້ນັກວິຊາການລາວ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງຕໍ່ທາງສະຖາບັນ National Institute of Agrobiological Science (NIAS), Japan, ທີ່ໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມື ຢ່າງໃກ້ຊິດກັບນັກວິໃຈ ຂອງລາວ, ອະນຸຍາດໃຫ້ນຳໃຊ້ທ້ອງທົດລອງໃນການສຶກສາ ແລະ ຈັດປະເພດຂອງເຊື້ອລາ ແລະ ພ້ອມທັງຖ່າຍທອດບົດຮຽນ ໃຫ້ແກ່ນັກວິຊາການລາວ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງຕໍ່ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຫ່ງຊາດ ລາວ ທີ່ເອົາໃຈໃສ່ປະສານກັບ JIRCAS, ນຳເອົາໂຄງການດັ່ງກ່າວມາມອບໃຫ້ສູນຄົ້ນຄວ້າເຂົ້າ ແລະ ພືດເສດຖະກິດ ເປັນຜູ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໄດ້ຮັບໝາກຜົນຢ່າງດີ.

ພິເສດ, ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງຕໍ່ທີມງານຄົ້ນຄວ້າທີ່ມີຄວາມບຸກບືນສູ້ຊິນ, ເຖິງແມ່ນວ່າວຽກຄົ້ນຄວ້ານີ້ເປັນວຽກໃໝ່ທີ່ຍາກສັບສົນ, ແຕ່ໄດ້ຮັບໝາກຜົນຂຶ້ນພື້ນຖານ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

Hayashi, N and Fukuta, Y. (2009). Proposal for a new international system of differential race of blast.

Hayashi, N., Kobayashi N., Vera Cruz CM and Fukuta, Y. (2009). Proposal for the sampling specimens and evaluation of blast disease in rice.

Horino, O., EL-Nemr, F., Yousef, M and Niki H (1990). Factore of rice blast outbreak in Nile Delta, Egupt. Japan. Agric. Res. Quarterly 23:176-181.

Inthapanya, P., C, Boualaphanh., Hatsadong and JM, Schiller. 2006. The history of lowland rice variety improvement in Laos. p 325-348. In: Schiller JM, Chanphengxay B, Linquist B and Appa Rao S . Rice in Laos. 457 p.

Kobayashi, N., Mary, Jeanie, T and Fukuta, Y. (2007). Differential varieties bred at IRRI and virulent analysis of blast isolates from the Philippines.

Ling, KC and Ou,,SH. (1996). Standardization of the international races number of *Pyricularia grisea*. Phytopathology 59:339-342.

Rossmann, AY, Howard, RJ and Valent B. (1990). *Pyricularia grisea* the collect name for the rice blast fungus. Mycologia 82(4):509-512.

Tsunematsu, H., Yanoria, MJT., Ebron, LA, Hayashi, N., Ando I., Kato, H., Imbe, T and Khush, GS (2000). Development of monogenic lines of rice for rice blast resistance. Breed. Sci. 50:229-234.

Vera Cruz, CM., Kobayashi, N and Fukuta, Y. (2007) Rice blast situation in progress, need and priorities in 13 countries: Summary of results from blast survey, JIRCAS Working Report No. 53.