



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ

ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ
ໂຄງການພັດທະນາຊຸມນະບົດຮອບດ້ານ ຮ່ວມມື ລາວ-ຝຣັ່ງເສດ (PCADR)
ຈຸດປະຕິບັດງານເຂດ 4 ເມືອງໃຕ້ ແຂວງໄຊຍະບູລີ (PASS)

ທ່າແຮງໃນການລ້ຽງງົວທອມ ຢູ່ທົ່ງໄຫຫີນ ແຂວງຊຽງຂວາງ, ສປປ ລາວ

Pascal Lienhard, Florent Tivet,
ອານຸເດດ ພິມມະຈັນ, ທຳມະຄຳ ໂສສິມພູ



ທ່າແຮງໃນການລ້ຽງງົວທອມ ຢູ່ທົ່ງໄຫຫີນ ແຂວງຊຽງຂວາງ, ສ ປປລາວ

Pascal Lienhard^{1,2}, Florent Tivet^{1,2}, ອານຸເດດ ພິມມະຈັນ^{3,2}, ແລະ ທຳມະຄາ ໂສລິມພູ^{4,2}

1. CIRAD-CA, ຕູ້ ປ.ນ 2991, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສ ປປລາວ, Email: pascal.lienhard@cirad.fr
2. PRONAE-PCADR, ຕູ້ ປ.ນ 10990, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສ ປປລາວ, Email: pronae.pcadr@nafri.org.la
3. ພະແນກກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຂວງຊຽງຂວາງ
4. ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້, ຕູ້ ປ.ນ 7170, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສ ປປລາວ Email: contact@nafri.org.la

ບົດຄັດຫຍໍ້

ຢູ່ໃນຂົງເຂດບໍລິເວນ ໂພນສະຫວັນ (ເມືອງເທດສະບານແຂວງຊຽງຂວາງ, ເຂດທົ່ງໄຫຫີນ) ຊຶ່ງກໍ່ເໝືອນກັນກັບເຂດອື່ນຂອງ ສປປ ລາວ, ການລ້ຽງສັດ ຍັງເປັນອົງປະກອບໜຶ່ງ ຂອງລະບົບການ ຜະລິດກະສິກຳ. ຢູ່ເມືອງແປກແຂວງຊຽງຂວາງ ການລ້ຽງສັດຍັງສ້າງລາຍຮັບ ໃຫ້ຄອບຄົວຊາວກະສິກອນ ຫຼາຍກວ່າ 50 ສ່ວນຮ້ອຍ. ການລ້ຽງງົວຂອງຊາວກະສິກອນ ຍັງປະຕິບັດຕາມແບບປະເພນີດັ່ງເດີມ ໂດຍບິນພື້ນຖານການລ້ຽງແບບປະປ່ອຍ ສັດຫາເລັມຫຼ້າກິນເອງຕາມທຳມະຊາດ ແລະ ເສດພຶດກະສິກຳພາຍຫຼັງເກັບກ່ຽວ. ສະພາບດິນບໍ່ສົມບູນ, ພືດອາຫານສັດບໍ່ພຽງພໍ ແລະ ສະພາບເສດຖະກິດຄອບຄົວທີ່ຂາດເຂີນ ຍັງເປັນອຸປະສັກຕົ້ນຕໍ ຕໍ່ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງການລ້ຽງສັດ. ສະພາບດິນທົ່ງຫຼ້າຕາມທຳມະຊາດເປັນດິນສົ້ມ, ມີການສະສົມຂອງທາດອາລຸມິນຽມສູງ ແລະ ມີວັດສະພຶດຫຼາຍສະນິດ ຈຶ່ງພາໃຫ້ຜົນຜະລິດມີປະໂຫຼດຕໍ່ສັດໜ້ອຍ ແລະ ສັດກໍ່ບໍ່ຍາກກິນ; ສາຍພັນວັດສະພຶດຕົ້ນຕໍແມ່ນ: *Themeda triandra*, *Hypparhenia* ແລະ *Cymbopogon nardus*. ຫຼາຍກວ່າ 60,000 ເຮັກຕາ ຂອງທົ່ງຫຼ້າທຳມະຊາດ ທີ່ມີຢູ່ແຂວງຊຽງຂວາງ ຈະກະຈາຍຢູ່ຕາມເມືອງຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ເມືອງແປກ, ພູກູດ ແລະ ເມືອງຜາໄຊ. ນັບແຕ່ປີ 2004 ເປັນຕົ້ນມາແຜນງານນິເວດກະສິກຳແຫ່ງຊາດ (PRONAE) ໄດ້ນຳສະເໜີລະບົບການປູກຝັງແບບທັນສະໄໝ ບິນພື້ນຖານຫວ່ານເມັດພຶດໂດຍກົງ ເພື່ອປັບປຸງດິນ ແລະ ມີການຜະລິດແບບຫຼາກຫຼາຍ. ລະບົບການຜະລິດເຫຼົ່ານັ້ນ ລວມເອົາການປູກພຶດ ແລະ ລ້ຽງສັດ ເຂົ້ານຳກັນໂດຍການນຳໃຊ້ພຶດອາຫານສັດຊະນິດຕ່າງໆ ແລະ ພຶດປົກຄຸມ (ພຶດຕົ້ນຕໍ). ໃນເວລາດຽວກັນນັ້ນ ກໍ່ມີການດັດປັບ ໃຫ້ເໝາະສົມຢູ່ເລື້ອຍໆ, ໄດ້ທົດລອງນຳໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຢີແບບງ່າຍດາຍ ເຊັ່ນການສັບປຸງພັນຫຼ້າ. ນຳໃຊ້ຫຼ້າແຫ້ງເກັບກ່ຽວໄດ້ມາຈາກເຂດທົ່ງໄຫຫີນ ແລະ ທົດລອງນຳໃຊ້ພັນຫຼ້າເຫຼົ່ານັ້ນໃນສະພາບ ການ ລ້ຽງແບບປ່ອຍໂດຍໃຫ້ສັດຫາເລັມກິນຫຼ້າເອງຕາມທຳມະຊາດ. ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ເພື່ອປະເມີນອົງປະ ກອບທາງກະເສດສາດ ແລະ ເສດຖະສາດ ຂອງການລ້ຽງງົວທອມ ຢູ່ໃນບໍລິເວນໂພນສະຫວັນ ໂດຍໃຊ້ ພຶດອາຫານສັດປັບປຸງ ແລະ ສິ່ງອື່ນໆ. ມີການບັນທຶກໂດຍ (1) ການລ້ຽງງົວທອມ ຈະໄດ້ຮັບຜົນດີ ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ ໂດຍມີອັດອາການຈະເລີນໂຕບໂຕສະເລ່ຍ 364 ກະລາມ ຕໍ່ວັນ. ງົວພັນພື້ນເມືອງ ເບິ່ງຄືວ່າມີການປັບຕົວດີສຳລັບການລ້ຽງທອມ ແລະ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າມີການຕອບສະໜອງທີ່ດີ ຕໍ່ກັບພັນຫຼ້າທີ່ໄດ້ປັບປຸງແລ້ວ. ຜົນໄດ້ຮັບທາງດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ດ້ານເສດຖະກິດ ເຫັນວ່າມີຜົນບວກຢ່າງຈະແຈ້ງ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ສິ່ງຈູງໃຈທາງເສດຖະກິດ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນ

ທາງການເມືອງ ແລະ ດ້ານ ເຕັກນິກ ຕ້ອງມີການກຳໜົດຢ່າງຈະແຈ້ງກວ່າເກົ່າ ຖ້າຫາກວ່າ ລະບົບການ ລ້ຽງສັດ ທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນສູງ ຈະຕ້ອງມີການພັດທະນາຂຶ້ນມາ ເຊັ່ນກັນກັບ ດ້ານສະພາບແວດລ້ອມ. ການຜະລິດເມັດພັນພືດອາຫານສັດ ຄວນຈະມີການພັດທະນາ ເພື່ອປັບປຸງ ການຈັດການທັງໜ້າ ເພື່ອຫຼີກລຽງການລ້ຽງສັດຈຳນວນຫຼາຍ ໃນບໍລິເວນຈຳກັດ ແລະ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ເກີດ ແຫຼ່ງລາຍຮັບໃໝ່ ອາດໄດ້ມາຈາກຈາກ ການນຳໃຊ້ຜຸ່ນຄອກ ແລະ ການດູແລຮັກສາສັດ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ການທອມງົວ, ສະນິດພືດອາຫານສັດ, ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕຕໍ່ວັນ, ແຂວງຂຽງ ຂວາງ, ສປປ ລາວ, ລະບົບການຫວ່ານເມັດໂດຍກົງ, ສິ່ງຈູງໃຈທາງເສດຖະກິດ.

1. ພາກສະເໜີ

ລັດຖະບານແຫ່ງ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ (ສປປ ລາວ) ໄດ້ຖືເອົາການ ລ້ຽງສັດ ເປັນວຽກງານບຸລິມະສິດ ເພາະວ່າການສິ່ງອອກງົວເປັນສິ່ງສຳຄັນ ແລະ ເປັນແຫຼ່ງເງິນສິດສຳຄັນ ຂອງຄອບຄົວຊາວກະສິກອນ. ຢູ່ໃນຂົງເຂດບໍລິເວນ ເທດສະບານແຂວງຂຽງຂວາງ, ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນຢູ່ໂພນສະຫວັນ ຄາດວ່າມີທັງໝົດທຳມະຊາດ ຫຼາຍກວ່າ 60,000 ເຮັກຕາ ເປັນດິນສົ້ມ ແລະ ແຫ້ງ ແລ້ງ ທີ່ຢູ່ພາຍໃຕ້ການຄອບຄອງຂອງຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ. ລະບົບການຜະລິດກະສິກຳ ຢູ່ເຂດ ພູພຽງ (ຄວາມ ສູງ 800 - 1100 ເມັດ ເໜືອລະດັບນ້ຳທະເລ) ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນ ການປູເຂົ້ານາ ແລະ ການລ້ຽງສັດ ແບບ ກະແຈກະຈາຍ. ດັ່ງທີ່ທ່ານ Gibson ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ (1999) ໄດ້ລາຍງານໄວ້ວ່າ ລະບົບນິເວດກະສິກຳ ບໍລິເວນແຫ່ງນີ້ ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີ ສຳລັບການລ້ຽງງົວພັນບ້ານ ແລະ ຄວາຍ. ການ ປະເມີນຂັ້ນພື້ນຖານ ທີ່ໄດ້ດຳເນີນໂດຍທ່ານ Lienhard ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ (2004) ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການລ້ຽງສັດ ເປັນອົງປະກອບທີ່ສຳຄັນ ຂອງການຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ການສ້າງລາຍຮັບ. ໂດຍຂຶ້ນກັບ ເປົ້າໝາຍຂອງແຕ່ລະຄອບຄົວ, ເນື້ອທີ່ດິນທີ່ມີ ແລະ ສະພາບທາງການເງິນ ການລ້ຽງສັດ ຈະກວມເອົາ ປະມານ 52% - 87% ໃນການສ້າງລາຍຮັບຂອງຄອບຄົວ.

ແຂວງຂຽງຂວາງ ເປັນແຂວງທີ່ມີການລ້ຽງງົວຫຼາຍ ອັນດັບທີ່ສາມຂອງປະເທດ (ຄະນະກຳມະ ການແຜນການ ແລະ ການລົງທຶນ, 2005) ແຕ່ຍ້ອນຂາດແຫຼ່ງອາຫານ (Hacker ຜູ້ອື່ນໆ 1998) ແລະ ສິ່ງຈູງໃຈທາງເສດຖະກິດ ລວມທັງບັນຫາດ້ານສຸຂະພາບ (Gibson ຜູ້ອື່ນໆ. 1999) ທີ່ເປັນອຸປະສັກຕໍ່ ການຂະຫຍາຍ ຕົວຂອງການລ້ຽງສັດ. ຍ້ອນຂາດເມັດພັນທັງໝົດ ແລະ ທັງໝົດເຕີບໂຕຊ້າ ຍ້ອນຄຸນນະພາບ ດິນຕ່ຳ, ການລ້ຽງສັດແບບປະປ່ອຍ ແລະ ຂາດແຮງງານ ໄດ້ກົດຂວາງຄວາມພະຍາຍາມໃນການປັບປຸງ ທັງໝົດໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ທ່ານ Hacker ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ (1998) ແລະ ທ່ານ Gibson ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ (1999) ໄດ້ລາຍງານກ່ຽວກັບຄຸນ ລັກສະນະ ທາງເຄມີຂອງດິນ ຈະບໍ່ອຳນວຍຢ່າງໜັກ ໃນຄວາມເປັນກົດ-ເປັນ ດັ່ງ pH ທີ່ (1:5 H₂O) ປະມານ 5.0, ສົມທົບກັບການຂາດທາດ ໂນໂຕຼເຈິນ, ຟິດສະຟັຣັສ, ໂປຕັດຊຽມ, ແຄນຊຽມ ແລະ ແມກເນຊຽມ. ຍິ່ງໂກປວ່ານັ້ນ ບັນດາທ່ານທີ່ກ່າວມານັ້ນ ຍັງໄດ້ລາຍງານອີກວ່າ ການສະ ສົມຂອງທາດອາລູມິນຽມສູງ ສົ່ງຜົນໃຫ້ທັງໝົດຫຼາຍສະນິດໃຫຍ່ຊ້າ ແລະ ການຂາດທາດຟິດສະຟັຣັດ ຢ່າງ ຮຸນແຮງ ພາໃຫ້ເກີດ ບັນຫາທາງດ້ານສຸຂະພາບສັດ. ທ່ານ Hacker ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ ຂຽນໄວ້ວ່າພືດພັນໃນ

ບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນ ສາຍພັນ *Themeda triandra*, *Cymbopogon nardus* ແລະ *Hyparrhenia newtonii*.

ນັບແຕ່ປີ 2004 ເປັນຕົ້ນມາ, ມີຫຼ້າຫຼາຍສາຍພັນ ເຊັ່ນ: (*Brachiaria* sp., *Stylosanthes*) ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ຄວາມແຫ້ງແລ້ງ, ການສະສົມຂອງທາດອາລູມີນຽມ ແລະ ດິນສົ້ມ ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໂດຍໂຄງການນິເວດກະສິກຳແຫ່ງຊາດລາວ ເພື່ອສ້າງເປັນທົ່ງຫຼ້າ ແລະ ການຜະລິດກະສິກຳ ແບບຫຼາກຫຼາຍ. ຍຸດທະສາດດັ່ງກ່າວກວມເອົາ: i) ທົດລອງການປູກປ່ຽນແທນຕໍ່ເນື່ອງ ລະຫວ່າງຫຼ້າລ້ຽງສັດ ແລະ ພືດຜັດຕ່າງໆ (ເຂົ້າ, ສາລີ, ແລະ ຖົ່ວເຫຼືອງ) ໂດຍເຕັກນິກຢອດເມັດພັນລົງພື້ນດິນໂດຍກົງ, ແລະ ii) ປັບປຸງແຫຼ່ງທີ່ມາຫຼ້າລ້ຽງສັດ ລະຫວ່າງລະດູແລ້ງ ແລະ ລະດູຝົນ ເພື່ອຍົກສູງຜະລິດຕະພາບການລ້ຽງງົວ. ຢູ່ຫຼາຍໆບ່ອນ ໜ່ວຍງານທົດລອງໄດ້ ທີ່ເປັນຕົວແທນໃຫ້ສະພາບທາງຊີວະວິທະຍາວັດຖຸ ແຕກຕ່າງກັນ (ດິນ, ຄວາມຄ້ອຍອງ ແລະ ດິນຟ້າອາກາດ) ແລະ ລະບົບການຜະລິດ ໄດ້ສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນເພື່ອທົດລອງຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະບົບຕ່າງໆ ແລະ ເຕັກໂນໂລຢີ ສຳລັບພັນຫຼ້າຫຼາຍສະນິດ. ດິນ, ພັນຫຼ້າ, ຝຸ່ນ ແລະ ສະພາບຕາມທຳມະຊາດ ໄດ້ເຊື່ອມໂຍງໄຂ່ວ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ກຸ່ມສະພາບແວດລ້ອມທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງສູງ.

ການທົດລອງສະເພາະດ້ານ ໄດ້ດຳເນີນຂຶ້ນ ເພື່ອປະເມີນຄວາມສາມາດປັບຕົວ ແລະ ຜົນຜະລິດເມັດພັນ ຂອງຫຼ້າສາຍພັນຕ່າງໆ ໃນສະພາບແວດລ້ອມ ຄວາມສູງຂອງທົ່ງຫຼ້າ. ຈາກຜົນການຄາດຫວັງ ຜະລິດຕະພັນຫຼ້າແຫ້ງສຳລັບສັດ ແລະ ການອອກແບບ ທົດລອງສະເພາະດ້ານ ກ່ຽວກັບການທອມງົວ. ການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ ເພື່ອປະເມີນ ອົງປະກອບທາງຜົນຜະລິດ ແລະ ເສດຖະກິດ ຂອງການລ້ຽງງົວທອມ ໃນບໍລິເວນໂພນສະຫວັນ ໂດຍນຳໃຊ້ຫຼ້າພັນປັບປຸງ ສາຍພັນ (*Brachiaria ruziziensis*) ແລະ ໃຊ້ຝຸ່ນເຄມີ thermophosphate.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1. ອຸປະກອນ

ຫຼ້າຫຼາຍສາຍພັນ (*Brachiaria decumbens*, *B. brizantha*, *B. ruziziensis*, *B. humidicola*, and *B. mulato*) ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ການປັບຕົວ ແລະ ຜະລິດຕະພາບ ທີ່ດີຂອງຫຼ້າພາຍໃຕ້ສະພາບແວດລ້ອມນີ້. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ສາຍພັນ *Brachiaria ruziziensis* ໄດ້ຖືກເລືອກມາເຮັດການທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ ຍ້ອນມັນໃຫ້ເມັດພັນສະໝໍ່າສະເໝີ, ສັດມັກກິນ ແລະ ມີນຄຸນນະພາບສູງ, ແລະ ສາມາດສ້າງເປັນທົ່ງຫຼ້າໃຫ້ສັດຫາກິນເອງ.

ງົວນ້ອຍໂຕຜູ້ ຈຳນວນ 6 ໂຕໄດ້ຄັດເລືອກສຳລັບການທົດລອງ. ນ້ຳໜັກເລີ່ມຕົ້ນ ຢູ່ທີ່ 92 ຫາ 115 ກິໂລ ແລະ ລາຄາເລີ່ມຕົ້ນທັງໝົດ 765 ໂດລາສະຫະລັດ. ການທົດລອງເລີ່ມຕົ້ນຈາກສອງໂຕ ໃນວັນທີ 26 ພຶດສະພາ 2005, ແລະ ຍ້ອນແຫຼ່ງຫຼ້າແຫ້ງ ມີເພີ່ມຂຶ້ນ ຈຳນວນສັດຈຶ່ງ ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ ສອງໂຕ ມາເປັນ 6 ໂຕ ໃນວັນທີ 29 ກໍລະກົດ. ຕາຕະລາງທີ 3 ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ນ້ຳໜັກເລີ່ມຕົ້ນ, ໄລຍະເວລາທອມສັດ, ນ້ຳໜັກປະມານ ແລະ ນ້ຳໜັກຊຶ່ງຕົວຈິງ, ລາຄາເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ລາຄາຂາຍສັດແຕ່ລະໂຕ. ການທອມໄດ້ຢຸດໃນ ຕົ້ນລະດູແລ້ງ (ທ້າຍເດືອນພະຈິກ ແລະ ທ້າຍເດືອນທັນວາ) ສີ່ໂຕ ໃນຈຳນວນສັດດັ່ງກ່າວ ໄດ້ສືບຕໍ່ ຈາກເດືອນມັງກອນ ຫາ ເດືອນມີນາ ເພື່ອປະເມີນຄວາມປ່ຽນແປງ ການເຕີບໂຕ ໃນ

ລະດູແລ້ງ. ໃນຊ່ວງເວລານີ້ ສັດດັງກ່າວ ໄດ້ລ້ຽງໄວ້ທີ່ທົ່ງຫຼ້າທຳມະຊາດອ້ອມຂ້າງໝູ່ບ້ານ. ໄດ້ນຳກ້ອນແຮ່ທາດມາໃຫ້ສັດ ເພື່ອເປັນອາຫານເສີມ, ໄດ້ສັດຢາປ້ອງກັນພະຍາດເຕົ້າໂຮມເລືອດງົວຄວາຍ ແລະ ໃຫ້ຢາຖ່າຍພະຍາດ ກາຝາກໃນໄລຍະເລີ່ມຕົ້ນການທົດລອງ, ໄດ້ໃຊ້ຢາສະເປສິດ ເພື່ອຂ້າກາຝາກພາຍນອກປະເພດ ເຫັບ ແລະ ເຫົາໃຫ້ສັດເຫຼົ່ານັ້ນ.

2.2. ການອອກແບບການທົດລອງ ແລະ ການຈັດການ

ໃນວັນທີ 21 ເມສາ 2005 ໄດ້ຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າສາຍພັນ *B. ruziziensis* ລົງໃນພື້ນທີ່ 1.5 ເຮັກຕາ ໃນອັດຕາ 12 ກິໂລ ຕໍ່ ເຮັກຕາ¹; ພື້ນທີ່ນີ້ ໃນປີ 2004 ໄດ້ນຳໃຊ້ທົດລອງປູກເຂົ້າໄຮ່. ພາຍຫຼັງຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າແລ້ວ, ຫຼ້າສັດຕູພືດທຳມະຊາດ ໄດ້ກຳຈັດໂດຍໃຊ້ຢາເຄມີຊື່ glyphosate (ໃນອັດຕາ 4 ລິດຕໍ່ ເຮັກຕາ¹). ໃນ 5 ແປງ ທີ່ມີເນື້ອທີ່ 0.3 ເຮັກຕາ, 4 ແປງ ເພື່ອລ້ຽງງົວ ແລະ 1 ແປງ ໄວ້ເພື່ອເກັບແກ່ນຫຼ້າ. ແຕ່ລະແປງໄດ້ລ້ຽງງົວໄວ້ 1 ອາທິດ ແລ້ວປ່ຽນໄປແປງໃໝ່. ໃຊ້ຟຸຍຕັດເຄື່ອງເພື່ອເປັນແຫຼ່ງນ້ຳໃຫ້ສັດກິນ ໃນແຕ່ລະແປງ.

ກ່ອນຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າ ໄດ້ໃຊ້ປຸຍເຄມີ ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ ໄນໂຕເຈັນ 30 ກິໂລ ໂດຍໃຊ້ ອາໂມນຽມຊັນເຟດ, 80 ກິໂລ P₂O₅ ໂດຍໃຊ້ ແຕກໂມຟິດສເຟດ ແລະ 60 ກິໂລ ກາລີ ໂດຍໃຊ້ K₂O ຕໍ່ 1 ເຮັກຕາ. ນອກຈາກນັ້ນ ຍັງໄດ້ໃຊ້ ໄນໂຕເຈັນ ເພີ່ມອີກ 30 ກິໂລ ໂດຍແບ່ງເປັນ ສອງຄັ້ງ: 15 ກິໂລ ໃນວັນທີ 19 ພຶດສະພາ ແລະ ອີກ 15 ກິໂລ ໃນວັນທີ 11 ກໍລະກົດ. ມູນຄ່າຜຸ່ນເຄມີທັງມົດແມ່ນ 138 ໂດລາສະຫະລັດ ຕໍ່ 1 ເຮັກຕາ. ສ່ວນປະກອບທາງແຮ່ທາດຂອງແຕກໂມຟິດສເຟດ ສະແດງໃນຕາຕະລາງ 1. ແກ່ນຫຼ້າແມ່ນໄດ້ເກັບຈາກແປງທີ 5 ໃນທ້າຍເດືອນຕຸລາ.

ຕາຕະລາງ 1: ສ່ວນປະກອບທາງແຮ່ທາດຂອງແຕກໂມຟິດສເຟດ (\$100 ຕໍ່ໂຕນ). ວິໄຈໂດຍ CIRAD, France.

ທາດມູນເຄມີ	ອັດຕາສ່ວນ	
	%	ມິນລິກັມ/ກິໂລກັມ ¹
SiO ₂	27.76	
CaO	28.05	
MgO	21.43	
K ₂ O	0.63	
P ₂ O ₅	15.45	
Mn		3744.60
S		1225.00
Zn		30.00
Cu		10.50
Mo		2.22
B		0.02

2.3. ສະພາບທາງສິ່ງແວດລ້ອມ

ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບນ້ຳຝົນໄດ້ບັນທຶກທີ່ເມືອງແປກ ຫ່າງຈາກເຂດທົດລອງປະມານ 2 ກິໂລແມັດ ສະແດງ ໃນຕາຕະລາງທີ 2. ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບອຸນຫະພູມໄດ້ບັນທຶກທີ່ຫ້ອງການກະສິກຳ-ປ່າໄມ້ເມືອງແປກ.

2.4. ການເກັບຂໍ້ມູນ

ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ

ໄດ້ທຳການວັດແທກ ແລະ ບັນທຶກຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບສະພາບຮ່າງກາຍ (ຄວາມຍາວຮອບເອິກ, ຄວາມຍາວໄລຍະຫ່າງ ຫົວໄຫຼ່-ຫາງ) ທຸກໆເດືອນ ເສັ້ນສະແດງ (linear regression) ລະຫວ່າງ ນ້ຳໜັກຕົວຈິງທີ່ຊຸ່ງໄດ້ (ຊຸ່ງທຸກສອງເດືອນ) ແລະ ນ້ຳໜັກປະມານ ຄິດໄລ່ຈາກການວັດແທກ ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ ແລະ ຄວາມຍາວໄລຍະຫ່າງ ຫົວໄຫຼ່-ຫາງ ໂດຍສູດຄິດໄລ່ພິເສດ ສອງວິທີ. ສູດທີ 1 ນຳໃຊ້ ຄວາມຍາວຮອບເອິກ ແລະ ຄວາມຍາວໄລຍະຫ່າງ ຫົວໄຫຼ່-ຫາງ, ແລະ ສູດທີ 2, ນຳໃຊ້ຢູ່ປະເທດໄທ – ໂດຍໃຊ້ພຽງແຕ່ຄວາມຍາວຮອບເອິກ.

- ສູດທີ 1 = (ຄວາມຍາວຮອບເອິກ)² * (ໄລຍະຫ່າງ ຫົວໄຫຼ່-ຫາງ) * 88.4
- ສູດທີ 2 = 3.687 * (ຄວາມຍາວຮອບເອິກ) + 0.02898 * (ຄວາມຍາວຮອບເອິກ)² + 160.2

ການວິເຄາະທາງເສດຖະກິດ

ຂໍ້ມູນທາງເສດຖະກິດ ທີ່ໄດ້ບັນທຶກໃນຊ່ວງການທົດລອງ ສະແດງໃນຕາຕະລາງ 4. ແຮງງານ ສຳລັບການກຽມດິນ, ເຮັດຮົ້ວ, ຫວ່ານແກ່ນຫຼັງ ແລະ ໃສ່ປຸຍ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການບໍລິຫານ ຈັດການທັງໝົດກໍ່ໄດ້ມີການບັນທຶກໄວ້. ໄດ້ສະເໜີສອງຮູບແບບ ການຊຳລະເງິນດັ່ງນີ້: i) ຊຳລະຄ່າໃຊ້ ຈ່າຍທັງໝົດ ໃນທ້າຍລະດູການທຳອິດ; ແລະ ii) ຈ່າຍໃນກຳນົດເວລາ ສາມປີ ສຳລັບຄ່າສ້າງຮົ້ວ (ເຫຼັກ ໝາມໝາມໝາກຈັບ, ຫຼັກໄມ້ ແລະ ເຫຼັກຕະປູ) ແລະ ການກຽມດິນ.

2.5. ການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ

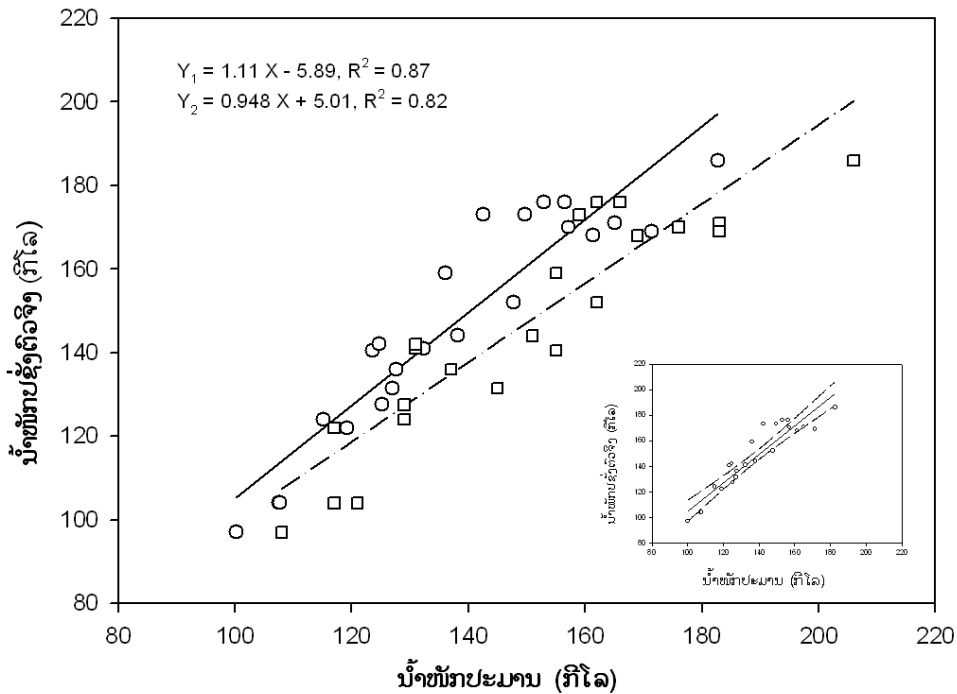
ໄດ້ທຳການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ໂດຍໃຊ້ ໂປແກມ SigmaPlot 9.0 for Windows (Jandel Scientific) ເພື່ອແຕ້ມເສັ້ນສະແດງ ແລະ ການຄິດໄລ່ ອັດຕາຄ່າຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ສຳລັບ regressions.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1. ນໍ້າໜັກປະມານ ກັບ ນໍ້າໜັກຊັງຕົວຈິງ

ເສັ້ນສະແດງ linear regression ລະຫວ່າງຂໍ້ມູນທາງດ້ານຮ່າງກາຍ ແລະ ນໍ້າໜັກຊັງຕົວຈິງ ສະແດງໃນຮູບ 1. ນໍ້າໜັກທີ່ປະເມີນຈາກການວັດແທກຮ່າງກາຍ ໂດຍໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ ສອງວິທີ ທີ່ກ່າວມາ ຂ້າງເທິງ ແລະ ນໍ້າໜັກຊັງຕົວຈິງ ມີການສຳພັນກັນສູງ. ຄ່າຕົວຄູນສຸດທ້າຍ R^2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຮູບ ແບບທັງທັງ ໄດ້ອະທິບາຍຂໍ້ມູນຢ່າງຈະແຈ້ງ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ຜົນຄິດໄລ່ R^2 ສູງກວ່າ ຈາກການໃຊ້ສູດທີ 1 ແລະ ສິ່ງນີ້ໄດ້ນຳໃຊ້ເພີ່ມນຳສະເໜີຮູບແບບ ຂອງອັດຕາເຕີບໂຕປະຈຳວັນ.

ຮູບ 1: ຮູບແບບ Regression ລະຫວ່າງນໍ້າໜັກປະມານ ກັບ ນໍ້າໜັກຊັງຕົວຈິງ. Linear regression ແລະ ອັດຕາຄວາມເຊື່ອຖື (95%) ສຳລັບສູດທີ 1



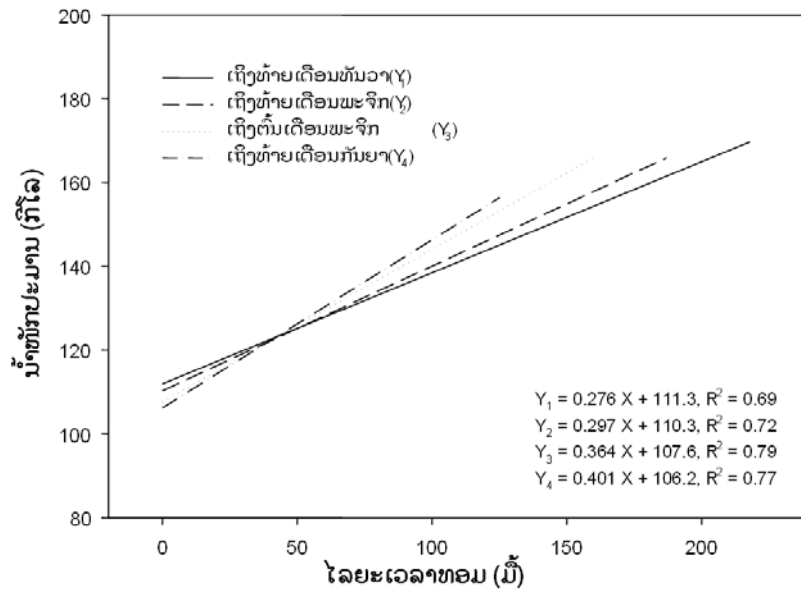
3.2. ໄລຍະເວລາທອມທີ່ເໝາະສົມ

ຕາຕະລາງ 2 ແລະ ຮູບ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ການເຕີບໂຕຂອງງົວ ໃນໄລຍະເວລາທອມ ທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນ ຊຶ່ງມີ 4 ຮູບແບບ ທີ່ໄດ້ປະຕິບັດ. ຮູບແບບທີ 1) ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ອັດຕາການເຕີບໂຕປະຈຳ ວັນໃນຊ່ວງລະດູຝົນ ເລີ່ມທ້າຍເດືອນພຶດສະພາ (ວັນທີ 26) ຫາ ທ້າຍເດືອນກັນຍາ (ວັນທີ 28). ສັງເກດ ເຫັນວ່າມີອັດຕາການເຕີບໂຕປະຈຳວັນສູງ ໃນຊ່ວງເວລານີ້ ກັບຄ່າສະເຫຼ່ຍ 401 ກຼາມຕໍ່ວັນ¹, ພິຈາລະນາເຫັນວ່າ ອັດຕາການເຕີບໂຕສູງນັ້ນ ງົວບໍ່ໄດ້ໃຫ້ ທາດໂປຕີນເສີມ ແລະ ເປັນສັດພັນພື້ນ ເມືອງ. ແຕ່ສັງເກດເຫັນວ່າ ງົວໂຕດັ່ງກ່າວ ເປັນລູກປະສົມລະຫວ່າງງົວພື້ນເມືອງ ແລະ ພັນ Redsindhi.

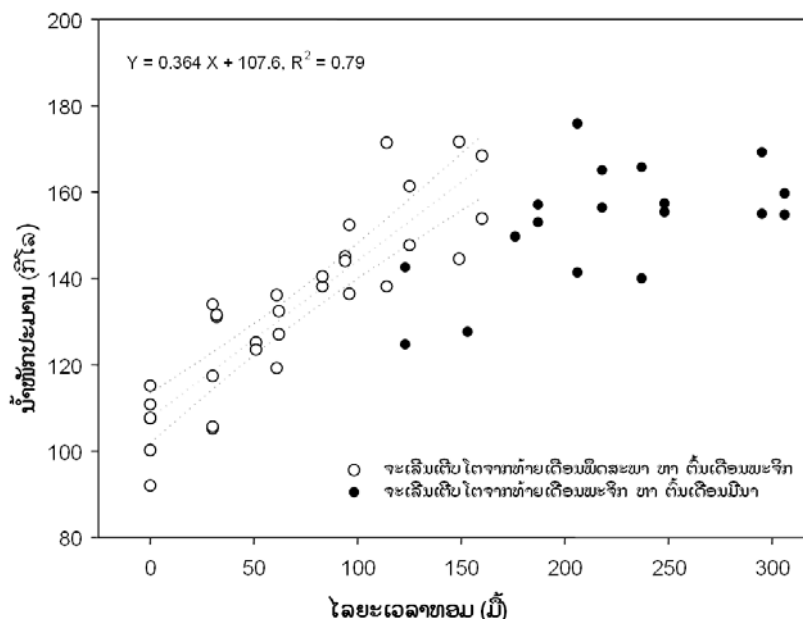
ພາຍຫຼັງຊ່ວງເວລາດັ່ງກ່າວ ອັດຕາການເຕີບໂຕ ຫຼຸດລົງຢ່າງໄວວາ ຄ່າສະເຫຼ່ຍຢູ່ທີ່ 276 ກຼາມຕໍ່ ວັນ¹ ໃນຊ່ວງເວລາ ທ້າຍເດືອນພຶດສະພາ ຫາ ທ້າຍເດືອນທັນວາ. ຄວາມແຕກຕ່າງໃນອັດຕາການອງ

ຂອງອັດຕາພົວພັນດັ່ງກ່າວ ບໍ່ໄດ້ມີການວິເຄາະໂດຍ covariance analysis, ແຕ່ວ່າ ອັດຕາການເຕີບໂຕປະຈຳວັນເລີ່ມຫຼຸດລົງ ສັງເກດເຫັນພາຍຫຼັງຕົ້ນເດືອນພະຈິກ. ຈາກນັ້ນໄລຍະເວລາທອມໄດ້ມີການປັບປຸງນ ຊຶ່ງກວມເອົາຊ່ວງເວລາ ແຕ່ເດືອນພຶດສະພາ ຫາ ທ້າຍເດືອນພະຈິກເທົ່ານັ້ນ (ຮູບ 3, ສູດ Y_3) ທີ່ໃຫ້ອັດຕາການເຕີບໂຕສະເຫຼ່ຍ 364 ກູ່າມຕໍ່ວັນ¹.

ຮູບ 2: ເສັ້ນສະແດງ Linear regressions ສໍາລັບໄລຍະເວລາທອມທີ່ແຕກຕ່າງກັນ

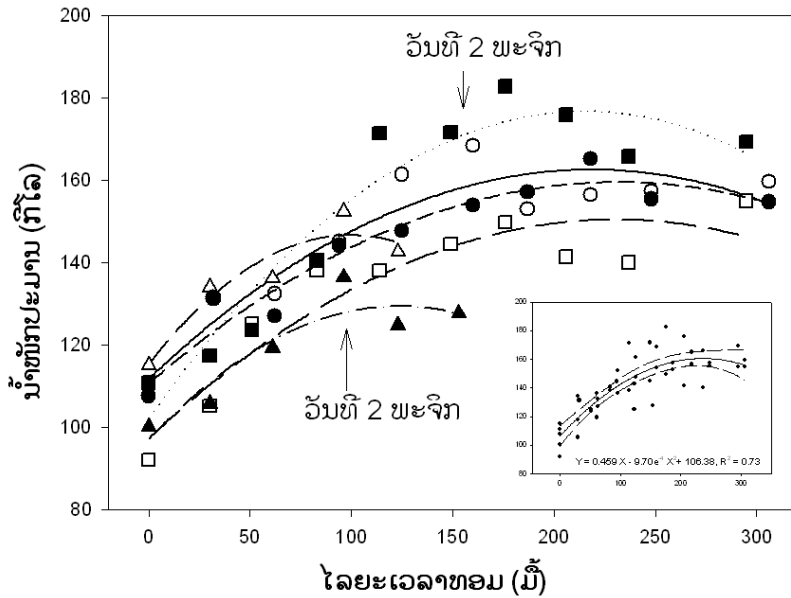


ຮູບ 3: ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕປະຈະວັນ ຂອງງົວທັງ 6 ຈາກເວລາເລີ່ມຕົ້ນ ຈົນຮອດທ້າຍເດືອນມີນາ. ເສັ້ນ Linear regression ສະແດງໃຫ້ເຫັນໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມ ໃນການທອມ ຊຶ່ງເລີ່ມແຕ່ເດືອນພຶດສະພາ ຫາ ຕົ້ນເດືອນ ພະຈິກ ອັດຕາຄວາມແນ່ນອນ ຢູ່ທີ່ (95%)



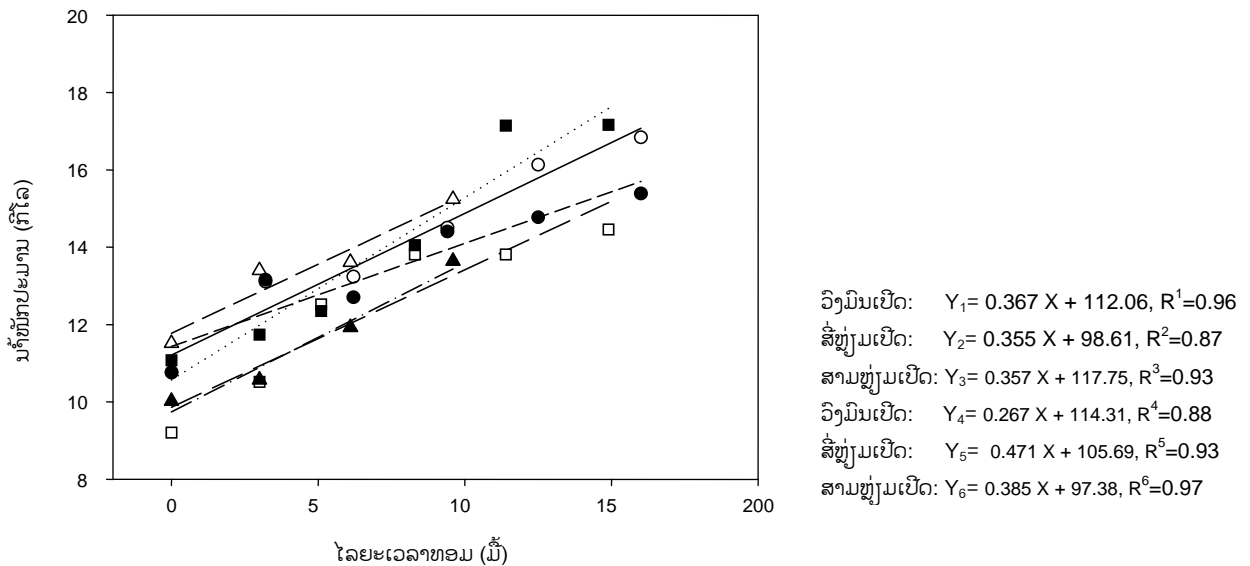
ເຮົາສາມາກຳນົດຈຸດຕໍ່ລະຫວ່າງຕົ້ນລະດູແລ້ງ ແລະ ລະດູໜາວ (ຮູບ 3 ແລະ 4), ຊຶ່ງມັນໄດ້ສະແດງໃຫ້ພວກເຮົາເຫັນວ່າ ພຶດອາຫານສັດ ບໍ່ສະສາມາດຕອບສະໜອງຢ່າງພຽງພໍ ເພື່ອຮັກສາອັດຕາການເຕີບໂຕປະຈຳວັນຄືໃນລະດູຝົນ. ສັງເກດເຫັນວ່າມີ ອັດຕາການເຕີບໂຕທີ່ຄົງຕົວ ຢູ່ລະຫວ່າງເດືອນພະຈິກ ຫາ ທ້າຍເດືອນມີນາ, ແຕ່ວ່າການສູນເສຍນ້ຳໜັກໂດຍລວມ ໃນຊ່ວງນີ້ບໍ່ເຫັນຢ່າງຈະແຈ້ງ. ຮູບແບບການທອມ ໄດ້ມີການດັດປັບພາຍໃຕ້ເງື່ອນ ທີ່ພວກເຮົາກຳນົດ ແລະ ສາມາດຄາດເດົາອັດຕາການເຕີບໂຕໃນລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງເປັນຢ່າງດີ (ຮູບ 4).

ຮູບ 4: ເສັ້ນສະແດງ ອັດຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ ຂອງງົວທັງ 6 ໂຕ ຈາກເລີ່ມການທົດລອງ ຫາ ທ້າຍເດືອນ ມີນາ.



ອັດຕາການເຕີບໂຕ ຂອງງົວແຕ່ລະໂຕ ໃນຊ່ວງເວລາດຽວກັນ (ທ້າຍເດືອນພຶດສະພາ ຫາ ຕົ້ນເດືອນພະຈິກ) ໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ໂດຍວິທີ linear regression (ຮູບ 5) ແຕ່ວ່າບໍ່ໄດ້ມີການວິເຄາະທາງສະຖິຕິ ເພື່ອສົມທຽບລະຫວ່າງວິທີການເຫຼົ່ານັ້ນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ອັດຕາການເຕີບໂຕປະຈຳວັນ ຂອງງົວ ສີ່ໂຕ (ນ້ຳເບີ້ 1, 2, 3 ແລະ 6) ມີຄ່າເໝືອນກັນ 366 ກຼາມ ຕໍ່ ວັນ¹; ງົວໂຕທີ 4 ຢູ່ທີ່ 267 ກຼາມ ຕໍ່ວັນ¹ ແລະ ໂຕທີ 5 ຢູ່ທີ່ 471 ກຼາມ ຕໍ່ວັນ¹.

ຮູບ 5: ເສັ້ນສະແດງ ອັນຕາການຈະເລີນເຕີບໂຕ ປະຈຳວັນ ຂອງງົວທັງ 6 ໂຕ ຈາກເລີ່ມການທົດລອງ ຫາ ຕົ້ນເດືອນ ພະຈິກ (ໄລຍະເວລາທອມທີ່ເໝາະສົມ).



3.3. ການວິເຄາະທາງສດຖະກິດ

ນ້ຳໜັກສັດທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາ ການທົດລອງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນລາຍຮັບລວມຍອດ 615 ໂດລາ ແລະ ກວມເອົາລາຍຈ່າຍທັງໝົດ ສຳລັບລ້ອມຮົ້ວ, ຝຸ່ນ, ແກ່ນຫຼັງ ແລະ ຄ່າບໍລິຫານຈັດການສັດ ໃນປີທີ 1. ເຫຼັກໜາມລ້ອມຮົ້ວ ແລະ ຄ່າຝຸ່ນເຄມີ ເປັນລາຍຈ່າຍຕົ້ນຕໍ. ໃນໄລຍະກາງ ຄ່າລ້ອມຮົ້ວສາມາດລົດລົງ ໂດຍການປູກຕົ້ນໄມ້ມີຊີວິດແທນ ພັນທີ່ມີກຸບູກມີ: *Acacia mangium*, *A. auriculiformis*, *Calliandra calothyrsus*, and *Jatropha* sp. ລາຍຮັບເພີ່ມເຕີມໄດ້ຈາກແກ່ນຫຼັງ ຈຳນວນ 132 ກິໂລ ທີ່ເກັບຈາກແປງທີ່ຫ້າ. ການນຳເອົາແກ່ນຫຼັງເຫຼົ່ານັ້ນໄປປູກຕໍ່ ຈະເປັນໂອກາດຂະຫຍາຍທົ່ງຫຼັງເພີ່ມ ຫຼື ຂາຍແກ່ນຫຼັງໃຫ້ຊາວກະສິກອນອື່ນ ທີ່ສົນໃຈຈະສ້າງລາຍຮັບແບບໃໝ່. ການປູຫຼັງສະຕາຍໂລ *Stylosanthes guianensis* ໃນໄລຍະກວ້າງ 5 ເມັດ ອ້ອມຂ້າງທົ່ງຫຼັງຈະຊ່ວຍປ້ອງກັນໄຟປ່າ ໃນລະດູແລ້ງ ແລະ ຈະເປັນແຫຼ່ງ ໂປຕິນເສີມໃຫ້ງົວ.

ສົມມຸດວ່າ ການສຳລະຄ່າລ້ອມຮົ້ວ ແລະ ກຽມພື້ນທີ່ ພາຍໃນໄລຍະເວລາ ສາມປີ, ລາຍຮັບສຸດທິ 380 ໂດລາ ປະສິດທິພາບແຮງງານ ຈະຢູ່ທີ່ 2.38 ໂດລາ ຕໍ່ວັນ. ຄວາມຕ້ອງການແຮງງານ ສຳລັບຈັດການສັດທັງໝົດ ໄດ້ທຳການປະເມີນ ສຳລັບ 50 ວັນ.

4. ປົກສາຫາ

ການທອມງົວ ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີປະສິດທິຜົນສູງ. ພັນງົວທີ່ນຳມາ ທົດລອງ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າມີການປັບຕົວດີ ສຳລັບລ້ຽງທອມ ແລະ ໃຫ້ຜົນຕອບສະໜອງດີຕໍ່ພັນຫຼັງປັບປຸງ. ການທົດລອງໄດ້ ສືບຕໍ່ ໃນປີ 2006 ເພື່ອສືບທອດກັບກັບຜົນ ໄດ້ຮັບທາງດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ເສດຖະກິດ ຈາກຄັ້ງທຳອິດ. ວຽກທີ່ຈະຕ້ອງເຮັດໃນຕໍ່ໜ້າ ແມ່ນການກຳນົດ ອັດຕາການປ່ອຍສັດຫຼາຍສຸດ ລົງໃນທົ່ງ

ຫຼ້າທີ່ປັບປຸງແລ້ວ ໃນລະດູແລ້ງ ແລະ ປຽບທຽບອັດຕາການເຕີບໂຕໃນທົ່ງຫຼ້າປັບປຸງ ກັບ ການລ້ຽງສັດ ແບບກະແຈກກະຈາຍ ໃນທົ່ງຫຼ້າທຳມະຊາດ, ປ່າໂຄກ ແລະ ທົ່ງນາ.

ການລ້ຽງງົວທອມ ໄດ້ປະສົບກັບຂໍ້ ຫຍຸ້ງຍາກ ສາມປະການດັ່ງນີ້: 1) ການທອມສັດ ຍັງກ່ຽວຂ້ອງ ການການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການຊີ້ນ. ຢູ່ເຂດຊົນນະບົດຂອງ ສປປ ລາວ ຍັງພົບ ຂໍ້ຫຍຸ້ງ ຍາກໃນການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດ ເນື່ອງຈາກປະຊາກອນມີໜ້ອຍ ແລະ ການຄົມມະນາຄົມບໍ່ສະດວກ. ເຖິງ ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ແຂວງຊຽງຂວາງ ໄດ້ລິເລີ່ມຊື້ບອກໃຫ້ເຫັນຕົວເລກການສົ່ງອອກງົວ ໄປ ສສ ຫວຽດນາມ ສູງຂຶ້ນ (ອ່ອນແກ້ວ, 2004; ສີພັນຣາວົງ ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ, 2006) ແລະ ຈາກປະສົບການ ຂອງໂຄງການ ປັບປຸງພືດອາຫານສັດ ສຳລັບຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ (Forage for Smallholders Projects (CIATNAFRI)) ໄດ້ຊື້ໃຫ້ເຫັນ ການເພີ່ມໂອກາດ ທາງການຄ້າຂອງຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ປູກ ຫຼ້າເພື່ອລ້ຽງງົວທອມ. 2) ມັນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ສຳລັບຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ຈະດຳເນີນ ການລ້ຽງສັດ ຮູບແບບດັ່ງກ່າວ ໂດຍທີ່ບໍ່ໄດ້ ຮັບການສະໜັບສະໜູນທາງເຕັກນິກ ເຊັ່ນການກະກຽມດິນ, ການດູແລຫຼ້າໃຫ້ເຕີບໂຕ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງການລ້ຽງສັດ. ສະພາບນິເວດຂອງພື້ນທີ່ ເປັນດິນທີ່ ອຸດົມສົມບູນ ແຕ່ມີທາດເກືອແຮ່ຕຳ (Hacker ຜູ້ອື່ນໆ, 1998) ໂດຍສະເພາະທາດ N, P, K, Ca, Mg ແລະ and ທາດອາຫານປະລິມານຕ່ຳເຊັ່ນ: Zn, Bo, Mn. ສະນັ້ນການໃຫ້ທາດ ແຕກໂມຟັດສຟາດ ຈຶ່ງ ມີຄວາມຈຳເປັນ ແລະ ເສີມທາດ Ca, Mg ແລະ P ໃນປະລິມານທີ່ເໝາະສົມ ເພື່ອຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ລະບົບການລ້ຽງສັດ ແລະ ປູດພືດ ໃຫ້ໄດ້ຮັບປະສິດທິຜົນສູງ. ຢູ່ແຂວງຊຽງຂວາງ ລະບົບການສະໜອງ ປຸຍເຄມີ ແມ່ນມີຢູ່ແລ້ວ ໂດຍຜ່ານພໍ່ຄ້າ ຈາກປະເທດຫວຽດນາມ. ອີກປະການໜຶ່ງ ຍັງບໍ່ທັນມີຄວາມຈຳ ເປັນ ຕ້ອງມີການລົບກວນດິນ ໂດຍການກຽມດິນແຕ່ຢ່າງໃດ ຖ້າຫາກວ່າການໄຖ ແລະ ການກຽມດິນ ຫາກບິນພື້ນຖານການຫວ່ານເມັດພັນຫຼ້າໂດຍກົງ ພາຍຫຼັງການກຳຈັດຫຼ້າທຳມະຊາດອອກ. ຢູ່ບໍລິເວນ ທົ່ງໄຫຫີນ ການຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າໂດຍກົງ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນຮັບທີ່ດີ (ຫຼຸດຜ່ອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ແລະ ການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນ) ແລະ ຍັງສາມາດຂະຫຍາຍກັບການປູກພືດປະເພດອື່ນໄດ້. ເຖິງຢ່າງໃດ ກໍ່ຕາມ ເຄື່ອງມືການຜະລິດ ທີ່ປັບເຂົ້າກັບສະພາບພື້ນທີ່ໄດ້ ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງຫວ່ານແກ່ນໃຊ້ລົດໄຖນາເດີນ ຕາມ ຈະຕ້ອງມີການສົ່ງເສີມ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນແຮງງານ ໃນການກຽມດິນ ແລະ ຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າ. 3) ລະບົບ ການຜະລິດແບບນີ້ ໃນເບື້ອງຕົ້ນຕ້ອງມີການລົງທຶນຈຳນວນໜຶ່ງ. ຢູ່ເຂດພູພຽງເຊັ່ນນີ້ ການລະບົບຜະລິດ ແບບໃໝ່ ບິນພື້ນຖານ ການປູກພືດໂດຍກົງ ແລະ ການປະສົມປະສານການລ້ຽງສັດ ກັບການການປູກ ພືດ ອາດເຮັດໃຫ້ມີຜົນກຳໄລ ແລະ ຍືນຍົງກວ່າ ຖ້າວ່າໃນເວລາດຽວກັນນັ້ນ ການສົ່ງເສີມດ້ານ ເສດຖະກິດ (ການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດ, ສິ່ງທີ່ສົ່ງເຂົ້າ, ທຶນ, ການແປຮູບຜະລິດຕະພັນ) ໄດ້ຖືກສົ່ງເສີມ.

ການຜະລິດເມັດພັນ ເບິ່ງຄືວ່າບໍ່ມີບັນຫາ ຢູ່ລະບົບນິເວດແຫ່ງນີ້. ຜົນຄາດຫວັງດັ່ງກ່າວ ໄດ້ມີ ການ ຕິດຕາມຈາກການ ປູກຫຼ້າສາຍພັນ *B. ruziziensis*, *B. decumbens*, *B. brizantha* ແລະ *Stylosanthes guianensis* (CIAT 184). ການພັດທະນາ ຊ່ອງທາງການຄ້າ ສຳລັບເມັດພັນຫຼ້າ ຈະຊ່ວຍປັບປຸງ ການຄຸ້ມຄອງ ທົ່ງຫຼ້າ, ຫຼີກລ່ຽງອັດຕາການປ່ອຍສັດສູງ ແລະ ສ້າງລາຍຮັບໃໝ່ ທີ່ອາດ ລົງທຶນດ້ວຍ ຮູບການປຸຍຊີວະພາບ ແລະ ການດູແລສຸຂະພາບສັດ. ທ່ານ Hacker ແລະ ຜູ້ອື່ນໆ (1998) ໄດ້ລາຍງານໄວ້ວ່າ ທາງເລືອກທີ່ດີທີ່ສຸດ ອາດລິເລີ່ມຈາກການປັບປຸງ ບໍລິເວນນ້ອຍ ໂດຍມີແຜນຍຸດ

ທະສາດ ສະເພາະສຳລັບ ຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ ໂດຍການນຳໃຊ້ ພັນຫຼ້າ ທີ່ປັບຕົວແລ້ວ ແລະ ເພີ່ມທາດແຕັກໂມຟິດສຳພາດ.

ໃນປີ 2006, ເພື່ອປະເມີນຄວາມເປັນໄປໄດ້ ໃນການທອມົງ ໃນສະພາບການຜະລິດ ຂະໜາດ ນ້ອຍ ນີ້ແມ່ນລະບົບການຜະລິດໃໝ່ ທີ່ນຳສະເໜີໃຫ້ຊາວກະສິກອນ ກຸ່ມແຕກຕ່າງໆ ຢູ່ໃນເຈັດບ້ານ ລວມ 257 ຄອບຄົວ ຢູ່ເມືອງແປກ ແຂວງຊຽງຂວາງ. ພື້ນທີ່ແປງທີ່ມີຂະໜາດ ແຕ່ 0.3 ຫາ 1 ເຮັກຕາ ຕໍ່ ຄອບຄົວ. ແກ່ນພັນຫຼ້າໄດ້ຫວ່ານ ພາຍຫຼັງການກຳຈັດ ຫຼ້າທຳມະຊາດແລ້ວ. ໃຫ້ການປຶກສາດ້ານເຕັກ ນິກກ່ຽວກັບ ການກຽມດິນ, ຫວ່ານແກ່ນຫຼ້າ ແລະ ຄຸ້ມຄອງທົ່ງຫຼ້າ. ສຳລັບແກ່ນຫຼ້າແມ່ນ ທາງ ໂຄງການຈັດຫາໃຫ້ລ້າ, ສ່ວນຊາວກະສິກອນ ຮັບຜິດຊອບກ່ຽວກັບຮົ່ວ, ຄຸ້ມຄອງສັດ ແລະ ທົ່ງຫຼ້າ. ຄ່າ ໃຊ້ຈ່າຍສຳລັບຜູ້ ແມ່ນຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງຊາວກະສິກອນ ແລະ ໂຄງການ. ທາງໂຄງໄດ້ສະເໜີໃຫ້ ຊາວກະສິກອນ ຍືມຄ່າປຸຍ ແລ້ວຈ່າຍຄືນເປັນແກ່ນຫຼ້າ ໃນເວລາ 1 ປີ ໃນລາຄາ \$1.5/kg ສຳລັບພັນ *B. ruzizensis*).

5. ສະຫຼຸບ

ການທົດລອງຄັ້ງນີ້ ໄດ້ທຳການວິເຄາະ ຄວາມຄວາມຢູ່ລອດ ທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ເຕັກນິກ ໃນການທອມົງ ໃນເຂດພູພຽງ ໂດຍການນຳໃຊ້ ວິທີການທີ່ງ່າຍດາຍ ເພື່ອປະເມີນ ອັດຕາການຈະເລີນ ເຕີບໂຕປະຈະວັນ ຂອງງົວໜຸ່ມ. ຮູບແບບການລ້ຽງ ໄດ້ມີການດັດປັບ ໃຫ້ແທດເໝາະ ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂ ຂອງພວກເຮົາເອງ ແລະ ໃຫ້ຜົນດີ ເປັນໜ້າພໍໃຈ ເພື່ອຄາດເດົາ ການເຕີບໂຕຂອງງົວ ໃນຂ່ວງລະດູຝົນ ແລະ ລະດູແລ້ງ. ສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ເຖິງແມ່ນວ່າ ມັນໄດ້ໃຫ້ຜົນບວກທາງທາງເສດຖະກິດ ແລະ ດ້ານເຕັກນິກ ແລ້ວກໍ່ຕາມ, ເຂົ້າເຖິງແບບລວມສູນ ລວມທັງການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງເງິນ, ການສະໜັບສະໜູນດ້ານການເມືອງ ແລະ ເຕັກນິກ ຈະຕ້ອງມີການກຳນົດທີ່ແນ່ນອນ ເພື່ອພັດທະນາ ລະບົບການຜະລິດທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນ ໃນລະບົບນິເວດແບບນີ້. ສິ່ງນີ້ຈະເປັນສິ່ງທ້າທາຍ ອັນໃຫຍ່ຫຼວງ ແຕ່ທາກເຂົ້າໃຈມັນດີ ຈະພາໃຫ້ເກີດຜົນກຳໄລອັນໃຫຍ່ຫຼວງເຊັ່ນກັນ.

ຄຳຂອບໃຈ

ຄະນະຜູ້ຂຽນ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງມາຍັງໜ່ວຍງານພາກລັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ພາຍໃນ ແຂວງຊຽງຂວາງ, ໂດຍສະເພາະ ທ່ານ ບົວສອນ ດາລາວົງ ຫົວໜ້າພະແນກ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ແຂວງຊຽງຂວາງ, ທ່ານ ສົມເພັງ ສີພິນໄຊ ແລະ ທ່ານ ບົວພາ ບຸນຄຳພອນ ທີ່ປຶກສາຈາກ PRONAE. ນອກຈາກນັ້ນ ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງລື່ນເຫຼືອມາຍັງ ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າ ໄມ້, ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຫ່ງຊາດ ແລະ ໂຄງການ PCADR ທີ່ໃຫ້ການຮ່ວມມື ແລະ ສະໜັບສະໜູນການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້. ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນມາຍັງ ອົງການພັດທະນາ ຂອງປະ ເທດຝະລັ່ງ (French Development Agency(AFD)), ອົງການ ເພື່ອອຳນວຍຄວາມສະດວກທາງ ສະພາບແວດລ້ອມຂອງປະເທດຝະລັ່ງ (the French Global Environment Facility (FFEM)) ແລະ ກະຊວງການຕ່າງປະເທດປະເທດຝະລັ່ງ (French Ministry of Foreign Affairs) ທີ່ໃຫ້ການ ສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານການເງິນ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

- ຄະນະກຳມະການແຜນການ ແລະ ການຍົງທຶນ2005. ສະຖິຕິ Statistics 1975 - 2005. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. ໜ້າ124.
- Gibson, T., -Phosisoulat, D., Siphongxay, S., & Konedavong, P. 1999. “The Detection and Cure of Severe Phosphorus Deficiency in Large Ruminants”. *The Lao Journal of Agriculture and Forestry*, 2: 12-16.
- Hacker, J.B., Phimpachanhvongsod, V., Novaha, S., Kordnavong, P., Veldkamp, J., & Simon, B.K. 1998. *A guide to the grasses of Xieng Khouang Province, Lao PDR and some notes on ecology of grazing lands in the province*. Genetic Resources Communication. 89 pp.
- Lienhard, P., Dangé, G., Talon, M.P. Syphanravong, S. & Sosomphou T. 2006. *Impact of Urban Development and Market Access on Farming Systems Evolution in Xieng Khouang Province, Lao PDR* in “proceedings” (CD-Rom) of the international symposium “Towards sustainable livelihoods and ecosystems in mountainous regions”, Chang Mai, Thailand, March 7-9, 2006.
- ອ້ອນແກ້ວ. 2005. FSLP, NAFRI-CIAT.
- Syphanravong, S., Tivet, F., Lienhard, P. & Sosomphou, T. 2006. *Analyse des filières de production animale, province de Xieng Khouang, RDP Lao*. Document PRONAE, NAFRI-CIRAD.

ຕາຕະລາງ 2: ຂໍ້ມູນສະພາບອາກາດທີ່ ຊອຍນາຟ້າ ເຂດທົ່ງໄຫຫີນ ໂພນສະຫວັນ ແຂວງຊຽງຂວາງ: ອັດຕານຕົ້ນປະຈຳປີ 1,688 ມມ

2005	ມັງກອນ	ກຸມພາ	ມີນາ	ເມສາ	ພຶດສະພາ	ມິຖຸນາ	ກໍລະກົດ	ສິງຫາ	ກັນຍາ	ຕຸລາ	ພະຈິກ	ທັນວາ
1	0,0	0,0	0,0	10,0	20,6	5,5	29,2	68,0	28,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	1,4	9,4	1,2	45,0	5,3	2,8	0,5	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	1,9	0,7	26,7	8,9	0,9	30,8	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,0	31,0	2,5	13,4	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	11,2	22,0	4,3	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,2	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	8,6	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	2,0	20,8	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	20,8	7,5	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,7	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	6,8	3,4	17,0	0,4	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	1,0	11,7	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	13,0	0,0	0,6	2,6	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,7	17,0	2,3	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	18,0	0,0	10,0	1,8	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	38,0	0,0	1,2	1,2	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	25,0	38,5	4,5	2,3	30,0	0,4	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	9,2	34,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	21,0	9,3	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	16,0	4,0	0,0	1,6	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	14,7	6,2	27,2	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	13,0	4,3	0,0	19,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	7,0	16,0	8,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	4,0	36,5	0,0	54,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	5,7	2,2	2,2	110,0	3,3	2,8	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	4,0	5,5	1,6	0,6	1,3	134,3	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	13,0	22,0	0,0	0,0	1,2	3,8	0,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	2,0	1,7	5,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	11,7	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ລວມ (ມມ)	0.0	0.0	46,3	137,4	184,5	195,2	378,9	379,4	365,8	0.0	0.0	0.0

ຕາຕະລາງ 3: ຄຸນລັກສະນະ ຂອງການທົດລອງທອມງົວ ທີ່ໄດ້ດຳເນີນໃນຊ່ວງລະດູການ ປີ 2005 ຢູ່ ຊອຍນາຟ້າ ເຂດທົ່ງໄຫຫີນ ແຂວງຊຽງຂວາງ

ຄຸນລັກສະນະ	ງົວນ້ຳເບີ 1 - ວົງມົນເປີດ						ງົວນ້ຳເບີ 4 ວົງມົນເປີດ				
ລາຄາທຳອິດ US\$	\$124						\$124				
ວັນທີ ຊັ່ງນ້ຳໜັກ ແລະ ການວັດແທກຕ່າງໆ	ຈຳນວນ ມື້	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊັ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊັ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)
26/6	0	1.15	0.92	117	107.56	104.00	1.17	0.89	121.00	107.70	104.00
26/6	32	1.20	1.03	131.00	131.11		1.22	1.00	137.00	131.57	
27/7	62	1.20	1.04	131.00	132.39	141.00	1.23	0.95	1,454.00	127.05	131.50
28/8	94	1.25	1.05	151.00	145.03		1.24	1.06	158.00	44.08	
28/9	125	1.30	1.08	169.00	161.35	168.00	1.28	1.02	162.00	147.73	152.00
2/11	160	1.36	1.03	190.00	168.41		1.30	1.03	169.00	153.88	
29/11	187	1.29	1.04	166.00	152.99	176.00	1.32	1.02	176.00	157.11	170.00
30/12	218	1.28	1.08	162.00	156.41	176.00	1.34	1.04	183.00	165.08	171.00
29/1	248	1.29	1.07	166.00	157.40		1.30	1.04	169.00	155.37	
28/3	306	1.27	1.12	159.00	159.69		1.31	1.02	172.00	154.74	
ນ້ຳໜັກເພີ່ມ (ກິໂລ)	ແຕ່ວັນທີ 26/05 - 02/11			73.00	60.85				48.00	46.18	
ລາຄາຂາຍອອກ		\$241					\$241				

ຄຸນລັກສະນະ	ງົວນ້ຳເບີ 2 - ສີ່ຫຼ່ຽມເປີດ						ງົວນ້ຳເບີ 5 ສີ່ຫຼ່ຽມເປີດ				
ລາຄາທຳອິດ US\$	\$134						\$143				
ວັນທີ ຊັ່ງນ້ຳໜັກ ແລະ ການວັດແທກຕ່າງໆ	ຈຳນວນ ມື້	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊັ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊັ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)
6/6	0	1/12	0,83	110.00	92.04		1.18	0.90	126.00	110.78	

6/7	30	1.15	0.90	117.00	105.22		1.25	0.85	151.00	2 35/41	
27/7	51	1.19	1.00	129.00	125.18	127.50	1.26	0.88	155.00	123.50	140.50
28/8	83	1.25	1.00	151.00	138.13		1.28	0.97	162.00	140.49	
28/9	114	1.25	1.00	151.00	138.13	144.00	1.34	1.08	183.00	171.43	169.00
2/11	149	1.26	1.03	155.00	144.55		1.36	1.05	190.00	171.68	
29/11	176	1.27	1.05	159.00	149.71	173.00	1.39	1.07	206.00	182.75	186.00
29/12	206	1.24	1.04	148.00	141.36		1.37	1.06	198.00	175.87	
29/1	237	1.24	1.03	148.00	140.00		1.33	1.06	179.00	165.75	
28/3	295	1.28	1.07	162.00	154.97		1.37	1.02	198.00	169.24	
ນ້ຳໜັກເພີ່ມ (ກິໂລ)	ແຕ່ວັນທີ 6/0 - 02/11			45.00	52.52				64.00	60.90	
ລາຄາຂາຍອອກ		\$241					\$259				

ຄຸລັກສະຍະ	ງົວນ້ຳເບີ 3 - ສາມໜູ່ມເປີດ						ງົວນ້ຳເບີ 6 ສາມໜູ່ມເປີດ					
ລາຄາທຳອິດ US\$	\$ 134						\$143					
ວັນທີ ຊຶ່ງນ້ຳໜັກ ແລະ ການວັດແທກຕ່າງໆ	ຈຳນວນ ມື້	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊຶ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)	ຄວາມຍາວ ຮອບເອິກ (ມ)	ຄວາມຍາວ ໄຫຼ່ - ຫາງ (ມ)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 1)	ນ້ຳໜັກປະມານ (ກິໂລ, ປີທີ 2)	ນ້ຳໜັກ ຊຶ່ງຕົວຈິງ (ກິໂລ)	
29/7	0	1.19	0.92	129.00	115.17	124.00	1.11	0.92	108.00	100.20	97.00	
28/8	30	1.25	0.97	151.00	133.98		1.14	0.92	115.00	105.69		
28/9	1	1.26	0.97	155.00	136.13	159.00	1.15	1.02	117.00	119.25	122.00	
2/11	96	1.30	1.02	169.00	152.38		1.23	1.02	145.00	136.42		
29/11	123	1.27	1.00	159.00	142.58	173.00	1.20	0.98	131.00	124.75	142.00	
29/12	153						1.22	0.97	137.00	127.63	136.00	
ນ້ຳໜັກເພີ່ມ (ກິໂລ)	ແຕ່ວັນທີ 29/7 - 02/11			40.00	37.22				37.00	36.21		
ລາຄາຂາຍອອກ		\$213					\$139					

ຕາຕະລາງ 4: ການບັນທຶກຂໍ້ມູນທາງເສດຖະກິດ

ລາຍການ	ຫົວໜ່ວຍ	ມູນຄ່າ ຫົວໜ່ວຍ (US \$)	ຈຳນວນ	ລວມ (US \$)		
				ຈ່າຍພາຍໃນ 1 ປີ	ຈ່າຍພາຍໃນ 3 ປີ	
ມູນຄ່າ						
ການລ້ອມຮົ່ວຕອນດິນ						
	ຫຼັກໄມ້	ຫຼັກ	0,4	440	176	59
	ເຫຼັກໜາມໝາກຈັບ	ກິໂລ	5	60	300	100
	ຕະປູ	ກິໂລ	0.9	20	16	6
					494	165
ການກະກຽມພື້ນທີ່						
	ຄອກຂັງສັດ	ຄອກ	5	4	20	7
	ຖິ້ນນໍ້າກິນ	ຖິ້ງ	8	2	16	5
					36	12
ຢາປາບສັດຕູພືດ						
	Glyphosate	ລິດ	4	5	20	20
	2,4 amin	ລິດ	4	2	8	8
	ເຄື່ອງພິ່ນຢາ ໃຊ້ໄດ້ປີດຽວ	ເຄື່ອງ	7	1	7	7
					35	35
ເມັດພັນຫຼັງ						
	<i>B. ruzizensis</i>	ກິໂລ	2	23	46	46
					46	46
ຝຸ່ຍເຄມີ						
	15-15-15	ໂຕນ	340	0,34	116	116
	ຢູເຣຍ (46-0-0)	ໂຕນ	300	0,12	36	36
	ເຕັກໂມຟິດສຟາດ (0-16-0)	ໂຕນ	100	0,51	51	51
	KCl (0-0-16)	ໂຕນ	280	0,09	24	24
					226	226
ການດູແລສຸຂະພາບສັດ						
	ກ້ອນແຮ່ທາດ	ກ້ອນ	3	2	6	6
	ຢາວັກຊີນ ແລະ ຢາຖ່າຍພະຍາດ	ເທື່ອ	3	3	9	9
					15	15
ມູນຄ່າທັງໝົດ					852	499
ຄ່າແຮງງານ						
	ລ້ອມຮົ່ວ	ວັນ		20		
	ກຽມດິນ			3		
	ຫວ່ານແກ່ນຫຼາ			55		
	ໃສ່ຝຸ່ຍເຄມີ			2		
	ເກັບແກ່ນຫຼາ			30		
	ການຈັດການພໍ້ພື້ນ			50		
ຄ່າແຮງງານທັງໝົດ				160		
ຜົນກຳໄລ						
	ມູນຄ່າເພີ່ມຈາກງົບທອນ (ຄວາມແຕກຕ່າງ ມູນຄ່າເລີ່ມຕົ້ນ - ສຸດທ້າຍ)	US\$		6	615	615
	ການຜະລິດແກ່ນຫຼັງ	ກິໂລ	2	132	264	264
ລາຍຮັບທັງໝົດ					879	879
ລາຍຮັບສຸດທິ					27	380
ປະສິດທິພາບແຮງງານ (ໂຕລາ ຕໍ່ ວັນ)					0,17	2,38