

ຄູ່ມືການຈັດການດິນ

ແລະ ທາດອາຫານພືດ

ຂອງ ອາຊຽນ

(ສະບັບສຸດທ້າຍ)

ກຸ່ມຊ່ຽວຊານດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ລະດັບພາກພື້ນ

ປະທານ: ທານດາ ໄນອີ (Thandar Nyi (MMR))

ປະທານຮ່ວມ: ວາຣຸກຮີສ ຟິລິບ ((Varughese Philip (SGP))

ໂມນ ອາຊານນຸດດິນ ບິນ ໄຮ ບູຈາງ (Mohd Izzannuddin bin Hj Bujang (BRN),

ກອຍ ຣາ (Koy Ra (KHM)),

ບູດີ ອິຣຽນຕາ (Budi Irianta (IDN)),

ເຟັງ ເຊັ່ງຊີ (Pheng Sengxua) ແລະ ນິວິງ ສີປະເສດ (Nivong Sipaseuth (LAO)),

ອາຊິນິຕາ ອາບູ ຮາຣີຣາ (Asnita Abu Harirah) ແລະ ບໍຣານ ບິນຈານຕັນ (Borhan Bin Jantan (MYS)),

ໂຊເນຍ ເອັມ ຊາເກີໂຣ (Sonia M. Salguero (PHL)),

ພັດຊະຢາພອນ ມິນຊາງ (Phatchayaphon Meunchang (THA)),

ວຸ ມານ ກູເຢ (Vu Manh Quyet) ແລະ ກູເຢິນ ກວາງໄຮ (Nguyen Quang Hai (VNM))

ແລະ ຟິນລິບ ມູດດີ (Philip Moody), ໂທມັສ ອິຣິກ ຈາເກວ (Thomas Erich Jäkel), ແລະ

ວັນນິພາ ໂສດາ (Wannipa Soda)

ພາຍໃຕ້ຄະນະກຳມະການຂອງ ໜ່ວຍປະຕິບັດງານດ້ານຂະແໜງການດ້ານພືດ ອາຊຽນ (ASWGC)

ໃນນາມຂອງ ອາຊຽນ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນຈາກ ກະຊວງການຮ່ວມມືດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ພັດທະນາ ເຢຍ

ລະມັນ (BMZ) ແລະ ໃນນາມຂອງ ສະຫະພັນ ສາທາລະນະລັດ ປະເທດເຢຍລະມັນ

ຄຳຂອບໃຈ

ຄູ່ມືກ່ຽວກັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ຂອງອາຊຽນ (SNM) ສະບັບນີ້ ແມ່ນສຳເລັດໂດຍ ການເຮັດວຽກຕາມພັນທະສັນຍາ ແລະ ອາສາສະມັກ ຂອງບັນດາສະມາຊິກຂອງ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN). ບັນດາສະມາຊິກເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ບັນດານັກວິທະຍາສາດດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ຂອງບັນດາປະເທດສະມາຊິກຂອງຕົນ, ແລະ ມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັບກົມກອງ ແລະ ສະຖາບັນແນວໜ້າແຫ່ງຊາດ, ຊຶ່ງໄດ້ແກ່: ກົມກະສິກຳ ແລະ ກະສິກຳອາຫານ, ປະເທດບຣູໄນ ດາຣູຊາລຳ; ກົມຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນທີ່ດິນກະສິກຳ, ປະເທດກຳປູເຈຍ; ກົມໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ແລະ ສຳອຳນວຍຄວາມສະດວກດ້ານກະສິກຳ, ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ; ກົມຄຸ້ມຄອງ ແລະ ພັດທະນາທີ່ດິນກະສິກຳ, ສປປ ລາວ; ກົມກະສິກຳ, ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ; ກົມກະສິກຳ, ປະເທດມາເລເຊຍ; ກົມກະສິກຳ, ປະເທດພະມ້າ; ກົມການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນ ແລະ ນ້ຳ, ປະເທດຟິລິບປິນ; ສຳນັກງານກະສິກຳອາຫານ ແລະ ສັດຕະວະແພດ, ປະເທດສິງກະໂປ; ກົມການກະເສດ, ປະເທດໄທ; ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາດິນ ແລະ ຝຸ່ນ, ປະເທດຫວຽດນາມ.

ນອກຈາກການປະກອບສ່ວນຂອງບັນດາສະມາຊິກຂອງໜ່ວຍງານຫຼັກແລ້ວ, ພວກເຮົາຍັງໄດ້ຮັບຊ່ວຍເຫຼືອອັນມີຄຸນຄ່າໃຫຍ່ຫຼວງທາງດ້ານວິຊາການຈາກໜ່ວຍປະຕິບັດງານຍ່ອຍຂອງຜູ້ຊ່ຽວຊານແຫ່ງຊາດໃນ 10 ປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ (ASEAN Member States (AMS)) ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍໜ່ວຍງານຂອງລັດຖະບານ, ມະຫາວິທະຍາໄລ, ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ, ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ຫວັງຜົນກາໄລ, ແລະ ບໍລິສັດເອກະຊົນ ຊຶ່ງເປັນຜູ້ທີ່ໄດ້ສະໜັບສະໜູນດ້ານນັກວິທະຍາສາດຂອງຕົນໃຫ້ແກ່ການມີສ່ວນຮ່ວມໃນຄັ້ງນີ້, ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍຕ່າງໜ້າຊາວນາຈາກຊຸມຊົນຕ່າງໆ. ບຸກຄົນເຫຼົ່ານັ້ນປະກອບດ້ວຍ ກຸ່ມຊາວນາ KOSEKA ແລະ ບໍລິສັດ ເປີຕານຽນ ໂທຣປິກາລ໌ ອຸຕາມາ ຈາກັດ (Pertanian Tropikal Utama Co., Ltd. (ປະເທດບຣູໄນ ດາຣູຊາລຳ)); ບໍລິສັດ ການລົງທຶນ ແລະ ພັດທະນາ ອັງກໍ ກຣີນ ຈຳກັດ (Angkor Green Investment and Development Co., Ltd.), ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ພັດທະນາກະສິກຳ ກຳປູເຈຍ (Cambodian Agricultural Research and Development Institute), ບໍລິສັດ ແຄມ ນຳເຂົ້າ ສິ່ງອອກ ກະສິກຳ ຈຳກັດ (Cam Agriculture Import Export Ltd.), ສູນເພື່ອການສຶກສາ ແລະ ພັດທະນາກະສິກຳ (Center for Study and Development in Agriculture), ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ພັດທະນາຊົນນະບົດ ກຳປູເຈຍ (Cambodian Institute for Research and Rural Development), ສູນ ອີໂຄ ອາກຣີ (Eco Agri Center), ກຸ່ມບໍລິສັດ ຮ່ວງ ລິງ ຈຳກັດ (Hoang Long Mekong Group Ltd.), ວິທະຍາໄລ ແປຣກ ລຽບ ກະສິກຳ (Prek Leap National College of Agriculture), ບໍລິສັດ ນິເລດາ ຈຳກັດ (Nileda. Co., Ltd.), ການຮ່ວມມືດ້ານການພັດທະນາ ເນເທີແລນດ໌ ໂດຍ ພຶດສວນກຳປູເຈຍ (Netherlands Development Cooperation through Cambodia Horticulture), ບໍລິສັດ ຟາມໂຊມາ ຈຳກັດ (Soma Farm Co., Ltd. (ກຳປູເຈຍ)); ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາດິນອິນໂດເນເຊຍ (Indonesia Soil Research Institute), ມະຫາວິທະຍາໄລ ສະຖາບັນ ກະສິກຳ ເປຕານຽນ ໂບກຳ (Institute Pertanian Bogor Agricultural University), ສູນຄົ້ນຄ້ວາພຶດສວນເຂດຮ້ອນ (Tropical Horticulture Research Center), ສະມາຄົມ ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານດິນ ອິນໂດເນເຊຍ (Indonesia Soil Expert Association), ສູນຄົ້ນຄ້ວາເຂົ້າ ອິນໂດເນເຊຍ (Indonesia Rice Research Center), ກົມດິນ (Soil Department), ຄະນະກະເສດສາດ (Faculty of Agriculture), ມະຫາວິທະຍາໄລ ປັຈາຈາຣານ (Padjajaran University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ກາຈາ ມາດາ (Gajah Mada University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ລຳປູງ (Lampung University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ສີຣິວິຈາຢາ (Sriwijaya University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸມາດຕຣາ ພາກເໜືອ (North Sumatra University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ອຸດາຢານາ (Udayana University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ມາຕາຣາມ

(Mataram University), ມະຫາວິທະຍາໄລ ລາບັງ ມັງກຸຣັດ (Lambung Mangkurat University), ແລະ ມະຫາວິທະຍາໄລ ຮາ ສານຸດດິນ (Hasanuddin University (ປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍ)); ສະພາວິທະຍາສາດ ລາວ (Science Council of Laos), ແລະ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ (National University of Laos (ສປປ ລາວ)); ສູນບໍລິການ ທີ່ປຶກສາ ແລະ ການຄົ້ນຄ້ວາ ESPEK (ESPEK Research and Advisory Services Sdn. Bhd.), ມະຫາວິທະຍາໄລ ປູຕຣາ ມາເລເຊຍ (University Putra Malaysia), ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ພັດທະນາກະສິກໍາ ມາເລເຊຍ (Malaysian Agricultural Research and Development Institute), ຄະນະກຳມະການນໍ້າມັນປາມ ມາເລເຊຍ (Malaysian Palm Oil Board), ໜ່ວຍງານ ນູເຫຼຍ ມາເລເຊຍ (Malaysian Nuclear Agency), ແລະ ຄະນະກຳມະການຢາງພາລາ ມາເລເຊຍ (Malaysian Rubber Board (ປະເທດມາເລເຊຍ)); ມະຫາວິທະຍາໄລ ເຢຊິນ (Yezin Agricultural University), ກົມຄົ້ນຄ້ວາກະສິກໍາ (Department of Agricultural Research), ສະມາຄົມສະພາຫໍການຄ້າ ແລະ ອຸດສາຫະກໍາ ສະຫະພັນ ພະມ້າ (Union of Myanmar Federation of Chambers of Commerce and Industry), ບໍລິສັດ ມາລາ ມຽງ ຈໍາກັດ (Marlar Myaing, Co., Ltd.), ບໍລິສັດ ຢູໄນເຕັດ ນິລາ ຈໍາກັດ (United Nilar, Co., Ltd), ບໍລິສັດ ອໍບາ ຈໍາກັດ (Awba, Co., Ltd.), ບໍລິສັດ ເອວິເນຕິນ ຈໍາກັດ (Avenetine Ltd.), ບໍລິສັດ ສຸພຣິມ ຈໍາກັດ(Suprene, Co., Ltd. (ປະເທດພະມາ)); ມາດຕະຖານໃນການຄ້າອາຫານ ໃນເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ (Standards in the South-East Asian Food Trade (SAFT)); ກົມພັດທະນາທີ່ດິນ (Land Development Department), ກົມສົ່ງເສີມການກະເສດ (Department of Agricultural Extension), ມະຫາວິທະຍາໄລ ກະເສດສາດ (Kasetsart University), ກົມການເຂົ້າ (Rice Department), ສະມາຄົມດິນ ແລະ ບຸ່ຍແຫ່ງປະເທດໄທ (Soil and Fertilizer Society of Thailand), ສະມາຄົມຜູ້ຜະລິດບຸ່ຍ ແລະ ການຄ້າ ແຫ່ງປະເທດໄທ (Thailand Fertilizer Producer and Trade Association), ສະມາຄົມ ຜູ້ສະໜອງ ບຸ່ຍ ແລະ ການກະເສດ ແຫ່ງປະເທດໄທ (Thai Fertilizer and Agricultural Supplies Association (ປະເທດໄທ)); ກົມຜະລິດພືດ, ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ພັດທະນາຊຸມນະບົດ, ສະຖາບັນ ວິທະຍາສາດກະສິກໍາສໍາລັບເຂດ ຕາຝັ່ງພາກໃຕ້ກາງຫວຽດນາມ (Agricultural Science Institute For Southern Coastal Central Vietnam),

, ສະຖາບັນວິທະຍາສາດກະສິກໍາເຂດພາກໃຕ້ຫວຽດນາມ (Institute of Agricultural Sciences for Southern Vietnam), ສູນ ສົ່ງເສີມກະສິກໍາແຫ່ງຊາດ (National Agricultural Extension Center), ສູນຄົ້ນຄ້ວາດິນ ແລະ ຝຸ່ນ (Research Center for Soils and Fertilizers), ພາກໃຕ້ຫວຽດນາມ (Southern Vietnam), ສະຖາບັນຍ່ອຍແຫ່ງຊາດ ດ້ານການວາງແຜນ ແລະ ການຖ່າຍ ແຜນທີ່ກະສິກໍາ (Sub-National Institute of Agricultural Planning and Projection), ສະຖາບັນຂ່າວສານດ້ານວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຢີ ດ້ານກະສິກໍາ ແລະ ການພັດທະນາຊຸມນະບົດຂອງຫວຽດນາມ (Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development of Vietnam), ສັງຄົມວິທະຍາສາດິນ ຫວຽດນາມ (Vietnam Soil Science Society), ສະຖາບັນການວາງແຜນ ແລະ ການຖ່າຍແຜນທີ່ກະສິກໍາ ແຫ່ງຊາດ (National Institute of Agricultural Planning and

Projection), ມະຫາວິທະຍາໄລກະສິກໍາແຫ່ງຊາດຫວຽດນາມ (Vietnam National University of Agriculture), ສະຖາບັນສິ່ງແວດລ້ອມກະສິກໍາ (Institute for Agricultural Environment), ສະຖາບັນວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກນິກກະສິກໍາປ່າໄມ້ເຂດນົນສູງຕາເວັນຕົກ (The Western Highlands Agro-Forestry Scientific and Technical Institute), ມະຫາວິທະຍາໄລ ຫຸ່ຍກະສິກໍາ ລະ ປ່າໄມ້ (Hue University of Agriculture and Forestry), ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຄນໂທ (Can Tho University), ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາເຂົ້າຄູລອງ (Cuu Long Rice Research Institute), ບໍລິສັດ ລໍາທາວ ຈີເອສຊີ ຈໍາກັດ (Lam Thao JSC, Thien Sinh Co., Ltd.), ບໍລິສັດ ຮຸມິສ ຈໍາກັດ (Humix Co., Ltd.), ບໍລິສັດ ພ້ອກຮັງ ຈໍາກັດ (Phuoc Hung Co., Ltd. (ປະເທດຫວຽດນາມ)).

ພວກເຮົາຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນມາຍັງຜູ້ຮ່ວມຂຽນດັ່ງທີ່ກ່າວມາໃນຂ້າງຕົ້ນທັງຫມົດ, ຜູ້ທີ່ເປັນຜູ້ປະກອບສ່ວນ, ຜູ້ກວດແກ້. ພວກເຮົາຂໍຂອບໃຈມາຍັງໜ່ວຍປະສານງານໂຄງການ (PCU) ສໍາລັບການອຸທິດທຶນໃນການປະສານງານຕະຫຼອດຂະບວນການພັດທະນາການສ້າງຄູ່ມືການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດລະດັບພາກພື້ນ ສະບັບທໍາອິດນີ້.

ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນມາຍັງບັນດາອົງກອນຂອງລັດຖະບານຕ່າງໆ ແລະ ບໍລິສັດເອກະຊົນ ຊຶ່ງເປັນຜູ້ສະໜອງພະນັກງານຂອງຕົນໄດ້ເຂົ້າມາມີສ່ວນຮ່ວມ. ໂດຍສະເພາະ, ພວກເຮົາຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈໄປຍັງ ອົງການຈີໄອແຊັດ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)) ອົງກອນ GmbH implementing agency ໃນນາມຂອງກະຊວງສະຫະພັນ ການພັດທະນາ ແລະ ການຮ່ວມມືເສດຖະກິດ (the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ)), ສາທາລະນະລັດ ເຢຍລະມັນ (Republic of Germany), ໂດຍຜ່ານ ໂຄງການລະບົບອາຫານກະເສດແບບຍັ້ງຍືນ ອາຊຽນ (ASEAN Sustainable Agrifood System (ASEAN SAS)) ຊຶ່ງເປັນຜູ້ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນດ້ານທຶນຮອນໃຫ້ແກ່ການພັດທະນາ ແລະ ການຈັດພິມຄູ່ມືເຫຼົ່ານີ້.

ຈຸດປະສົງ ແລະ ກອບຂອງຄູ່ມື

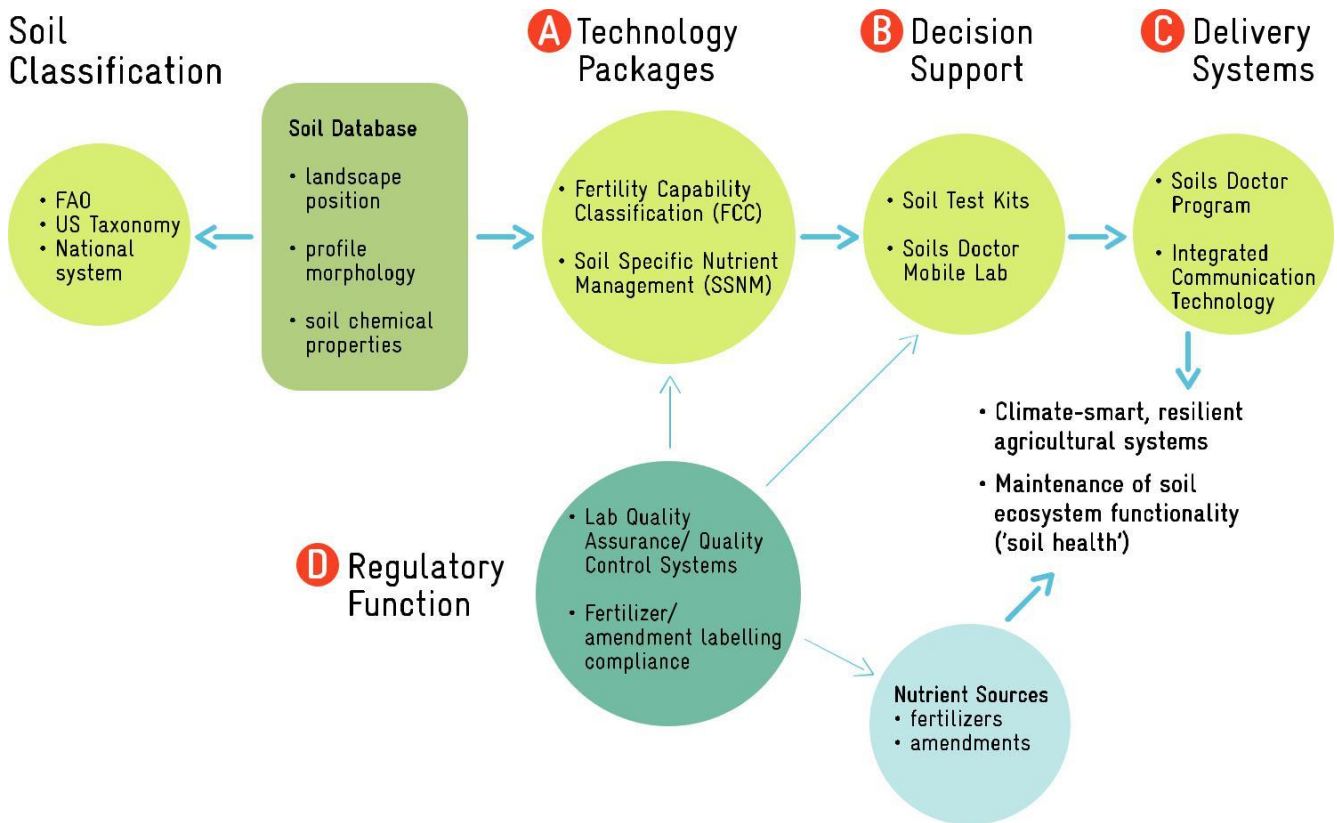
ຄູ່ມືການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ຂໍສະເໜີແນະນຳດ້ານນະໂຍບາຍ ຊຶ່ງປະກອບມີຄຳແນະນຳສຳລັບຜູ້ກຳນົດນະໂຍບາຍ ດ້ານກະສິກຳ. ຜູ້ກຳນົດນະໂຍບາຍເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະເປັນກຸ່ມ ຫຼື ບຸກຄົນທີ່ມີອຳນາດໃນການວາງ ຫຼື ມີອິດທິພົນຕໍ່ການກຳນົດນະໂຍບາຍ, ບໍ່ວ່າຈະ ເປັນລັດຖະມົນຕີກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ໃນອາຊຽນ (ASEAN) ຫຼື ປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ, ສະມາຊິກໜ່ວຍປະຕິບັດງານ ຂະແໜງການດ້ານພືດອາຊຽນ (ASWGC), ຄະນະຊີ້ນຳໂຄງການ, ຫຼື ອຳນາດການປົກຄອງທີ່ໄດ້ຮັບມອບໝາຍໃນການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃນເຂດພາກພື້ນ, ປະກອບມີ ໜ່ວຍງານສາກົນ, ພາກພື້ນ ແລະ ແຫ່ງຊາດ. ຂໍສະເໜີແນະນຳດ້ານນະໂຍບາຍແມ່ນເພື່ອໃຫ້ຂໍ້ມູນ ກ່ຽວກັບວິທີການທີ່ຫຼັກຖານດ້ານວິທະຍາສາດ ແລະ ຂໍສະເໜີແນະນຳການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃຫ້ມີຄວາມຕ້ານທານຕໍ່ ສະພາບອາກາດ ສາມາດຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈທີ່ດີທີ່ສຸດກ່ຽວກັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ທີ່ປະກອບສ່ວນໃຫ້ແກ່ການ ຜະລິດກະສິກຳທີ່ຍືນຍົງ ແລະ ເພີ່ມຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ.

ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ແມ່ນລະບົບປະສົມປະສານໜຶ່ງໃນການຈັດການດິນ, ທາດອາຫານພືດ, ນ້ຳ ແລະ ພືດ ດ້ວຍວິທີການ ທີ່ຍືນຍົງ ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບການຜະລິດພືດ ແລະ ຮັກສາ/ປັບປຸງ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ. ຄູ່ມືເຫຼົ່ານີ້ ສະໜອງແນວທາງລະດັບພາກ ພື້ນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຊຶ່ງເປັນອົງປະກອບໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນໃຫ້ແກ່ ແຜນຍຸດທະສາດດ້ານການປະຕິບັດງານສຳລັບ ອາຊຽນ (ASEAN) ກອບວຽກການ ຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານແບບປະສົມປະສານ (Integrated Food Security (AIFS) Framework). ຈຸດປະສົງສູງສຸດຂອງກອບ ວຽກຂອງ AIFS ແມ່ນເພື່ອບັນລຸຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານຂອງພາກພື້ນ ໂດຍການສົ່ງເສີມລະບົບກະສິກຳທີ່ມີຄວາມເທົ່າທັນຕໍ່ ສະພາບອາກາດ ທີ່ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ຂະແໜງການຊີນນະບົດໃຫ້ມີຜະລິດຕະຜົນ ແລະ ຜົນກຳໄລ, ຊຶ່ງພ້ອມດຽວກັບນັ້ນສາມາດຮັກສາ ຄວາມອາດສາມາດດ້ານໜ້າທີ່ຂອງຊັບພະຍາກອນດິນໃນການສະໜອງໜ້າທີ່ດ້ານລະບົບນິເວດທີ່ສຳຄັນ (ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າ ‘ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງ ດິນ’), ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍສານເຮືອນແກ້ວ. ລະບົບກະສິກຳທີ່ມີຄວາມເທົ່າທັນຕໍ່ສະພາບອາກາດ ແມ່ນຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍຫຼັກການຂອງ ການປະຕິບັດດ້ານກະສິກຳສະອາດ (Good Agricultural Practices (GAP)), ແລະ ການ ເພີ່ມພາອາໄສນີ້ ແມ່ນໄດ້ຖືກຮັບຮອງໃນຄູ່ມືດັ່ງກ່າວນີ້.

ຂໍສະເໜີແນະນຳສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຄູ່ມື

ຄູ່ມືການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ແມ່ນພື້ນຖານດ້ານວິຊາການຂອງຂໍສະເໜີກ່ຽວກັບ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບວຽກສຳລັບ ການ ຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ (ແຜນພູມ. A).

ແຜນພູມ A. ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບວຽກສໍາລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ.



ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບວຽກສໍາລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ນີ້ແມ່ນສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ບັນດາເປົ້າໝາຍໃນ ວິໄສທັດ ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດສໍາການຮ່ວມມືກັບ ອາຊຽນ ດ້ານອາຫານ, ກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ (2016-2025): 'ຮັບປະກັນໃຫ້ມີຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານ, ອາຫານທີ່ປອດໄພ ແລະ ດ້ານໂພຊະນາການທີ່ດີຂຶ້ນ', ແລະ 'ເພີ່ມຄວາມສາມາດທຶນທານ, ແລະ ການປະກອບສ່ວນ, ການຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ການປັບໂຕຕໍ່ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ, ໄພທໍາມະຊາດ ແລະ ຜົນກະທົບອື່ນໆ'.

ໂດຍສະເພາະ ກອບວຽກການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ໄດ້ຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ ແຮງຂັບເຄື່ອນດ້ານຍຸດທະສາດ 3/ແຜນປະຕິບັດງານ 3.1 (Strategic Thrust 3/Action Program 3.1) ຂອງເອກະສານ, ທີ່ມີຊື່ວ່າ: 'ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທີ່ມີປະສິດທິພາບຂອງກອບວຽກການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານແບບປະສົມປະສານອາຊຽນ ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດຂອງ ການປະຕິບັດງານ ແລະ ການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານໃນເຂດພາກພື້ນ ອາຊຽນ (Effectively implement the ASEAN Integrated Food Security (AIFS) Framework and Strategic Plan of Action on Food Security in ASEAN Region (SPA - FS, 2015 - 2020))'.

ແຮງຂັບເຄື່ອນດ້ານຍຸດທະສາດ/ແຜນງານປະຕິບັດງານ ອື່ນໆ ໃນວິໄສທັດ ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດ ອາຊຽນ ທີ່ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍ ກອບວຽກການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ປະກອບມີ:

- ແຮງຂັບເຄື່ອນດ້ານຍຸດທະສາດ 1 (ເຕັກນິກ 'ສະອາດ' ແບບຍືນຍົງ, ລະບົບການຈັດການດ້ານຊັບພະຍາກອນ) 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.9, 1.12 ແລະ 1.13;
- ແຮງຂັບເຄື່ອນດ້ານຍຸດທະສາດ 2 (ການຮ່ວມກຸ່ມທາງດ້ານການຄ້າ ແລະ ເສດຖະກິດ) 2.2;
- ແຮງຂັບເຄື່ອນດ້ານຍຸດທະສາດ 4 (ການທົດທານຕໍ່ກັບການປ່ຽນປ່ຽນສະພາບອາກາດ) 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, ແລະ 4.7.

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດລະດັບພາກພື້ນ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍ: (A) ຊຸດເຕັກໂນໂລຢີ, (B) ລະບົບສະໜັບສະໜູນການໃຈ, (C) ລະບົບນາສິ່ງ ແລະ (D) ໜ້າທີ່ການຄວບຄຸມ (ແຜນພູມ. A). ໃນຊ່ວງການພັດທະນາຄູ່ມືດັ່ງກ່າວນີ້, ໄດ້ມີການລະບຸ ຊຸດ ແລະ ລະບົບແບບຢ່າງ ທີ່ສາມາດນຳມາໂຮມເຂົ້າກັນເປັນຂອງລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອບັນລຸການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ລະບົບກະສິກຳ ທີ່ເທົ່າທັນ ແລະ ທົນທານຕໍ່ ສະພາບອາກາດ ແລະ ຮັກສາ/ປັບປຸງ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ:

- (A) ເຄື່ອງມືການຈັດປະເພດຄວາມສາມາດຂອງຄວາມອຸດົມສົມບູນ (FCC) ສາມາດນຳໃຊ້ໃຫ້ແກ່ຖານຂໍ້ມູນດິນລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອລະບຸ, ແລະ ສະໜອງລາຍການຂອງ ຂໍ້ຈຳກັດດ້ານດິນ ໃຫ້ແກ່ລະບົບກະສິກຳທີ່ມີປະສິດຕິຜົນ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ. ເຄື່ອງມືຂອງ FCC ຍັງສາມາດລະບຸ ທາງເລືອກໃນການຈັດການສຳລັບ ການປັບປຸງ/ການຫຼຸດຜ່ອນ. ເຄື່ອງມືການຈັດການທາດອາຫານສະເພາະດິນ (SSNM) ສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ບັດໃຈນາເຂົ້າດ້ານທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານ ແລະ ວິທີການປະຕິບັດ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ທາດອາຫານຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງມີປະສິດຕິພາບ. (ຕົວຢ່າງ: ການດູດຊຶມທາດອາຫານຂອງພືດ/ປະລິມານຫົວໜ່ວຍທີ່ທາດອາຫານພືດຖືກນຳໃຊ້) ແມ່ນຖືກເຮັດໃຫ້ເໝາະສົມສຳລັບການສ້າງຜົນກຳໄລໃຫ້ແກ່ຊາວນາ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ.
- (B) ຂໍ້ມູນບັດໃຈນາເຂົ້າ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນດ້ານການຕັດສິນໃຈ ສຳລັບ SSNM ສາມາດໄດ້ຮັບການສະໜອງໂດຍ ຊຸດເຄື່ອງມືການກວດສອບດິນ ແລະ ຫ້ອງທົດລອງເຄື່ອນທີ່ ທີ່ສະໜອງ ການປະເມີນຜົນຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນເປັນຈຸດ. ໂດຍຫຼັກການ, ການປະເມີນຜົນນີ້ຄວນມີການວັດແທກການຕອບສະໜອງຕໍ່ກັບຜົນຜະລິດພືດ ເພື່ອໃຫ້ຄຳແນະນຳດ້ານທາດອາຫານ.
- (C) ຄຳແນະນຳດ້ານວິຊາການ, ການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ການສ້າງຄວາມອາດສາມາດສາມາດນຳສິ່ງໃນລະດັບພາກພື້ນໂດຍ ເຕັກໂນໂລຢີການສື່ສານແບບປະສົມປະສານ (ICT) ແລະ, ຫ້ອງຖິ່ນ, ໂດຍແຜນງານ ເຊັ່ນ ແຜນງານໝໍດິນ ໃນປະເທດໄທ. ດ້ວຍການພັດທະນາຕໍ່ໄປ, ICT ສາມາດເປັນເວທີພື້ນຖານໃນການນຳສິ່ງໃຫ້ແກ່ການຕິດຕໍ່ເຊື່ອມໂຍງໂດຍກົງໃນລະດັບພາກພື້ນ-ອີງຕາມຄຳແນະນຳດ້ານວິຊາການພື້ນຖານ ແລະ ການສົ່ງເສີມ ຈາກ 'ສູນກາງ' ໄປຍັງຊາວກະສິກອນ.
- (D) ຂໍ້ມູນການວິເຄາະທີ່ໜ້າເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະ ເຮັດຊຳຄືນໄດ້, ເຊັ່ນ ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງຝຸ່ນ ແລະ ການປັບປຸງເພື່ອໃຫ້ເປັນໄປຕາມຂໍ້ກຳນົດການຕິດປ້າຍຊື່ທີ່ມີການຄວບຄຸມ, ແລະ ການນຳເຂົ້າບັດໃຈດ້ານການວິເຄາະຂອງດິນ ແລະ ພືດ ເຂົ້າໃນລະບົບສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈ ຂອງ FCC ແລະ SSNM, ຈາຕ້ອງໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍຫ້ອງທົດລອງທີ່ໄດ້ຮັບການຍິ່ງຍືນ ດ້ານລະບົບການຮັບຮອງດ້ານຄຸນະພາບ. ໃບຍິ່ງຍືນສຳລັບການວິເຄາະໃດໜຶ່ງແມ່ນເປັນຫຼັກຖານທີ່ຫ້ອງທົດລອງສາມາດສະໜອງຜົນໄດ້ຮັບທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະ ເຮັດຊຳຄືນໄດ້ ຕາມຂໍ້ຕົກລົງຂອງຜົນໄດ້ຮັບຈາກຫ້ອງທົດລອງລະດັບພາກພື້ນອື່ນໆ. ໃບຍິ່ງຍືນນີ້ແມ່ນຈຳເປັນສຳລັບຄວາມສອດຄ່ອງໃນແຜນງານລະດັບພາກພື້ນ.

ຂະບວນການ, ຜົນໄດ້ຮັບ, ໝາກຜົນ ແລະ ກອບເວລາສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃນ ເຂດພາກພື້ນອາຊຽນ ແມ່ນມີລາຍລະອຽດໃນ ຕາຕາລາງ A.

ຕາຕາລາງ A. ຕາຕາລາງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດສໍາລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃນພາກພື້ນ ອາຊຽນ.

ອົງປະກອບ	ຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ	ຜົນໄດ້ຮັບ	ໝາກຜົນ	ກອບເວລາ/ບຸລິມະສິດ
ຊຸດເຕັກໂນໂລຊີ ການຈັດປະເພດຄວາມ ສາດຂອງຄວາມ ອຸດົມສົມບູນ (FCC) (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 22)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN)	ປະສົມປະສານ ຊຸດການ ເສີມຂະຫຍາຍຂອງດິນ ຂອງດິນ FCC ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ ສໍາລັບພາກພື້ນ ອາຊຽນ	ລາຍການພາກພື້ນ/ ແຜນທີ່ ຂອງ - ທີ່ດິນກະສິກໍາທີ່ມີຄຸນ ນະພາບດີ; - ດິນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງດ້ານ ການເຊື່ອມໂຊມ; - 'ປັນຫາດິນ' (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 3.1); - ຂໍ້ຈຳກັດສະເພາະດິນໃດ ໜຶ່ງ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 3.2) ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ GSMP (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 4.1 - 4.4	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດສູງ
ການຈັດການທາດ ອາຫານດິນສະເພາະ (SSNM) (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 5.2)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN) ກຸ່ມ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານ ການສົ່ງເສີມ ອາຊຽນ (ASEAN)	ລະບຽບການ SSNM ແລະ ຄໍາແນະນໍາດ້ານ ທາດອາຫານພືດສໍາລັບ ເຂົ້າ ແລະ ສາລີ ທົ່ວພາກ ພື້ນ ອາຊຽນ	ລະບຽບການ SSNM ແລະ ຂັ້ນຕອນທີ່ສາມາດນໍາໃຊ້ກັບ ພືດສໍາຄັນອື່ນໆ ທົ່ວພາກພື້ນ ອາຊຽນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດສູງ
B ການສະໜັບສະໜູນ ດ້ານການຕັດສິນໃຈ ຊຸດກວດວິເຄາະດິນ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 5.2)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN)	ການທົບທວນໝວດຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ແລະ ການແປຄວາມໝາຍຄູ່ມື ສໍາລັບຊຸດກວດວິເຄາະດິນ ທີ່ນໍາໃຊ້ໃນພາກພື້ນ ອາຊຽນ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 5.2.1)	ປະສົມປະສານໝວດຄວາມ ອຸດົມສົມບູນດິນ ແລະ ການ ແປຄູ່ມືສໍາລັບຊຸດກວດວິເຄາະ ດິນ ທີ່ນໍາໃຊ້ໃນພາກພື້ນ ອາຊຽນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດລະດັບກາງ ລັດ-ເອກະຊົນ ຄູ່ຮ່ວມງານ
ຫ້ອງທົດລອງໜໍ່ດິນ ເຄື່ອນທີ່ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 5.2)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN) ກຸ່ມ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານ ການສົ່ງເສີມ ອາຊຽນ (ASEAN)	ລະບຽບການຫ້ອງທົດລອງ ດິນເຄື່ອນທີ່ ແລະ ຄໍາ ແນະນໍາດ້ານທາດອາຫານ ພືດ ທີ່ມີມາດຕະຖານ ແລະ ປະສົມປະສານກັບຜົນໄດ້ ຮັບຈາກຊຸດກວດວິເຄາະດິນ ທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ	ລະບຽບການທົດສອບດິນ ແລະ ຂັ້ນຕອນທີ່ສາມາດນໍາ ໃຊ້ສໍາລັບການປະເມີນຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ທົ່ວ ພາກພື້ນອາຊຽນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດລະດັບກາງ ໂອກາດສໍາລັບ ລັດ-ເອກະຊົນ ຄູ່ຮ່ວມງານ

ອົງປະກອບ	ຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ	ຜົນໄດ້ຮັບ	ໝາກຜົນ	ກອບເວລາ/ບຸລິມະສິດ
C. ລະບົບການສົ່ງ				
ມອບ				
ແຜນງານໝໍດິນ	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN) ກຸ່ມຈັດ ຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານ ການສົ່ງເສີມ ອາຊຽນ (ASEAN)	ທົບທວນຫຼັກການທີ່ນໍາໃຊ້ໃນ ແຜນງານໝໍດິນສໍາລັບການ ຂະຫຍາຍຂໍ້ມູນດ້ານວິຊາການ ຂອງການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃຫ້ແກ່ຊາວ ກະສິກອນ	ຫຼັກການ ແລະ ຄຸ້ມຄອງທີ່ ສາມາດນໍາໃຊ້ສໍາລັບການ ຂະຫຍາຍຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ດ້ານວິຊາການຂອງການ ຈັດການດິນ ແລະ ທາດ ອາຫານພືດໃຫ້ແກ່ຊາວ ກະສິກອນອາຊຽນ <i>(ສອດຄ່ອງກັບຄຳແນະນາ ດ້ານວິທີການປະຕິບັດການ ຈັດການດິນ ແລະ ທາດ ອາຫານພືດ ທີ່ມີໃນ ພາກ ທີ່ 4 & 5)</i>	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດສູງ
ເຕັກໂນໂລຊີດ້ານການ ສື່ສານແບບປະສົມ ປະສານ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 7.1)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN) ກຸ່ມ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານ ການສົ່ງເສີມ ອາຊຽນ (ASEAN)	- ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ການ ຈັດການດິນ ແລະ ທາດ ອາຫານພືດ ໃນໜ້າເວັບ ໄຊຂອງ 'ການຮ່ວມມື ອາຊຽນດ້ານພືດ' - ພັດທະນາແຜນ ICT ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ສໍາລັບ ການນໍາສົ່ງໃຫ້ແກ່ AMAF ເພື່ອໃຫ້ການສະ ໜັບສະໜູນ	ຂໍ້ມູນແບບໂຕ້ຕອບ ການສົນທະນາລະຫວ່າງຊາວ ກະສິກອນ ແລະ ຊ່ຽວຊານ ດ້ານວິຊາການ/ສົ່ງເສີມ ເພື່ອ ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນດ້ານ ການຕັດສິນໃຈ ໂດຍຜ່ານ ເຕັກໂນໂລຊີຂອງໂທລະສັບ ທັນສະໄໝ	ໄລຍະຍາວ ບຸລິມະສິດລະດັບ ກາງ
D. ໜ້າທີ່ຄວບຄຸມ				
ຫ້ອງທົດລອງ QA/QC (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 7.5)	ເຄື່ອນຍ້າຍຫ້ອງທົດລອງ ອາຊີ ຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ (SEALNet)	- ຂັ້ນຕອນການປະຕິບັດ ງານດ້ານຄຸນນະພາບແບບ ດຽວກັນສໍາລັບຫ້ອງທົດ ລອງດິນ ຂອງອາຊຽນ - ແຜນງານການອອກ ໃບຢັ້ງຢືນດ້ານ QA/QC ສໍາລັບຫ້ອງ ທົດລອງອາຊຽນ	ໃບຢັ້ງຢືນສໍາລັບການວິເຄາະ ຫຼັກຖານທີ່ຫ້ອງທົດລອງ ສາມາດສະໜອງຜົນໄດ້ຮັບທີ່ ນໍາໃຊ້ຊ້ໍາໄດ້ ແລະ ໜ້າເຊື່ອຖື ຕາມການເຫັນດີກັບຜົນໄດ້ ຮັບຈາກຫ້ອງທົດລອງອື່ນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດສູງ
ການປະຕິບັດຕາມ ການຕິດປ້າຍຊື່ (ຄູ່ມື SNM ພາກທີ 7.5)	ກຸ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜູ້ ຊ່ຽວຊານດ້ານວິຊາການຂອງ ອາຊຽນ (ASEAN)	ມາດຕະຖານຕົກລົງຂັ້ນຕໍ່າ ສໍາລັບການຕິດປ້າຍຝຸ່ນ ແລະ ອຸປະກອນເສີມ ໃນເຂດພາກ ພື້ນອາຊຽນ	ລະບຽບການຕິດປ້າຍຝຸ່ນ ແລະ ອຸປະກອນເສີມ ໃນ ເຂດພາກພື້ນອາຊຽນ	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດລະດັບກາງ

ເນື່ອງຈາກລັກຊະນະດ້ານວິຊາການຂອງຜົນໄດ້ຮັບ ແລະ ໜາກຜົນທີ່ຄາດໄວ້, ຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຈະຕ້ອງຖືກຂັບເຄື່ອນໂດຍສອງ ໜ່ວຍງານຜູ້ຊ່ຽວຊານທີ່ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍບັນດານັກວິທະຍາສາດ/ພະນັກງານສິ່ງເສີມທີ່ໄດ້ຮັບການແຕ່ງຕັ້ງຈາກບັນດາປະເທດ ສະມາຊິກອາຊຽນ. ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດ້ານວິຊາການຈະຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ນັກວິທະຍາສາດດ້ານດິນທີ່ມີຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສົບການ ດ້ວຍ ຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງກ່ຽວກັບລະບົບການຜະລິດກະສິກໍາ. ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດ້ານການສົ່ງເວີມຈະຕ້ອງໄດ້ມີພະນັກງານສິ່ງ ເສີມກະສິກໍາທີ່ມີຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສົບການທີ່ມີຄວາມເຂົ້າໃຈເລິກເຊິ່ງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງຊຸມຊົນຊົນນະບົດ ແລະ ການເຊື່ອມໂຍງ ໄປສູ່ ທຸລະກິດ-ກະສິກໍາ. ສອງກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານນີ້ຈະຕ້ອງໄດ້ເຮັດວຽກ ປະສານງານຢ່າງໃກ້ຊິດເພື່ອທົບທວນ ຂໍ້ມູນທີ່ມີຢູ່ ແລະ ເພື່ອອໍານວຍ ຄວາມສະດວກ/ສະໜັບສະໜູນ/ລິເລີ່ມ ບັນດາກິດຈະກຳໃໝ່ໆ ເພື່ອບັນລຸຜົນໄດ້ຮັບ. ຂະບວນການໃນການນຳເຂົ້ານະໂຍບາຍ ແລະ ການວາງ ແຜນຂອງ ອາຊຽນ ເຂົ້າສູ່ບັນດາກິດຈະກຳໃໝ່ໆ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບ ຈະຕ້ອງເກີດຂຶ້ນເພື່ອເພີ່ມຜົນກະໄດ້ຮັບຂອງບັນດາໜາກຜົນ.

ຄວາມເປັນມາ ແລະ ການນຳສະເໜີ

ຄູ່ມືການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ອາຊຽນ (ASEAN Guidelines on Soil and Nutrient Management (SNM)) ໄດ້ມີການລິເລີ່ມຂຶ້ນ ເພື່ອເປັນເຄື່ອງມືອັນໜຶ່ງໃນການປະກອບສ່ວນໃຫ້ແກ່ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຂອງ ກອບວຽກການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານແບບຮອບດ້ານຂອງອາຊຽນ (AIFS) ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດໃນການປະຕິບັດງານດ້ານການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານ (SPA-FS). ຄູ່ມືໄດ້ຮັບການພັດທະນາພາຍໃຕ້ໂຄງການຮ່ວມມືພາກພື້ນ “ ລະບົບອາຫານກະສິກາແບບຍືນຍົງ ອາຊຽນ (ASEAN Sustainable Agrifood Systems (ASEAN SAS)), ຫຼັກສູດຂອງອາຊຽນ-ແຜນງານເຢຍລະມັນເພື່ອຕອບສະໜອງຕໍ່ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນຂະແໜງການກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ (a module of the ASEAN-German Program on Response to Climate Change in Agriculture and Forestry (GAP-CC)). ແຜນງານນີ້ໄດ້ຮັບການມອບໝາຍໂດຍ ກະຊວງການຮ່ວມມືດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ການພັດທະນາ (BMZ) ແລະ ໄດ້ຮັບການຈັດຕັ້ງໂດຍ ອົງການ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. ຈຸດປະສົງຂອງແຜນງານ GAP-CC ແມ່ນເພື່ອສະໜັບສະໜູນ ອາຊຽນ ໃນການພັດທະນາ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທາງການຮ່ວມມືດ້ານນະໂຍບາຍ ແລະ ຍຸດທະສາດ ລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນຂະແໜງການກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້.

ກົນໄກການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ສຳລັບການພັດທະນາຄູ່ມື

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນລະດັບພາກພື້ນ

ການພັດທະນາຄູ່ມືແມ່ນຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂດຍ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານລະດັບພາກພື້ນດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ຜູ້ຊ່ຽວຊານອາວຸດໂສທີ່ໄດ້ຮັບການແຕ່ງຕັ້ງຈາກ ກົມກອງລະດັບຊາດ ທີ່ມີພາລະບົດບາດໃນການນຳພາທາງດ້ານນະໂຍບາຍ ແລະ ການລິເລີ່ມ ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດໃນແຕ່ລະບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ (AMS). ໜ່ວຍປະສານງານໂຄງການ (PCU) ຂອງ ອາຊຽນ ASEAN SAS ໄດ້ອ່ານວຍຄວາມສະດວກ ແລະ ຮ່ວມມື ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນລະດັບພາກພື້ນ, ປະສານງານກັບກົມການກະເສດ (DOA) ຂອງປະເທດໄທ, ຊຶ່ງເປັນປະເທດເຈົ້າພາຍໃຫ້ແກ່ໂຄງການດັ່ງກ່າວ.

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດລະດັບຊາດ

ບັນດາຜູ້ແທນຈາກບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ທີ່ໄດ້ຮັບການແຕ່ງຕັ້ງ ບັນຈຸໃນ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານລະດັບພາກພື້ນ ຈາກບັນດາກົມກອງແຫ່ງຊາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ທີ່ມີພາລະບົດບາດໃນການພັດທະນານະໂຍບາຍ ແລະ ການລິເລີ່ມການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ. ກົມກອງເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນມີໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບໃນການຊີ້ນຳຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນລະດັບຊາດ ແລະ ເປັນດັ່ງໜ່ວຍງານນຳພາໃນການຮ່ວມມືກັນໃນການກະກຽມດ້ານອົງປະກອບດ້ານເນື້ອໃນລະດັບຊາດທີ່ກ່ຽວພັນກັບຂໍ້ຕົກລົງລະດັບພາກພື້ນ. ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນລະດັບຊາດ ແມ່ນດຳເນີນງານຜ່ານ ໜ່ວຍປະສານງານຜູ້ຊ່ຽວຊານແຫ່ງຊາດ ຊຶ່ງໄດ້ຮັບການນຳພາ ແລະ ຊີ້ນຳ ໂດຍ ຜູ້ແທນຈາກບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ດ້ານກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານລະດັບພາກພື້ນ.

ບັນດາກົມກອງແຫ່ງຊາດແນວໜ້າ ຮັບປະກັນຢ່າງຕັ້ງໜ້າໃນການປະກອບສ່ວນ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມຂອງບັນດາຄູ່ຮ່ວມງານທີ່ສຳຄັນທັງໝົດ ເຂົ້າໃນຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ, ແລະ ມີໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບໃນການໃຫ້ຄຳປຶກສາ ແລະ ຮ່ວມມື ດ້ານການຈັດການ ກັບໜ່ວຍງານລັດຖະບານ ແລະ ບໍ່ສັງກັດລະຖະບານ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ການມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງຫ້າວຫັນຂອງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນໃນລະດັບຊາດ.

ຂະບວນການພັດທະນາ

ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານລະດັບພາກພື້ນ ມີໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບໃນການຂຽນເນື້ອໃນຂອງຄູ່ມື ໂດຍການສະໜັບສະໜູນຈາກໜ່ວຍປະຕິບັດງານແຫ່ງ ຊາດ. ໃນການກະກຽມເນື້ອໃນ, ໄດ້ມີການຈັດກອງປະຊຸມປຶກສາຫາລື ແລະ ສຳມະນາ ລະດັບຊາດ ແລະ ພາກພື້ນຈຳນວນຫຼາຍຄັ້ງ ເພື່ອຮິບ ໂຮມຂໍ້ມູນສຳລັບຄູ່ມື. ກອງປະຊຸມ ແລະ ສຳມະນາເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ກາຍເປັນເວທີໜຶ່ງໃຫ້ແກ່ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານໃນການແລກປ່ຽນຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສົບການ, ຊຶ່ງປະກອບມີ ການສຶກສາທະນາ ແລະ ການທົບມວນເນື້ອໃນຕ່າງໆ. ເນື້ອໃນທີ່ຖືກນຳສະເໜີໃນຄູ່ມືເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນໄດ້ມາຈາກຂໍ້ມູນທີ່ ສະໜອງໂດຍບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ. ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບປະກອບມີ ວິທີການຈັດການທີ່ຖືກຮັບຮອງດ້ານວິທະຍາສາດທີ່ມີ ສະຖານທີ່ ຕັ້ງ-ແລະ ສະຖານທີ່-ສະເພາະ, ຊຶ່ງມີຕັ້ງແຕ່ ວິທີການປະຕິບັດແບບດັ່ງເດີມ ແລະ ພາກສະໜາມ-ມາດຕະການຈັດການທົດສອບພຶດ ໄປຈົນເຖິງ ທາງເລືອກດ້ານຖານຄວາມຮູ້. ຊຶ່ງສາມາດຂະຫຍາຍ ຫຼື ດັດປັບເພື່ອໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ໃນຊຶ່ງເຂດອື່ນໆທີ່ມີສະພາບທີ່ຄ້າຍກັນ.

ເພື່ອສຳເລັດໜ້າທີ່ດັ່ງກ່າວ, ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງ *ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຜ່ານຂະບວນການພັດທະນາແມ່ນກະແຈສູ່ຄວາມສຳເລັດ*. ດັ່ງທີ່ໄດ້ ລະບຸໃນກ່ອນໜ້ານີ້ເຖິງບັນດາອົງການຈັດຕັ້ງ/ໜ່ວຍປະສານງານຕາມຂະແໜງການ/ຄະນະກຳມະການຮ່ວມ/ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ຕ່າງໆ ທີ່ໄດ້ເຂົ້າ ມາມີສ່ວນຮ່ວມ, ແລກປ່ຽນ, ແລະ ປະກອບສ່ວນ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ການພັດທະນາໃນລະດັບຕ່າງໆທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເຊັ່ນ ຜູ້ຈັດຕັ້ງ ປະຕິບັດ/ລະດັບຊາວກະສິກອນ, ລະດັບວິຊາການ ແລະ ລະດັບນະໂຍບາຍ. ການຮັບປະກັນຄວາມມີປະສິດທິພາບຂອງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຄູ່ມື ດັ່ງກ່າວ, ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານວິຊາການ (ນັກວິທະຍາສາດດ້ານກະສິກຳ ແລະ ດິນ) ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ການພັດທະນາ ຂໍ້ສະເໜີແນະນຳດ້ານນະໂຍບາຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ການເສີມສ້າງການເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງຄູ່ຮ່ວມງານທີ່ສຳຄັນ ແລະ ການສະໜອງຂໍ້ມູນເພື່ອສະ ໜັບສະໜູນໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຊັບພະຍາກອນດິນທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ ເພື່ອການເຮັດກະສິກຳທີ່ຍືນຍົງໃນບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ. ພວກເຂົາປຽບເໝືອນຕົວເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງຜູ້ອອກນະໂຍບາຍ ແລະ ຜູ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ/ຊາວກະສິກອນ, ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຊ່ອງຫວ່າງດ້ານການ ສື່ສານ (ວິທະຍາສາດ ແລະ ນະໂຍບາຍ) ລະຫວ່າງຜູ້ວາງນະໂຍບາຍ ແລະ ນັກວິທະຍາສາດ. ນອກຈາກນັ້ນ ຍັງເປັນການເຊື່ອມຕໍ່ກຸ່ມຊ່ອງວ່າງ ຂອງກຸ່ມຜູ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ຄວາມຮູ້ດ້ານວິທະຍາສາດ ລະຫວ່າງ ຜູ້ຊ່ຽວຊານ/ນັກວິໄຈ ແລະ ຊາວກະສິກອນ, ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ ສາມາດເຕີມເຕັມຊ່ອງຫວ່າງໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ຜ່ານຂໍ້ສະເໜີແນະນຳດ້ານນະໂຍບາຍຕາມຫຼັກຖານ.

ຄູ່ມື ASEAN SNM ແມ່ນສະໜັບສະໜູນ ແລະ ປະກອບສ່ວນຢ່າງແຂງແຮງໃຫ້ແກ່ຄວາມພະຍາຍາມຂອງໂລກ ໃນການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ການ ປັບໂຕ ແລະ ການຫລຸດຜ່ອນ ການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ. ຄູ່ມືດັ່ງກ່າວ ໄດ້ສົ່ງເສີມການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫາພືດແບບຍືນຍົງ, ເພີ່ມພູນປະສິດທິ ພາບ ແລະ ໜ້າທີ່ ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບການຜະລິດຂອງພືດ ແລະ ລະບົບນິເວດ, ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ ສາມາດເພີ່ມຄວາມສາມາດ ໃນການປັບໂຕ ແລະ ທົນທານຕໍ່ກັບການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ. ຄູ່ມືດັ່ງກ່າວນີ້ ຈຶ່ງມີຄວາມສອດຄ່ອງຢ່າງສະໝັດແໜ້ນກັບ ແຜນງານສາກົນດ້ານການ ພັດທະນາແບບຍືນຍົງ (ເປົ້າໝາຍການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ: 2 & 13). ວິທີການປະຕິບັດທີ່ຖືກຮັບຮອງ ທີ່ໄດ້ຖືກລະບຸໄວ້ໃນຄູ່ມືດັ່ງກ່າວນີ້ ດ້ວຍຄາ ແນະນຳດ້ານວິຊາການ ແລະ ຂໍ້ສະເໜີແນະນຳດ້ານນະໂຍບາຍ ແມ່ນສອດຄ່ອງກັບ ຫ້າເສົາຄຳດ້ານການປະຕິບັດງານຂອງຄູ່ຮ່ວມງານດ້ານດິນສາກົນ. ຊຶ່ງເປັນ ແນວທາງທີ່ສົມບູນແບບໃຫ້ແກ່ *ຄູ່ມືອາສາສະມັກສຳລັບການຈັດການດິນແບບຍືນຍົງ*, ຊຶ່ງຮັບຮອງໂດຍ ສະພາຂອງອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດ ໃນເດືອນ ທັນວາ ປີ 2016, ແລະ ໄດ້ສະໜອງໂອກາດຕ່າງໆໃນການອ່ານວຍຄວາມສະດວກ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດບັນດາຫຼັກການທີ່ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ ຄູ່ຮ່ວມງານດ້ານດິນສາກົນ.

ຄຳສັບ

ASEAN SAS	ລະບົບອາຫານກະສິກຳແບບຍີນິຍາຍ ອາຊຽນ
ASS	ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ
AWD	ການເຮັດນາປຽກສະລັບແຫ້ງ
BRIS	ດິນສັນເຂົ້າແຄມຊາຍຫາດ
CA	ກະສິກຳ ອະນຸລັກ
CEC	ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອບວກຂອງດິນ
C:N ratio	ອັດຕາສ່ວນລະຫວ່າງ ທາດຄາບອນ ແລະ ໄນໂຕຣແຈນ
CT	ການໄຖ່ຄາດແບບປີກະຕິ
DMC/CA	ການເຮັດນາຢອດແບບພືດຄຸມດິນ - ກະສິກຳອະນຸລັກ
ESP	ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍໃນການແລກປ່ຽນທາດໂຊດຽມ
FCC	ການຈັດຈຳແນກຄວາມສາມາດຂອງຄວາມອຸດົມສົມບູນ
GAP	ການປະຕິບັດກະສິກຳທີ່ດີ
GAP-CC	ແຜນງານອາຊຽນ-ເຢຍລະມັນ ດ້ານການຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດໃນຂະແໜງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້
GNMP	ການປະຕິບັດການຈັດການດ້ານທາດອາຫານພືດທີ່ດີ
GQAL	ທີ່ດິນກະສິກຳທີ່ມີຄຸນະພາບດີ
GSMP	ການປະຕິບັດຈັດການດ້ານດິນທີ່ດີ
GPS	ລະບົບຈັບຈຸດພິກັດໂລກ
ICT	ເທັກໂນໂລຊີການສື່ສານແບບຮອບດ້ານ
IFOAM	ມູນລະນິທິສາກົນເພື່ອກະສິກຳອິນຊີ
ISO/IEC	ອົງກອນສາກົນສຳລັບ ກຳມາທິການດ້ານມາດຕະຖານ/ອິເລັກໂທຣນິກ ສາກົນ
LCC	ແຜນພູມ ສີໃບໄມ້
NT	ບໍ່ໄຖ່ຄາດ
NV	ຄ່າຄວາມສາມາດເຮັດໃຫ້ມີຄ່າເປັນກາງ
SALT	ເທັກໂນໂລຊີ ທີ່ດິນກະສິກຳຄ້ອຍຊັນ
SEALNet	ເຄືອຄ່າຍ ຫ້ອງທົດລອງ ອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້)
SNM	ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ
SRI	ລະບົບການປູກເຂົ້າແບບສຸມ
SS	ການເກັບຕະກອນດິນ
SSNM	ການຈັດການທາດອາຫານພືດສະເພາະ/ພື້ນທີ່
WEPAL	ໂຄງການປະເມີນຜົນສຳລັບຫ້ອງທົດລອງວິເຄາະ ວາເກັນນິເກັນ , ມະຫາວິທະຍາໄລ ວາເກັນນິເກນ, ປະເທດເນເທີແລນ

ອົງການຈັດຕັ້ງ

AMS	ປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ
AMAF	ລັດຖະມົນຕີ ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ ອາຊຽນ
ASEAN	ສະມາຄົມຊາດອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້
ASWGC	ໜ່ວຍປະຕິບັດງານຂະແໜງພືດ ອາຊຽນ
DOA	ກົມປູກຝັງ
FAO	ອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດ ແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ
GIZ	ອົງການຈີໄອແຊັດ
ITU	ສະຫະພັນການສື່ສານສາກົນ
PCU	ໜ່ວຍປະສານງານໂຄງການ
SC	ຄະນະຊີ້ນຳ
SOM-AMAF	ກອງປະຊຸມເຈົ້າໜ້າທີ່ອາວຸດໄສ ລັດຖະມົນຕີ ກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ ອາຊຽນ
UNESCO	ອົງການເພື່ອການສຶກສາ, ວິທະຍາສາດ ແລະ ວັດທະນະທຳ ແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ
USEPA	ອົງກອນປົກປ້ອງສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງສະຫະລັດອາເມລິກາ

ປະເທດສະມາຊິກ

BRN	ປະເທດບຣູໄນ ດາຣູສາລໍາ
IDN	ສາທາລະນະລັດ ອິນໂດເນເຊຍ
KHM	ລາຊະອານາຈັກ ກໍາປູເຈຍ
LAOS	ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
MYN	ສາທາລະນະລັດ ສະຫະພາບ ມຽນມາ
MYS	ປະເທດມາເລເຊຍ
PHL	ສາທາລະນະລັດ ຟີລິບປິນ
SGP	ສາທາລະນະລັດ ສິງກະໂປ
THA	ລາຊະອານາຈັກ ໄທ
VNM	ສາທາລະນະລັດ ສັງຄົມນິຍົມ ຫວຽດນາມ

ສາລະບານ

ຄຳຂອບໃຈ	i
ບົດຄັດຫຍໍ້	iii
ຄຳນຳ	ix
ຄຳສັບ	xi
1. ພາກສະເໜີ	1
1.1 ຄວາມເປັນມາຂອງຄູ່ມື	1
1.2 ຈຸດປະສົງ ແລະ ໂຄງຮ່າງຂອງຄູ່ມື	1
2. ຊັບພະຍາກອນດິນໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	6
2.1 ປະເພດຫຼັກຂອງດິນ	6
2.2 ລັກຊະນະຂອງດິນ	10
3. ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນຕໍ່ກັບການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ	15
3.1 ບັນຫາຂອງດິນ	15
3.1.1 ດິນເປັນກົດສູງ (Acid sulfate soils)	15
3.1.2 ດິນຕົມໜອງ (Peat soils)	16
3.1.3 ດິນຊາຍ (Sandy soils)	17
3.1.4 ດິນແກມແຮ່ (Skeletal soils)	17
3.1.5 ດິນປົນເປື້ອນ ແລະ ເຊື່ອມໂຊມ (Contaminated and disturbed soils)	17
3.2 ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນສະເພາະ	19
3.2.1 ຄວາມເປັກກົດ (Acidity)	19
3.2.2 ຄວາມເປັນດ່າງ (Alkalinity)	20
3.2.3 ມີທາດໂຊດຽມສູງ (Sodicity)	21
3.2.4 ຄວາມເຄັມ (Salinity)	22
3.2.5 ການເກັບກັກສານອາຫານຕໍ່າ (Low nutrient retention)	22
3.2.6 ການເກັບກັກ ທາຟອສຟໍຣັສ ໃນປະລິມານສູງ (High phosphorus fixation)	22
3.2.7 ນ້ຳຂັງໃນດິນ (Waterlogging)	22
3.2.8 ນ້ຳທີ່ພືດສາມາດນຳໃຊ້ ໃນປະລິມານຕໍ່າ (Low plant available water)	23
3.2.9 ການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມ (Hard-setting)	23
3.2.10 ຄວາມແໜ້ນຂອງດິນ (Compaction)	23
3.2.11 ຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ (Susceptibility to erosion)	23
4. ວິທີການຈັດການດິນທີ່ດີ (GSMP)	24
4.1 ຫຼັກການຂອງການຈັດການດິນທີ່ດີ ສຳລັບການເຮັດກະສິກຳທີ່ທົນທານຕໍ່ສະພາບສະຖາດ	24
4.2 ຄວາມຮູ້ດັ່ງເດີມ ແລະ ພູມປັນຍາທ້ອງຖິ່ນ	25

4.3	ປະຕິກິລິຍາຂອງດິນທີ່ດີ ແລະ ວິທີການຈັດການທີ່ດີ	26
4.3.1	ພືດຄຸມດິນ	26
4.3.2	ພືດໝູນວຽນ	27
4.3.3	ການເຮັດກະສິກໍາອະນຸລັກ	28
4.3.4	ການປູກພືດຜັກເປັນແຖວປ້ອງກັນ.	29
4.3.5	ກໍລະນີສຶກສາຂອງ ອາຊຽນ: ‘ລະບົບການປູກເຂົ້າແບບສຸມ’ ໃນປະເທດຫວຽດນາມ	30
4.3.6	ດິນເປັນກົດ	31
4.3.7	ກໍລະນີສຶກສາຂອງອາຊຽນ: ‘ຊູຈານ’ ລະບົບສໍາລັບການຈັດການດິນເປັນກົດໃນ ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ.	32
4.3.8	ດິນຕົມກິ້ນໜອງ	34
4.3.9	ດິນຊາຍ	34
4.3.10	ດິນແກມແຮ່	35
4.3.11	ກໍລະນີສຶກສາ: ການຟື້ນຟູດິນເຊື່ອມໂຊມທີ່ ສູນສຶກສາດິນເຊື່ອມໂຊມຫຼວງ ເຂົາຊະອໍາ ໃນປະເທດໄທ	36
4.3.12	ກໍລະນີສຶກສາຂອງອາຊຽນ: ການຟື້ນຟູດິນຊາຍແຮ່ ແລະ ດິນເໜືອງແຮ່ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ	38
4.4	ການຈັດການບັນຫາຂອງດິນ	39
4.4.1	ຄວາມເອັນກົດ (Acidity)	39
4.4.2	ມິທາດໂຊດຽມສູງ (Sodicity)	40
4.4.3	ຄວາມເຄັມ (Salinity)	40
4.4.4	ການເກັບກັກສານອາຫານຕໍ່າ (Low nutrient retention)	40
4.4.5	ການເກັບກັກ ທາຟອສຟໍຣັສ ໃນປະລິມານສູງ (High phosphorus fixation)	40
4.4.6	ນໍ້າຂັງໃນດິນ (Waterlogging)	41
4.4.7	ນໍ້າທີ່ພືດສາມາດນໍາໃຊ້ ໃນປະລິມານຕໍ່າ (Low plant available water)	41
4.4.8	ການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມ (Hard-setting/dispersion)	41
4.4.9	ຄວາມແໜ້ນຂອງດິນ (Compaction)	41
4.4.10	ຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ (Susceptibility to erosion)	42
4.4.11	ກໍລະນີສຶກສາ ຂອງອາຊຽນ: ການນໍາໃຊ້ ‘ເທັກໂນໂລຊີດິນກະສິກໍາຄ້ອຍຊັນ’ (SALT) ໃນພະມ້າ	45
5.	ວິທີການຈັດການທາດອາຫານພືດທີ່ດີ (GNMP)	48
5.1	ການຈັດການທາດອາຫານພືດຮອບດ້ານ	48
5.1.1	ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານພືດ	50
5.1.2	ເຕັກນິກປະຕິບັດໂຕຈິງສໍາລັບການປະເມີນຜົນ ແລະ ການຕິດຕາມສະພາບທາດອາຫານພືດ	52
5.2	ການຈັດການທາດອາຫານພືດສະເພາະເຂດພື້ນທີ່	53
5.2.1	ການນໍາໃຊ້ຊຸດກວດວິເຄາະດິນເພື່ອສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ການຈັດການທາດອາຫານພືດສະເພາະເຂດ	56
5.2.2	ກໍລະນີສຶກສາອາຊຽນ: ການນໍາໃຊ້ການຈັດການທາດອາຫານພືດສະເພາະເຂດ (SSNM) ໃນ ພາກພື້ນອາຊຽນ	58
5.3	ແຫຼ່ງທີ່ມາ ແລະ ຮູບແບບຂອງທາດອາຫານ (ເຄມີ, ອິນຊີ)	60
5.4	ການປະຕິບັດທີ່ສໍາລັບການນໍາໃຊ້ປະໂຫຍດຂອງຝຸ່ນເຄມີ, ຝຸ່ນອິນຊີ ແລະ ຝຸ່ນຊີວະພາບ	62
6.	ມາດຕະຖານ ແລະ ລະບຽບການສໍາລັບ ຝຸ່ນ ແລະ ທາດເສີມ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	64

7. ການພິຈາລະນາທົ່ວໄປທີ່ສິ່ງຜົນຕໍ່ຄູ່ມື	67
7.1 ການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ ແລະ ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ	67
7.2 ການຝຶກອົບຮົມ, ການສ້າງຄວາມອາດສາມາດ ແລະ ການສົ່ງເສີມ ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ	67
7.3 ພາລະບົດບາດຂອງເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານແບບຮອບດ້ານໃນການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ	68
8. ຄວາມເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງຄູ່ມື ແລະ ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ນຳໃຊ້	71
9. ຄຳແນະນຳສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນອະນາຄົດ ແລະ ການເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງຄູ່ມືໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	72
9.1 ການກຳນົດລັກຊະນະທາງພື້ນທີ່ຂອງຊັບພະຍາກອນດິນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ	72
9.2 ວິທີການທີ່ສອດຄ່ອງກັນດ້ານການຈັດການທາດອາຫານພືດສະເພາະພື້ນທີ່	72
9.3 ມາດຕະຖານຂອງຊຸດກວດສອບດິນ ແລະ ການແປຄວາມໝາຍ	73
9.4 ການສ້າງມາດຕະຖານທີ່ສອດຄ່ອງກັນ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການໃນການຕິດປ້າຍສຳລັບຝຸ່ນ ແລະ ທາດເສີມ	73
9.5 ການຮັບຮອງຄຸນນະພາບ/ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ ໃນຫ້ອງທົດລອງການກວດສອບດິນ ແລະ ພືດ ການພັດທະນາຍຸດທະສາດ ICT ລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນນະໂຍບາຍ, ການວາງແຜນ, ແລະ ການ	74
9.6 ສະໜັບສະໜູນການບໍລິການໃຫ້ແກ່ດິນ ແລະ ການຈັດການທາດອາຫານ	74
9.7 ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບວຽກ ແລະ ເວລາ	75
10. ເອກະສານອ້າງອີງ	80
11. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ຂໍ້ມູນສຳລັບແຜນທີ່ດິນແຫ່ງຊາດ	85
11.1 ບຣູໄນ ດາຣູສາລຳ	85
11.2 ກຳປູເຈຍ	87
11.3 ອິນໂດເນເຊຍ	87
11.4 ສປປ ລາວ	88
11.5 ມາເລເຊຍ	88
11.6 ມຽນມາ	89
11.7 ຟີລິບປິນ	91
11.8 ໄທ	91
11.9 ຫວຽດນາມ	93

ສາລະບານຕາຕາລາງ

ຕາຕາລາງ 1	ແຮງຈູງໃຈຜູ້ນຳໃຊ້, ບັນຫາ ແລະ ການແກ້ໄຂ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ	2
ຕາຕາລາງ 2	ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການຈາກຄູ່ມືການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ເພື່ອຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້	3
ຕາຕາລາງ 3	ພື້ນທີ່ຕາມສັດສ່ວນຂອງ ກຸ່ມດິນຂອງ FAO - UNESCO (FAO 1974) ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	6
ຕາຕາລາງ 4	ຄຸນລັກຊະນະທົ່ວໄປທາງດ້ານເຄມີ ແລະ ກາຍະພາບທົ່ວໄປທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບກຸ່ມດິນຂອງ FAO-UNESCO ທີ່ມີໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	7
ຕາຕາລາງ 5	ພຶດຕະກຳທີ່ປູກໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ອີງຕາມກຸ່ມດິນຂອງ FAO - UNESCO	9
ຕາຕາລາງ 6	ຂໍ້ຈຳກັດດິນ ແລະ ໂຕຊີ້ບອກການວິເຄາະສຳລັບການຈຳແນກໂດຍນຳໃຊ້ທັງການສັງເກດຈຸດ-ຂະໜາດພື້ນທີ່ ຫຼື ຂໍ້ມູນການສຳຫຼວດດິນທາງອາກາດ. ການສັງເກດຈຸດ-ຂະໜາດພື້ນທີ່ແມ່ນສ້າງຈາກ 0 - 50cm ຊຸມດິນຂະໜາດນ້ອຍ	12
ຕາຕາລາງ 7	ໜວດດິນທີ່ນຳໃຊ້ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ເພື່ອໃຫ້ຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບອັດຕາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ	14
ຕາຕາລາງ 8	(a). ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານປົນເປື້ອນໃນດິນ ໃນປະເທດໄທ ສິມທຽບກັບ ຢູໂຣບ, ອິນເດຍ ແລະ ເນເທີແລນ	18
	(b). ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານປົນເປື້ອນໃນດິນ ໃນປະເທດຫວຽດນາມ	19
ຕາຕາລາງ 9	ຜົນກະທົບຂອງ pH ໃນດິນ ແລະ ຍຸດທະສາດການຈັດການສຳລັບການຮັກສາຜະລິດຕະພາບຂອງພືດ	20
ຕາຕາລາງ 10	ສະພາບຂອງດິນ ແລະ ການແກ້ໄຂສຳລັບການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດເຮືອນແກ້ວ ສຳລັບ ພາກພື້ນອາຊຽນ	25
ຕາຕາລາງ 11	ຜະລິດຕະຜົນຂອງພືດທີ່ຫຼາກຫຼາຍໃນເຂດດິນເໝືອງແຮ່	38
ຕາຕາລາງ 12	ການດູດຊຶມທາດອາຫານໃນ ເທິງ-ພື້ນ ພະລັງງານຊີວະພາບ ແລະ ທາດອາຫານທີ່ສູນເສຍໃນຜົນຜະລິດທີ່ຖືກເກັບກ່ຽວ	50
ຕາຕາລາງ 13	ລະດັບທາດອາຫານພືດທີ່ພຽງພໍໃນໃບຂອງຜັກທີ່ຖືກຄັດເລືອກ ທີ່ໄດ້ມາຈາກວິທີການສຳຫຼວດ	52
ຕາຕາລາງ 14	ຂໍ້ມູນນຳເຂົ້າທີ່ຈຳເປັນດ້ວຍລະດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງການຕັດສິນໃຈ ສຳລັບການຈັດການທາດ N, P ແລະ K	54
ຕາຕາລາງ 15	ສັງລວມເຄື່ອງມື ແລະ ການແປຄວາມໝາຍຂອງຊຸດວິເຄາະດິນທີ່ນຳໃຊ້ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	57
ຕາຕາລາງ 16	ປະເພດຂອງຝຸ່ນ, ຮູບແບບ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການດູດຊຶມທາດອາຫານ	60
ຕາຕາລາງ 17	ປະລິມານທາດອາຫານທົ່ວໄປ ແລະ ອັດຕາສ່ວນ C:N ຂອງການປ່ຽນແປງອິນຊີທີ່ຖືກຄັດເລືອກ	62
ຕາຕາລາງ 18	ໜ່ວຍງານຮັບຜິດຊອບໃນການຈັດທະບຽນການຜະລິດຝຸ່ນ, ຝຸ່ນອິນຊີ ແລະ ຝຸ່ນຊີວະພາບ ໃນປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ	64
ຕາຕາລາງ 19	ມາດຕະຖານຄຸນສົມບັດຂອງດິນ ສຳລັບຝຸ່ນອິນຊີ ແລະ ຝຸ່ນບົ່ມ ໃນປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ	66
ຕາຕາລາງ 20	ພື້ນທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຄຸນສົມບັດຂອງດິນ ເພື່ອປະເມີນ ຜະລິດຕະພາບຂອງດິນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດດິນ	70
ຕາຕາລາງ 21	ແຮງຈູງໃຈ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ຈຳເປັນ ໂດຍຜູ້ນຳໃຊ້ສຸດທ້າຍ ທີ່ໄດ້ຈາກ ຕາຕາລາງ 2, ດ້ວຍການເຊື່ອມໂຍງໄປຍັງຂໍ້ມູນທີ່ລະບຸໃນຄູ່ມື	71
ຕາຕາລາງ 22	ຕາຕາລາງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດສຳລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	77

ສາລະບານແຜນພູມ

ແຜນພູມ 1	ແຜນທີ່ຂອງປັດໃຈນໍ້າເຂົ້າ, ຜົນໄດ້ຮັບ, ເຄື່ອງມື ແລະ ຂະແໜງການສັງເກດ ຄູ່ມືດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ພືດ	4
ແຜນພູມ 2	ແຜນທີ່ຊັບພະຍາກອນດິນຂອງ ປະເທດໄທ	11
ແຜນພູມ 3	ວິທີການຄິດໄລ່ງົບປະມານສໍາລັບທາດອາຫານພືດ ໃຫ້ແກ່ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດສະເພາະ	55
ແຜນພູມ 4	ວິທີການທົດສອບດິນ/ພືດ ໃຫ້ແກ່ການຈັດການທາດອາຫານດິນສະເພາະ	55
ແຜນພູມ 5	ພາລະບົດບາດຂອງ ICT ໃນກະສິກໍາ	69
ແຜນພູມ 6	ກອບວຽກການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ສໍາລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	75

ສາລະບານຮູບ

ຮູບ 1	ການພັງທະລາຍຂະໜາດໃຫຍ່ ແມ່ນບັນຫາຫຼັກໜຶ່ງຂອງດິນກື່ນໜອງທີ່ຖືກປ່ອຍນໍ້າອອກ	16
ຮູບ 2	ພືດຄຸມດິນ <i>ອາຣາຊີ ບິນໂຕຍ (Arachis pinto)</i> ໃຕ້ດິນໜາກມັງກອນ ໃນສວນປູກ ປະເທດມາເລເຊຍ	26
ຮູບ 3	ການປົກຄຸມດິນດ້ວຍເພືອງ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສີຍການລະເຫີຍອາຍຂອງນໍ້າໃນດິນ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນອຸນນະພູມເທິງໜ້າດິນ	27
ຮູບ 4	ການປູກມັນຕົ້ນ ດ້ວຍການໄຖຄາດໜ້ອຍສຸດ ເທິງດິນຄ້ອຍຊັນ ໃນປະເທດຫວຽດນາມ	29
ຮູບ 5	ປະຕູນໍ້າ ເພື່ອຄວບຄຸມລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນ ສໍາລັບເຂດດິນເປັນກົດສູງ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ	32
ຮູບ 6	ອົງປະກອບການປູກພືດໃນລະບົບ ຊູຈານ - (a) ໜານແບບຍົກສູງສໍາລັບໄມ້ເສດຖະກິດ; (b) ໜານແບບຍົກສູງສໍາລັບຜັກ, ແລະ (c) ການເຮັດປະມົງໃນຮ່ອງ	33
ຮູບ 7	ດິນຊາຍຫາດໃນປະເທດມາເລເຊຍ	35
ຮູບ 8	ດິນແກມແຮ່ໃນການປູກພືດໃນຫວຽດນາມ ດ້ວຍໄມ້ໃຫ້ໜາກ, ກາເຟ ແລະ ຖົ່ວດິນ	35
ຮູບ 9	ດິນແກມແຮ່ ໃນສູນສຶກສາຫຼວງສໍາລັບດິນເຊື່ອມໂຊມ ກ່ອນການຟື້ນຟູ	36
ຮູບ 10	ການເກັບນໍ້າ, ການປູກຜັກດ້ວຍ ແຖວຝຸ່ມຫຍ້າແຝກ, ການປູກພືດເສດຖະກິດ ແລະ ປ່າໄມ້ ພາຍຫຼັງ ສາມສິບປີຂອງການຟື້ນຟູ	37
ຮູບ 11	ການນໍາໃຊ້ປູນຂາວເພື່ອປັບ pH ດິນ ໃນດິນກື່ນໜອງ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ	39
ຮູບ 12	ການປູກພືດຕາມແນວລະດັບໃນເຂດເນີນພູ ດ້ວຍໄມ້ໃຫ້ໜາກ ໃນເຂດພື້ນທີ່ຄ້ອຍຊັນຂອງ ສປປ ລາວ	42
ຮູບ 13	ການປູກພືດລະຫວ່າງແຖບຕາມແນວລະດັບຂອງເຂົ້າໄຮ່ດ້ວຍພືດຖົ່ວ ໃຫ້ເປັນດັ່ງຮື້ວຝຸ່ມໄມ້ໃນ ສປປ ລາວ	42
ຮູບ 14	ການເຮັດກະສິກໍາປ່າໄມ້ເທິງດິນຄ້ອຍຊັນໃນ ສປປ ລາວ	43
ຮູບ 15	ການສ້າງຄູຕາມແນວລະດັບດ້ວຍຫຍ້າແຝກໃນເຂດຄ້ອຍຊັນຂອງ ປະເທດໄທ	44
ຮູບ 16	ການເຮັດຮື້ວຝຸ່ມໄມ້ຂຽວດ້ວຍໜາກນັດເທິງດິນຄ້ອຍຊັນໃນປະເທດຫວຽດນາມ	46
ຮູບ 17	ການປູກພືດແຊມດ້ວຍໜາກພ້າວ ແລະ ຕົ້ນກາກາວໃນປະເທດມາເລເຊຍ	49
ຮູບ 18	ລະບົບການປູກພືດລະຫວ່າງແຖວໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍດ້ວຍດອກແຄຟ (<i>Gliricidia sepium</i>) ເປັນດັ່ງຮື້ວພືດ	49
ຮູບ 19	ການວິເຄາະດິນ ໂດຍນໍາໃຊ້ຊຸດວິເຄາະດິນ	56

1. ພາກສະເໜີ

1.1 ຄວາມເປັນມາຂອງຄູ່ມື

ການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດແມ່ນລະບົບປະສົມປະສານລະບົບໜຶ່ງໃນການຈັດການດິນ, ທາດອາຫານ, ນໍ້າ ແລະ ພືດ ໃນຮູບແບບຍືນຍົງ ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບການຜະລິດພືດ ແລະ ປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ. ການພັດທະນາຄູ່ມືດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດອາຊຽນ (SNM) ແມ່ນໄດ້ຮັບການອອກແບບເປັນດັ່ງເຄື່ອງມືໜຶ່ງເພື່ອເປັນແນວທາງໃນການຮ່ວມມືໃນລະດັບພາກພື້ນ, ແລະ ເພື່ອອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການຕັດສິນໃຈໃນການກຳນົດຂໍ້ສະເໜີແນະນຳນະໂຍບາຍກ່ຽວກັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ. ຈຸດປະສົງສູງສຸດແມ່ນເພື່ອບັນລຸຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງອາຫານຂອງພາກພື້ນອາຊຽນ ໂດຍການສົ່ງເສີມລະບົບການເຮັດກະສິກຳແບບ 'ຮູ້ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ' ທີ່ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ເກີດມີການຜະລິດທີ່ມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ໄດ້ກຳໄລຂອງພາກສ່ວນຊົນນະບົດ, ພ້ອມທັງຮັກສາຄວາມອາດສາມາດດ້ານໜ້າທີ່ຂອງຊັບພະຍາກອນດິນເພື່ອສະໜອງໜ້າທີ່ດ້ານລະບົບນິເວດ (ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າ 'ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ'), ປະກອບມີການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດເຮືອນແກ້ວ.

1.2 ຈຸດປະສົງ ແລະ ໂຄງຮ່າງຂອງຄູ່ມື

ຄູ່ມືນີ້ມີຈຸດມຸ້ງໝາຍເພື່ອສະໜອງທິດທາງໃຫ້ແກ່ການວາງນະໂຍບາຍ, ການວາງແຜນ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນດ້ານວິຊາການຂອງລັດຖະບານ, ແຕ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງບັນດາຜູ້ນຳໃຊ້ສຸດທ້າຍທີ່ແຕກຕ່າງກັນນັ້ນ ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ. ດັ່ງນັ້ນ, ການວິເຄາະຂອບເຂດແມ່ນຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກ່ຽວກັບບັນຫາ ແລະ ວິທາງແກ້ໄຂຂອງບັນດາຜູ້ນຳໃຊ້ສຸດທ້າຍເຫຼົ່ານີ້ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຄູ່ມືສາມາດສ້າງຂຶ້ນຕາມຄວາມຕ້ອງການທີ່ມີ. ຕາຕາລາງ 1 ບັນຊີລາຍການຂອງແຮງຈູງໃຈ, ບັນຫາ ແລະ ວິທີແກ້ໄຂ ຂອງການວາງນະໂຍບາຍ, ການວາງແຜນ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນຂອງລັດຖະບານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຂະແໜງການຊົນນະບົດ. ການແກ້ໄຂແມ່ນມີລັກຊະນະເປັນ ການຄວບຄຸມ, ຕິດຕາມ/ປະເມີນຜົນ ແລະ ການເສີມສ້າງຄວາມອາດສາມາດ ໃນເບື້ອງຕົ້ນ.

ຕາຕາລາງ 1 ແຮງຈູງໃຈຂອງຜູ້ນຳໃຊ້, ບັນຫາ ແລະ ການແກ້ໄຂ ດ້ວຍການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ.

ຜູ້ໃຊ້	ແຮງຈູງໃຈ	ບັນຫາ	ວິທີແກ້
ຂະແໜງການລັດ-ຜູ້ວາງ ນະໂຍບາຍ	<ul style="list-style-type: none"> - ຄວາມໜັ້ນຄົງສະບຽງອາຫານ - ການປ່ຽນແປງດ້ານສະພາບອາກາດ 	<ul style="list-style-type: none"> - ໄພຄຸກຄາມຄວາມປອດໄພດ້ານຊີວະພາບ - ການຫຼຸດລົງຂອງຄຸນະພາບດິນ/ຄວາມອຸດົມສົມບູນ - ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ - ການປ່ຽນແປງຂອງທ່າອ່ຽງຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນ/ອຸນະພູມ - ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ 	<ul style="list-style-type: none"> - ລະບຽບການ - ການດຳເນີນງານ ແລະ ການຕິດຕາມ ຄຸນະພາບ/ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ - ການປະເມີນຜົນຄວາມສ່ຽງຂອງ ນ້ຳປ່າ ແລະ ດິນເຕັມ - ການວາງແຜນດ້ານຊົນລະປະທານ - ລະບົບກະສິກຳທີ່ຮັບມືກັບ 'ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ' - ອານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການນຳໃຊ້ທາດໄນໂຕຣແຈນຢ່າງມີປະສິດຕິພາບໃນກະສິກຳເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດໄນຕຣັສ ອັອກໄຊດ໌. - ສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ຢ່າງສົມດຸນຂອງ ທາດອາຫານອິນຊີ ແລະ ເຄມີ ເພື່ອສົ່ງເສີມແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງການສະໜອງທາດອາຫານທັງໝົດ, ຊຶ່ງຈະຊ່ວຍປັບປຸງປະສິດຕິພາບຂອງພືດ ແລະ ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃນການປ່ອຍທາດ ມີແທນ ຈາກດິນ.
ຂະແໜງການລັດ-ການວາງແຜນ	<ul style="list-style-type: none"> - ຄວາມແຕກໂຕນກັນຂອງຄຸນະພາບທີ່ດີຂອງດິນກະສິກຳ (GQAL) 	<ul style="list-style-type: none"> - ພື້ນທີ່ທີ່ສາມາດປູກຝັງໄດ້ຫຼຸດລົງເນື່ອງຈາກການຂະຫຍາຍເມືອງ/ໂຄງລ່າງພື້ນຖານ/ການເຈື່ອປົນສານຜິດ 	<ul style="list-style-type: none"> - ຂະບວນການ ແລະ ການຈັດທະບຽນ ການວາງແຜນຕົວເມືອງ/ລະດັບພາກພື້ນ
ຂະແໜງການລັດ-ການສະໜັບສະໜູນຕ່າງໆ	<ul style="list-style-type: none"> - ການສ້າງຂະແໜງການຊົນນະບົດໃຫ້ມີຄວາມເຂັ້ມແຂງ ແລະ ມີປະສິດຕິຜົນ 	<ul style="list-style-type: none"> - ການຕັດສິນໃຈດ້ວຍຕົນເອງຂອງຊາວກະສິກອນ 	<ul style="list-style-type: none"> - ການເສີມສ້າງຄວາມອາດສາມາດໂດຍໂຄງການສົ່ງເສີມ - ລະບົບ/ເຄື່ອງມື ສະໜັບສະໜູນແກ່ການຕັດສິນໃຈດ້ານວິທະຍາສາດ

ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການສໍາລັບຄູ່ມືໃນຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ ກຸ່ມຜູ້ນໍາໃຊ້ປາຍທາງ ແມ່ນຖືກລະບຸ ແລະ ນໍາໃຊ້ ເພື່ອກໍານົດກອບຂອງຄູ່ມື ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜົນໄດ້ຮັບທີ່ຕ້ອງການ. ຜົນໄດ້ຮັບແມ່ນຂໍ້ມູນ, ເຄື່ອງມື, ຄວາມໝາຍຂອງຄູ່ມື, ເຄື່ອງມືໃນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ຊຸດ ເທັກໂນໂລຊີທີ່ຖືກຮັບຮອງ ທີ່ສາມາດຮັກສາ/ປັບປຸງ ຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດຂອງຊັບພະຍາກອນດິນ (ຕາຕາລາງ 2).

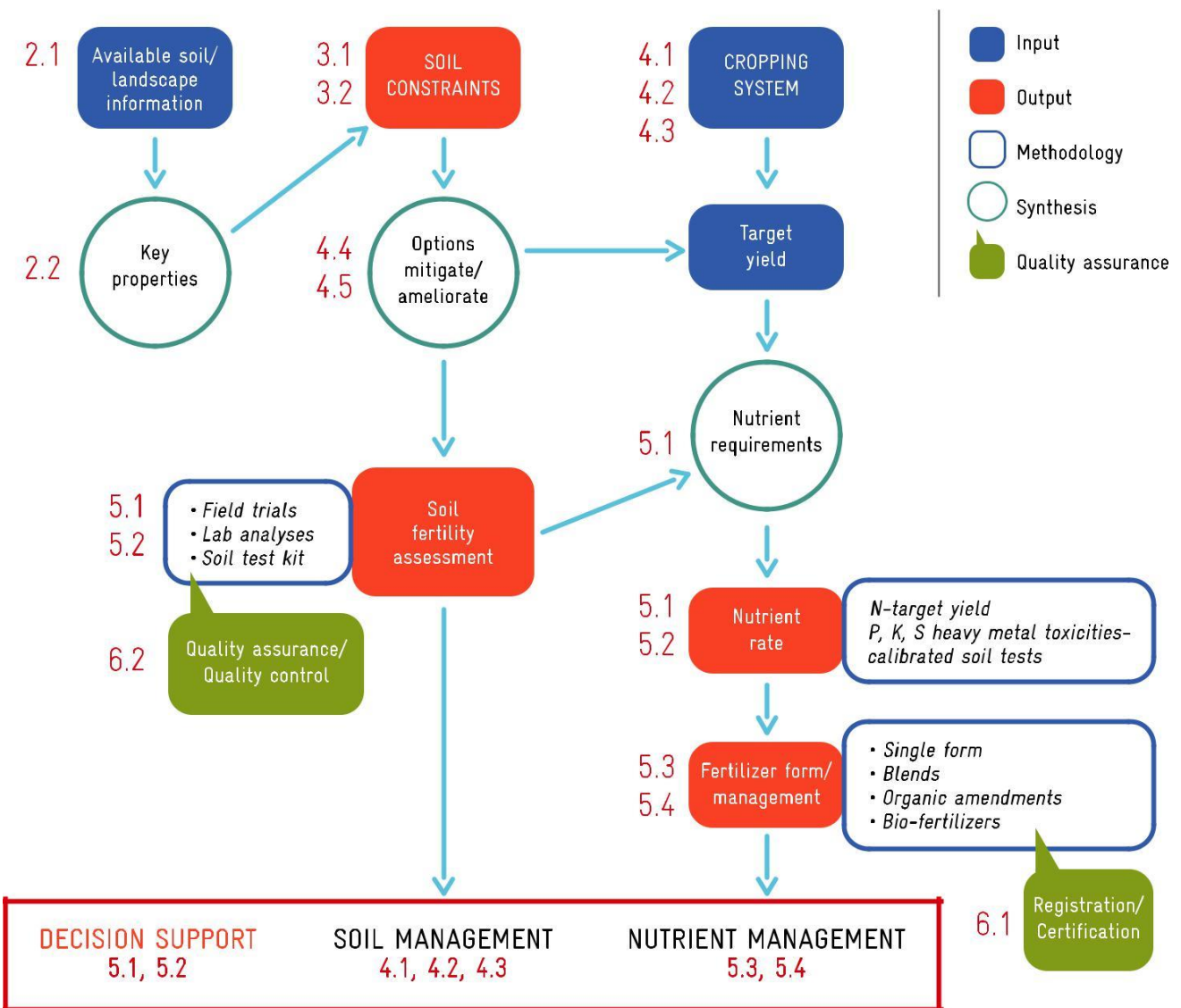
ຕາຕາລາງ 2 ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການຈາກຄູ່ມືດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ເພື່ອຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້.

ແຮງຈູງໃຈ	ວິທີແກ້	ຂໍ້ມູນທີ່ຈໍາເປັນ	ຮູບແບບຂໍ້ມູນ
ຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານສະບຽງ ອາຫານ	- ລະບຽບການ - ການດໍາເນີນງານ ແລະ ການຕິດຕາມ ຄຸນະພາບ/ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງ ດິນ	<i>ນອກກອບຂອງຄູ່ມື</i> ເຄື່ອງມື ແລະ ຄວາມໝາຍຂອງຄູ່ມື ສໍາລັບການຈັດປະເພດ ແລະ ການ ຕິດຕາມ ຄຸນສົມບັດສໍາຄັນຂອງດິນ.	- ບົດຄວາມ - ພາບຖ່າຍທາງອາກາດ
- ການປ່ຽນແປງ ສະພາບອາກາດ	- ການວາງແຜນດ້ານ ຊີນລະປະທານ - ລະບົບກະສິກໍາທີ່ຮັບມືກັບ ‘ເທົ້າ ທັນ-ສະພາບອາກາດ’	- ຄວາມຕ້ອງການດ້ານທາດອາຫານ ຂອງພືດຫຼັກໃນການນໍາໃຊ້ນໍ້າຢ່າງມີ ປະສິດທິພາບ/ລະບົບການປູກພືດທີ່ ທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດ.	- ບົດຄວາມ
- ຄວາມແຕກໂຕນກັນ ຂອງຄຸນະພາບທີ່ດີຂອງ ດິນກະສິກໍາ (GQAL)	- ຂະບວນການ ແລະ ການຈິດ ທະບຽນ ການວາງແຜນຕົວເມືອງ/ ລະດັບພາກພື້ນ	ເຄື່ອງມື ແລະ ຄວາມໝາຍຂອງ ຄູ່ມື ສໍາລັບຄຸນສົມບັດດິນ ທີ່ ຈໍາເປັນແກ່ດິນທີ່ສາມາດປູກຝັງ ໄດ້	- ບົດຄວາມ - ພາບຖ່າຍທາງອາກາດ
- ການສ້າງຂະແໜງການ ຊີນນະບົດໃຫ້ມີຄວາມ ເຂັ້ມແຂງ ແລະ ມີປະສິດ ຕິຜົນ	- ການເສີມສ້າງຄວາມອາດສາມາດ ໂດຍໂຄງການສິ່ງເສີມ	ເຄື່ອງມື ແລະ ຄວາມໝາຍຂອງ ຄູ່ມື ສໍາລັບການລະບຸ ແລະ ການຈັດການກັບບັນຫາຂອງ ດິນ. ‘ຊຸດ’ ຂອງການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ ສໍາລັບ ສິ່ງມອບແກ່ຊາວກະສິກອນ ໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກການຈັດການດິນ ແລະ ດິນສະເພາະ	- ບົດຄວາມ - ພາບຖ່າຍທາງອາກາດ

ເພື່ອສະໜອງໂຄງສ້າງໃຫ້ແກ່ຄູ່ມື ແລະ ເພື່ອອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການນໍາໃຊ້, ‘ແຜນທີ່’ ທີ່ຖືກພັດທະນາ ສະນັ້ນ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ ຜູ້ນໍາໃຊ້ປາຍທາງສາມາດລະບຸພາກສ່ວນຂອງຄູ່ມື ທີ່ພວກເຂົາສົນໃຈໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ (ແຜນພູມ. 1).

ແຜນພູມ 1 ແຜນທີ່ປັດໃຈນໍາເຂົ້າ, ເຄື່ອງມື, ແລະ ພາກສ່ວນສັງເກດຂອງຄູ່ມື ດ້ານການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານພືດ.

Soil - specific nutrient management



ຄູ່ມືດັ່ງກ່າວມີສອງສາຍຂະໜານ - ການຈັດການດິນ ແລະ ການຈັດການພືດ - ທີ່ມີການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນໃນເນື້ອໃນຂອງລະບົບການປູກພືດ. ແນວຄວາມຄິດຂອງການຈັດການທາດອາຫານໃນພື້ນທີ່/ດິນສະເພາະ (SSNM) ໄດ້ລວມເອົາທັງ ການຈັດການດິນ ແລະ ພືດ ແລະ ວິທີການແກ້ໄຂທີ່ດີທີ່ສຸດ ເພື່ອຊ່ວຍສົ່ງເສີມຄວາມຍືນຍົງ (Fairhurst et al., 2007). ຄຳອະທິບາຍຫຍໍ້ ຂອງ SSNM ແມ່ນ ຂໍ້ຈຳກັດດ້ານດິນ ຕໍ່ການຜະລິດພືດ ໃນເຂດພື້ນທີ່ ໄດ້ຖືກລະບຸ ໂດຍນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນດິນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ/ພູມປັນຍາທ້ອງຖິ່ນ, ແລະ ທາງເລືອກໃນການປັບປຸງ/ຫຼຸດຜ່ອນ. ຖ້າຫາກຊັບພະຍາກອນມີພຽງພໍ, ການປັບປຸງ ຫຼື ການຫຼຸດຜ່ອນ ແມ່ນຈັດຕັ້ງເພື່ອເພີ່ມທ່າແຮງການຜະລິດຂອງພື້ນທີ່. ເປົ້າໝາຍຜະລິດຕະຜົນ ແມ່ນຈະຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອພິຈາລະນາຄວາມຕ້ອງການດ້ານທາດອາຫານ. ຄວາມຕ້ອງການດ້ານທາດອາຫານເຫຼົ່ານີ້ສາມາດໄດ້ຈາກຫຼາຍແຫຼ່ງທີ່ມາ ຊຶ່ງປະກອບມີ ດິນ, ຝຸ່ນອະນົງຄະທາດ, ແລະ ການເພີ່ມວັດສະດຸດ້ານອິນຊີ ເຊັ່ນ ສິ່ງເສດເຫຼືອພືດ, ຝຸ່ນບົ່ມ, ແລະ ມູນສັດ. ການຈັດການທາດອາຫານພືດແບບປະສົມປະສານ ມີຈຸດມັ່ງໝາຍເພື່ອນຳໃຊ້ປະໂຫຍດແຫຼ່ງທາດອາຫານທັງໝົດທີ່ມີໃຫ້ມີປະສິດຕິພາບເທົ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້, ແລະ ເປົ້າໝາຍສູງສຸດ (ແລະ ຕົວຊີ້ບອກປະສິດຕິພາບທີ່ສຳຄັນ) ແມ່ນເພື່ອເພີ່ມການຟື້ນຟູພືດ ໃນການນຳໃຊ້ທາດອາຫານ, ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍທາດອາຫານ-ພື້ນທີ່.

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ການຈັດການທາດອາຫານດິນສະເພາະ/ພື້ນທີ່ ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍ ການຈັດການທາດອາຫານພືດແບບປະສົມປະສານ ໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ ແມ່ນຈຳເປັນສຳລັບການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານ ດ້ວຍລະບົບກະສິກຳທີ່ທົນທານ ແລະ ປັບໂຕຕໍ່ 'ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ' ທີ່ຮັກສາ ການເຮັດໜ້າທີ່ຂອງລະບົບນິເວດຂອງຊັບພະຍາກອນດິນ.

2. ຊັບພະຍາກອນດິນໃນພາກພື້ນອາຊຽນ

2.1 ປະເພດຫຼັກຂອງດິນ

ມັນມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານຄຸນະພາບ, ຂະໜາດ ແລະ ຄວາມຄົບຖ້ວນຂອງຂໍ້ມູນດິນ ໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1 ໄດ້ສະໜອງຂໍ້ມູນຂອງຂໍ້ມູນ ສໍາລັບຂໍ້ມູນການສໍາຫຼວດດິນລະດັບຊາດໃນພາກພື້ນອາຊຽນ. ຂະໜາດຂອງຂໍ້ມູນດິນທີ່ເປັນດິຈິຕອລ ແມ່ນເລີ່ມຕັ້ງແຕ່ຂະໜາດ 1:25,000 (ປະເທດໄທ) ເຖິງ 1:5,000,000 (FAO, 1979) ແລະ ລະບົບການຈໍາແນກດິນ ທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ເປັນດັ່ງຫົວໜ່ວຍຂອງການສ້າງແຜນທີ່ ໄດ້ແກ່ FAO - UNESCO (1974), ການຈໍາແນກດິນຂອງ ສະຫະລັດອາເມລິກາ (Soil Survey Staff, 2003) ແລະ ລະບົບຈໍາແນກປະເພດລະດັບຊາດທີ່ເປັນເອກະລັກ [viz. Vietnam (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002), Thailand, and the Philippines (Carating et al., 2014)].

ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ມັນບໍ່ສາມາດເປັນໄປໄດ້ໃນການບັບປ່ຽນ ລະບົບການຈໍາແນກປະເພດດິນໜຶ່ງ ໄປເປັນ ອີກປະເພດອື່ນດ້ວຍຄວາມທ່ຽງຕ່ຳ, ແຕ່ການເຮັດບົດຝຶກຫັດນີ້ແມ່ນເປັນປະໂຫຍດໃນຂອບເຂດທີ່ເຮັດໃຫ້ເຫັນຄວາມຈໍາເປັນທີ່ແຕກຕ່າງຂອງຊັບພະຍາກອນດິນໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ. ລະບົບການຈໍາແນກດິນຂອງ FAO - UNESCO ໄດ້ກາຍເປັນ ລະບົບການຈໍາແນກດິນສາກົນຕາມຄວາມເປັນຈິງ (de-facto international soil classification system), ແລະ ຕາຕາລາງ 3 ໄດ້ຊີ້ບອກ ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຂອງເຂດພື້ນທີ່ປົກຄຸມດ້ວຍ ກຸ່ມດິນຂອງ FAO - UNESCO ໃນປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ.

ຕາຕາລາງ 3 ພື້ນທີ່ຕາມອັດຕາສ່ວນກຸ່ມດິນຂອງ FAO-UNESCO (FAO 1974) ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ.

FAO-UNESCO	BRN	KHMA	IDN	LAOB	MYSC	MMR	PHL	THA	VNMD
ກຸ່ມດິນ									
	(%)								
ອາກຣິໂຊນ (Acrisols)	57	14	29	73	62	10	25	38	63
ອາລິໂຊນ (Alisols)									1
ແອນໂດໂຊນ (Andosols)			4				4		
ອາເຣໂນໂຊນ (Arenosols)				3	3		1	2	2
ແຄມບີໂຊນ (Cambisols)		2	35	12	11	28	11	2	
ເຟຣຣາໂຊນ (Ferralsols)			12	1	4	39		<1	8
ຟລູວິໂຊນ (Fluvisols)	13	27	10	1	3	2	<1	1	18
ເກລໂຊນ (Gleysols)	10	12		2	4	14	2	8	2
ຮິສໂຕໂຊນ (Histosols)	10		8		8			<1	
ແລັບໂທໂຊນ (Leptosols)				1				1	1
ລິໂຊໂຊນ (Lixosols)				1					

FAO-UNESCO	BRN	KHMA	IDN	LAOB	MYSC	MMR	PHL	THA	VNMD
ກຸ່ມດິນ									
	(%)								
ລູວິໂຊນ (Luvisols)		28		4	3	3	11	8	
ນິໂຕໂຊນ (Nitosols)		1				3	42		
ພລິນໂຕໂຊນ (Plinthosols)								5	
ໂປດໂຊນ (Podzols)					2			< 1	
ຣີໂກໂຊນ (Regosols)				2					
ເວີຕິໂຊນ (Vertisols)	10	16	2			1	4		
ພື້ນທີ່ຄ້ອຍຊັນແບບຊ້ອນ (Slope complexE) (ປະເທດໄທ; ຫວຽດນາມ)								32	5

^Aດິນປູກເຂົ້າເທົ່ານັ້ນ (White et al., 1997); ^Bສູນສຳຫຼວດ ແລະ ຈຳແນກດິນ, ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ແຫ່ງຊາດ, 2015; ^Cກົມປູກຝັງ (ຄາບມະຫາສະໝຸດ ມາເລເຊຍ, ຊາບາ ແລະ ສາຣາວັກ), 2004 (unpubl. data) UNESCO; ^Dກຸ່ມຊຸມຊົນດິນວິທະຍາສາດ ຫວຽດນາມ, 2000; ^ESlope > 35%.

ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ໃນດ້ານຊັບພະຍາກອນດິນຂອງຕົນ ແມ່ນເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນໃນລະດັບທີ່ລະອຽດຫຼາຍຂຶ້ນ. ກຸ່ມດິນ ອາກຣິໂຊນ (Acrisols) ພົບເຫັນສ່ວນໃຫຍ່ໃນ ປະເທດບຣູໄນ ດາຣູສາລຳ, ສປປ ລາວ, ມາເລເຊຍ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ. ກຸ່ມດິນ ແຄມບີໂຊນ (Cambisols) ພົບເຫັນສ່ວນໃຫຍ່ໃນປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍ ແລະ ແຜ່ກະຈາຍຫຼາຍໃນ ປະເທດພະມ້າ, ຊຶ່ງປະກອບມີ ກຸ່ມດິນ ເຟຣາໂຊນ (Ferralsols). ກຸ່ມດິນ ນິໂຕໂຊນ (Nitosols) ພົບເຫັນຫຼາຍໃນປະເທດ ຟິລິບປິນ, ແລະ ມີໃນເຂດຜະລິດເຂົ້າຂອງ ປະເທດກຳປູເຈຍ, ຟລູວິໂຊນ (Fluvisols) ແລະ ລູວິໂຊນ (Luvisols) ແມ່ນກຸ່ມປະເພດດິນຫຼັກ.

ຄຸນລັກຊະນະທົ່ວໄປຂອງດິນດ້ານເຄມີ ແລະ ກາຍະພາບ ທີ່ກ່ຽວພັນກັບ ກຸ່ມດິນ FAO-UNESCO (Driessen et al., 2001) ແມ່ນມີໃນ ຕາຕາລາງ 4.

ຕາຕາລາງ 4 ລັກຊະນະທົ່ວໄປຂອງດິນດ້ານເຄມີ ແລະ ກາຍະພາບ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ກຸ່ມດິນຫຼັກຂອງ FAO - UNESCO ທີ່ປະກົດມີໃນພາກພື້ນອາຊຽນ (Driessen et al., 2001).

ແຮງຈູງໃຈ	ວິທີແກ້
ອາກຣິໂຊນ (Acrisols)	ດິນເປັນກົດ ທີ່ມີສະພາບໄອອອນບວກ; ເກີດພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂຂອງການເຊາະຂອງນ້ຳຢ່າງຮຸນແຮງ; ຊຶ່ງເພີ່ມປະລິມານດິນຫນຽວ (clay) ໃນດິນຊັ້ນລຸ່ມ; ອາດຈະມີລັກຊະນະໜ້າດິນທີ່ແຂງ; ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ; ມີກິດຈະກຳທາງຊີວະວິທະຍາຂອງດິນຕ່ຳ.
ອາລິໂຊນ (Alisols)	ດິນທີ່ມີຄວາມເປັນກົດສູງ ຊຶ່ງມີລະດັບເນື້ອດິນທີ່ເພີ່ມຫຼາຍໃນດິນຊັ້ນລຸ່ມ ແລະ ມີປະລິມານດິນຫນຽວສູງ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ບໍ່ມີຄວາມອົ່ມໂຕ. ດິນຊັ້ນລຸ່ມທີ່ເປັນດິນຫນຽວມີຄວາມສາມາດໃນການຊຶມຜ່ານທີ່ຈຳກັດ ຊຶ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມຂັງຕາມລະດູການ. ໂຄງສ້າງໜ້າດິນແມ່ນບໍ່ໜັ້ນຄົງ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບການເຊາະເຈື່ອນ. ດິນທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕ່ຳ ແມ່ນເປັນຜົນມາຈາກຄວາມເປັນກົດຂອງດິນ ແລະ ມີຄວາມອົ່ມໂຕຕ່ຳ, ແລະ ມີທາດຜິດ ອາລູມິນຽມ ແລະ ແມັງການີສ໌ ເປັນປະຈຳ.

ກຸ່ມດິນ	ຄຸນລັກຊະນະ
ແອນໂດໂຊນ (Andosols)	ດິນທີ່ເກີດຈາກຂີ້ເທົາພູຂາໄຟ; ມີການສະສົມທີ່ຊັບຊ້ອນຂອງແຮ່ທາດພູເຂົາໄຟ ແລະ ມີການຈັດລຽງຂອງໂມເລກຸນແຮ່ທາດທີ່ເປັນລະບຽບແບບຊ່ວງສັ້ນ ເຊັ່ນ: ອາໂລແຟນ (ໄຮໂດຣ ອາລູມິເນຍ-ຊີລິເຄທ໌) (allophanes (hydrous alumina - silicates)); ມີຄວາມຊຸ່ມທີ່ສູງຫຼາຍ ໃນຈຸດທ່ຽວແຫ້ງຖາວອນ ແຕ່ມີຄວາມສາມາດອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ແກ່ພືດໃນລະດັບປານກາງ; ມີຄຸນສົມບັດໃນການຖ່າຍເທນ້ຳພາຍໃນໄດ້ດີເລີດ; ໂດຍທົ່ວໄປມີຄວາມທົນທານຕໍ່ການກັດເຊາະ ເນື່ອງຈາກມີການເກາະກຸ່ມກັນຂອງເມັດດິນທີ່ດີ; ມີການຄືງໂຕຂອງທາດຟອສຟໍຣັສທີ່ສູງ (high phosphorus fixation) ຍ້ອນມີອົງປະກອບຂອງທາດອາລູມິນຽມສູງ.
ແຄມບີໂຊນ (Cambisols)	ດິນສີນ້ຳຕານທີ່ມີດິນຊື່ນລຸ່ມທີ່ບອບບາງ; ເນື້ອດິນມີລັກຊະນະເປັນດິນຮ່ວນໄປຈົນເຖິງດິນໜຽວ; ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ມີໂຄງສ້າງທີ່ດີ ທີ່ສາມາດກັກເກັບນໍ້າໃຫ້ພືດໄດ້ໃນລະດັບປານກາງ; ມີຄວາມເປັນກົດເລັກໜ້ອຍ ຈົນເຖິງ pH ປານກາງ; ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນໃນລະດັບດີ; ມີຄວາມສ່ຽງຂອງການເກີດດິນເຈື່ອນ ຖ້າຫາກມີການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າໃນເຂດພື້ນທີ່ຄ້ອຍຊື່ນ.
Ferralsols (ເຟີຣາໂຊນ)	ດິນທີ່ຖືກເຊາະລ້າງຢ່າງຮຸນແຮງຂອງດິນຮ່ວນໜຽວ ແລະ ມີການປ່ຽນຂົ້ວບວກທີ່ຕໍ່າ (ທາດເຫຼັກ ແລະ ອາລູມິນຽມ ໄຮໂດຣ ອັອກໄຊ); ມີການຊຶມຜ່ານ ແລະ ການລະບາຍນໍ້າພາຍໃນທີ່ດີ; ມີຄວາມສາມາດອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ແກ່ພືດທີ່ຈຳກັດ; ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຄືງທາດ P ທີ່ສູງ; ມີການຈັບໂຕຂອງເມັດດິນທີ່ສະຖຽນ ທີ່ທົນທານຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ສາມາດໄຖຄາດໄດ້ງ່າຍ.
ຟລູວີໂຊນ (Fluvisols)	ດິນຕະກອນລຸ່ມນໍ້າ ທີ່ເກີດຂຶ້ນເອງຈາກການທັບຖົມກັນ ຫລາຍກ່ວາເກີດຈາກການພັດພາຂອງລົມ; ມີຄວາມອິ່ມໂຕເປັນໄລຍະເວລາດົນນານເນື່ອງຈາກຕໍ່າແຫ່ງໃນແນວນອນທີ່ຕໍ່າໃນພື້ນທີ່; ໂດຍທົ່ວໄປ ເກືອບມີຄ່າ pH ປານກາງ; ຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມອຸດົມສົມບູນ.
ເກລໂຊນ (Gleysols)	ດິນທີ່ມີໜ້າພຽງໃນແນວນອນ ຊຶ່ງມີຄວາມອິ່ມໂຕດ້ວຍນໍ້າເປັນໄລຍະເວລາດົນນານ ເນື່ອງຈາກຕັ້ງຢູ່ໃນຈຸດທີ່ຕໍ່າຂອງເຂດພື້ນທີ່; ມີສີເທົາຈາງໃນດິນຊື່ນລຸ່ມທີ່ອິ່ມນໍ້າແບບຖາວອນ ແລະ ມີລາຍຈໍາໃນດິນຊື່ນເທິງ ຊຶ່ງເປັນຊື່ນທີ່ເກີດມີການຜັນປ່ຽນຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ; ມີຄວາມເປັນ pH ໃນລະດັບກາງເມື່ອຖືກນໍ້າຖ້ວມ; ຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມອຸດົມສົມບູນ.
ຮິສໂຕໂຊລ (Histosols)	ດິນຕົມໜອງເກີດຈາກໃນປ່າແຄມທະເລ ແລະ ໜອງ ຊຶ່ງປະກອບມີອິນຊີວັດຖຸ > 20% ໂດຍນໍ້າໜັກ ແລະ ໂດຍທົ່ວໄປ ຮູອາກາດ > 85%; ໃນສະພາບ 'ດິບ', ດິນຕົມໜອງແມ່ນມີຄວາມເປັນກົດຫຼາຍ, ມີທາດອາຫານໜ້ອຍ, ແລະ ຂະບວນການດ້ານຈຸລິນຊີຕໍ່າ; ມີທ່າອ່ຽງທີ່ຈະພັງທະລາຍຫາກຖືກລະບາຍນໍ້າ.
ລູວີໂຊ (Luvisols)	ດິນມີຄວາມເປັນກົດເລັກໜ້ອຍ ທີ່ມີເນື້ອດິນເພີ່ມຫຼາຍໃນດິນຊື່ນລຸ່ມເນື່ອງຈາກການສະສົມຂອງດິນໜຽວ. ດິນເຫຼົ່ານີ້ໂດຍປົກກະຕິແມ່ນສາມາດຊຶມຜ່ານໄດ້, ແລະ ດິນໜຽວ-ທີ່ມີໃນດິນຊື່ນລຸ່ມ ມີຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ພືດໃນລະດັບປານກາງ.
ນີໂຕໂຊລ (Nitrisols)	ດິນເຂດຮ້ອນຊຸ່ມຊຶ່ງມີດິນຊື່ນລຸ່ມທີ່ເປັນດິນໜຽວ; ເລິກ, ລະບາຍນໍ້າໄດ້ດີ, ສີແດງ; ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນມີຄວາມອຸດົມສົມບູນເຖິງແມ່ນວ່າຈະມີທາດ P ທີ່ອາດຕໍ່າ; ມີຄວາມສາມາດເກັບນໍ້າໃຫ້ພືດໄດ້ຕໍ່າ; ມີຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນທາດໄອອອນລະດັບປານກາງ.
ຟລິນໂທໂຊລ (Plinthosols)	ດິນທີ່ປະກອບມີທາດເຫຼັກສູງ, ເປັນຊື່ນທີ່ມີຄວາມດ້ານແຂງ ມີດິນດໍາໃນລະດັບຕໍ່າ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ດິນໜຽວແຮ່ເກົາລິນທ໌ (kaolinitic clay) ແລະ ຜະລິກຫິນ (quartz). ຊື່ນທີ່ດ້ານແຂງໄດ້ຈາກການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຮາກພືດ ແລະ ການໄຫຼວຽນຂອງນໍ້າ ແລະ ເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ການຂະຫຍາຍເຂດຂອງຮາກພືດຖືກຈຳກັດ. ດິນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີຄວາມສາມາດອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ພືດຕໍ່າ ແລະ ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ.
ເວີຕີໂຊລ (Vertisols)	ເປັນດິນທີ່ມີຄ່າເປັນກາງໄປຈົນເຖິງມີຄວາມເປັນດິນໜຽວຕ່າງ ທີ່ແຕກຫັກເມື່ອແຫ້ງ ແລະ ບວມນໍ້າ ເມື່ອມີຄວາມປຽກຊຸ່ມອີກຄັ້ງ; ຂໍ້ຈຳກັດສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນໃນດິນຕໍ່າ ເມື່ອມີການໄຖຄາດ-ການໄຖຄາດແມ່ນຫຍຸ້ງຍາກເມື່ອດິນແຫ້ງ, ແລະ ສາມາດໄຖໄດ້ເມື່ອດິນມີຄວາມໃກ້ຄຽງ, ແຕ່ບໍ່ເຖິງ, ສະພາບຂອງດິນທີ່ສາມາດອຸ້ມນໍ້າໄດ້; ໂດຍປົກກະຕິແມ່ນມີຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອນສູງ; ຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ແກ່ພືດໃນລະດັບປານກາງ-ສູງ; ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນໃນເບື້ອງຕົ້ນ.

ຕາຕາລາງ 5 ຊື່ບອກເຖິງບັນດາພືດຕ່າງໆທີ່ປູກໃນກຸ່ມດິນຊະນິດຕ່າງໆໃນພາກພື້ນອາຊຽນ.

ຕາຕາລາງ 5 ພືດຫຼັກທີ່ປູກໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ອີງຕາມກຸ່ມດິນ **FAO-UNESCO**.

ກຸ່ມດິນ	ພືດຫຼັກ
ອາກຣິໂຊລ (Acrisols)	ເຂົ້າໄຮ່, ເຂົ້ານາບີ, ຖົ່ວເຫຼືອງ, ສາລີ, ຖົ່ວດິນ, ມັນຕົ້ນ, ຊາ, ກາເຟ, ໜາກນັດ, ກ້ວຍ, ໜາກມ່ວງຮິມະພານ
ອາລີໂຊລ (Alisols)	ເຂົ້າໄຮ່, ເຂົ້ານາບີ, ຖົ່ວເຫຼືອງ, ສາລີ, ມັນຕົ້ນ, ກາເຟ
ແອນໂດໂຊລ (Andosols)	ປ່າໄມ້, ຜັກ
ອາເຣໂນໂຊນ (Arenosols)	ປ່າໄມ້, ເຂົ້ານາບີ, ສາລີ, ຖົ່ວດິນ, ມັນຕົ້ນ, ໜາກພ້າວ, ໜາກໂມ, ໜາກນັດ
ແຄມບີໂຊນ (Cambisols)	ປ່າໄມ້, ໄມ້ໃຫ້ໜາກ, ຢາງພາລາ, ໜາກມ່ວງ, ໜາກນັດ ຖົ່ວເຫຼືອງ, ສາລີ, ມັນຕົ້ນ, ກາເຟ
ຟຣາໂຊລ (Ferralsols)	ປ່າໄມ້, ຢາງພາລາ, ໜາກນັດ, ຊາ, ກາເຟ, ທຸລຽນ, ມັນຕົ້ນ, ກ້ວຍ, ໜາກພ້າວ ແລະ ຕົ້ນປາມ, ຊາ, ທຸລຽນ, ໜາກກາກາວ, ໜາກເໝົ້າ
ຟລູວິໂຊລ (Fluvisols)	ເຂົ້າ, ບໍ່ສາ, ອ້ອຍ, ສາລີ, ງາ, ຖົ່ວດິນ, ໜາກເຜັດ, ຜັກ, ໜາກ
ເກລໂຊລ (Gleysols)	ເຂົ້ານາບີ, ປູກງາໃສ່ໜານແບບຍົກພື້ນ, ຖົ່ວດິນ, ສາລີ, ຝ້າຍ, ຜັກ, ອ້ອຍ, ບໍ່ສາ, ເຂົ້າຟາງ
ຮິໂຕໂຊລ (Histosols)	ຜັກ, ເຂົ້ານາບີທີ່ບໍ່ໄຖຄາດ, ຕົ້ນປາມ
ເລັບໂຕໂຊລ (Leptosols)	ປ່າໄມ້, ເຂົ້ານາບີ
ລິໂຊໂຊລ (Lixosols)	ປ່າໄມ້, ຖົ່ວດິນ, ສາລີ, ມັນຕົ້ນ, ກາເຟ, ຢາງພາລາ
ລູວິໂຊລ (Luvisols)	ເຂົ້ານາບີ, ງາ, ດອກຕາເວັນ, ຖົ່ວດິນ, ຝ້າຍ, ອ້ອຍ, ໜາກເຜັດ, ຜັກ, ໜາກມ່ວງ
ນິໂຕໂຊລ (Nitosols)	ປ່າໄມ້, ຖົ່ວດິນ, ງາ, ຖົ່ວເຫຼືອງ, ສາລີ, ມັນຕົ້ນ, ກາເຟ, ຢາງພາລາ, ຊາດ ທຸລຽນ
ຟລິໂທໂຊລ (Plinthosols)	ປ່າໄມ້
ໂປດໂຊລ (Podzols)	ຜັກ, ໜາກໂມ, ຂິງ, ຂີ້ມັນ, ໜາກພ້າວ, ໜາກມ່ວງຮິມະພານ
ເຣໂກໂຊລ (Regosols)	ປ່າໄມ້
ເວີຕິໂຊລ (Vertisols)	ເຂົ້ານາບີ, ງາ, ດອກຕາເວັນ, ຖົ່ວດິນ, ຝ້າຍ, ອ້ອຍ, ໜາກເຜັດ, ຜັກ

2.2 ລັກຊະນະດິນ

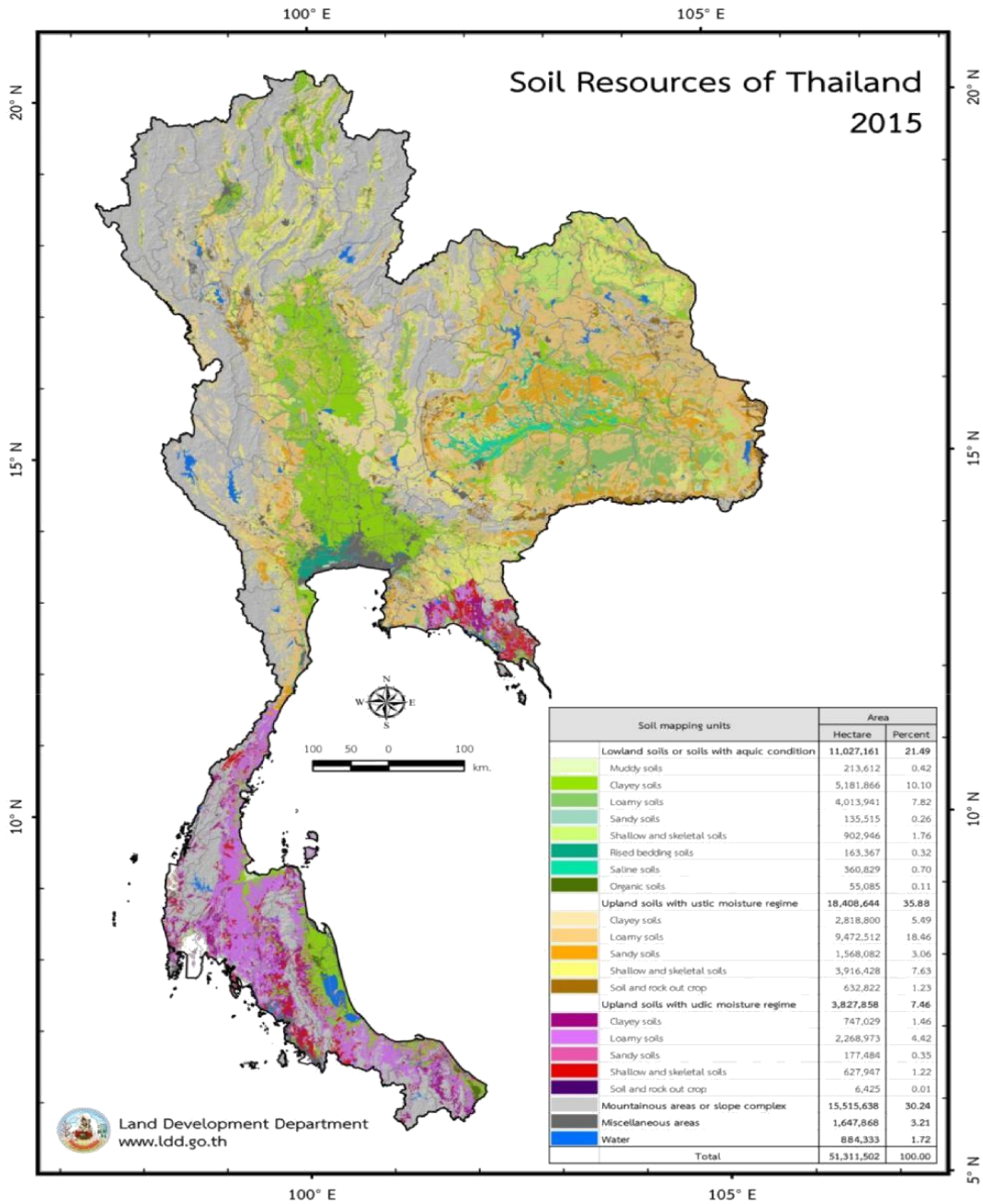
ການຈຳແນກດິນແມ່ນອີງໃສ່ການວັດແທກ ແລະ ຄຳອະທິບາຍລັກຊະນະຕ່າງໆຂອງໜ້າຕັດດິນທີ່ເປັນໂຕແທນ ຊຶ່ງຊື່ບອກເຖິງຂະບວນການສ້າງໂຕຂອງດິນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄຸນລັກຊະນະເຫຼົ່ານີ້ສາມາດນຳໃຊ້ແບບດ່ຽວ, ຫຼື ແບບຮ່ວມກັນ, ເພື່ອສ້າງຊຸດຂໍ້ມູນດິນ ຫຼື ແຜນທີ່ ທີ່ຈັດກຸ່ມດິນ ໂດຍອີງຕາມຄວາມຕ້ອງການສະເພາະຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ປາຍທາງ. ຕົວຢ່າງ, ແຜນພູມ 2 (Land Development Department, 2015) ແມ່ນແຜນທີ່ໜຶ່ງຂອງປະເທດໄທ ແມ່ນຂຶ້ນກັບລະດັບຄວາມສູງ (ພູດອຍ/ທົ່ງພຽງ), ຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ (aquic/ustic/udic), ເນື້ອດິນ (ດິນໜຽວ/ດິນຮ່ວນລດິນຊາຍ/ດິນແກມແຮ່) ແລະ ລັກຊະນະສະເພາະຂອງດິນ (ດິນເຄັມ/ອົງຄະທາດ). ແຜນທີ່ນີ້ແມ່ນອີງຕາມຜົນໄດ້ຮັບຈາກຖານຂໍ້ມູນດິນດຽວກັນ ທີ່ຖືກນຳໃຊ້ສຳລັບກຳນົດປະເພດດິນ. ໃນລັກຊະນະດຽວກັນ, Carating et al. (2014) ໄດ້ກຳນົດ ກຸ່ມໜ້າຕັດດິນສຳລັບດິນຂອງປະເທດຟີລິບປິນໂດຍອີງຕາມຕຳແໜ່ງພື້ນທີ່, ວັດຖຸຕົ້ນກຳເນີດດິນ, ເນື້ອດິນ, ການລະບາຍນ້ຳ, ການຊຶມຜ່ານ, ແລະ ໂຄງສ້າງດິນ, ການຈັດກຸ່ມດິນບົນພື້ນຖານທີ່ຈັດຈ່າງຍເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນເປັນປະໂຫຍດຫຼາຍແກ່ການສະຫຼຸບຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນທີ່ມີປະໂຫຍດ ແລະ ຂໍ້ມູນການຈັດການດິນ. ຕົວຢ່າງ, ເນື້ອດິນທີ່ປະສົມກັບດິນໜຍວ ໄດ້ຊື່ບອກຄຸນສົມທີ່ສຳຄັນຕ່າງໆຂອງດິນ ເຊັ່ນ: ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນທາດໄອອອນ, ການຄົງທາດຟັອສຟັຣັສ, ການທົນທານຕໍ່ການເລັ່ງໃຫ້ເກີດຄວາມເປັນກົດ ທີ່ເກີດຈາກການນຳໃຊ້ດິນ, ແລະ ຄວາມສາມາດສະໜອງນ້ຳໃຫ້ພືດ.

ສາຍສຳພັນນີ້ ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ລະບົບ ການຈຳແນກຄວາມສາມາດຄວາມອຸດົມສົມບູນ (FCC) (Sanchez et al., 1982) ຊຶ່ງກຳນົດກົດເກນໃນການວິເຄາະ ຕາມຄຸນລັກຊະນະຂອງດິນທີ່ສຳຄັນ ເພື່ອຈຳແນກຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນແຕ່ລະຢ່າງ. ຄຸນລັກຊະນະເຫຼົ່ານີ້ສາມາດໄດ້ຈາກການສັງເກດພາກສະໜາມ ລະ ການວັດແທກ ທີ່ວັດຈາກຈຸດວັດແທກ [ຕົວຢ່າງ, White et al. (1997) for rice soils in Cambodia; Moody and Cong (2008) for upland soils in Vietnam] ຫຼື ແຫຼ່ງທີ່ມາຈາກການສຳຫຼວດຂໍ້ມູນດິນ [ເຊັ່ນ, Ringrose-Voase et al. (2008) for Brunei Darussalam].

ຕາຕາລາງ 6 ຊື່ບອກເຖິງຄຸນລັກຊະນະດິນທີ່ສຳຄັນ ທີ່ສາມາດຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຈຳແນກ ຫຼື ສະຫຼຸບຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນທີ່ໄດ້ລະບຸເປັນລາຍການໄວ້ໃນ ພາກທີ 3.2 ຈາດການສັງເກດພາກສະໜາມ ຫຼື ການສາຫຼວດຂໍ້ມູນດິນແບບຄຸນະພາບ.

ໃນການປະເມີນຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ, ການວິເຄາະເຄມີຂອງດິນສະເພາະໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອສ້າງ ໝວດ 'ຄວາມອຸດົມສົມບູນ' ທົ່ວໄປ ໃນບາງປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ (ຕາຕາລາງ 7). ເມື່ອເຄື່ອງມືທົດສອບດິນແບບດຽວກັນຖືກນຳໃຊ້, ມັນມີຂໍ້ຕົກລົງແບບໂຍະຍານສຳລັບບາງໝວດດິນ (ຕົວຢ່າງ., ອົງຄະທາດ C, ທັງໝົດ N, CEC), ແຕ່ມີຄ່າທີ່ແຕກຕ່າງກັນຢ່າງຈະແຈ້ງ ສຳລັບໝວດຂອງການທົດສອບດິນອື່ນໆ (e.g., Bray II). ຄວາມແຕກໂຕນີ້ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນບັນຫາຂອງການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບ ຈະນຳໃຊ້ພືດປະເພດໃດ ຫຼື ການນຳໃຊ້ດິນແບບໃດ ເຂົ້າໃນການວັດແທກຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ຊຶ່ງກໍຄືລະບົບນຳເຂົ້າປັດໃຈໃນລະດັບຕ່ຳ ເຊັ່ນ ການປູກພືດໄຮ່ ຫຼື ລະບົບທີ່ນຳໃຊ້ປັດໃຈນຳເຂົ້າສູງ ເຊັ່ນ ການປູກຜັກ. ບັນຫາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນນີ້ໄດ້ຖືກແກ້ໄຂໃນປະເທດບຣູໄນ ດາຣູສາລຳ ໂດຍການພັດທະນາ 'ໄລຍະທີ່ເໝາະສົມ' ສຳລັບ ທາດອາຫານດິນຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ຂະໜາດນ້ອຍ, ເຂົ້ານາປີ ແລະ ພືດໃຫ້ໝາກລະດູດຽວ (ກົມກະສິກຳ ແລະ ອາການກະສິກຳ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນ ແລະ ທ່ອງທ່ຽວ)

ແຜນພູມ 2 ແຜນທີ່ຊັບພະຍາກອນດິນ ຂອງ ປເທດໄທ



ຕາຕາລາງ 6 ຂໍ້ຈຳກັດດິນ ແລະ ໂຕຊີ້ບອກບັນຫາ ສຳລັບການລະບຸ ໂດຍນຳໃຊ້ ການສັງເກດການວັດແທກເປັນຈຸດໃນພາກສະໜາມ ຫຼື ຂໍ້ມູນສຳຫຼວດ ພາບຖ່າຍທາງອາກາດ. ການສັງເກດການວັດແທກຈຸດພາກສະໜາມ ແມ່ນຈັດຕັ້ງໃນຂະໜາດນ້ອຍ 0 - 50 cm - ຊຸມດິນ (ແຫຼ່ງທີ່ມາ: **Moody and Cong, 2008; White et al., 1997**).

ຂໍ້ຈຳກັດດິນ	ໂຕຊີ້ບອກບັນຫາ	
	ການສັງເກດພາກສະໜາມ	ການວິເຄາະດິນ
ຄວາມເປັນກົດ (Acidity)	ການວັດແທກ pH ດິນພາກສະໜາມ < 5.0	pH ຂອງດິນ 1:2.5 ນໍ້າ < 5.0 ຍົກເວັ້ນດິນຕົມໜອງ ເຊິ່ງ pH 1:2.5 ນໍ້າ < 4.5; ຄວາມສ່ຽງ ຄວາມເປັນພິດຂອງ ທາດອາລຸມິນຽມ: > 10% ຄວາມອີ່ມໂຕຂອງອາລຸມິນຽມ ຂອງ ECEC ຫຼື > 11% ຄວາມອີ່ມໂຕຂອງອາລຸມິນຽມ ຂອງ CEC pH 7.0 ຄວາມສ່ຽງ ຄວາມເປັນພິດຂອງທາດອາລຸມິ ນຽມ: > 60% ຂອງ ECEC
ຄວາມເປັນດ່າງ (Alkalinity)	ການວັດແທກ pH ດິນພາກສະໜາມ > 8.0; ອອກເປັນຟອງເມື່ອເຈື່ອຈາງດ້ວຍ ນໍ້າກົດລົງໃນດິນເນື່ອງຈາກ ເຄື່ອງວິເຄາະ ຄາຊີເມັດເຕີ (calcimeter) ມີທາດ ຄາບ໌ເນດ (carbonates).	pH ດິນ 1:2.5 ນໍ້າ > 8.0; ບໍ່ມີ CaCO ₃ ວັດແທກໂດຍ
ມີທາດໂຊດຽມສູງ (Sodicity)	ການວັດແທກ pH ດິນພາກສະໜາມ > 9.0; ເມັດດິນ ກະຈາຍໂຕອອກເມື່ອແຊ່ນໍ້າ; ລ້າງດ້ວຍນໍ້າຮ້ອນ.	ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍໃນການແລກປ່ຽນທາດໂຊດຽມ (ESP) ຂອງ CEC > 15%; ຄວາມສ່ຽງຂອງການມີທາດໂຊດຽມສູງ: ESP 6 - 15%
ຄວາມເຕັມ (Salinity)	ມີເມັດເກືອທີ່ເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນ; ມີຫຼັກຖານຂອງການ ໄຫຼຊີມ ຂອງນໍ້າເກືອ; ດິນເກີດໃນພື້ນທີ່ຄ້ອຍຊັນວ້າ.	ການວິເຄາະໂຕນໍ້າກະແສໄຟຟ້າ (ນໍ້າທີ່ສະກັດຈາກດິນ (saturation extract)) > 4 dS/m; ຄວາມສ່ຽງຂອງການເກີດດິນເຕັມສໍາລັບຄວາມອ່ອນໄຫວ ຂອງພືດ: ການວິເຄາະໂຕນໍ້າກະແສໄຟຟ້າ (ນໍ້າທີ່ສະກັດຈາກ ດິນ (saturation extract)) > 2 dS/m
ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ (Acid sulfate)	ປະກົດມີຊັ້ນທີ່ເປັນກົດ sulfidic layer). ການວັດແທກ pH ດິນພາກສະໜາມ < 4 ພາຍຫຼັງປະຕິກິລິຍາ ອັອກຊິເດຊັນ 30% ໄຮໂດຣເຈນ ເປໂຣໄຊດ (ດັດປັບໃຫ້ມີ pH 5.5).	pH ດິນ 1:2.5 ນໍ້າ < 4 ພາຍຫຼັງປະຕິກິລິຍາ ອັອກຊິເດຊັນ 30% ໄຮໂດຣເຈນ ເປໂຣໄຊດ
ການເກັບຮັກສາທາດ ອາຫານ ໄດ້ຕໍ່າ	ເນື້ອດິນຊາຍ; ເນື້ອດິນຮ່ວນໜຽວ + ດິນແດງ + ດິນເປັນກົດ pH (ເຊັ່ນ, ເຟຣາໂຊລ (Ferralsols)).	ECEC < 4 cmolc/kg or CECpH 7.0 < 7 cmolc/kg
ມີການຄືງທາດ P ສູງ	ເນື້ອດິນໜຽວຮ່ວນ + ດິນສີແດງ + ດິນເປັນກົດ (i.e., ເຟຣາໂຊລ (Ferralsols)); ດິນທີ່ເກີດຈາກ ການຕົກກະທົບຂອງຖ່ານພູເຂົາໄຟ (ເຊັ່ນ, ແອນໂດໂຊນ (Andosols)).	P Buffer Index (Burkitt et al., 2002) > 280
ນໍ້າຂັງໄຕ້ໜ້າດິນ (Waterlogging)	ດິນສີເທົາ (ເທົາຈາງ)(ເຊັ່ນ, ເກຣໂຊລ (Gleysols)); ເປັນ ຈຸດ (ແດງ/ເຫຼືອງ) ເທິງໜ້າຕັດດິນຊັ້ນເທິງ; ຕໍ່າແໜ່ງແນວ ນອນທີ່ຕໍ່າລົງມາຂອງພື້ນດິນ; ດິນອີ່ມນໍ້າເປັນເວລາ > 60 ມື້/ ປີ.	ວັດແທກດິນ I Eh

ຂໍ້ຈຳກັດດິນ	ໂຕຊີ້ບອກບັນຫາ	
	ການສັງເກດພາກສະໜາມ	ການວິເຄາະດິນ
ຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນ້ຳໃຫ້ແກ່ພືດຕ່ຳ	ເນື້ອດິນຊາຍ; ເນື້ອດິນຮ່ວນໜຽວ + ດິນແດງ + ດິນເປັນກົດ pH (ເຊັ່ນ, ເຟຣາໂຊລ (Ferralsols))	ການວິເຄາະຂະໜາດອະນຸພາກ: ຊາຍ > 80%; ECEC < 4 cmolc/kg or CECpH7.0 < 7 cmolc/kg
ການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມ (Hard-setting)	ເນື້ອດິນຊາຍແປ້ງ; ການຈັບໂຕຂອງເມັດດິນກະຈາຍອອກ ຫຼື ຄາຍໂຕອອກເມື່ອແຊ່ນ້ຳ; ໜ້າດິນແຂງ	ການວິເຄາະຂະໜາດອະນຸພາກ: ຊາຍແປ້ງ > 70%
ຄວາມແໜ້ນຂອງດິນ (Compaction)	ໂຄງສ້າງດິນແບບແຜ່ນ (Platy), ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຮາກພືດອ່ຽງໄປເມື່ອພົບກັບຊັ້ນດິນແໜ້ນ, ມີຄວາມຫົນທານຕໍ່ການແຊກຂອງວັດຖຸແຫຼມຄົມ ເມື່ອດິນຢູ່ໃນສະພາບອຸ້ມນ້ຳໄດ້ (field capacity).	ການວິເຄາະຂະໜາດອະນຸພາກ: ດິນໜຽວ > 20%
ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ (Susceptibility to erosion)	ມີຕໍ່ແໜ່ງຄ້ອຍຊັນ; ສາມາດເຫັນການຜຸພັງຂອງ ແຜ່ນ/ ຫ້ວຍ/ທາງນ້ຳໄຫຼ; ການຈັບໂຕຂອງເມັດດິນກະຈາຍອອກ ຫຼື ຄາຍໂຕອອກເມື່ອແຊ່ນ້ຳ.	

pH ດິນ 1:2.5 ນ້ຳ: ການວັດແທກ pH ດິນ 1:2.5 ດິນ:ອັດຕາສ່ວນການອຸ້ມໂຕໃນນ້ຳ; ECEC: ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອນຢ່າງມີປະສິດຕິພາບ;CECpH7.0: ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອນ ວັດແທກຢູ່ທີ່ pH7.0

ຕາຕາລາງ 7 ໜວດດິນທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ເພື່ອໃຫ້ຄໍາແນະນໍາກ່ຽວກັບຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນທົ່ວໄປ

ປັດໃຈກຳນົດ	BRN	IDN ^A	KHM ^B	LAO	MYS ^C	PHL	SGP	THA	VNM ^D
ອົງຄະທາດ C (%)	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າ < 1.0 ກາງ 1.0 - 1.9 ສູງ ≥ 2.0	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າຫຼາຍ <1 ຕໍ່າ 1 - 2 ກາງ 2 - 3 ສູງ 3 - 4	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າຫຼາຍ < 0.4 ຕໍ່າ 0.4 - 0.7 ກາງ 0.8 - 1.7 ສູງ 1.7 - 2 ສູງຫຼາຍ > 2	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າ < 0.9 ກາງ 1.0 - 1.9 ສູງ ≥ 2.0	ເຄື່ອງມື: Combustion ຕໍ່າ < 1.4 ກາງ 1.5 - 2.9 ສູງ ≥ 3.0	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າ < 0.6 ສູງ 0.6 - 4.7		ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າ < 1.5 ກາງ 1.5 - 3.5 ສູງ ≥ 3.5	ເຄື່ອງມື: Walkley - Black ຕໍ່າ < 0.9 ກາງ 1.0-1.9 ສູງ ≥ 2.0
ລວມ N (%)		ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າຫຼາຍ < 0.1 ຕໍ່າ 0.1 - 0.2 ກາງ 0.21 - 0.5 ສູງ 0.51 - 0.75	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າຫຼາຍ < 0.1 ຕໍ່າ 0.1 - 0.15 ກາງ 0.15-0.25 ສູງ 0.25 - 0.5 ສູງຫຼາຍ > 0.5	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າ < 0.15 ກາງ 0.15- 0.25 ສູງ > 0.25	ເຄື່ອງມື: Combustion ຕໍ່າ < 0.14 ກາງ 0.15- 0.26 ສູງ ≥ 0.27	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າ < 0.1 ສູງ 0.1 - 0.4	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າ < 0.15 ກາງ 0.15-0.20 ສູງ > 0.20	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າ < 0.1 ກາງ 0.1 - 0.2 ສູງ > 0.2	ເຄື່ອງມື: Kjeldahl ຕໍ່າ < 0.1 ກາງ 0.1-0.2 ສູງ > 0.2
ສາມາດສະກັດໄດ້ P (mg P/kg ດິນ)	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າ < 21 ກາງ 21 - 30 ສູງ > 30	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າຫຼາຍ < 4 ຕໍ່າ 5 - 7 ກາງ 8 - 10 ສູງ 11 - 15	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າຫຼາຍ < 15 ຕໍ່າ 15 - 20 ກາງ 20 - 40 ສູງ 40 - 100 ສູງຫຼາຍ > 100	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 25 ສູງ > 25	ເຄື່ອງມື: Bray and Kurtz ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 15 ສູງ > 15	ເຄື່ອງມື: Bray I ຕໍ່າ < 6 ກາງ 6 - 10 ສູງ 7 - 10	ເຄື່ອງມື: Mehlich 3 ຕໍ່າ < 30 ກາງ 30 - 60 ສູງ > 60	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 25 ສູງ > 25	ເຄື່ອງມື: Bray II ຕໍ່າ < 21.8 ກາງ 21.8-43.6 ສູງ > 43.6
ສາມາດສະກັດໄດ້ K (mg K/kg ດິນ)	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ: < 78 Optimum: 78 - 117 ສູງ: > 117	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າຫຼາຍ < 10 ຕໍ່າ 10 - 30 ກາງ 40 - 50 ສູງ 60 - 100	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH7 ຕໍ່າຫຼາຍ < 5 ຕໍ່າ 5 - 15 ກາງ 15 - 30 ສູງ 30 - 60 ສູງຫຼາຍ > 60	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ < 60 ກາງ 60 - 90 ສູງ > 90	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ < 90 ກາງ 90-150 ສູງ > 150	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ < 58 ກາງ 58 - 98 ສູງ > 98	ເຄື່ອງມື: Mehlich 3 ຕໍ່າ < 150 ກາງ 150-300 ສູງ > 300	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ < 60 ກາງ 60 - 90 ສູງ > 90	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac, pH 7 ຕໍ່າ < 83 ກາງ 83- 166 ສູງ > 166
CEC (cmol/kg)		ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າຫຼາຍ < 5 ຕໍ່າ 5 - 16 ກາງ 17 - 24 ສູງ 25 - 40	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າຫຼາຍ < 6 ຕໍ່າ 6 - 12 ກາງ 12 - 25 ສູງ 25 - 40 ສູງຫຼາຍ > 40	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 20 ສູງ > 20	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 15 ສູງ > 15	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ຕໍ່າ 5 - 16 ກາງ 10 - 20 ສູງ > 20	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 20 ສູງ > 20	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 20 ສູງ > 20	ເຄື່ອງມື: NH ₄ Ac pH 7 ຕໍ່າ < 10 ກາງ 10 - 20 ສູງ > 20

^AEviati and Sulaeman (2012); ^BKanapathy (1976); ^CVietnam Soil Science Society, 2000

3. ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນຕໍ່ການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ

ດິນສະໜອງຄວາມຕ້ອງການທີ່ຈຳເປັນໃຫ້ແກ່ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງພືດ: ທາດອາຫານ, ນໍ້າ, ອັອກຊີເຈນ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານກາຍຍະພາບອື່ນໆ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງວັດຖຸຕົ້ນກຳເນີດ, ສະພາບດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຂະບວນການເກີດເປັນດິນເຮັດໃຫ້ດິນມີລັກຊະນະດ້ານເຄມີ ແລະ ກາຍຍະພາບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍແບບ ຊຶ່ງອາດເປັນຂໍ້ຈຳກັດໃຫ້ແກ່ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງພືດ ແລະ ຈຳຕ້ອງໄດ້ຮັບການຈັດການເພື່ອໃຫ້ຜະລິດຕະຜົນທີ່ຍືນຍົງ. ການກຳນົດຂໍ້ຈຳກັດ ແມ່ນຂັ້ນຕອນທຳອິດຂອງການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບການວາງຍຸດທະສາດການຈັດການທີ່ເໝາະສົມ.

3.1 ບັນຫາດິນ

ເຖິງແມ່ນວ່າຂໍ້ຈຳກັດສະເພາະແມ່ນມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັບກຸ່ມດິນຂອງ FAO-UNESCO (ຕົວຢ່າງ, ການເກັບກັກທາດອາຫານທີ່ຕໍ່າຂອງກຸ່ມດິນ ອາກຣິໂຊລ (Acrisols); ມີການຄຶງທາດຟ້ອສ໌ຟໍຣັສສູງ ໃນກຸ່ມດິນ ເຟຣາໂຊລ (Ferralsols)), ມັນມີ 'ບັນຫາດິນ' (ຊຶ່ງຖືກລະບຸໂດຍຄວາມຮູ້ ແລະ ພູມປັນຍາທ້ອງຖິ່ນ) ທີ່ສະແດງຂໍ້ຈຳກັດສະເພາະ ເນື່ອງຈາກຂະບວນການສ້າງດິນ (ຕົວຢ່າງ, ດິນເປັນກົດສູງ), ວັດຖຸຕົ້ນກຳເນີດ (ຕົວຢ່າງ, ດິນຕົມໜອງ), ຫຼື ເນື້ອດິຣ (ຕົວຢ່າງ, ດິນຊາຍ). ດິນເຫຼົ່ານີ້ປະກອບມີ ໜຶ່ງ ຫຼື ຫຼາຍຂໍ້ຈຳກັດ ທີ່ຈຳຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບ, ແລະ ຕ້ອງມີຊຸດການຈັດການສະເພາະທີ່ດັດປັບເພື່ອບັນໜາກຜົນ.

3.1.1 ດິນເປັນກົດສູງ

ດິນທີ່ເປັນກົດສູງເກີດເມື່ອ ມີທາດຊຸນເຟທ໌ຫຼາຍໃນນໍ້າທະເລປະສົມກັບທາດເຫຼັກຈຳນວນຫຼາຍຈາກການສະສົມຂອງດິນຊາຍຟັງທະເລ ແລະ ອົງຄະທາດ ພາຍໃຕ້ສະພາບ ອາເນໂຣບິກ (ນໍ້າຂັງໃຕ້ໜ້າດິນ). ຟີໄຮໄທ (Pyrites (ໄອຣອນ ຊຸນເຟທ໌ (iron sulphides)) ຖືກສ້າງຂຶ້ນ. ເມື່ອມີການລະບາຍນໍ້າອອກ, ຊຸນເຟທ໌ ອັອກຊີໄດທ໌ (sulfide oxidizes) ຈາກສ້າງ ກົດຊຸນເຟຣິກ ແລະ ທາດ pH ຈະຕົກຕໍ່າກ່ວາຄ່າ 3.5 ດ້ວຍໄລຍະເວລາສັ້ນ (ມີ ເປັນ ອາທິດ). ການເຮັດໃຫ້ເປັນກົດນັ້ນ ມີສາເຫດມາຈາກການປ່ອຍ ລະດັບທີ່ເປັນຜິດຂອງທາດເຫຼັກ, ອາລູມິນຽມ ແລະ ທາດໂລຫະນັກ.

ພາຍໃຕ້ສະພາບທຳມະຊາດ, ດິນເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນຜະລິດດ້ານກະສິກຳ ຫຼື ບັນຫາທາງສິ່ງແວດລ້ອມ. ແຕ່ເມື່ອມີການລະບາຍນໍ້າ, ທາດໄຟໄຮໄທ (pyrite) ເຮັດປະຕິກິລິຍາກັບ ອັອກຊີເຈນໃນອາກາດ ແລະ ສ້າງ ອາຊິດ ຊຸນເຟຣິກ (sulfuric acid forms). ຈາໂຣໄຊທ໌ (Jarosite, $[KFe_3(SO_4)_2(OH)_6]$), ແມ່ນຜົນຜະລິດຫຼັກຂອງ ຟີໄຮໄທ ອັອກຊີເດຊັນ (pyrite oxidation) ແລະ ສາມາດເຫັນໄດ້ຈາກການປະກົດໂຕຂອງ ຕະກອນສີເຫຼືອງ/ສີເຫຼືອງອ່ອນ ຫຼື ເປັນຈຸດສີເຟືອງເຂົ້າ ແລະ ແຖບສີນໍ້າຕານເຂັ້ມຂອງ ໄອຣອນ ອັອກຊີໄດທ໌

ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ ແມ່ນບໍ່ເປັນປະໂຫຍດ ເນື່ອງຈາກ ຄວາມເປັນກົດ, ຄວາມເຄັມ, ແລະ ຄວາມເປັນພິດຂອງອາລູມິນຽມ, ຄວາມເປັນພິດຂອງທາດເຫຼັກ ທີ່ມີຫຼາຍເກີນໄປ, ມີທາດອາຫານຕໍ່າ, ສະຖານະຖານຕໍ່າ (low base status) ແລະ ຄວາມເປັນພິດຂອງ ໄຮໂດຣເຈນ ຊັ້ນໄຟດ໌.

ໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າມີເນື້ອທີ່ ປະມານ 27,000 ha ທີ່ເປັນດິນທີ່ມີຄວາມເປັນກົດສູງໃນປະເທດຟີລິບປິນ (Recel, 1989), ປະມານ 187,000 ha ໃນປະເທດມາເລເຊຍ ແລະ 571,000 ha ເກາະຊາຣາວັກ ພ້ອມດ້ວຍ 270,000 ha ໃນເກາະຊາບາ (Abdul Jamil, 1993), 1.8 ha ລ້ານ ໃນ ປະເທດໄທ (Land Development Department, 2006) ແລະ 2 ລ້ານ ha ໃນຫວຽດນາມ (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002).

3.1.2 ດິນຕົມໜອງ

ດິນຕົມໜອງມີປະລິມານທາດຄາບອນອົງຄະທາດສູງ (organic carbon (> 12%)). ປະລິມານອົງຄະທາດທີ່ສູງນັ້ນແມ່ນເກີດຈາກ ການສະສົມຂອງຊາກພືດທີ່ຄັ້ງໜຶ່ງເຄີຍເປັນເຂດປູກຜັກ, ຊຶ່ງໄດ້ຕາຍລົງ, ແລະ ເນົ່າເປື້ອຍ ພາຍໃຕ້ສະພາບນ້ຳຂັງໃຕ້ດິນ ຫຼື ສະພາບທີ່ຫຼຸດລົງ ທີ່ປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດການຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວ. ດິນຕົມໜອງ ຈະຫົດໂຕເພື່ອຖືກປ່ອຍນ້ຳອອກ ແລະ ສາມາດເກີດໄຟໄດ້ເມື່ອແຫ້ງ.

ຄາດຄະເນວ່າມີດິນຕົມໜອງປະມານ 15,000 ha ໃນປະເທດຟີລິບປິນ (Recel, 1989), 55,000 ha ໃນປະເທດໄທ (Land Development Department, 1990), 100,000 ha ໃນປະເທດບຣູໄນ ດາຣູສາລຳ (Ringrose - Voase et al., 2008), 535,000 ha ໃນປະເທດຫວຽດນາມ (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002) ແລະ 2.7 ລ້ານ ha ໃນປະເທດມາເລເຊຍ (Matulib et al., 1991). ປະເທດອິນໂດເນເຊຍມີປະມານ 14.9 ລ້ານ ha (Ritung et al., 2015)

ພືດ (ເຊັ່ນ ເຂົ້າ) ທີ່ປູກໃນ ດິນຕົມໜອງ ປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນໃຫ້ຜະລິດຕະຜົນຕໍ່າ ເນື່ອງຈາກ ການຂາດທາດ ໄນໂຕຣເຈນ, ຟັອດຟໍຣັສ ແລະ ທາດສັງກະສີ (Lantin et al., 1990). ຄວາມເຄັມແມ່ນກ່ຽວຂ້ອງກັບ ດິນຕົມແຖວຊາຍຟັງ ແລະ ຄວາມເປັນພິດຂອງທາດເຫຼັກ ທີ່ມີກິດດິນຕົມໜອງ.

ຮູບ 1 ການຂຸດໂຕເປັນບັນຫາສໍາຄັນໜຶ່ງຂອງ ດິນຕົມໜອງທີ່ຖືກລະບາຍນ້ຳອອກ.



3.1.3 ດິນຊາຍ

ດິນຊາຍມີໜ້າຕັດດິນທີ່ເລິກ (> 1 metre) ທີ່ໜ້ອຍກ່ວາ 10% ຂອງດິນໜຽວຕະຫຼອດ ແລະ ໂຄງສ້າງເມັດດຽວ. ດິນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນອົງປະກອບໜຶ່ງຂອງລະບົບເນີນຊາຍເຂດຕາຝັ່ງທະເລ ແລະ ອາດມີທັງນ້ຳເຄັມໃຕ້ດິນ [ຕົວຢ່າງ, ດິນສັນເຂົ້າແຄມຊາຍຫາດ (BRIS) ທີ່ເກີດມີ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ ຫຼື ທະເລສາບນ້ຳຈິດ (ຕົວຢ່າງ, ຊາຍຝັ່ງທະເລພາກກາງຂອງ ຫວຽດນາມ) ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັນ. ດິນຊາຍເລິກມີຄວາມສາມາດໃນການອຸ່ມນ້ຳທີ່ຕໍ່າ, ການກັກເກັບທາດອາຫານຕໍ່າ ເນື່ອງຈາກ ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອນຕໍ່າ (CEC), ແລະ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ມີອົງຄະທາດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ. ພວກມັນມີຄວາມສາມາດໃນການຮັກສາລະດັບ pH ໄດ້ຕໍ່າ ແລະ ມີທ່າອ່ຽງທີ່ຈະເປັນກົດໄດ້ໄວ ຖ້າຫາກມີການປູກພືດແບບສຸມ ແລະ/ຫຼື ມີການໃສ່ຜຸ່ນແອັມໂມເນຍ (ammonium-based fertilizers). ຄາດຄະເນວ່າ ມັນມີ ດິນຊາຍປະມານ 608,000 ha ໃນປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016). ໃນມາເລເຊຍ, ດິນ BRIS ປົກຄຸມພື້ນທີ່ປະມານ 195,800 ha - 155,400 ha ໃນແຜ່ນດິນໃຫຍ່ ປະເທດມາເລເຊຍ ແລະ 40,400 ha ໃນເກາະ ຊາບາ (Thomas, 1966).

3.1.4 ດິນແກມແຮ່ຫີນ

ດິນແກມແຮ່ຫີນ ຫຼື ດິນຕົ້ນ ແມ່ນມີລັກຊະນະ ເປັນຊັ້ນທີ່ມີຄວາມໜາແໜ້ນຂອງ ດິນສີແດງ (laterite), ຫີນຊາຍ (gravel), ເສດຫີນ (rock debris) ຫຼື ດິນໜຽວປະສົມຫີນປູນ (marl) ທີ່ຢູ່ຕື້ນກ່ວາ 25 cm ຈາກໜ້າດິນ. ຊັ້ນເຫຼົ່ານີ້ກົດຂວາງການຂະຫຍາຍຂອງຮາກພືດ ແລະ ເປັນຂໍ້ຈຳກັດຫຼັກໃຫ້ແກ່ການຄາດໄຖ. ເນື່ອງຈາກຊັ້ນທີ່ເຂົ້າເຖິງຍາກ, ການຢັ້ງຮາກຢ່າງມີປະສິດຕິພາບ ແມ່ນຖືກຈຳກັດ ຈຶ່ງເປັນສາເຫດໃຫ້ມີຂໍ້ຈຳກັດໃນການດູດຊຶມທາດອາຫານ ແລະ ນ້ຳຂອງພືດ. ດິນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບຄວາມແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ການຂາດທາດອາຫານ. ຄາດວ່າມີດິນແກມແຮ່ຫີນປະມານ 0.5 ລ້ານ ha ໃນຫວຽດນາມ (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002) ແລະ 5.5 ລ້ານ ha ໃນປະເທດໄທ (Land Development Department, 1990).

3.1.5 ດິນເຈື່ອປົນສານພິດ ແລະ ດິນປ່ຽນສະພາບ

ດິນປົນເປື້ອນແມ່ນດິນທີ່ປະກອບມີສານ ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງຕໍ່ລະບົບນິເວດວິທະຍາ ຫຼື ຊີວະວິທະຍາ, ຊຶ່ງບໍ່ປາກົດມີໃນສິ່ງແວດລ້ອມທຳມະຊາດ (ຕົວຢ່າງ, ສານປະກອບອົງຄະທາດທີ່ຖືກຜະລິດຂຶ້ນ) ຫຼື ປາກົດມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງກ່ວາການເກີດມີໃນສະພາບແວດລ້ອມທຳມະຊາດ (ຕົວຢ່າງ ໂລຫະໜັກ). ຄວາມເປັນຫ່ວງຕໍ່ກັບດິນທີ່ຖືກປົນເປື້ອນໂດຍພື້ນຖານແມ່ນມາຈາກຄວາມສ່ຽງດ້ານສຸຂະພາບ (ມະນຸດ ແລະ ສັດ). ຈາກການສຳພັດທາງກົງກັບດິນປົນເປື້ອນ, ການລະເຫີຍອາຍຈາກສານປົນເປື້ອນ, ແລະ ຈາກການປົນເປື້ອນຂັ້ນສອງ ຂອງນ້ຳປະປາພາຍໃນ ແລະ ພາຍໃຕ້ດິນ (USEPA: <https://epa.gov/Superfund/section-4-source-characterization>). ໃນປະເທດຟີລິບປິນ, ຄາດວ່າມີປະມານ 6,000 ha ຂອງທີ່ດິນຊົນລະປະທານທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກນ້ຳຊົນລະປະທານທີ່ປົນເປື້ອນດ້ວຍທາດໂລຫະໜັກໃນນ້ຳເສີຍຈາກບໍ່ແຮ່.

ດິນປ່ຽນສະພາບແມ່ນດິນທີ່ຖືກລົບກວນທາງກາຍະພາບ ທີ່ເປັນຜົນມາຈາກການປ່ຽນແປງທາງຄຸນສົມບັດທາງເຄມີພື້ນຖານ ຫຼື ຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບ. ຕົວຢ່າງ, ເຂດດິນບໍ່ແຮ່ເກົ່າ ໃນແຜ່ນດິນໃຫຍ່ຂອງປະເທດມາເລເຊຍ ທີ່ກວມປະມານ 113,700 ha (Chan, 1990) ປະກອບມີ ກາກແຮ່ດິບຸກ (tin tailings) (85.6%) ແລະ ນ້ຳ (14.4%). ກາກແຮ່ປະກອບດ້ວຍດິນຊາຍ ແລະ ໂຄນຕິມ (ສ່ວນປະສົມຂອງຊາຍແປ້ງ ແລະ ດິນໜຽວ - ມີຂະໜາດເທົ່າອະນຸພາກ ທີ່ຖືກແຍກອອກທາງກາຍະພາບ ແລະ ປະຖິ້ມ. Chan (1990) ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ມີພຽງແຕ່ 4,730 ha (4.2%) ຂອງເຂດດິນບໍ່ແຮ່ເກົ່າທີ່ຖືກໃຊ້ປະໂຫຍດເຂົ້າໃນການເຮັດກະສິກຳ ແລະ 5.5% ແມ່ນໃຊ້ໃນກິດຈະກຳອື່ນ (ເຊັ່ນ: ສ້າງບ້ານ, ສ້າງສວນສາທາລະນະ ແລະ ສະໜາມກັອຟ). ການແຜ່ຂະຫຍາຍຂອງໂຄນຕິມແມ່ນຄາດວ່າກວມເອົາປະມານ 10 - 20% ຂອງເຂດດິນບໍ່ແຮ່ເກົ່າ ແລະ ເຂດທີ່ເຫຼືອແມ່ນດິນຊາຍ (Lim et al., 1981).

ໃນປະເທດໄທ, ການຂະຫຍາຍຟາມລ້ຽງກຸ້ງທີ່ຫ່າງໄກຈາກຊາຍຝັ່ງທະເລເຂົ້າໄປໃກ້ເຂດພື້ນທີ່ນ້ຳຈືດຂອງເຂດພາກກາງຂອງໄທ ແມ່ນໄດ້ ກາຍເປັນບັນຫາໜຶ່ງໃຫ້ແກ່ການໂອນກຳມະສິດຂອງທີ່ດິນກະສິກຳທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ. ເຂດການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ ປ່ຽນແປງຈາກການປູກເຂົ້າ ໄປສູ່ ການເພາະພັນລ້ຽງກຸ້ງ ປະມານ 22,455 ha. ຫາກບັນຫາພະຍາດກຸ້ງບໍ່ໄດ້ນັບການແກ້ໄຂ, ຊາວນາຜູ້ລ້ຽງກຸ້ງຈະປະປ່ອຍສວນລ້ຽງກຸ້ງຂອງຕົນ , ແລະ ປ່ອຍໃຫ້ເກີດເປັນດິນເຄັມ ທີ່ສິ່ງຜົນໃຫ້ບໍ່ສາມາດປູກພືດໄດ້ ແລະ ດິນເຊື່ອມໂຊມ. ປະເທດຫວຽດນາມໄດ້ພົບພໍ້ບັນຫາດຽວກັນກັບ ການຫັນປ່ຽນດິນປູກເຂົ້າໄປເປັນຟາມກຸ້ງ.

ບັນຫາສະເພາະອື່ນໆທີ່ກ່ຽວພັນກັບບາງປະເພດຂອງການເຮັດບໍ່ແຮ່ ແມ່ນການໄດ້ຮັບສານ ຊຸນຟາດ (sulfides) ທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບຫີນບໍ່ແຮ່ທີ່ຊຸດ ຂຶ້ນມາເທິງອາກາດ, ຊຶ່ງເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ ອັອກຊິເດຊັນ (oxidation) ໄປເປັນກົດຊຸນຟູຣິກ (sulfuric acid) ('ກົດການລະບາຍຂອງຫີນບໍ່ ແຮ່ (acid mine drainage)') ແລະ ການເຄື່ອນຍ້າຍໂລຫະໜັກ. ບໍ່ວ່າຈະເປັນໄປໄດ້ຫຼືບໍ່ ມັນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການຟື້ນຟູ ດິນປົນ ເປື້ອນ ແລະ ດິນປ່ຽນສະພາບ ແລະ ຟື້ນຟູໜ້າທີ່ໃນການໃຫ້ປະໂຫຍດຂອງມັນ ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ສາເຫດ ແລະ ລະດັບຂອງການປົນເປື້ອນ ຫຼື ການຖືກປ່ຽນສະພາບ. ການປົນເປື້ອນຂອງໂລຫະໜັກ ສຳລັບການກຳນົດ 'ດິນປົນເປື້ອນ' ໃນປະເທດໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ ແມ່ນລະບຸໄວ້ໃນ ຕາຕາລາງ 8(a) ແລະ 8(b).

ຕາຕາລາງ 8(a) ລະດັບການປົນເປື້ອນ ສຳລັບດິນຖືກເຈືອປົນໃນປະເທດໄທ ສົມທຽບກັບ ດິນໃນຢູໂຣບ, ອິນເດຍ ແລະ ເນເທີ ແລນ.

ອົງປະກອບ	ດິນໄທ ສຳລັບທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ເຂດກະສິກຳ A	ດິນໄທສຳລັບ ຈຸດປະສົງອື່ນA	ຢູໂຣບ ດິນB	ອິນເດຍ ດິນB	ເນເທີແລນC
	(mg/kg)				
ອາເຊັນນິກ (Arsenic (As))	3.9	27	20	-	55
ແຄັດມັງຽມ (Cadmium (Cd))	37	810	3	3- 6	12
ທອງແດງ (Cu)	-	-	140	135 - 270	190
ຕະກົວ (Pb)	400	750	300	250- 500	530
ສັງກະສີ (Zn)	-	-	300	300- 600	720
ໂຄຣມຽມ (Cr)	300	640	150	-	380
ເມີຄູຣີ (Mercury (Hg))	23	610	1	-	10

^A ຄະນະກຳມະການສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (2004); ^B Aweng et al. (2011);

^C www.esdat.net/Environmental%20standards/Dutch/annexS_12000Dutch%20Environmnetal%20Standards.pdf (accessed 28 October, 2016)

ຕາຕາລາງ 8(b) ລະດັບການປົນເປື້ອນ ສໍາລັບດິນຖືກເຈືອປົນໃນປະເທດ ຫວຽດນາມ. [ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (2015) QCVN 03-MT:2015/BTNMT - ລະບຽບການວິຊາການແຫ່ງຊາດ ກ່ຽວກັບການອະນຸຍາດ ຂີດຈໍາກັດຂອງໂລຫະໜັກໃນດິນ

ອົງປະກອບ	ຄ່າສະເລ່ຍສໍາລັບດິນກະສິກໍາ	ຄ່າສະເລ່ຍສໍາລັບດິນປ່າໄມ້	ຄ່າສະເລ່ຍສໍາລັບດິນປູກສ້າງ	ຄ່າສະເລ່ຍສໍາລັບດິນອຸດສາຫະກໍາ	ຄ່າສະເລ່ຍສໍາລັບດິນ ການໃຫ້ບໍລິການ/ຕະຫຼາດ/ການຄ້າ
	(mg/kg)				
ອາເຊນິກ Arsenic (As)	15	20	15	25	20
ແຄັດມຽມ Cadmium (Cd)	1.5	3	2	10	5
ທອງແດງ Copper (Cu)	100	150	100	300	200
ຕະກົວ Lead (Pb)	70	100	70	300	200
ສັງກະສີ Zinc (Zn)	200	200	200	300	300
ໂຄຣມຽມ Chromium (Cr)	150	200	200	250	250

3.2 ຂໍ້ຈໍາກັດດິນສະເພາະ

ດິນທີ່ມີລັກຊະນະທາງເຄມີ ແລະ ກາຍຍະພາບທີ່ສະເພາະເຈາະຈົງ ສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມທ້າທາຍໃຫ້ແກ່ການເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ ໂດຍການຈໍາກັດການດູດຊຶມ ນໍ້າ ແລະ ທາດອາຫານ, ຫຼື ຈໍາກັດ/ຫຼຸດຜ່ອນ ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຮາກພືດຜ່ານສະພາບໄຮ້ອາກາດ (ການອົ່ມໂຕຂອງດິນ) ຫຼື ຄວາມເປັນພິດຂອງອົງປະກອບທາດ (ເຊັ່ນ: ອາລູມິນຽມ, ແມັງກາລີ (aluminium, manganese)). ຂໍ້ຈໍາກັດທີ່ໄປອາດເກີດຂຶ້ນພ້ອມໆກັນ, ແລະ ທາງເລືອກຂອງ ການຮັກສາ/ຫຼຸດຜ່ອນ ຈະແຕກຕ່າງກັນຕາມແຕ່ລະຂໍ້ຈໍາກັດ. ບັນດາຂໍ້ຈໍາກັດດິນທີ່ເປັນທີ່ຮັບຮູ້ແມ່ນລະບຸໄວ້ໃນຕາຕາລາງ Table 6, ພ້ອມດ້ວຍຕົວຢ່າງ ໂຕຊີ້ບອກອາການ.

3.2.1 ຄວາມເປັນກົດ

ນອກຈາກຄວາມເປັນກົດຂອງດິນທີ່ມີຫຼາຍເກີນໄປ ຊຶ່ງເປັນຜົນມາຈາກການສໍາພັດກັບອາກາດຂອງ ວັດຖຸຊຸນເຟີດິກ ໃນດິນທີ່ເປັນກົດສູງ, ຄວາມເປັນກົດຂອງດິນ ສາມາດເປັນສ່ວນທີ່ຢູ່ພາຍໃນ ເນື່ອງຈາກ ຂະບວນການເກີດເປັນດິນ (ເຊັ່ນ: ການຜຸພັງທີ່ຮຸນແຮງ) ຫຼື ເນື່ອງຈາກການເລັ່ງໃຫ້ເກີດກົດຂອງດິນ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ. ການເກັບຜົນຜະລິດທີ່ເກັບກ່ຽວຈາກທີ່ດິນກະສິກໍາ ສິ່ງຜົນໃຫ້ເກີດຖອດຖອນອົງປະກອບພື້ນຖານຂອງຄວາມເປັນດ່າງ (alkaline base elements) (ທາດໂປຕັສຊຽມ (potassium), ແຄລຊຽມ (calcium), ແມັກນີຊຽມ (magnesium), ໂຊດຽມ (sodium) ຊຶ່ງນໍາໄປສູ່ການເກີດເປັນດິນກົດ (soil acidification). ອັດຕາການເກີດຄວາມເປັນກົດ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບປະລິມານຂອງຜະລິດຕະຜົນທີ່ຖືກຖອດຖອນອອກ, ເຖົ້າຂອງຄວາມເອັນດ່າງ (ash alkalinity), ຄວາມສາມາດ ບໍ່ຟເຟີ pH (pH buffer capacity) ຂອງດິນ (Moody and Aitken, 1997). ມັນມີຄວາມສ່ຽງສູງໃນການເລັ່ງໃຫ້ເກີດຄວາມເປັນກົດຂອງດິນ ທີ່ມີສາເຫດມາຈາກການຖອດຖອນຜະລິດຕະຜົນໃນດິນທີ່ມີເນື້ອເປົາ (light-textured soils) ຊຶ່ງຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນ ລະບົບການປູກພືດດ້ວຍດັດຊະນີການເກັບກ່ຽວສູງ ເຊັ່ນ ສາລີພັນປະລິມ ຫຼື ການຜະລິດອາຫານສັດ. ການເຊາະລ້າງທາດໄນເຕຣດ (nitrate-N) ເນື່ອງຈາກການນໍາໃຊ້ຜຸນທີ່ມີທາດແອັມໂມເນຍຫຼາຍເກີນໄປ ຫຼື ມູນສັດ/ຜຸນຄອກ ທີ່ມີສ່ວນປະກອບຂອງ ແອັມໂມເນຍສູງ (ammonium-N) (ຕົວຢ່າງ, ຂີ້ໄກ່) ແມ່ນເປັນອີກສາເຫດໜຶ່ງຂອງການເລັ່ງໃຫ້ເກີດຄວາມເອັນກົດຂອງດິນ, ແຕ່ສິ່ງນີ້ເບິ່ງຄືວ່າຈະເກີດຂຶ້ນໃນກໍລະນີທີ່ມີການຜະລິດພືດຜັກແບບສູນໃນພາກພື້ນອາຊຽນ. ຄາດຄະເນວ່າ ຄວາມເປັນກົດມີຜົນກະທົບຕໍ່ຜະລິດຕະພາບຂອງເນື້ອທີ່ 1.7 ລ້ານ ha ໃນປະເທດພະມ້າ (ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ຊີນລະປະທານ, 2016) ແລະ 107 ລ້ານ ha ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ (Ritung et al., 2015).

ຕາຕາລາງ 9 ເອກະສານ ກ່ຽວກັບຜົນກະທົບ ແລະ ການຈັດການ ຄວາມເປັນກົດຂອງດິນ.

3.2.2 ຄວາມເປັນດ່າງ (Alkalinity)

ມີ pH ສູງ [pH(1:2.5 water) > 8.0] ເຮັດໃຫ້ເກີດການຂາດທາດອາຫານ-ລອງ ເຊັ່ນ: ທອງແດງ, ສັງກະສີ, ແມັງການີສ໌ ແລະ ທາດຫຼັກ. ດິນທີ່ມີທາດແຄລຄາຣັສ (Calcareous) (ດິນທີ່ເກີດມີ ແຄລຊຽມ ຄາໂບເນເທ໌ ຕາມທາມະຊາດ) ແລະ ດິນທີ່ຖືກຜົນກະທົບຈາກ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງເກືອ/ນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ມີທາດ ໂຊດີກ ອາດເຮັດໃຫ້ເກີດການຂາດເຂີນເຫຼົ່ານີ້. ດິນເປັນດ່າງ ທີ່ກໍາເນີດມາຈາກຫີນ ເຊິ່ງເປັນທິນ (serpentine) ອາດສະແດງໃຫ້ເຫັນ ຄວາມເປັນພິດຂອງ ທາດໂບຣອນ.

ຕາຕາລາງ 9 ເອກະສານກ່ຽວກັບຜົນກະທົບ ແລະ ການຈັດການດິນດ່າງ

ຕາຕາລາງ 9 ຜົນກະທົບຂອງ pH ດິນ ແລະ ຍຸດທະສາດການຈັດການສາລັບການຮັກສາຜະລິດຕະພາບຂອງ. (ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: Moody and Cong, 2008).

ລະດັບອາການ (pHນໍ້າ ດິນ)	ຜົນກະທົບ	ການຈັດການ
< 4.6	<ul style="list-style-type: none"> • ຄ່າ pH ຂອງດິນແມ່ນໜ້ອຍກ່ວາ 4: - ຈະພົບເຫັນໃນດິນຕົມໜອງ ແລະ ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ - ອາດເກີດຂຶ້ນໃນດິນບໍ່ແຮ່ທີ່ມີການຜຸພັງຮຸນແຮງ ທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ - ອາດເກີດມີໃນດິນທີ່ມີຄວາມສາມາດ ບັຟເຟີ pH ຕໍ່າ ຊຶ່ງເກີດຈາກການເຮັດກົດຈະກໍາທາງກະສິກໍາທີ່ມີຄວາມເປັນກົດສູງ, ເຊັ່ນ ການນໍາໃຊ້ອັດຕາ ຝຸ່ນ ແອັມໂມເນຍຫລາຍ (ammonium-based N), ການຖອດຖອນຜະລິດຕະຜົນທີ່ເກັບກ່ຽວຈໍານວນຫຼາຍ ຫຼື ແຮ່ຂອງທາດໄນເຕຣດ ຈາກການຍ່ອຍສະຫຼາຍຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດຕະກູນຖົ່ວ. • ຄວາມເປັນພິດຂອງ Al ຫຼື Mn ທີ່ເປັນໄປໄດ້. • ການຂາດທາດ Mo (ເນື່ອງຈາກການຫຼຸດລົງຂອງ pH ໃນລະດັບຕໍ່າ) ແລະ Ca, Mg, ແລະ K (ເນື່ອງຈາກການສູນເສີຍທີ່ເກີດຈາກການເຊາະລ້າງ) ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້. • ການເຄື່ອນໄຫວຂອງຈຸລິນຊີດິນຂະໜາດນ້ອຍຈໍານວນໜຶ່ງ (ໂດຍສະເພາະ ໄນຕຣີເຟີ (nitrifiers)) ແມ່ນຫຼຸດລົງ. 	<p>ເພື່ອກັບຄືນສູ່ສະຖານະພາບທີ່ສາມາດຜະລິດໄດ້, ດິນເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງການ ປຸນຂາວຈໍານວນຫຼາຍ. ອັດຕາຂອງປຸນເຂົ້າທີ່ຈໍາເປັນຕ້ອງໃຊ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບ: ເປົ້າໝາຍ pH ສໍາລັບດິນທີ່ຕ້ອງການແກ້ໄຂ; ຄວາມສາມາດ ບັຟເຟີ ຂອງ pH ດິນ; ຄວາມເລິກຂອງການຟື້ນຟູແກ້ໄຂ; ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງດິນ; ແລະ ຄ່າຄວາມເປັນກາງຂອງການຟື້ນຟູ. ລະບົບການເຮັດສວນທີ່ນໍາໃຊ້ ສາຍພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມເປັນກົດອາດນໍາໃຊ້ໄດ້ ໃນສຖານທີ່ການນໍາໃຊ້ປຸນຂາວບໍ່ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້. ນອກຈາກນີ້ ການເພີ່ມສານອິນຊີໃຫ້ແກ່ດິນແຮ່ທາດ ອາດຊ່ວຍແກ້ໄຂຄວາມເປັນກົດຂອດິນ</p>
4.6 – 5.5	<p>ຊ່ວງຄ່າຂອງ pH ສາມາດບອກເຖິງການເກີດເປັນກົດ, ຊຶ່ງເນື່ອງມາຈາກຂະບວນການທາງທໍາມະຊາດ ແລະ ການເຮັດກະສິກໍາແບບສຸມເປັນໄລຍະເວລາດົນ (ທາງດ້ານລຸ່ມ).</p> <ul style="list-style-type: none"> • ຄວາມເປັນພິດຂອງ Al ຫຼື Mn ທີ່ເປັນໄປໄດ້. • ການຂາດທາດ Mo ແລະ Ca, Mg, ແລະ K ສາມາດເກີດຂຶ້ນ, ດັ່ງເຫດຜົນທີ່ໄດ້ກ່າວຂ້າງຕົ້ນ. • ການເຄື່ອນໄຫວຂອງຈຸລິນຊີດິນຂະໜາດນ້ອຍຈໍານວນໜຶ່ງ (ໂດຍສະເພາະ ໄນຕຣີເຟີ (nitrifiers)) ແມ່ນຫຼຸດລົງ. 	<p>ການປັບປຸງດິນໃນຊ່ວງຄ່າ pH ນີ້ ແມ່ນຈໍາເປັນ ຖ້າຫາກຕ້ອງຮັກສາຜົນຜະລິດທີ່ມີປະສິດຕິຜົນ, ແລະ ເປັນໄປໃນຮູບແບບເສດຖະກິດ. ອັດຕາການຄິດໄລ່ດ້ານການປັບຜູງ ແມ່ນລະບຸໄວ້ຂ້າງເທິງ. ການນໍາໃຊ້ສາຍພັນທີ່ທົນຕໍ່ຄວາມເປັນກົດ ແລະ ການນໍາໃຊ້ສານອິນຊີ ທີ່ລະບຸໄວ້ຂ້າງເທິງ ອາດສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້.</p>

ລະດັບອາການ (pHນໍ້າ ດິນ)	ຜົນກະທົບ	ການຈັດການ
5.6 - 6.5	<ul style="list-style-type: none"> • ໃນຊ່ວງຄ່າຂອງ pH ນີ້, ການຂະຫຍາຍໂຕທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດ ສາມາດເປັນໄດ້ກັບສາຍພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມເປັນກົດ, ໂດຍການເພີ່ມທາດ N ແລະ P ໃນຜະລິມານທີ່ເໝາະສົມ. • ການເປັນພິດຂອງທາດ Mn ອາດຍັງຄົງຈຳກັດ ຜະລິດຕະຜົນໃນ ດິນທີ່ມີນໍ້າຂັງໃຕ້ດິນ ທີ່ສາມາດຫຼຸດທາດ Mn ໄດ້ຫຼາຍ. 	ການປັບປຸງດິນເຫຼົ່ານີ້ເປັນໄປໄດ້ໃນທາງເສດຖະກິດ; ອັດຕາການປັບປຸງແມ່ນໄດ້ຄິດໄລ່ໄວ້ໃນຂ້າງຕົ້ນ; ຍຸດທະສາດການໃສ່ປຸງຂາວຄວນໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາຕາມພືດທີ່ປູກ.
6.6 - 7.5	<ul style="list-style-type: none"> • ຄ່າຊ່ວງ pH ນີ້ ແມ່ນເໝາະສົມສຳລັບການເຕີບໃຫຍ່ຂະຫຍາຍໂຕສຳລັບສາຍພັນພືດສ່ວນໃຫຍ່. • ການເປັນພິດຂອງທາດ Mn ອາດຍັງຄົງຈຳກັດ ຜະລິດຕະຜົນໃນ ດິນທີ່ມີນໍ້າຂັງໃຕ້ດິນ ທີ່ສາມາດຫຼຸດທາດ Mn ໄດ້ຫຼາຍ. 	ດິນຂ້ອຍຂ້າງມີປະສິດຕິຜົນ, ບໍ່ມີການຂາດທາດອາຫານ (ຕົວຢ່າງ: P, N, Zn, Mo) ຜົນກະທົບຈາກຄວາມເຄັມ.
7.6 - 8.5	<ul style="list-style-type: none"> • ຄ່າຊ່ວງ pH ນີ້ແມ່ນກ່ຽວພັນກັບການເປັນດ່າງ range is regarded as alkaline. • ທາດ Zn, Fe ແລະ Mn ມີປະລິມານທີ່ໜ້ອຍລົງ ເມື່ອ pH ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຊຶ່ງວ່າທາດ Mo ໄດ້ມີຫຼາຍຂຶ້ນ. 	ການຂາດທາດອາຫານສຳຮອງ ອາດເກີດຂຶ້ນ, ໂດຍສະເພາະ ຫາກດິນທີ່ເປັນກົດຫາກມີການໃສ່ປຸງຂາວຫຼາຍເກີນໄປ.
> 8.6	<ul style="list-style-type: none"> • ໃນຄ່າຊ່ວງ pH ນີ້, ດິນແມ່ນມີຄວາມເປັນດ່າງສູງ ແລະ ມີທາດ Na, Ca ແລະ Mg carbonates. • ການຂາດ ທາດອາຫານສຳຮອງ (ເຊັ່ນ. Cu, Zn, Fe, Mn), K ຫຼື P ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້. • ການເປັນພິດຂອງທາດ B ສາມາດມີໄດ້. • ດິນອາດມີສະພາບທາງດ້ານທາດອາຫານ ແລະ ໂຄງສ້າງທີ່ເຊື່ອມໂຊມຫຼາຍ. 	ມີພຽງແຕ່ພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມເປັນດ່າງເທົ່ານັ້ນທີ່ສາມາດຢູ່ລອດໄດ້ ແລະ ທາດອາຫານສຳຮອງອາດເປັນທີ່ຕ້ອງການ. ຖ້າຫາກດິນ ມີທາດ EC _{se} ເກີນ 1.9 dS/m, ອາດເຮັດໃຫ້ດິນເຄັມ ລະ ນໍ້າໃຕ້ດິນຈຳຕ້ອງໄດ້ມີການຫຼຸດລະດັບລົງ. ຖ້າຫາກທາດ EC _{se} ໜ້ອຍກວ່າ 0.95 dS/m, ຈະເຮັດໃຫ້ດິນມີທາດໂຊດຽມ ແລະ ຈາເປັນຕ້ອງໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເປັນກົດ; ພືດຕະກູນຖົ່ວ ແລະ ແຮ່ຍີບຊັມ (gypsum) ອາດສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການແລກປ່ຽນທາດ Na.

EC_{se} =ຄ່າຂອງການນຳໄຟຟ້າຂອງສາຍລະລາຍດິນ ທີ່ສະກັດຈາກການອົມໂຕດ້ວຍນໍ້າ (electrical conductivity of a saturation extract)

3.2.3 ມີທາດໂຊດຽມສູງ

ທາດໂຊດຽມທີ່ມີຫຼາຍເກີນໄປເມື່ອທຽບກັບໄອອອນອື່ນໆ ເຮັດໃຫ້ເກີດການກະຈາຍໂຕຂອງດິນທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ກັບການຊຶມຜ່ານຂອງນໍ້າ ເນື່ອງຈາກການກະຈາຍໂຕຂອງດິນເມື່ອດິນປຽກ ແລະ ການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງຂອງດິນຊຶ້ນລຸ່ມເມື່ອແຫ້ງ. ມີທ່າອ່ຽງຕໍ່ການຂາດທາດອາຫານ (ຕົວຢ່າງ: ທອງແດງ, ສັງກະສີ, ແມັງການີສ໌ ແລະ ທາດເຫຼັກ) ເນື່ອງຈາກດິນມີ pH ສູງ. ຄຸນລັກຊະນະຂອງດິນຊະນິດນີ້ອາດມີສາເຫດມາຈາກ ຂະບວນການສ້າງດິນ, ແຕ່ຍັງມີສາເຫດມາຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ເຄັມ/ເປັນດ່າງ ຫຼື ຖືກນໍ້າທະເລຖ້ວມ.

3.2.4 ຄວາມເຄັມ (Salinity)

ເຊັ່ນດຽວກັບການມີທາດໂຊດຽມສູງ, ດິນເຄັມສາມາດເກີດຈາກການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນເຄັມ ຫຼື ນໍ້າທະເລຖ້ວມ. ເນື່ອງຈາກຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງເກືອທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າສູງ, ພຶດຈຶ່ງພົບກັບຄວາມກົດດັນຂອງນໍ້າ ຊຶ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ທ່ຽວແຫ້ງ ແລະ ຕາຍ. ມັນມີພຶດຫຼາກຫຼາຍຊະນິດທີ່ທົນທານຕໍ່ກັບດິນເຄັມ, ແລະ ມັນອາດມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ເລືອກນໍາໃຊ້ພືດທີ່ສາມາດຜະລິດຜົນໄດ້ເຖິງແມ່ນວ່າຈະປູກໃນດິນເຄັມ.

ຄາດຄະເນວ່າມີດິນເຄັມໂຊດິກຊາຍຝັ່ງທະເລ (coastal saline-sodic soils) ໃນ ສປປ ລາວ ປະມານ 6,300 ha, 0.5 ລ້ານ ha ໃນປະເທດຟີລິບປິນ (Recel, 1989), 0.7 ລ້ານ ha ໃນ ປະເທດໄທ, ແລະ 1.18 ລ້ານ ha ໃນຫວຽດນາມ (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002). ດິນເຄັມ ເຄັມກວມປະມານ 121,000 ໃນປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016).

3.2.5 ການເກັບກັກສານອາຫານຕໍ່າ (Low nutrient retention)

ການເກັບກັກສານອາຫານໄດ້ຕໍ່າແມ່ນຜົນມາຈາກການມີກົດຈະກຳທີ່ຕໍ່າ 1:1 ແຮ່ດິນໜຽວ (ຄາໂອລິໄນທ໌ (kaolinite), ເຫຼັກ (iron) ແລະ ອາລູມິນຽມ ໄຮດຣອຊ໌ ອັອກໄຊດ໌ (aluminium hydrous oxides)) ຫຼື ເນື້ອດິນຊາຍ. ຄວາມສາມາດທີ່ຈຳກັດຂອງດິນໃນການຮັກສາແລກປ່ຽນທາດ Ca, Mg ແລະ K ແມ່ນຈະເພີ່ມຄວາມເປັນກົດໃນດິນ ເນື່ອງຈາກຄວາມເປັນກົດທີ່ສາມາດແລກປ່ຽນໄດ້ (H⁺ ບວກ Al³⁺) ແມ່ນສູງ, ການຫຼຸດລົງຂອງອັດຕາສ່ວນຂອງໄອອອນພື້ນຖານ ໃນພື້ນທີ່ການແລກປ່ຽນໄອອອນທີ່ມີຈຳກັດຂອງດິນ. ການປູກພືດເທິງດິນທີ່ເປັນກົດທີ່ມີຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນໄອອອນຕໍ່າ ແມ່ນຈະພົບການຂາດ ທາດ ໂປຕັດຊຽມ (K) ຫຼາຍກ່ວາທາດ ແຄລຊຽມ ແລະ ແມັງການີສ ເນື່ອງຈາກຄວາມຕ້ອງການທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນຂອງພືດຕໍ່ທາດ K. ຄາດຄະເນວ່າ ດິນທີ່ມີການກັກເກັບທາດອາຫານຕໍ່າແມ່ນມີປະມານ 766,000 ha ໃນປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016).

3.2.6 ການຄຶງທາດຟອສຟໍຣັສໃນປະລິມານສູງ (High phosphorus fixation)

ການຂາດທາດ ຟອສຟໍຣັສ (P) ແມ່ນຂໍ້ຈຳກັດຫຼັກໃຫ້ແກ່ການຜະລິດພືດໃນພາກພື້ນອາຊຽນ, ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດນີ້ຈະເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນໃນດິນທີ່ມີຄວາມສາມາດໃນການຄຶງທາດ P ສູງ. ປະລິມານຂອງທາດ P ທີ່ເພີ່ມເຂົ້າໄປແມ່ນມີຕໍ່າເນື່ອງຈາກມັນມີການດູດຊຶມເອົາທາດເຫຼັກ ແລະ ອາລູມິນຽມ ອັອກຊິ-ໄຮດຣອກໄຊດ໌ ໃນດິນ ຊຶ່ງເຮັດເກີດການລະລາຍຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງທາດ P ໄດ້ຕໍ່າ. ຄາດຄະເນວ່າ ການຄຶງທາດຟອສຟໍຣັສ ແມ່ນກວມເນື້ອທີ່ປະມານ 294,000 ha ໃນປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016).

3.2.7 ນໍ້າຂັງໃນດິນ (Waterlogging)

ເມື່ອດິນເກີດມີນໍ້າຂັງໃນດິນ, ມັນບໍ່ມີພື້ນທີ່ຊ່ອງຫວ່າງໃຫ້ອາກາດເຂົ້າໄດ້, ແລະ ການສະໜອງ ອັອກຊິເຈນໃຫ້ແກ່ຮາກພືດແມ່ນຖືກຈຳກັດຢ່າງໜັກ. ເນື່ອງຈາກມີນໍ້າຂັງໃນດິນ, pH ໃນດິນ ມີການປັບໂຕເປັນກາງ pH 7, ຊຶ່ງເກີດມີສະພາບຫຼຸດລົງທາງເຄມີ. ທາດເຫຼັກ ແລະ ແມັງການີສ ອາດຖືກຫຼຸດລົງໄປເປັນຮູບແບບ ທ້ອກຊິກ ໄອໂອນິກ (Fe²⁺ ແລະ Mn²⁺ ຕາມລຳດັບ), ຊຶ່ງຈຳກັດການເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ. ນໍ້າຂັງໃນດິນສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ໃນເຂດຕໍ່າຂອງພື້ນທີ່, ແຕ່ສາມາດເກີດຈາກ ນໍ້າຂັງໃນດິນຊົ່ວຄາວທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການບໍ່ສາມາດຊຶມຜ່ານດິນຊຶ້ນລຸ່ມໄດ້ (ດັ່ງເຊັ່ນ ການເກີດໃນ ດິນ ພລິນໂທໂຊນ) ຫຼື ຊັ້ນດິນແໜ້ນ; ຄວາມເລື້ອຍ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງການເກີດນໍ້າຂັງໃຕ້ດິນຊົ່ວຄາວ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ. ຖ້າຫາກລະລາຍ ອົງຄະທາດ ຄາຣບອນ ໃນດິນທີ່ມີນໍ້າຖ້ວມຂັງ, ທາດ ໄນເຕັຣດ N ອາດຈະສູນເສີຍໄປໃນຊັ້ນບັນຍາກາດ ໂດຍຂະບວນການປ່ຽນໄນເຕຣດເປັນໄນໂຕຣ (denitrification).

ຄາດຄະເນວ່າ ມີປະມານ 299,000 ha ຂອງດິນທີ່ບໍ່ສາມາດລະບາຍນໍ້າໄດ້ດີໃນປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016), 0.45 ລ້ານ ha ໃນປະເທດຫວຽດນາມ (National Institute for Soils and Fertilizers, 2002), ແລະ 0.5 ລ້ານ ha ໃນປະເທດຟີລິບປິນ (Recel, 1989).

3.2.8 ນ້ຳທີ່ພືດສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຕໍ່າ (Low plant available water)

ນ້ຳທີ່ມີຢູ່ສຳລັບການດູດຊຶມຂອງພືດລະຫວ່າງຄວາມຊຸ່ມໃນດິນໃນສະພາບອຸ່ມນ້ຳໄດ້ (field capacity). (ຫຼື ຂີດຈຳກັດໃນການລະບາຍນ້ຳທີ່ສູງຂຶ້ນ) ແລະ ຈຸດຫ່ຽວຖາວອນຂອງພືດ. ດິນຊາຍມີປະລິມານນ້ຳໃນດິນຕໍ່າ ທັງສອງຈຸດ ແລະ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງຕໍ່ໄພແຫ້ງແຫ້ງສູງ. ເຖິງແມ່ນວ່າ ກຸ່ມດິນ ຟີຣາໂຊລ ມີເນື້ອດິນຮ່ວນໜຽວ, ແຮ່ດິນໜຽວຂອງມັນແມ່ນມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັບ ປະລິມານນ້ຳໃນດິນຕໍ່າ ໃນສະພາບອຸ່ມນ້ຳໄດ້. ດິນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີແນວໂນ້ມຕໍ່ກັບໄພແຫ້ງແຫ້ງ. ຄາດຄະເນວ່າມັນມີ ຂໍ້ຈຳກັດກ່ຽວກັບນ້ຳທີ່ພືດສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຕໍ່າ ປະມານ 1.5 ລ້ານ ha ປະເທດພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016).

3.2.9 ການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມ (Hard-setting)

ລັກຊະນະການເກາະຂອງດິນເປັນແຜ່ນແຂງ ມັນບໍ່ພຽງແຕ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ດິນໂຊດິກເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຍັງເກີດຈາກ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງຂອງປະລິມານດິນຊາຍແປ້ງ ແລະ ດິນຊາຍລະອຽດ. ການຈັບໂຕຂອງເມັດດິນທີ່ບໍ່ແຂງແຮງ ນຳໄປສູ່ການແຕກໂຕ (slaking) ເມື່ອເມັດດິນຖືກແຊ່ໃນນ້ຳ ແລະ ໜ້າຜິວດິນເກີດເປັນແຜ່ນ (hard - setting) ຊຶ່ງເກີດຂຶ້ນເມື່ອດິນໄດ້ຕາຍລົງ. ແຜ່ນແຂງໜ້າຜິວດິນນີ້ ໄດ້ຫຼຸດຜ່ອນການເກີດຂອງຕົ້ນກ້າ, ໂດຍສະເພາະພືດໃບລ້ຽງ(cotyledonous crops) ເຊັ່ນ ພືດຕະກູນຖົ່ວ. ການຊຶມຜ່ານຂອງນ້ຳແມ່ນຕໍ່າ ເນື່ອງຈາກການຂາດຮູອາກາດໃນດິນ.

3.2.10 ຄວາມແໜ້ນຂອງດິນ (Compaction)

ຖ້າຫາກດິນຖືກໄຖຄາດ ເມື່ອຄວາມຊຸ່ມຂອງມັນສູງກ່ວາ ຄວາມຊຸ່ມພາຍໃນດິນໃນຂະນະທີ່ປ່ຽນສະພາບຈາກພລາສຕິກ (intrinsic plastic limit), ການແໜ້ນຂອງດິນເກີດຂຶ້ນຍ້ອນຄວາມຕໍ່ເນື່ອງຂອງພລາສຕິກຂອງມັນ, ຊັ້ນທີ່ແໜ້ນຈຶ່ງຖືກສ້າງຂຶ້ນ. ການປະກົດມີຊັ້ນທີ່ແໜ້ນປະກົດມີເປັນຊັ້ນ (ໂຄງສ້າງແບບ 'ແຜ່ນ (platy)'), ແລະ ມັນຈຳກັດການແຜ່ກະຈາຍຂອງນ້ຳ ແລະ ການຂະຫຍາຍຂອງຮາກພືດ. ນ້ຳຖ້ວມຂັງໃຕ້ຊັ້ນດິນຊົ່ວຄາວໄດ້ເກີດຂຶ້ນໃນຊັ້ນເທິງສຸດຂອງຊັ້ນດິນແໜ້ນ ແລະ ການລະບາຍນ້ຳຂອງດິນຊັ້ນລຸ່ມສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້. ດິນອ່ອນແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເກີດດິນແໜ້ນ.

3.2.11 ຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ (Susceptibility to erosion)

ເທິງພື້ນດິນຄ້ອຍຊັນ, ໜ້າຜິວດິນທີ່ ແຕກໂຕ ຫຼື ກະຈາຍ ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງສູງຕໍ່ການສູນເສຍດິນທີ່ເກີດຈາກເຊາະເຈື່ອນ. ການເຊາະເຈື່ອນເກີດຂຶ້ນເປັນດັ່ງ ແຜ່ນການເຊາະເຈື່ອນ, ແຕ່ເມື່ອມີນ້ຳໄຫຼເທເຂົ້າໄປໃນເສັ້ນທາງການໄຫຼສະເພາະ, ສາຍນ້ຳນ້ອຍ ແລະ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດຫ້ວຍນ້ຳ. ດິນທີ່ມີຊັ້ນດິນລຸ່ມທີ່ເປັນດ່າງ (sodic subsoils) ແມ່ນມີທ່າອ່ຽງທີ່ຈະຖືກເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ເຊາະເຈື່ອນເປັນແບບອຸໂມງ. ຄວາມຊັນທີ່ຕໍ່າ ປະມານ 2% ສາມາດເກີດຈາກແຜ່ນການເຊາະເຈື່ອນ ຖ້າຫາກດິນສາມາດຖືກເຊາະເຈື່ອນສູງ. ເມື່ອຄວາມຊັນເພີ່ມຂຶ້ນ, ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນຫຼາຍຂຶ້ນ, ແລະ ມັນມີຫຼາຍພື້ນທີ່ໃນເຂດພາກພື້ນອາຊຽນ ທີ່ມີຄວາມຊັນຫຼາຍກ່ວາ 30% [2 ລ້ານ ha ໃນ ພະມ້າ (Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Irrigation, 2016); 10.4 ລ້ານ ha ໃນ ຟີລິບປິນ (Recel, 1989); 16 ລ້ານ ha ໃນປະເທດໄທ (Land Development Department, 1990)]. ພື້ນທີ່ເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ການເຊາະເຈື່ອນ ແລະ ດິນເຈື່ອນ ເນື່ອງຈາກການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ.

4. ການຈັດການດິນທີ່ດີ (GSMP)

4.1 ຫຼັກການຂອງການຈັດການດິນທີ່ດີສໍາລັບ ການເຮັດກະສິກໍາທີ່ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ

ການຈັດການດິນທີ່ດີ ແມ່ນການນໍາໃຊ້ດິນແບບຍືນຍົງທີ່ສອດຄ່ອງກັບລະບົບການຜະລິດກະສິກໍາ. ໂດຍສະເພາະ, ການຈັດການດິນທີ່ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ແກ່ ລະບົບກະສິກໍາ 'ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ' ('climate - smart') ຊຶ່ງໄດ້ຮັບການອອກແບບເພື່ອສະໜອງການສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງ ແລະ ການດັດປັບກັບສະພາບອາກາດທີ່ປ່ຽນແປງ ພ້ອມທັງຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍເຮືອນແກ້ວ (ຄາຣ໌ບອນ ໄດອັອກໄຊດ໌, ໄນຕຣັສ ອັອກໄຊດ໌ ແລະ ມີເທນ).

ຈາກມຸມມອງຂອງການຈັດການດິນ, ໂຕຊີ້ວັດການປະຕິບັດງານສໍາຄັນສໍາລັບການເຮັດກະສິກໍາທີ່ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດແມ່ນ ດິນທີ່ມີຄ່າເປັນກາງສຸດທິ ຫຼື ຄ່າການຕົກລົງຂອງການກັກເກັບທາດຄາຣ໌ບອນ (carbon sequestration) ແລະ ບໍ່ແມ່ນແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງການປ່ອຍກາສໄນຕຣັສອັອກໄຊດ໌ (Paustian et al., 2016). ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ໂຕຊີ້ວັດການປະຕິບັດນີ້, ການຈັດການດິນທີ່ດີຈໍາຕ້ອງ:

- ເພີ່ມປະສິດທິພາບການນໍາໃຊ້ສານອາຫານໃນດິນ. ສິ່ງນີ້ສາມາດບັນລຸໄດ້ໂດຍການດັດປັບທາດອາຫານ ແລະ ປັດໃຈນໍາເຂົ້າທາດເສີມ ໃນປະລິມານທີ່ເກີນຄວາມຕ້ອງການຂອງພືດ ຊຶ່ງເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ການສ້າງທາດອາຫານໃນດິນ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງສູງຂອງທັງ (i) ການເຄື່ອນຍ້ານອອກກວມພື້ນທີ່ຂອງທາດອາຫານ ຊຶ່ງເປັນຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບນໍ້າ (ໄນໂຕຣແຈນ, ຟອສຟໍຣັສ) ແລະ/ຫຼື ການປ່ອຍທາດໄນຕຣັສ ອັອກໄຊດ໌ (ໄນໂຕຣແຈນ), ຫຼື (ii) ຄວາມບໍ່ສົມດຸ່ນຂອງທາດອາຫານດິນ ທີ່ຈໍາກັດຕໍ່ຜົນຜະລິດພືດ.
- ການຄວບຄຸມການເຊາະເຈື່ອນ ເພື່ອຫຼີກເວັ້ນການສູນເສີຍ ອົງຄະທາດທີ່ມີຄ່າໃນດິນ ແລະ ທາດອາຫານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ;
- ນໍາໃຊ້ການຈັດການທາດອາຫານພືດແບບປະສົມປະສານ. ສິ່ງນີ້ປະກອບດ້ວຍການນໍາໃຊ້ປະໂຫຍດຂອງວັດຖຸອິນຊີທີ່ມີໃນທ້ອງຖິ່ນ ເຊັ່ນແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງທາດອາຫານພືດ ຮ່ວມກັບຝຸ່ນ, ການຄວບຄຸມຜົນປະໂຫຍດຂອງການຄົງໄນໂຕຣແຈນຈາກອາກາດແບບເພິ່ງພາອາໄສລະຫວ່າງຈຸລິນຊີ ແລະ ຮາກພືດ (nitrogen fixation symbiosis);
- ການຈັດການນໍ້າໃນດິນຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ຊຶ່ງລວມມີການນໍາໃຊ້ນໍ້າຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ການກັກເກັບ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນໄພແຫ້ງ;
- ໂຮມເອົາຫຼັກການຂອງກະສິກໍາອະນຸລັກ ແລະ ກະສິກໍາອິນຊີ ເຂົ້າໃນລະບົບການເຮັດສວນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນ/ປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ.

ການນໍາໃຊ້ຫຼັກການການຈັດການດິນເຫຼົ່ານີ້ໃນລະບົບການປູກພືດຂອງອາຊຽນຈະສາມາດປະກອບສ່ວນອັນໃຫຍ່ຫຼວງໃນການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍກາສເຮືອນແກ້ວຈາກພາກພື້ນດັ່ງກ່າວ (ຕາຕາລາງ 10).

ຕາຕາລາງ 10 ສະພາບດິນ ແລະ ການແກ້ໄຂ ສໍາລັບການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດເຮືອນແກ້ວສໍາລັບພາກພື້ນອາຊຽນ

(Modified from Paustian et al. 2016)

ສະພາບຂອງດິນ/ທີ່ດິນ	ການຫຼຸດຜ່ອນ
ດິນເຊື່ອມໂຊມ ຫຼື ດິນທີ່ສາມາດປູກຝັງໄດ້ໜ້ອຍ	ຫັນໄປສູ່ການປູກຝັງລະດູການດຽວ
ການລະບາຍນໍ້າຂອງດິນຕົມໜອງ	ຟື້ນຟູພື້ນທີ່ມີນໍ້າຖ້ວມຂັງ
ດິນເປັນກົດສູງ	ຟື້ນຟູນໍ້າໃຕ້ດິນ; ປູນຂາວ; ລະບົບກະສິກໍາອະນຸລັກ
ດິນຊາຍ ແລະ ດິນແກມແອ່ຫົນ	ຫັນໄປສູ່ການປູກພືດລະດູດຽວ; ລະບົບກະສິກໍາອະນຸລັກ
ດິນທີ່ມີທາດອາຫານຫຼຸດລົງ	ການຈັດການທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານ ຊຶ່ງມີ ພືດຕະກູນຖົ່ວ ທີ່ຄົງທາດ N
ການປູກຝັງທີ່ຫຼາຍເກີນ ແລະ/ຫຼື ການເຜົາ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ອົງຄະທາດໃນດິນຕໍ່າລົງ	ລະບົບກະສິກໍາອະນຸລັກ
ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດຕໍ່າ	ການປູກພືດເປັນແຖວສະລັບ/ການປູກພືດແຊມ/ການປູກພືດເກີນລະດູ ຊຶ່ງປະກອບມີ ພືດລະດູດຽວ ແລະ ພືດຄຸມດິນລະດູດຽວ

4.2 ຄວາມຮູ້ ແລະ ພູມປັນຍາທ້ອງຖິ່ນ

ໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນ, ຊາວກະສິກອນມັກຈໍາແນກຄຸນະພາບດິນ (ຕົວຢ່າງ ທ່າແຮງໃນການຜະລິດທີ່ແທ້ຈິງຂອງດິນ) ໂດຍຄຸນສົມບັດທີ່ສາມາດລະບຸໄດ້ເຫຼົ່ານັ້ນ ເຊັ່ນ: ສີ, ຄວາມເປັນຫີນ, ເນື້ອດິນ, ແລະ ການເກີດຫຍ້າ. ຕົວຢ່າງ ຊາວກະສິກອນລາວ ພິຈາລະນາ ດິນດໍາວ່າເປັນດິນທີ່ອຸດົມສົມບູນ, ມີຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນໍ້າສູງ, ແລະ ມີຂີ້ກະເດືອນຫຼາຍ (ຊຶ່ງເຫັນເປັນລັກຖານຈາກຮັງຂອງຂີ້ກະເດືອນ); ດິນເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັບຜະລິດຕະພາບເຂົ້າທີ່ສູງ. ດິນແດງ ແລະ ເຫຼືອງ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຖືກພິຈາລະນາວ່າເປັນດິນບໍ່ດີ ເນື່ອງຈາກຖືກພິຈາລະນາວ່າເປັນດິນທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຕໍ່າ, ຮັກສານໍ້າໄດ້ບໍ່ດີ, ແລະ ໃຫ້ຜະລິດຕະຜົນຕໍ່າ. ເປັນທີ່ຍອມຮັບກັນໂດຍທົ່ວໄປວ່າດິນສີເທົາ ທີ່ເກີດມີໃນເຂດພື້ນທີ່ຕໍ່າ ມີການລະບາຍນໍ້າ ແລະ ມີທ່າອ່ຽງທີ່ມີນໍ້າຂັງໃຕ້ດິນ ເປັນໄລຍະເວລາຍາວນານ. ການປະກົດມີຫີນ ກໍແມ່ນໂຕ້ຊີ້ບອກໜຶ່ງຂອງດິນບໍ່ດີ. ບາງຄັ້ງຊາວກະສິກອນພິຈາລະນາຄຸນະພາບດິນຈາກພືດຜັກ ແລະ ດິນທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີຫຍ້າເຊັ່ນ *ອິມເພີຣາຕາ ໄຊລິນດິຄາ (Imperata cylindrical)* ແລະ *ມິໂມຊາ ອິນວິຊາ (Mimosa invisa)* ແມ່ນຖືກພິຈາລະນາວ່າເປັນດິນບໍ່ດີ. ເຖິງແມ່ນວ່າໂຕຊີ້ບອກເຫຼົ່ານັ້ນແມ່ນມີປະໂຫຍດໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນ, ການນໍາໃຊ້ທີ່ກ້ວາງຂຶ້ນ ແມ່ນບໍ່ສາມາດເປັນໄປໄດ້ ເນື່ອງຈາກຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງພາກພື້ນ ກ່ຽວກັບວັດຖຸດິນກໍາເນີດດິນ ແລະ ຂະບວນການເກີດເປັນດິນ.

4.3 ປະຕິກິລິຍາຂອງວິທີການປະຕິບັດການຈັດການດິນ ແລະ ທີ່ດິນທີ່ດີ

ເນື່ອງຈາກການມີປະຕິກິລິຍາທີ່ຊັບຊ້ອນຕໍ່ກັນລະຫວ່າງ ພືດ/ດິນ, ໝາກຜົນຂອງການຈັດການດິນທີ່ດີແມ່ນຂຶ້ນກັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດວິທີການຈັດການດິນທີ່ດີ. ມັນມີຫຼາຍລະບົບການປຸກພືດທີ່ໄປທີ່ຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນຄວາມຍືນຍົງຂອງຄວາມສາມາດໃນການຜະລິດຂອງດິນ, ແລະ ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຈຳຕ້ອງໄດ້ຮັບການປະເມີນສໍາລັບການນໍາໃຊ້ໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນ.

4.3.1 ຄຸນນະພາບດິນ

ພືດຄຸມດິນໂດຍພື້ນຖານແມ່ນນໍາໃຊ້ເພື່ອປົກປ້ອງດິນຈາກແຮງເຊາະເຈື່ອຈາກນໍ້າຝົນ, ການເກີດຫຍ້າ, ຮັກສາທາດອາຫານຈາກການເຊາະລ້າງໃນດິນ, ຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍນໍ້າ, ປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນ, ຊ່ວຍໃນການຄວບຄຸມສັດຕູພືດ ແລະ ເຊື້ອພະຍາດ, ເພີ່ມທາດອົງຄະທາດໃຫ້ແກ່ດິນ, ປັບປຸງຊ່ອງອາກາດ, ຊ່ວຍໃນການຊົມຜ່ານຂອງນໍ້າ ແລະ ຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນລະບົບນິເວດ. ພືດຄຸມດິນໂດຍປົກກະຕິແລ້ວຈະຖືກປຸກໃນລະຫວ່າງພືດເສດຖະກິດ (ເຊັ່ນ: ພືດໜຶ່ງລະດູ ຫຼື ຫຍ້າຄຸມດິນ) ຫຼື ພາຍຫຼັງການເກັບກ່ຽວ ເພື່ອພັກດິນສໍາລັບລະດູການປຸກຄັ້ງຕໍ່ໄປ (ເຊັ່ນ: ພືດຄຸມດິນລະດູດຽວ ຫຼື ສອງລະດູ). ຕົວຢ່າງ, ພືດຕະກູນຖົ່ວ ເຊັ່ນ: ໝາກຖົ່ວຍາວ ແລະ ຖົ່ວຂຽວ ແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້ເປັນພືດຄຸມດິນພາຍຫຼັງການປຸກເຂົ້າ ເພື່ອເພີ່ມອົງຄະທາດໃນດິນ ແລະ ການເກັບທາດໄນໂຕຣເຈນໃນດິນ. ໝາກໂມ, ກະທຽມ, ໝາກເລັ່ນ ແລະ ຜັກອາຍຸສັ້ນອື່ນໆ ແມ່ນຖືກປຸກພາຍຫຼັງການປຸກເຂົ້າ ແລະ ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນພືດສໍາຮອງ ເພື່ອນໍາໃຊ້ປະໂຫຍດຂອງຝຸ່ນ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມທີ່ເຫຼືອຈາກການນໍາໃຊ້ຂອງພືດຫຼັກ. ສໍາລັບໄມ້ໃຫ້ໝາກ (ເຊັ່ນ: ໝາກມ່ວງ, ໝາກນາວ) ພືດໄຮ່ (ໝາກພ້າວ, ຕົ້ນປາມ, ກາຟ) ຫຼື ສວນໝາກລາແຊັງ, 'ພືດຄຸມດິນທີ່ມີຊີວິດ (living mulches)' ເຊັ່ນ ຫຍ້າຄາຣາບາວ (*Paspalum conjugatum*) ຫຼື ພືດທົ່ງຫຍ້າ ແລະ ພືດອາຫານສັດ ແມ່ນຖືກປຸກໃນລະຫວ່າງຕົ້ນໄມ້.

ຮູບ 2 ພືດຄຸມດິນ ອາຣາຊີ ພິນໂຕ (*Arachis pintoi*) ໃຕ້ກ້ອງຕົ້ນໝາກມັງກອນ ໃນສວນປຸກ ໃນປະເທດມາເລ



4.3.2 ການປູກພືດໝູນວຽນ

ການປູກພືດໝູນວຽນແມ່ນລັກຊະນະຂອງການປູກພືດທີ່ເປັນລະບຽບໃນສວນປູກດຽວກັນ ເປັນໄລຍະເວລາ 4 ຫາ 6 ລະດູການປູກ. ພືດແບບຕໍ່ເນື່ອງແມ່ນປະເພດ ຫຼື ສາຍພັນທີ່ແຕກຕ່າງຈາກພືດທີ່ປູກກ່ອນໜ້າ. ການປູກພືດໝູນວຽນແມ່ນອີງປະກອບສໍາຄັນຂອງການເຮັດກະສິກໍາ ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ ເພາະວ່າມັນສະໜອງຄວາມເຂັ້ມແຂງ ແລະ ການປັບໂຕໃນລະບົບການປູກພືດ ແລະ ເພີ່ມຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ.

ທາງເລືອກຂອງການປູກພືດໝູນວຽນແມ່ນສໍາຄັນ ຈາກມຸມມອງຂອງການຄວບຄຸມຫຍ້າ, ສັດຕູພືດ ແລະ ເຊື້ອພະຍາດ, ການຮັກສາຄວາມອຸດົມສົມບູນດິນ ແລະ ຄວາມສົມດຸນຂອງທາດອາຫານ, ແລະ ການຄວບຄຸມການເຊາະເຈື່ອນ. ພືດໝູນວຽນ ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວແມ່ນຖືກຈັດເປັນກຸ່ມ: (1) ພືດປູກສໍາລັບໃບ ຫຼື ດອກ ເຊັ່ນ ຜັກກາດ ແລະ ຜັກກາດຍໍ່; (2) ພືດປູກສໍາລັບໜາກ ເຊັ່ນ ໜາກເລັ່ນ ແລະ ໜາກເຂືອ; (3) ພືດປູກສໍາລັບຮາກ ເຊັ່ນ ກາລິດ ແລະ ມັນຝລັ່ງ; ແລະ (4) ພືດຕະກູນຖົ່ວ ເຊັ່ນ ຖົ່ວແດງ ແລະ ຖົ່ວຂຽວ. ສວນປູກແມ່ນຈະຖືກແບ່ງອອກເປັນ 4 ພາກສ່ວນ ແລະ ການປູກຢູ່ໃນແຕ່ລະສ່ວນນັ້ນຖືກໝູນວຽນພາຍໃນພືດສີ່ກຸ່ມນັ້ນໃນລະດູໃບໄມ້ລິ້ນ ແລະ ຕາມດ້ວຍ ລະດູຮ້ອນ ຊຶ່ງແມ່ນເຂົ້າ, ສາລີ ທີ່ປູກດ້ວຍຕົ້ນກ້າໃນສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກຖົ່ວແດງ, ແລະ ຮອບວຽນພືດຂອງ ໜາກເດືອຍ/ຖົ່ວແດງ/ເຂົ້າໄຮ່ ຫຼື ສາລີ/ຖົ່ວເຫຼືອງ-ລະດູໜາວ ເຂົ້າໂອດ/ເຂົ້າໄຮ່ (ລໍາດັບຕໍ່ໄປແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້ໃນປະເທດພະມ້າ).

ການຄຸມດິນແມ່ນວິທີການປົກຄຸມສວນປູກດ້ວຍສິ່ງເສດເຫຼືອພືດໃຫ້ເປັນດັ່ງການປົກຄຸມດິນ. ສິ່ງເສດເຫຼືອພືດສາມາດເປັນໄດ້ທັງສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດໃນສວນພາຍຫຼັງການເກັບກ່ຽວ (ຕໍ່ພືດ, ເພືອງ, ກ້ານ, ແລະ ອື່ນໆ) ຫຼື ສິ່ງເສດເຫຼືອທີ່ຜ່ານຂະບວນການຜະລິດ (ຂີ້ອ້ອຍ, ແກບ, ເປືອກ, ຮໍ່າ, ອື່ນໆ) ການນໍາໃຊ້ວັດຖຸຍ່ອຍສະຫຼາຍສໍາລັບການຄຸມໜ້າດິນ ແມ່ນລາຄາບໍ່ແພງ ແລະ ມີປະໂຫຍດຕໍ່ການເພີ່ມອົງຄະທາດໃນດິນ. ການຄຸມພືດແບບອື່ນຊື່ແມ່ນມີການຍ່ອຍສະຫຼາຍຕາມການເວລາ ແລະ ປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ. ຕົວຢ່າງ ວັດຖຸຄຸມດິນທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ປະກອບມີ ງ່າໄມ້ຈາກຕົ້ນປາມ (ມາເລເຊຍ), ຕໍ່ເພືອງ (ຫວຽດນາມ), ແລະ ສາລາຍທະເລ (ຫວຽດນາມ).

ຮູບ 3 ການຄຸມດິນດ້ວຍຕໍ່ເພືອງໃນ ປະເທດມາເລເຊຍ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນ ການລະເຫຼີຍອາຍຂອງນໍ້າໃນດິນ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດອຸນນະພູມເທິງໜ້າດິນ



4.3.3 ການເຮັດກະສິກຳອະນຸລັກ

ຫຼັກການຂອງການເຮັດກະສິກຳອະນຸລັກ (CA) ແມ່ນການເກັບຮັກສາ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການເກັບກ່ຽວ (ເພື່ອດຶງເອົາທາດອາຫານກັບມາ ໃຊ້ໃໝ່ໃຫ້ແກ່ດິນ, ແລະ ເພື່ອຫຼຸດການເຊາະເຈືອຂອງດິນ) ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການໄຖຄາດ ດ້ວຍການຄວບຄຸມແຖວລັດໄຖ ແລະ ເຄື່ອງຈັກ (controlled traffic) [ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການເກີດ ອັອກຊີເດຊັນ ຂອງອົງຄະທາດດິນ ກັບການປ່ອຍທາດ ຄາຣບອນ ໄດອັອກໄຊດ໌ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ (ທາດເຮືອນແກ້ວ) ແລະ ຈາກັດການເກີດດິນແໜ້ນເນື່ອງຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຈັກ].

ໃນ ສປປ ລາວ, ຫຼັກການການເຮັດກະສິກຳອະນຸລັກ ແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ໃນລະບົບການປູກແບບຢອດເມັດ ທີ່ຄຸມພືດແບບອະນຸລັກ (Direct-Seeding Mulch-Based Conservation Agriculture (DMC/CA) systems). ລະບົບນີ້ໄດ້ຮັບການພັດທະນາເປັນເວລາຫຼາຍ ທົດສະວັດເພື່ອເຮັດໃຫ້ ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການຈັດການສາມາດປະກອບສ່ວນກັນໃຫ້ເກີດຜົນປະໂຫຍດດ້ານການເງິນ ແລະ ການອະນຸລັກດິນ ທີ່ສາມາດເປັນທາງເລືອກໜຶ່ງໃຫ້ແກ່ການເຮັດກະສິກຳແບບດັ້ງເດີມ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, CA ສາມາດສະໜອງໂອກາດທີ່ດີກ່ວາໃຫ້ແກ່ຄວາມໝັ້ນຄົງຂອງການດຳລົງຊີບ ນອກເໜືອຈາກການປັບປຸງຜະລິດຕະຜົນ ໃຫ້ຍືນຍົງ. ໂອກາດເຫຼົ່ານີ້ເກີດຈາກທ່າແຮງຂອງການໂຮມເອົາຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊີວະນານາພັນ ເຂົ້າມາຢູ່ໃນຮູບແບບກະສິກຳອະນຸລັກ. ເຊັ່ນ 'ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວິພາບກະສິກຳ (agro-biodiversity)' ສະໜອງການດັດປັບຕໍ່ກັບຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງສະພາບອາກາດ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍໃນຜົນຜະລິດທີ່ເປັນສິນຄ້າ.

ຕົວຢ່າງ, ໃນສີ່ເມືອງທາງທິດໃຕ້ຂອງແຂວງໄຊຍະບູລີ ໃນສປປ ລາວ, ລະບົບການປູກພືດປະຈຸບັນ ແມ່ນອີງໃສ່ຜົນຜະລິດພືດເສດຖະກິດ. ສາລີແມ່ນພືດຫຼັກໃນລະດູຝົນ ແລະ ກວມເອົາຫຼາຍກ່ວາ 30,000 ha ໃນແຂວງ. ສາມລະບົບການປູກພືດໄດ້ຖືກທົດສອບ: (a) ການປູກສາລີ ແບບພືດຊະນິດດຽວ; (b) ປູກແບບໝູນວຽນສອງປີ: ສາລີ – ຖົ່ວແດງ; (c) ປູກແບບໝູນວຽນສອງປີ: ສາລີ + *Brachiaria ruziziensis*/ ຖົ່ວແດງ. ແຕ່ລະລະບົບການປູກພືດແມ່ນບໍ່ມີການໄຖຄາດ (NT) ແລະ ການໄຖຄາດແບບດັ້ງເດີມ. ບໍ່ຂຶ້ນກັບຄວາມເລິກຂອງດິນ, ການໂຮມໂຕຂອງເມັດດິນແມ່ນດີກ່ວາເມື່ອບໍ່ມີການໄຖຄາດ ແລະ ຍັງໄດ້ຮັບການສົ່ງເສີມຈາກພືດໝູນວຽນ ແລະ ລະບົບການຜະລິດ ວັດຖຸແຫ້ງສູງສຸດ (highest dry matter production system) (ສາລີ + *B. ruziziensis*/ຖົ່ວແດງ). ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຂະໜາດນ້ອຍໃນດິນ (Soil macrofauna) (ຈຳນວນຂອງສາຍພັນ ແລະ ຈຳນວນຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຕໍ່ພື້ນທີ່ (biomass)) ແມ່ນມີປະລິມານເພີ່ມຂຶ້ນ ເມື່ອບໍ່ມີການຄາດໄຖ ແລະ ໂດຍການປູກພືດຕາມລຳດັບ. ການດັດປັບການປູກພືດຕາມລຳດັບແບບສຸມ (ມີການຜະລິດທີ່ສູງຂຶ້ນທາງດ້ານຈຳນວນຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຕໍ່ພື້ນທີ່ເທິງໜ້າດິນ ແລະ ໃຕ້ດິນ ປະກອບດ້ວຍຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະນານາພັນທີ່ສູງຂຶ້ນ) ໃຫ້ແກ່ລະບົບທີ່ບໍ່ມີການຄາດໄຖຮ່ວມກັບຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍແມ່ນຂັ້ນຕອນສຳຄັນໃນການບັນລຸການນຳໃຊ້ດິນແບບຍືນຍົງໄລຍະຍາວ, ການເກັບກ່ຽວຜະລິດຕະຜົນທີ່ຮັບປະກັນ ແລະ ມີກຳໄລທີ່ສູງຂຶ້ນ ໃນທາງການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບອາກາດ.

ຮູບ 4 ການປູກມັນຕົ້ນໂຍການໄຖຄາດທີ່ໜ້ອຍສຸດເທິງພື້ນທີ່ຄ້ອຍຊັນໃນ ປະເທດຫວຽດນາມ



4.3.4 ການປູກພືດແບບແຖວສະຫຼັບ

ການປູກພືດຜັກແບບແຖວສະຫຼັບ (Vegetative buffer strips) ແມ່ນການຈັດລຽງແຖວຂອງພືດແບບຖີ່ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມໄວຂອງການໄຫຼຂອງນ້ຳ ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ, ເພື່ອກັກຕະກອນດິນໄວ້ ແລະ ສານພິດທີ່ໄຫຼມາກັບນ້ຳ, ແລະ ສົ່ງເສີມການຊົມຜ່ານຂອງນ້ຳ. ແຖວປ້ອງກັນແມ່ນຖືກສ້າງຂຶ້ນຕາມຄູເພື່ອ ປ້ອງກັນການເຊາະເຈື່ອນ. ໃນລະຫວ່າງແຖວປ້ອງກັນ, ຊາວກະສິກອນປູກພືດເສດຖະກິດ. ເຄື່ອງມືການອະນຸລັກດິນຊະນິດນີ້ ແມ່ນມີປະສິດທິພາບໃນການ ຄວບຄຸມການເຊາະເຈື່ອນຂອງຕາຝັ່ງຫ້ວຍນ້ຳ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການຕົກຕະກອນຂອງແມ່ນ້ຳ. ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ, ແມ່ນໄດ້ມີການນຳໃຊ້ຫຍ້າເພື່ອສ້າງເປັນແຖວ ປ້ອງກັນ, ແຕ່ພືດທີ່ເປັນຟຸ່ມ ແລະ ໄມ້ເຕ້ຍ ແລະ ໄມ້ສູງ ກໍສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້. ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ, ການປູກຫຍ້າແຝກ (*Chrysopogon zizanioides*) ຫຼື ຫົວສິງໄຄ (*Cymbopogon spp.*) ແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ເປັນແຖວປ້ອງກັນ.

4.3.5 ກໍລະນີສຶກສາ ອາຊຽນ:

‘ລະບົບການປູກເຂົ້າແບບສຸມ (System of Rice Intensification)’ ໃນຫວຽດນາມ

ນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດ- ຊຸດລະບົບການປູກເຂົ້າແບບສຸມ (SRI) ຖືກພັດທະນາຈາກໂຄງການ ‘ຫຼຸດສາມ (Three Reductions) - ເພີ່ມສາມ (Three Gains)’ ສໍາລັບລະບົບການປູກເຂົ້າໃນເຂດພາກເໜືອຂອງ ປະເທດຫວຽດນາມ. ຕາມທໍານຽມປະຕິບັດ, ຊາວກະສິກອນປູກເຂົ້າໃນຄວາມໜາແໜ້ນປະມານ 38 - 50 ເນີນ/m² ແລະ 3 - 4 ຕົ້ນ/ເນີນ. ດິນຖືກປ່ອຍໃຫ້ນໍ້າຂັງປະມານໜົດລະດູຂອງການປູກເຂົ້າ ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ດິນບໍ່ໄດ້ໃຊ້ອັອກຊີເຈນ. ທາດໄນໂຕຣເຈນທີ່ມີເກີນ ຖືກຕື່ມເຂົ້າໄປ, ຊຶ່ງເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ພືດອ່ອນແອ, ໃບກາຍເປັນສີຂຽວເຂັ້ມ, ແລະ ມີຄວາມຕ້ານທານຕໍ່ກັບສະພາບຕ່າງໆ ແລະ ສັດຕູພືດ ແລະ ການຄຸກຄາມຂອງພະຍາດ. ຜົນຜະລິດເຂົ້າຖືກຫຼຸດ, ແຕ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຜະລິດແມ່ນເພີ່ມສູງ, ເຮັດໃຫ້ໄດ້ຜົນກໍາໄລໜ້ອຍ.

ນິຍາມທາງວິຊາການ - ຫຼັກການຂອງ SRI ແມ່ນເພື່ອ:

- ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມໜາແໜ້ນຂອງການປູກ ຈາກ 30 - 50 ເນີນ/m² ມາເປັນ 30 ເນີນ/m², ປູກ 12 ວັນ ພາຍຫຼັງ ການວ່ານ;
- ຕິດຕາມປະລິມານການໃສ່ຜຸ່ນ, ອີງຕາມການປະເມີນຂອງ LCC;
- ນໍາໃຊ້ເຕັກນິກການໃຫ້ນໍ້າ ຂອງ ການເຮັດນາປຽກສະຫຼັບແຫ້ງ (Alternate Wetting and Drying (AWD));
- ຫຼຸດຜ່ອນການນໍາໃຊ້ ຢາປາບສັດຕູພືດ ໂດຍອີງຕາມ ການຈັດການສັດຕູພືດແບບປະສົມປະສານ (Integrated Pest Management).

ຜົນກະທົບ - ການນໍາໃຊ້ SRI ໄດ້ຊ່ວຍໃນການແກ້ໄຂຂໍ້ຈຳກັດຂອງການປູກຝັງແບບດັ່ງເດີມ, ໂດຍການຫຼຸດຜ່ອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຜະລິດ, ການເພີ່ມຜະລິດຕະຜົນ, ຫຼຸດຜ່ອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ແລະ ເພີ່ມກໍາໄລ. ໃນຊ່ວງ 2011- 2013, SRI ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນ ຫ້າ ແຂວງຂອງ ປະເທດຫວຽດນາມໃນເນື້ອທີ່ປະມານ 300 ha. ຜົນໄດ້ຮັບ (Hach, 2014) ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ:

- ການປູກພືດໃນຄວາມໜາແໜ້ນຕໍ່າໂດຍ 3.8 kg ເມັດພັນ/ha ແລະ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄ່າແຮງງານ;
- ການໃສ່ຜຸ່ນໂດຍອີງຕາມຄວາມຕ້ອງການພືດ ໄດ້ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການນໍາໃຊ້ຜຸ່ນປະມານ 53 kg ຢຸເຣຍ + 88.7 kg ຟໍອດເຟດຢ່າງດຽວ + 15.5 kg MOP/ha;
- ການນໍາໃຊ້ວິທີການຊົນລະປະທານຂອງ ການເຮັດນາປຽກສະຫຼັບແຫ້ງ ໄດ້ເພີ່ມປະລິມານຂອງນໍ້າທີ່ຖືກໃຊ້ປະມານ 59%;
- ການສິດພົ້ນ ຢາປາບສັດຕູພືດ ແມ່ນຫຼຸດລົງ 48%.
- ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍປັດໃຈນໍາເຂົ້າແມ່ນຫຼຸດລົງປະມານ 36% ສໍາລັບຜຸ່ນ, 33% ສໍາລັບຢາປາບສັດຕູພືດ, 16% ສໍາລັບເມັດພັນ, ແລະ ການນໍາໃຊ້ນໍ້າປະມານ 15%;
- ຜະລິດຕະພາບຂອງເມັດເຂົ້າ ເພີ່ມຂຶ້ນ 600 kg/ha (viz. 10%) ແລະ ກໍາໄລເພີ່ມປະມານ 57.5%.

ຜົນປະໂຫຍດ - ການນໍາໃຊ້ການຈັດການແບບ SRI ມີຜົນເຮັດໃຫ້ທາດອາຫານຖືກປັບປຸງ ແລະ ການນໍາໃຊ້ນໍ້າຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ຫຼຸດຜ່ອນການນໍາໃຊ້ຢາປາບສັດຕູພືດ, ແລະ ເພີ່ມຜະລິດຕະຜົນ (Castillo et al., 2012; Dung et al., 2011). ການຈັດການແບບ SRI ມີຜົນຕໍ່ກັບລະບົບການປູກພືດທີ່ ເທົ່າທັນ-ສະພາບອາກາດ ດ້ວຍການຫຼຸດຜ່ອນ ການປ່ອຍທາດເຮືອນແກ້ວ ແລະ ຮັກສາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ແລະ ສຸຂະພາບ.

ເອກະສານອ້າງອີງ:

Castillo GE, Minh Nguyet Le, Pfeifer K (2012) Oxfam America: Learning from the System of Rice Intensification in Northern Vietnam. (Policy Brief no. 15). In 'Scaling up in agriculture, rural development, and nutrition' (Ed. Johannes Linn, no. 19. June. Washington D.C.: IFPRI).

Dung NT et al. (2011) Simple and effective - SRI and agriculture innovation. System of Rice Intensification website. (28 pp, 1.10MB pdf).

Hach CV (2014) Research Report "Application of Three reductions – Three Gains and SRI technologies for high yield rice in Vietnam in the period of 2011 - 2013".

4.3.6 ດິນເປັນກົດສູງ (Acid sulfate soils)

ການຈັດການດິນເປັນກົດສູງ ແມ່ນເຊື່ອມໂຍງຢ່າງສະນິດແໜ້ນກັບການຈັດການໂດຍລວມຂອງອຸທິກວິທະຍາຂອງພື້ນທີ່. ການຈັດການນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ບໍ່ດີຈະເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ຄວາມເປັນກົດເພີ່ມຂຶ້ນ, ຜົນຜະລິດພືດທີ່ບໍ່ດີ, ການເຊື່ອມໂຊມຂອງສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ການສູນເສຍຊັບພະຍາກອນດິນເອງ. ໄດ້ມີການແນະນໍາສາມທາງເລືອກໃຫ້ແກ່ການຈັດການ ASS management ໃນປະເທດ ບຣູໄນ ດາຣູສາລໍາ (Fitzpatrick et al., 2008):

- *ຫຼີກເວັ້ນການລົບກວນ* - ການທົດສອບໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນລະດັບທີ່ສູງຂອງ ວັດຖຸຊຸນເຟີດິກ ຊຶ່ງທາງເລືອກທີ່ເປັນໄປໄດ້ແມ່ນບໍ່ໃຫ້ມີການປັບປຸງດິນ, ເນື່ອງຈາກຄວາມສ່ຽງທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມແມ່ນຮຸນແຮງ.
- *ຫຼຸດຜ່ອນການລົບກວນ* - ການທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນລະດັບທີ່ຕໍ່າຂອງ ວັດຖຸຊຸນເຟີດິກ, ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ຢ່າງປອດໄພໂດຍການຈັດການນໍ້າໃຕ້ດິນຢ່າງລະມັດລະວັງ ເພື່ອປ້ອງກັນ ການເກີດອັອກຊິເດຊັນ ແລະ ຄວາມເປັນກົດເພີ່ມຕື່ມ. ນໍ້າໃຕ້ດິນຈໍາຕ້ອງໄດ້ຮັບການຮັກສາໃຫ້ຢູ່ເໝືອນລະດັບຂອງວັດຖຸຊຸນເຟີດິກ, ແລະ ການລະບາຍນໍ້າອອກຄວນໃຫ້ຢູ່ໃນລະດັບຕໍ່າ ແລະ ໃຫ້ໄດ້ລະດັບຢ່າງລະມັດລະວັງ ເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍນໍ້າໜ້າດິນຢ່າງວ່ອງໄວຫຼາຍກວ່າການຫຼຸດລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນ. ການເຮັດຝາຍນໍ້າອາດຈໍາເປັນໃນຊ່ວງແຫ້ງແຫຼ້ງ ເນື່ອງຈາກການພັດທະນາຂອງຮາກພືດແມ່ນມັກຖືກຈໍາກັດໃນດິນທີ່ເປັນກົດສູງ. ການເຮັດໜານປູກແບບຍົກ (Raised beds) ເພື່ອ ສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເໝາະສົມໃຫ້ແກ່ຮາກພືດ ສາມາດສ້າງຂຶ້ນດ້ວຍວັດຖຸດິນຊຸນເຟີດິກ, ຫຼື ໂດຍການແກ້ໄຂຂຶ້ນດິນທີ່ເປັນຊຸນເຟີດິກດ້ວຍປູນຂາວ. ຮາກທີ່ຕື້ນຂອງພືດປົດປຸງແມ່ນເປັນທີ່ນິຍົມຂອງພືດຍືນຕົ້ນທີ່ມີຮາກເລິກ. ການຈັດການການເກີດອັອກຊິເດຊັນ ຂອງ ວັດຖຸຊຸນເຟີດິກ ອາດປະຕິບັດໄດ້ ຈາກນໍ້າເຊາະມູນຝ່ອຍ (leachate) ທີ່ສາມາດຄວບຄຸມໂດຍ ການເກັບ ແລະ ການໃສ່ປູນໃຫ້ມັນ, ຫຼື ຊະລ້າງມັນໃນການລະບາຍນໍ້າ ແລະ ການເຮັດໃຫ້ເປັນກາງໂດຍນໍ້າທະເລ.
- *ການຟື້ນຟູ* - ການຟື້ນຟູຖືກນໍາໃຊ້ເມື່ອການທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຊັ້ນຊຸນເຟີລິກ ຫຼື ນໍ້າກົດ. ຫຼັກການຟື້ນຖານແມ່ນຄືການລົດການເກີດ ຊຸນຟາຍ ອັອກຊິເດຊັນ ແລະ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຄວາມເປັນກົດມີຄ່າເປັນກາງ ຫຼື ຊະລ້າງຄວາມເປັນກົດທີ່ມີຢູ່. ການເຮັດໃຫ້ນໍ້າຖ້ວມອີກຄັ້ງ ແມ່ນສາມາດລະງັບ ການເກີດ ພິໄຮ ອັອກຊິເດຊັນ ແຕ່ຈະເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດການຫຼຸດລົງຂອງທາດແຫຼ້ກ, ແມັງກາໂນຊີ ແລະ ຊຸນຟາຍ ຊຶ່ງອາດເປັນຜົນໃຫ້ເກີດທາດພິດໃນທາດອາຫານສໍາລັບພືດ. ໂຄງການໃສ່ປູນຂາວສໍາລັບດິນທີ່ເປັນກົດສູງຕ້ອງເຮັດໃຫ້ຄວາມເປັນກົດທີ່ມີຢູ່ມີຄ່າເປັນກາງ ເຊັ່ນດຽວກັບຄວາມເປັນກົດທີ່ເປັນໄປໄດ້, ແລະ ປະລິມານຂອງປູນຂາວກະສິກໍາທີ່ເກີນ 500 t CaCO₃/ha ປະມານຄວາມເລິກທີ່ 50 cm ອາດຈໍາເປັນ. ການເຊາະລ້າງຜະລິດຕະພັນທີ່ເປັນກົດຈາກດິນແມ່ນເປັນໄປໄດ້ເມື່ອມີການນໍາໃຊ້ລະບົບການຈັດການນໍ້າທີ່ປົດປ່ອຍນໍ້າເທິງໜ້າດິນທີ່ເປັນກົດ, ໂດຍປົກກະຕິ ໃນເວລາທີ່ມີການໄຫຼແຮງຂອງນໍ້າ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງສິ່ງແວດລ້ອມ.

ສໍາລັບການປູກເຂົ້າໃນດິນທີ່ເປັນກົດສູງ, ມາດຕະການປັບປຸງດິນທີ່ເໝາະສົມ ແມ່ນການເຊາະລ້າງໜ້າດິນ ແລະ ລະບາຍນໍ້າອອກ, ຮັກສາໃຫ້ນໍ້າຖ້ວມຂັງຊັ້ນດິນທີ່ເປັນຊຸນຟິຕິກ ໂດຍການຄວບຄຸມນໍ້າໃຕ້ດິນ, ການໃສ່ປຸນຂາວ, ການເພີ່ມທາດ ແມັງກາເນີສ໌ ໄດອອກໄຊດ໌, ການນໍາໃຊ້ ໄນໂຕຣເຈນ-ຟໍອສ໌ຟໍຣັສ໌-ໂປຕັສ໌ຊຽມ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍ ການນໍາໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກຫີນຟໍອສ໌ເຟທ໌ ເປັນຕົ້ນແຫຼ່ງຟໍອສ໌ເຟດ ແລະ ນໍາໃຊ້ສາຍພັນທີ່ທົນທານຕໍ່ກັບຄວາມເປັນກົດ (Attanandana and Vacharotayan, 1986)

ຮູບ 5 ປະຕູນໍ້າ ເພື່ອຄວບຄຸມນໍ້າໃຕ້ດິນໃນດິນທີ່ມີກົດສູງ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ



4.3.7 ກໍລະນີສຶກສາຂອງ ອາຊຽນ:

ລະບົບການຈັດການດິນເປັນກົດສູງ ‘ຊູຈານ’ ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ

ນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດ - ລະບົບການກະສິກໍາຊູຈານ (The Surjan farming system) ແມ່ນລະບົບການເຮັດຟາມແບບດັ່ງເດີມທີ່ຖືກພັດທະນາໃນໃນກາງເກາະ ຈາວາ, ປະເທດອິນໂດເນເຊຍ, ແລະ ມີການນໍາໃຊ້ກັນຢ່າງກ້ວາງຂວາງໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກດິນເຄັມ, ດິນທີ່ເປັນກົດສູງ, ແລະ ໃນພື້ນທີ່ໜອງນໍ້າຂຶ້ນ. ລະບົບປະກອບມີ ຄັນນາເປັນແຖວຂະໜານ ແລະ ເປັນຮ່ອງ ທີ່ມີປະຕູກັນເພື່ອຄວບຄຸມຄວາມເລິກຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ ທັງໃນຮ່ອງ ແລະ ຄູ່ຄັນນາທີ່ປູກພືດ.

ນິຍາມທາງວິຊາການ - ຂະໜາດຂອງຄູ ແລະ ຮ່ອງແຕກຕ່າງກັນຕາມລະພື້ນທີ່ ແລະ ອາດມີຄວາມກ້ວາງປະມານ 2 ຫາ 15 ແມັດ. ຂະໜາດຂອງຮ່ອງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ ໜ້າທີ່ດ້ານອຸທິກວິທະຍາຂອງລະບົບຊູຈານ. ໃນພື້ນທີ່ທີ່ມີນໍ້າຖ້ວມຂັງເປັນເວລາດົນ, ຂະໜາດຂອງຮ່ອງແມ່ນຈະເພີ່ມຂຶ້ນ. ຊາວກະສິກອນໂດຍປົກກະຕິແລ້ວແມ່ນສ້າງລະບົບຊູຈານຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນໄລຍະເວລາຍາວນານ ເນື່ອງຈາກມີການຂຸດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ເກັບຮັກສາໃຫ້ມີວັດຖຸດິນຊຶ້ນລຸ່ມໜ້ອຍ ຊຶ່ງອາດເປັນວັດຖຸພື້ນຜິວດິນທີ່ບໍ່ດີຕໍ່ການເຕີບໃຫຍ່ພືດ, ໂດຍສະເພາະຖ້າຫາກມີທາດ ຊຸນຟິຕິກ (sulfitic). ໂດຍການປ່ອຍໃຫ້ດິນມີການເກັບສະສົມມີເວລາພໍໃນການຜຸພັງ, ຄວາມອຸດົມສົມບູນຈະຖືກສ້າງຂຶ້ນ. ໃນຊ່ວງລະດູຝົນ ປະລິມານນໍ້າທີ່ຫຼາຍເກີນໃນຄູ ແມ່ນຖືກປ່ອຍລົງສູ່ຮ່ອງ, ຊຶ່ງໄດ້ມີການເຄື່ອນຍ້າຍຄວາມເຄັມ ແລະ ຄວາມເປັນກົດອອກຈາກດິນທີ່ມີການເກັບສະສົມ.

ພືດທີ່ບໍ່ທົນທານຕໍ່ກັບນ້ຳຂັງ ເຊັ່ນ: ສາລີ, ຖົ່ວເຫຼືອງ, ຖົ່ວດິນ, ມັນຕົ້ນ ແລະ ຜັກຈຳນວນໜຶ່ງ ແມ່ນຖືກປູກເທິງຄູ, ຊຶ່ງຮ່ອງແມ່ນນຳໃຊ້ສຳລັບການປູກເຂົ້ານາປີ ຫຼື ການລ້ຽງສັດນ້ຳ. ຖ້າຫາກຊາວກະສິກອນສາມາດຄາດເດົາວ່າ ມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່າຕໍ່ກັບການກັກເກັບນ້ຳສຳລັບການປູກເຂົ້າໃນລະດູແຫ້ງທີ່ຈະມາເຖິງ, ພືດສ່ຽງຂອງເຂົ້າຈະຖືກປູກ, ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ ພືດໄຮ່ ເຊັ່ນ ຖົ່ວເຫຼືອງຈະຖືກປູກ. ພືດເທິງຄູສາມາດນຳໃຊ້ນ້ຳເສີມໄດ້ ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ສາມາດຜະລິດໄດ້ຕະຫຼອດປີ. ໃນບາງພື້ນທີ່ ຄູ ແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ສຳລັບປູກຕົ້ນໄມ້ເຊັ່ນ ໝາກພ້າວ, ໝາກກ້ຽງ, ໝາກຮຸ່ງ, ໝາກໝີ່, ພູ, ແລະ ກາເຟ ແລະ ອື່ນໆ. ໃນກໍລະນີນີ້, ຄູ ແມ່ນຖືກສ້າງຂຶ້ນເປັນແຕ່ລະຄູ ສາລັບຕົ້ນໄມ້ແຕ່ລະຕົ້ນ. ຖ້າສົມທຽບກັບລະບົບທີ່ບໍ່ແມ່ນລະບົບຊຸຈານ, ລະບົບຊຸຈານສາມາດເພີ່ມດັດຊະນີການປູກໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 227.5%. ລະບົບຊຸຈານຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງ ຂອງຄວາມລົ້ມເຫຼວຂອງການເພາະປູກພືດຢ່າງສົມບູນ ແລະ ນີ້ໄດ້ປະກອບສ່ວນໃຫ້ແກ່ຄວາມສຳເລັດທີ່ຍືນຍົງຂອງລະບົບການປູກພືດປະເພດນີ້.

ຮູບ 6 ອົງປະກອບຂອງການປູກພືດ ໃນລະບົບຊຸຈານ (a) ໜານແບບຍົກສຳລັບພືດຍືນຕົ້ນ; (b) ໜານແບບຍົກສຳລັບພືດຜັກ, ແລະ (c) ຮ່ອງສຳລັບລ້ຽງສັດນ້ຳ

a)



b)



c)



ຜົນກະທົບ - ການສຶກສາແບບປຽບທຽບໃນທາງເສດຖະກິດແມ່ນມີໜ້ອຍ. ອີງຕາມການສຶກສາໜຶ່ງໃນປີ 1976/77, ຊາວກະສິກອນຊາວນາສາມາດສ້າງລາຍຮັບໄດ້ 2.2 ເທົ່າ ຊຶ່ງສູງກວ່າ ຊາວນາທີ່ບໍ່ໃຊ້ລະບົບຊາວນາ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ລະດັບການລົງທຶນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ 134% ເນື່ອງຈາກມູນຄ່າປັດໄຈນໍາເຂົ້າທີ່ສູງ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການປູກພືດແບບຫຼາກຫຼາຍ. ເຖິງແມ່ນວ່າຜົນຕອບແທນຕໍ່ກັບຕົ້ນທຶນຈະຫຼຸດລົງຈາກ 6.7 ເປັນ 4.4 (- 52%) ມັນກໍຍັງສາມາດຮັກສາລະດັບທີ່ສູງໄວ້ໄດ້ຢ່າງພຽງພໍ (Coen Reijntjes, 2011).

ບາງຄັ້ງການປ່ຽນແປງຂອງລະບົບຊາວນາ ຈາວານິສ ຖືກສ້າງຂຶ້ນໂດຍການສ້າງໜານຍົກທີ່ສອງທີ່ສູງຂຶ້ນເທິງຄູ, ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ມັນມີລັກຊະນະຄືກັບຮູບຊົງທາດ. ສະນັ້ນ, ລະບົບການປູກພືດໄດ້ມີການພັດທະນາຈາກ ການປູກເຂົ້າຊະນິດດຽວ ໄປເປັນລະບົບການປູກພືດແບບຫຼາກຫຼາຍຂອງການປູກເຂົ້ານາປີ, ພືດໃນເຂດພື້ນທີ່ແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ການລ້ຽງປາ, ຊຶ່ງສັດສ່ວນຂອງການປູກເຂົ້າແມ່ນຫລຸດລົງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ອັດຕາສ່ວນຂອງລາຄາເຂົ້າ ແລະ ມາກພ້າວສົ່ງຜົນຕໍ່ກັບອັດຕາຂອງຜົນສໍາເລັດ. ການປະສົມປະສານທີ່ດີທີ່ສຸດຂອງການປູກດ້ວຍໜານຍົກ ແລະ ໜານແບບຊັນເກັນ (sunken beds) ແມ່ນຂຶ້ນກັບ ປັດໄຈທາງວິຊາການ ເຊັ່ນດຽວກັບ ຊັບພະຍາກອນດ້ານແຮງງານ ແລະ ສະພາບຕະຫຼາດ (Sudaryono and Meindertsma, 1990)

ເອກະສານອ້າງອີງສໍາຄັນ:

Coen Reijntjes: Raised fields for lowland farming. <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/global/searching-synergy/lowland-farming#sthash.abt4cbly.dpf> — last modified Jun 21, 2011.

Sudaryono, Meindertsma D (1990) The Surjan System: A Sustainable System for Marginal Lands. Malang Research Institute for Food Crops (MARIF). Pp 15.

4.3.8 ດິນຕົມໜອງ

ດິນຕົມໜອງໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນບໍ່ສາມາດໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານກາຍະພາບສໍາລັບ ພືດລະດູດຽວ. ດິນປະເພດນີ້ສາມາດນໍາໃຊ້ໃຫ້ເປັນປະໂຫຍດໄດ້ຢ່າງຍິນຍົງ ໂດຍ:

- ການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ເໝາະສົມຂອງການສະສາງດິນຕົມໜອງ; ການຕັດ ແລະ ການວາງຊ້ອນກັນພາຍໃນໜານ ແລະ ການຕັດ ແລະ ການຝັງ ແມ່ນທາງເລືອກທີ່ດີ ເມື່ອສົມທຽບກັບການຕັດ ແລະ ການເຜົາ (Ismail et al., 2007);
- ຄວບຄຸມການລະບາຍນໍ້າ ໂດຍມີການລົດລະດັບນໍ້າຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ ເພື່ອຄວບຄຸມການຍຸບໂຕລົງ ແລະ ເພື່ອປ້ອງກັນການເຜົາໃໝ້ທີ່ເກີດເອງ;
- ການຈັດການທາດອາຫານທີ່ເໝາະສົມ ຊຶ່ງປະກອບມີການໃສ່ປູນຂາວ ສໍາລັບກໍລະນີທີ່ມີຄວາມເປັນກົດຫຼາຍເກີນໄປ ແລະ ການໃຊ້ສານອາຫານສໍາຮອງທາງໃບ.

4.3.9 ດິນຊາຍ

ເນື່ອງຈາກການເກັບກັກທາດອາຫານຢູ່ໃນລະດັບຕໍ່າ ແລະ ຄວາມສາມາດອຸ້ມນໍ້າໃຫ້ພືດຕໍ່າ, ດິນຊາຍ ສາມາດຈັດການໄດ້ໂດຍ:

- ນໍາໃຊ້ສານອິນຊີທີ່ມີການດັດປັບ ເຊັ່ນ ຝຸ່ນບົມ, ຝຸ່ນຄອກ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອພືດ. ຂຶ້ນກັບລັກຊະນະຂອງການດັດປັບ ແລະ ປະລິມານທີ່ເພີ່ມໃສ່, ຄວາມສາມາດໃນການແລກປ່ຽນທາດໄອອອນ ແລະ ການເກັບຮັກສານໍ້າ ອາດເພີ່ມຂຶ້ນ, ແລະ ເພີ່ມປະລິມານຈຸລິນຊີໃນດິນ ແລະ ກິດຈະກຳເຫຼົ່ານັ້ນຄວນປັບປຸງໂຄງສ້າງ.
- ການນໍາໃຊ້ລະບົບນໍ້າຢອດ ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບການໃຊ້ນໍ້າ;
- ຮັກສາການປົກຄຸມໜ້າດິນໂດຍການຄຸມດິນ ແລະ ພືດຄຸມດິນ;
- ການແຍກການນໍາໃຊ້ທາດອາຫານ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຕ້ອງການພືດ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຂອງ ການສູນເສຍທາດອາຫານ.

ຄວາມຕ້ອງການສໍາລັບການຈັດການດິນ, ທາດອາຫານ, ຈຸລິນຊີ ແລະ ນໍ້າ ແບບປະສົມປະສານ ເພື່ອເພີ່ມຄວາມອຸດົມສົມບູນໂດຍລວມ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງ ຂອງຜົນຜະລິດ ຂອງດິນເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນບົດລາຍງານສັງເກດ ກ່ຽວກັບການຈັດການດິນຊາຍໃນຫວຽດນາມ ໂດຍ Ha et al. (2005).

ຮູບ 7 ດິນຊາຍຫາດໃນປະເທດມາເລເຊຍ



4.3.10 ດິນແກມແຮ່ຫີມ

ເນື່ອງຈາກຄວາມເລິກຂອງຮາກພືດທີ່ຖືກຈໍາກັດ ແລະ ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການຄາດໄຖ ເນື່ອງຈາກເສດຫີນ, ດິນແກມແຮ່ຫີນສາມາດຈັດການໄດ້ໂດຍ:

- ການປູກໄວ-ການປູກຕົ້ນໄມ້ ແລະ ພືດປັດຽວທີ່ບິນຕໍ່ໄພແຫ້ງ ແລະ ທົ່ງຫຍ້າລ້ຽງສັດ
- ການນໍາໃຊ້ຝຸ່ນປົ່ມ, ຝຸ່ນຄອກ ຫຼື ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດ ເພື່ອປັບປຸງທາດອາຫານ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນໍ້າ.

ຮູບ 8 ດິນແກມແຮ່ຫີນ ໃນປະເທດຫວຽດນາມ ດ້ວຍໄມ້ໃຫ້ໝາກ



4.3.11 ກໍລະນີສຶກສາຂອງ ອາຊຽນ:

Remediation of degraded soil at the Khao Cha - Ngum Royal Study Center for Land Degradation in Thailand

ນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດ - ເຈົ້າຊີວິດ ພູມິພິນ ອາດຸນຍາເດດ ໄດ້ລິເລີ່ມພັດທະນາ 6 ສູນ ພັດທະນາການສຶກສາ ໃນປະເທດໄທ ເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມທຸກຈົນຂອງປະຊາຊົນ ທີ່ມີສາເຫດມາຈາກບັນຫາດິນ. ດິນທີ່ມີເນື້ອເປັນຊາຍທີ່ມີເສດຫິນ ຫຼື ຊັ້ນ ພລິນໄທທ໌ ປົກຄຸມຢ່າງໜ້ອຍ 69,000 km² ໃນປະເທດໄທ. ສູນສຶກສາຫຼວງເຂົາຊະອໍາ ສໍາລັບດິນເຊື່ອມໂຊມ ໄດ້ຖືກສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນ ຈັງຫວັດຣາຊະບຸລີ ໃນປີ 1986 ເພື່ອຊ່ວຍໃນການຟື້ນຟູດິນດັ່ງກ່າວ.

ຮູບ 9 ດິນແກມແຮ່ຫິນ ທີ່ ສູນສຶກສາຫຼວງ ສໍາລັບດິນເຊື່ອມໂຊມ ກ່ອນໜ້າການຟື້ນຟູ



ນິຍາມທາງວິຊາການ - ຫຼັກການ 'ວິທີການທໍາມະຊາດ' ຂອງເຈົ້າຊີວິດ ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໂດຍ: ການເກັບກັກນໍ້າຝົນໃນ ຊຸມເກັບກັກຫິນແລງທ້ອງຖິ່ນ ສໍາລັບຈຸດປະສົງດ້ານຊົນລະປະທານ; ການຟື້ນຟູສະພາບຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງໜ້າດິນ ໂດຍການເພີ່ມສິ່ງເສດເຫຼືອຕົ້ນໄມ້ ແລະ ພືດໃຫ້ແກ່ດິນ ແລະ ປະສົມພືດຕະກູນຖົ່ວ ບຸ່ຍພືດສິດ; ນໍາໃຊ້ຫຍ້າແຝກໃນຄູໃນແຖບຝຸ່ມໄມ້ ແລະ ໃນແຖວອ້ອມຕົ້ນໄມ້ເພື່ອຮັກສາຄວາມຊຸ່ມດິນ ແລະ ປ້ອງກັນການເຊາະເຈື່ອນ; ການປູກແບບແຈກຢາຍຂອງ ຕົ້ນພືດໂຮຄາປັສ ມາກໂຄຣຄາປັສ (*Pterocarpus macrocarpus*) ໃນບັນດາສາຍພັນທີ່ປູກຄືນເທິງດິນຄ້ອຍຊັນ ເພື່ອຮັກສາສະພາບປ່າປູກໃໝ່.

ຜົນກະທົບ- ກິດຈະກຳການຟື້ນຟູໃນສູນສຶກສາ ໄດ້ໃສ່ໃຈເຖິງຄວາມຕ້ອງການຂອງປະຊາຊົນທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອປັບປຸງມາດຕະຖານການດຳລົງຊີວິດ. ສິ່ງນີ້ໄດ້ຮັບການອໍານວຍຄວາມສະດວກ ໂດຍການຈັດຕັ້ງກຸ່ມຊາວນາ ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາຂອງຕົນເອງ ແລະ ວາງຮາກຖານໃຫ້ແກ່ການກຸ້ມຕົນເອງ. ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທ້ອງຖິ່ນ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ລະບົບການຜະລິດພືດແບບຫຼາກຫຼາຍ ໃນສູນສຶກສາເພື່ອລວມເອົາ ການຜະລິດພືດເສດຖະກິດ, ການເຮັດສວນຜັກ ແລະ ການລ້ຽງສັດ.

ຮູບ 10 ການກັກເກັບນໍ້າ, ການປູກຜັກດ້ວຍຝຸ່ມຫຍ້າແຝກ, ການປູກພືດເສດຖະກິດ ແລະ ປ່າໄມ້ ພາຍຫຼັງສາມສິບປີຂອງການຟື້ນຟູ



ເອກະສານອ້າງອີງສໍາຄັນ:

Rojanasoonthon S (2015) Strategic management for poverty alleviation of people inhabiting problem soil areas. *Proceedings of Management of Tropical Sandy Soils for Sustainable Agriculture*, 27 Nov - 2 Dec 2005, Khon Kaen, Thailand. Pp 8 - 15. (FAO: Bangkok, Thailand).

4.3.12 ກໍລະນີສຶກສາອາຊຽນ:

ການຟື້ນຟູດິນຫາງຊາຍ ແລະ ຫາງແຮ່ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ

ນິຍາມທາງວິຊາການ - ດິນຫາງຊາຍເຮັດໃຫ້ທາດອາຫານສໍາຮອງຫຼຸດລົງ ແລະ ຈຸລະທາດ (trace elements) ທີ່ສໍາຄັນຈຳນວນໜຶ່ງ ສົມທຽບກັບ ດິນແຮ່ທາດທີ່ໄດ້ຈາກການສະກັດ (Ang and Ho, 2002). ຫາງຊາຍໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນຕ້ອງການປັດໄຈນໍາເຂົ້າດ້ານຝຸ່ນທີ່ສູງ ແລະ ລະບົບ ຊີນລະປະທານທີ່ມີປະສິດຕິພາບສໍາລັບການຜະລິດກະສິກໍາ. ດິນຕົມ (ດິນຊາຍແປ້ງ ປະສົມ ດິນໜຽວ) ຕ້ອງການລະບົບລະບາຍນໍ້າທີ່ດີເພື່ອ ຫຼຸດຜ່ອນນໍ້າຂັງ, ມັນເປັນພື້ນທີ່ທີ່ດີກວ່າ ດິນຊາຍ ສໍາລັບການປູກສາຍພັນຕົ້ນໄມ້ (Ang and Ho, 2002). ຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບຫຼັກຂອງ ຫາງຊາຍທີ່ຈໍາຕ້ອງປັບປຸງສໍາລັບການປູກພືດແມ່ນຄວາມຕ້ານທານຕໍ່ໄຟຟ້າສະຫລັບທາງກົນໄກ. ຄວາມແໜ້ນຂອງດິນທີ່ເກີດກັບດິນຫາງຊາຍ ແມ່ນ ເນື່ອງມາຈາກການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງເຄື່ອງກົນຈັກໜັກໃນຊ່ວງການປັບລະດັບໜ້າດິນ. ຄວາມຕ້ານທານຕໍ່ໄຟຟ້າສະລັບທາງກົນໄກທີ່ສູງ (High mechanical impedance) ຂອງດິນຫາງຊາຍ ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ໂດຍ ເຕັກນິກການປູກໃນຊຸມເລິກ, ຕາມດ້ວຍການນໍາໃຊ້ ສິ່ງເສດເຫຼືອອິນຊີ ເຊັ່ນ ງ່າຂອງຕົ້ນປາມ. ຂະໜາດສະເລ່ຍຂອງຊຸມປູກ ແມ່ນປະມານຍາວ 1.5 m length × 1 m ກວ້າງ × 1 m ເລິກ, ແລະ ກະກຽມໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງ ຊຸດ. ປະມານຄວາມເລິກ 2/3 ຂອງຊຸມ ແມ່ນຖືກເຕີມດ້ວຍ ຊາຍ. ຫຼາຍການສຶກສາສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການນໍາໃຊ້ຝຸ່ນຊີວະພາບ ບໍ່ວ່າແມ່ນພືດ ຫຼື ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກສັດ ຕໍ່ກັບດິນຫາງຊາຍ ຈະສາມາດປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນດິນ ແລະ ປັບປຸງຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບຂອງດິນ.

ຜົນກະທົບ - ພື້ນທີ່ບໍ່ແຮ່ເກົ່າ ໄດ້ຖືກຟື້ນຟູຢ່າງປະສິບຜົນສໍາເລັດດ້ວຍຫຼາຍຮູບແບບ ເຊັ່ນ ກະສິກໍາ, ການລ້ຽງສັດນໍ້າ, ການລ້ຽງເປັດ ແລະ ການນໍາໃຊ້ ໃນເມືອງ ຊຶ່ງມີ ການປູກສ້າງ, ສະໜາມກັອຟ ແລະ ການສ້າງສວນສາທາລະນະ. ການຄົ້ນຄ້ວາກ່ຽວກັບການປູກພືດຫຼາຍຊະນິດເທິງດິນຊາຍທີ່ມີການ ນໍາໃຊ້ສານອິນຊີທີ່ສະມາດຍ່ອຍສະຫຼາຍໄດ້ ໄດ້ໃຫ້ຜົນຕອບແທນດັ່ງໃນ ຕາຕາລາງ 10.

Table 11 Yields of various crops on mined land

ພືດ	ຜະລິດຕະຜົນ(t/ha)
ຜັກບັ້ງ (<i>Ipomoea aquatica</i>) ^A	31.5
ຖົ່ວຍາວ (<i>Vigna sesquipedalis</i>) ^A	6.2
ມັນດ້າງ (<i>Ipomoea batatas</i>) ^B	11 - 24
ຫົວຜັກກາດຫວານ (<i>Pachyrhizus erosus</i>) ^B	25

^ASharifudin et al., 1995; ^BTan et al., 2007.

ເອກະສານອ້າງອີງສໍາຄັນ:

Ang LH, Ho WM (2002) Afforestation of Tin Tailings in Malaysia. Paper presented in 12th International Soil Conservation Organisation Conference, Beijing.

Sharifudin HAH, Shahbuddin MF, Anuar AR, Samy J (1995) Research on Nature Farming Systems in Malaysia: Application of EM Technology. 4th International Conference on Kyusei Nature Farming, June 1995. Paris, France.

Tan SL, Abdul Aziz AM, Zaharah A, Salma O, Khatijah I (2007) Selection of Sweet Potato Clones with High β-Carotene for Processing of Nutritious Food Products. *J. Trop. Agric and Fd. Sc.* 35, 213 - 220.

4.4 ການຈັດການກັບຂໍ້ຈຳກັດດິນ

4.4.1 ຄວາມເປັນກົດ

- ການນຳໃຊ້ປູນຂາວ (CaCO_3) ຫຼື ໂດໂລໄມ (CaMgCO_3) ອັດຕາການນຳໃຊ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບຄວາມເລິກຂອງການປັບປຸງ ຍ້ອນວິທີການນີ້ກຳນົດປະລິມານດິນທີ່ຖືກນຳໃຊ້ໃນການປັບປຸງ. ນອກຈາກນີ້, ຂໍ້ມູນຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຜະລິດຕະພັນສະເພາະ ຈຳຕ້ອງໄດ້ຖືກຮັບຮູ້ ເພື່ອສາມາດຄິດໄລ່ອັດຕາທີ່ເໝາະສົມຂອງການໃສ່ປູນຂາວ:
 - ດິນເປົ້າໝາຍທີ່ມີ pH - ຄວາມແຕກກ່າງລະຫວ່າງຄ່າ pH ຂອງດິນທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການປັບປຸງ ແລະ ຄ່າ pH ຂອງດິນເປົ້າໝາຍ ທີ່ຖືກປັບປຸງ, ເຮັດໃຫ້ຕ້ອງການ ການແກ້ໄຂທີ່ຈຳເປັນຫຼາຍຂຶ້ນ;
 - ຄວາມສາມາດບັບເຟີ pH ຂອງດິນ; ເນື້ອດິນໜັກ ມີຄວາມສາມາດບັບເຟີ pH ທີ່ສູງ ຫຼາຍກວ່າດິນເນື້ອເບົາ, ແລະ ຕ້ອງການການປັບປຸງທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນ ເພື່ອເພີ່ມ pH ໂດຍ 1 ຫົວໜ່ວຍ (viz. ຄວາມສາມາດບັບເຟີ pH ແມ່ນ kmol (OH-)/kg ດິນ/ຫົວໜ່ວຍ pH);
 - ການເຮັດໃຫ້ມີຄ່າເປັນກາງຂອງ ປູນຂາວ/ໂດໂລໄມທ;
 - ຂະໜາດຂອງອະນຸພາກຂອງປູນຂາວ. ການນຳໃຊ້ອັດຕາທີ່ສູງຂອງປູນຂາວ/ໂດໂລໄມທ ທີ່ມີຄຸນະພາບດີ ໃນຄວາມເລິກ ຈະສາມາດເລັ່ງອັດຕາການເກີດຂະບວນການເຮັດໃຫ້ມີຄ່າເປັນກາງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ດິນມີປະລິມານພຽງພໍ ເພື່ອສະໜອງພື້ນທີ່ສຳລັບຮາກພືດໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ.
- ການຕິດຕາມ pH ດິນ ເປັນປະຈຳ ໃນເຂດພື້ນທີ່ຮາກພືດ ເພື່ອສະໜອງການເຕືອນລ່ວງໜ້າ ຂອງການເກີດຄວາມເປັນກົດໃນຊັ້ນດິນລຸ່ມ;
- ອັດຕາປູນຂາວທີ່ສູງ ອາດຫຼຸດຜ່ອນການຂາດທາດ ເຫຼັກ, ທອງແດງ ແລະ ສັງກະສີ ຖ້າຫາກ pH ເພີ່ມຂຶ້ນກາຍ pH 6.5;
- ຫຼຸດຜ່ອນ ການກຳຈັດ ສິ່ງເສດເຫຼືອພືດ;
- ຫຼຸດຜ່ອນການເຊາະລ້າງ ທາດໄນເຕຣດ;
- ໃຊ້ຜູ່ນທີ່ເປັນກົດໜ້ອຍລົງ.

ຮູບ 11 ການໃສ່ປູນຂາວ ເພື່ອດັດປັບ pH ດິນ ໃນດິນຕົມໜອງ ໃນປະເທດມາເລເຊຍ



4.4.2 ຄວາມເປັນໂຊດີກ (Sodicity)

ຄ່າໂຊດຽມທີ່ສາມາດແລກປ່ຽນໄດ້ ແລະ ແກ້ໄຂໄດ້ທີ່ເກີນຂີດຄວາມຈຳເປັນຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຈັດການໂດຍ:

- ນຳໃຊ້ສານແຄວຊຽມທີ່ສາມາດລະລາຍນໍ້າໄດ້ເຊັ່ນ ຍີບຊຳ (gypsum). ອັດຕາສ່ວນທີ່ຕ້ອງການໃນການໃຊ້ແຄວຊຽມສາມາດຄານວນຈາກຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງ ຄ່າເປີເຊັນຂອງໂຊດຽມທີ່ແລກປ່ຽນໄດ້ໃນປະຈຸບັນ (exchangeable sodium percentage or ESP) ແລະ ຄ່າເປີເຊັນຂອງໂຊດຽມທີ່ແລກປ່ຽນໄດ້ທີ່ວາງໄວ້ໃນດິນທີ່ປັບປຸງ ;
- ປ່ອຍນໍ້າສະອາດເຂົ້າໃສ່ເພື່ອຊຳລະລ້າງຄ່າໂຊດຽມທີ່ຕິດຢູ່.

4.4.3 ຄວາມເຄັມ (Salinity)

ການຈັດການຄວາມເຄັມຈຳເປັນຕ້ອງ:

- ການຊຳລະລ້າງເກືອທີ່ລະລາຍໄດ້ອອກຈາກບໍລິເວນຮາກພືດ;
- ທົດແທນທາດໂຊດຽມທີ່ສາມາດແລກປ່ຽນໄດ້ ດ້ວຍແຄວຊຽມທີ່ສາມາດແລກປ່ຽນໄດ້ໂດຍການເພີ່ມຕື່ມຍີບຊຸມໃສ່ເຂົ້າໄປ (gypsum);
- ຮັກສາໜ້າດິນໂດຍການປົກຫຸ້ມດ້ວຍໃບໄມ້ ຫຼື ເພື່ອງເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການລະເຫີຍອາຍຂອງນໍ້າ ແລະ ຈຳກັດການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງນໍ້າເກືອຈາກລະດັບພື້ນຜິວນໍ້າໃຕ້ດິນ ;
- ໃນພື້ນທີ່ຮາບພຽງ, ປັບລະດັບໜ້າດິນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຊຶມຜ່ານຂອງນໍ້າ .

4.4.4 ການຮັກສາທາດອາຫານທີ່ຕໍ່າ

ການເກັບກັກໄອອອນ (Iron) ຂອງທາດອາຫານສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນໂດຍ:

- ເພີ່ມອຸປະກອນທີ່ມີຄວາມຈູແລກປ່ຽນເຄດໄອອອນໃຫ້ສູງ (cation exchange capacity or CEC) ເຊັ່ນວ່າ ແຮ່ດິນໜຽວທີ່ສູງ (ຕົວຢ່າງ ເບັນໂທໄນ) ແລະ ອິນຊີວັດຖຸ (organic matter)
- ໃສ່ປຸນຂາວເພື່ອເພີ່ມ CEC ໃນດິນທີ່ມີປະຈຸຜົນແປ ເຊັ່ນ ດິນທີ່ມີທາດເຫຼັກສູງ (iron) ແລະ ທາດອາລູມີນຽມສູງ “aluminium sesquioxides” (ຕົວຢ່າງ., Ferralsols) ແລະ ທາດອາລູມີນຽມທີ່ໃຊ້ງານ (ຕົວຢ່າງ., Andosols). ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ CEC ສາມາດຢູ່ໄດ້ດິນຖ້າຫາກຄວາມເປັນກົດຕ່າງໃນດິນ (pH) ເພີ່ມຂຶ້ນ.
- Split applications of soluble N, K, Ca and Mg fertilizers to reduce the risk of leaching of cations because of low soil CEC; ແຍກການໃສ່ປຸຍທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າໄດ້ N, K, Ca ແລະ Mg ເພື່ອລົດຄວາມສ່ຽງຂອງການເຊາະລ້າງໄອອອນ ເພາະວ່າຄ່າ CEC ມີຕໍ່າໃນດິນ
- ຫຼີກເວັ້ນການປ່ອຍນໍ້າຊຶມລະປະທານເຂົ້າໃສ່ຫຼາຍເກີນໄປເພື່ອລົດຄວາມສ່ຽງຂອງການເຊາະລ້າງທາດອາຫານອອກ.

4.4.5 ດິນທີ່ມີທາດຟິດສະຟໍທີ່ສູງ (High phosphorus fixation)

ການຈັດການທາດຟິດສະຟໍ P ທີ່ມີຢູ່ໃນດິນ (ເຊັ່ນ Ferralsols ແລະ Andosols) ມີຈຸດປະສົງເພື່ອ :

- ປຸກພືດທີ່ມີຄວາມຕ້ອງການທາດ P ຕໍ່າ
- ໃຊ້ນໍ້າໃນອັດຕາສ່ວນທີ່ໜ້ອຍ - ໃສ່ຜູ່ນຟິດສະຟໍ P ທີ່ລະລາຍນໍ້າໄດ້ໃສ່ເປັນແຖວ ຫຼື ໃສ່ໃນກະສອບ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສຳພັດຂອງປຸຍໃນດິນ, ເຊິ່ງຍັງລົດການສູນເສຍທາດຟິດສະຟໍນຳອີກ ;
- ໃນໄລຍະເບື້ອງຕົ້ນຂອງການໃສ່ຜູ່ນ, ການຫວ່ານປຸຍຟິດສະຟໍໃນອັດຕາສ່ວນທີ່ໜ້ອຍ ສາມາດເຮັດໃຫ້ການໃສ່ປຸຍແບບໂຮຍເປັນແນວຂະຫຍາຍການແຕກຮາກຂອງພືດຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ

- ການໃສ່ປຸຍ P ປະສົມກັບ ຊີເທດ (citrate) ເຊັ່ນວ່າ ຫົນພົດສະຟັທີ່ມີປະຕິກິລິຍາເຊິ່ງເກີດຜົນປະໂຫຍດເປັນເວລາຫຼາຍປີ ;
- ການທົດສອບລະດັບຄ່າຂອງຟົດສະຟັ (P) ຢ່າງເປັນປະຈຳເພື່ອຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າອັດຕາສ່ວນການໃສ່ປຸຍ P ສາມາດລົດລົງເນື່ອງຈາກຄ່າທົດສອບໃນດິນສູງຂຶ້ນ

4.4.6 ການກັບເກັບນ້ຳ (Waterlogging)

- ການສ້າງຮ່ອງລະບາຍນ້ຳແມ່ນຈຳເປັນ. ສິ່ງນີ້ອາດຈະເປັນໄປບໍ່ໄດ້ຫາກວ່າພື້ນດິນແມ່ນຢູ່ລະດັບທີ່ຕໍ່າ ເຊິ່ງມີຂໍ້ຈຳກັດໃນການປ່ອຍນ້ຳອອກ .
- ຄຸນສົມບັດທີ່ປູກພືດໃຫ້ສູງຂຶ້ນເພື່ອປັບປຸງການລະບາຍນ້ຳໃນສ່ວນຮາກຂອງພືດ, ເຊິ່ງສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍໄນໂຕເຈນ
- ໃສ່ປຸຍໄນໂຕເຈນຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງພືດ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວຈະລົດຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງໄນໂຕເຈນທີ່ມີຢູ່ໃນດິນ

4.4.7 ພືດທີ່ໃຊ້ນ້ຳໜ້ອຍ (Low plant available water)

- ໃສ່ດິນໜຽວເພື່ອເພີ່ມນ້ຳໃນດິນ - ສາມາດເກັບກັກນ້ຳໄວ້ໄດ້. ຊາວກະສິກອນໃນໄທ ແລະ ລາວໃຊ້ດິນໂພນປວກ ແລະ ດິນຕົມຈາກກີ້ນໜອງ ຫຼື ຄອງນ້ຳ ທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນໄປດ້ວຍອົງຄະທາດ ເຂົ້າໃນການປັບປຸງດິນເພື່ອໃຫ້ດິນມີຄວາມຊຸ່ມ-ສາມາດເກັບກັກໄວ້ດິນ ແລະ ຍັງເປັນແຫຼ່ງທາດອາຫານໃຫ້ແກ່ດິນ. ເບັນໂທໄນ (Bentonite) ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການທົດລອງໃນການປັບປຸງດິນເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການເກັບກັກນ້ຳ ແລະ CEC ຂອງດິນຊາຍໃນປະເທດໄທ, ແຕ່ວ່າສິ່ງດັ່ງກ່າວມີຕົ້ນທຶນສູງ
- ປົກໜ້າດິນດ້ວຍສິ່ງເສດເຫຼືອທີ່ເປັນອິນຊີ (organic residue) ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍນ້ຳຈາກການລະເຫີຍອາຍຂອງນ້ຳ ແລະ ຍັງຊ່ວຍເພີ່ມໃຫ້ນ້ຳຊຶມເຂົ້າໄປໄດ້ອີກ ;
- ປູກຫຍ້າແຜກເພື່ອເຮັດເປັນຄັນດິນ ຫຼື ເປັນຂັ້ນໃດ. ການແຕກຕົວຂອງລະບົບຮາກຫຍ້າແຜກທີ່ຝັງລົງເລິກສາມາດເກັບກັກຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນໄດ້, ເຊິ່ງຫຍ້າສາມາດເຮັດໜ້າທີ່ "ປົກຄຸມໜ້າດິນ" ເຊິ່ງບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງໄປຍາດແຍ່ງກັບຄວາມຊຸ່ມຂອງໜ້າດິນກັບພືດອື່ນໄດ້.
- ໃຊ້ລະບົບນ້ຳຢອດເພື່ອຮັກສາຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນໃຫ້ໄດ້ປະສິດທິພາບສູງສຸດ;
- ປູກພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມແຫ້ງແລ້ງ.

4.4.8 ການແຂງກະດ້າງ - ການແຂງຕົວ/ການກະຈາຍຕົວ (Hard - setting/dispersion)

ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງທີ່ຈະແຂງກະດ້າງ :

- ຮັກສາລະດັບໜ້າດິນໃນມີຄວາມຊຸ່ມ ແລະ ປ້ອງກັນນ້ຳຝົນໂດຍການປົກຄຸມໜ້າດິນດ້ວຍຫຍ້າ ຫຼື ເພືອງ ;
- ຈຳກັດການໄຖພວນ ໂດຍສະເພາະໃນເວລາທີ່ດິນຊຸ່ມກວ່າຂີດຈຳກັດພາສຕິກ (plastic limit) .

4.4.9 ດິນແກ່ນ ຫຼື ດິນແໜ້ນ (Compaction)

- ປັບປຸງການລະບາຍນ້ຳ ແລະ ໃຫ້ອາກາດຖ່າຍເທໃນດິນທີ່ອັດແໜ້ນໂດຍການໄຖພວນດ້ວຍເຄື່ອງໄຖພວນ
- ໄຖໃນເວລາທີ່ດິນແຫ້ງກວ່າຂີດຈຳກັດພາສຕິກເທົ່ານັ້ນ (Plastic limit);
- ນຳໃຊ້ການຈັດການເຊັ່ນ ການໄຖພຽງເລັກໜ້ອຍ, ຄວບຄຸມການປ່ຽນພືດທີ່ປູກ ແລະ ສ້າງບ່ອນປູກແບບຖາວອນ;
- ປູກພືດທີ່ມີຮາກຍາວເຊັ່ນຫຍ້າແຜກ ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາທາງດ້ານຊີວະພາບຂອງການອັດແໜ້ນຂອງດິນ. ຮາກຂອງຫຍ້າຈະແຊກຊຶມເຂົ້າໃນດິນທີ່ອັດແໜ້ນ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ດິນແຫ້ງອອກ ເພາະສະນັ້ນ ຈະເຮັດໃຫ້ດິນນັ້ນແຕກອອກໄປ.

4.4.10 ຄວາມອ່ອນໄຫວໃນການກັດເຊາະຂອງດິນ

ຄວາມສ່ຽງຂອງການດັດເຊາະຂອງດິນໃນພື້ນທີ່ສູງຊັນໃນເຂດພູດອຍສາມາດຫຼຸດຜ່ອນໄດ້ໂດຍການປະຕິບັດຕາມວິທີການຈັດການດິນລຸ່ມນີ້:

- ການສ້າງຄູຮັບນ້ຳຕາມແນວລະດັບຮອບພູໂດຍການປູກຕົ້ນໄມ້ໃຫ້ໜາກຕາມດິນທີ່ເປັນພັກ;

ຮູບ 12: ຄັນຄູຮັບນ້ຳທີ່ປູກຕົ້ນໄມ້ໃຫ້ໜາກໃນພື້ນທີ່ເນີນສູງໃນປະເທດລາວ



- ການປູກພືດເປັນແຖວຕາມແນວລະດັບ

ຮູບ 13: ການປູກພືດເປັນແຖວຕາມແນວລະດັບໂດຍການປູກເຂົ້າໄຮ່ກັບພືດຕະກູນຖົ່ວໃຫ້ເປັນຮົ່ວ ໃນ ສປປ ລາວ



- ການປູກພືດປະສົບກັບຕົ້ນໄມ້ເປັນແນວລະດັບເພື່ອປ້ອງກັນດິນຈາກຜົນກະທົບຂອງນ້ຳຝົນ ແລະ ຍັງປ້ອງກັນດິນຈາກການເຊາະເຈື່ອນ

ຮູບ 14 ກະສິກຳປະສົມປະສານກັບປ່າໄມ້ໃນເຂດເນີນສູງຂອງ ສປປ ລາວ



- ການສ້າງຄັນຄູເປັນແນວລະດັບໂດຍການປູກພືດເປັນພຸ່ມໄມ້ (Aung and Yi, 2006). ການສ້າງຄັນຄູສາມາດເກັບກັກການໄຫຼຂອງນ້ຳຜ່ານດິນທີ່ເກີດຈາກການເພາະປູກໄດ້ຊົ່ວຄາວ, ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງປ້ອງກັນການໄຫຼຜ່ານຂອງນ້ຳທັນໃດ ໃນດິນເວລາທີ່ຝົນຕົກໜັກ ແລະ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳສາມາດໄຫຼຊົມເຂົ້າໃນດິນໄດ້, ເຮັດໃຫ້ມີນ້ຳໃນພື້ນດິນໄຫຼລົງສູ່ຫ້ວຍ ແລະ ພື້ນທີ່ໃກ້ຄຽງ. ໃນເຂດແຫ້ງແລ້ງຂອງປະເທດມຽນມາ, ການສ້າງຄັນຄູປູກພືດເປັນແນວລະດັບໄດ້ດຳເນີນໃນພື້ນທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍເຊິ່ງໃຫ້ຜົນຜະລິດຕໍ່າ, ເປັນພື້ນທີ່ ທີ່ມີດິນບາງ ແລະ ອັດຕາການດູດຊົມຂອງນ້ຳໜ້ອຍຢູ່ລະຫວ່າງ 1 ຫາ 5 ເບີເຊັນ ໃນພື້ນທີ່ລາດຊັນ ແລະ ຄວາມເລິກຂອງດິນແມ່ນ 50 – 100 ຊມ. ຄູເປັນແນວລະດັບເຫຼົ່ານີ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນໃຫ້ນ້ຳສາມາດແຊກຊົມໄດ້ ສະນັ້ນ ການໄຫຼຜ່ານຂອງນ້ຳຊ້າລົງ. ຄັນຄູທີ່ເປັນແນວລະດັບຄວນມີດິນປົກຄຸມ ແລະ ມີຕົ້ນໄມ້ຍືນຕົ້ນ/ໄມ້ທີ່ເປັນພຸ່ມເພື່ອຍຶດເກາະໄວ້.

ຮູບ 15: ຄັນຄູແນວລະດັບທີ່ມີການປູກຫຍ້າແຝກໃສ່ ໃນເຂດເນີນສູງໃນປະເທດໄທ



- ການສ້າງຝາຍນ້ຳເພື່ອເກັບຕະກອນ (Sediment storage dams or SS) ໃນພື້ນທີ່ພູດອຍມີໄວ້ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການກັດເຊາະໃນເວລາຝົນຕົກໜັກ. ຝາຍກັ້ນນ້ຳທີ່ເຮັດຈາກດິນທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ມີນ້ຳລື້ນອອກສະໜ້າສະເໝີ ຖືກສ້າງຂຶ້ນຜ່ານທາງນ້ຳລະຫວ່າງຮ່ອມພູຂະໜາດກາງ ຫຼື ໄຫຍ. ຝາຍກັ້ນນ້ຳດັ່ງກ່າວຖືກໃຊ້ເພື່ອເກັບກັກຕະກອນ ຫຼື ຂີ້ຕົມ, ເກັບນ້ຳ ແລະ ການຜັນນ້ຳ ແລະ ການໄຫຼລື້ນຂອງນ້ຳ. ພື້ນທີ່ດ້ານຫຼັງຂອງຝາຍເກັບນ້ຳຈະກາຍເປັນເຂດທີ່ມີຄວາມດີນອຸດົມສົມບູນທັນໃດ, ໃນຫຼາຍສະຖານະການ ລວມເຖິງເຮັດໃຫ້ເຂົ້າງາມ. ຊາວກະສິກອນສາມາດຂະຫຍາຍການສ້າງຝາຍເກັບນ້ຳໄດ້ໂດຍການປັບຂະໜາດຂອງຄັນຄູ ແລະ ຍົກລະດັບຂອງດິນຂຶ້ນ.
- ປູກປະສົມປະສານກັບຫົວສິງໄຄ ຫຼື ຫຍ້າແຝກ.

ໃນການສະຫຼຸບຜົນສຳເລັດວຽກງານເຄືອຂ່າຍທີ່ດິນໃນອາຊຽນກ່ຽວກັບການຈັດການທີ່ດິນໃນເຂດເນີນສູງ, Armada ແລະ Correa (2003) ໄດ້ກ່າວວ່າເຕັກນິກການອະນຸລັກດິນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ໄດ້ຮັບການຍິ່ງຍືນໂດຍບັນດາປະເທດສະມາຊິກເຄືອຂ່າຍ: ການປູກພືດສະຫຼັບແນວໂດຍໃຊ້ຕົ້ນດອກແຄ *Tephrosia candida* ແລະ ຕົ້ນ *Coronilla varia* ເປັນພູມໄມ້ (ຈີນ); ການສ້າງຄູຮັບນ້ຳຮອບພູ ແລະ ການເຮັດກະສິກຳປະສົມປະສານກັບປ່າໄມ້ໂດຍໃຊ້ຕົ້ນ *Eucalyptus* (ຈີນ); ການປູກພືດສະຫຼັບແນວໂດຍໃຊ້ຕົ້ນ *Flemingia congesta* ເປັນພູມໄມ້ (ອິນໂດເນເຊຍ), ການປູກພືດຄູມດິນໂດຍໃຊ້ *Mucuna munaneae* (ອິນໂດເນເຊຍ); ການຈັດການສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດ (ອິນໂດເນເຊຍ); ການເຮັດກະສິກຳປະສົມປະສານກັບການປູກໄມ້ໂດຍໃຊ້ໄມ້ວິກ (ລາວ); ການປູກພືດສະຫຼັບກັນລະຫວ່າງເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ຖົ່ວເຫລືອງ (ລາວ); ການປູກພືດສະຫຼັບແນວໂດຍໃຊ້ຫຍ້າແຝກ ແລະ ຕົ້ນໝາກມ່ວງ ເປັນພູມໄມ້ (ລາວ); ການສ້າງຄູຮັບນ້ຳຮອບພູ (ລາວ); ການປູກພືດຕະກູນຖົ່ວເພື່ອປົກຄຸມ (ມາເລເຊຍ); ການປູກຕົ້ນຢາງພາລາປະສົມກັບພືດທີ່ມີອາຍຸຍາວ (ມາເລເຊຍ); ການປູກພືດສະຫຼັບແນວປະກອບມີ *Gliricida*, ຫຍ້າເນເປຍ, ໝາກກ້ວຍ, ໝາກລະມຸດ, ໝາກມ່ວງຫົມະພານ ເປັນພູມໄມ້ (ຟີລິບິນ), ການປູກພືດສະຫຼັບແນວເຊິ່ງມີ ຖົ່ວແລະ, ຫຍ້າຄອງໂກ, ຫຍ້າບາເຫຍ ແລະ ຕົ້ນກາເຟເປັນພູມໄມ້ (ໄທ); ການສ້າງຄູຮັບນ້ຳຮອບພູ (ໄທ); ການເຮັດກະສິກຳປະສົມປະສານກັບການປູກໄມ້ລະຫວ່າງກາເຟ ແລະ ໝາກມ່ວງ (ໄທ); ການປູກພືດສະຫຼັບໂດຍໃຊ້ຕົ້ນດອກແຄ *Tephrosia candida* (ຫວຽດນາມ); ປູກຕົ້ນອາຄາເຊຍ (*Acacia*) ແລະ ໝາກນັດເປັນພູມໄມ້ (ຫວຽດນາມ).

4.4.11 ກໍລະນີສຶກສາໃນອາຊຽນ:

ການນໍາໃຊ້“ເຕັກໂນໂລຊີໃນພື້ນທີ່ກະສິກໍາເຂດເນີນສູງ” (SALT) ໃນປະເທດມຽນມ້າ

ນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດ - “ເຕັກໂນໂລຊີໃນພື້ນທີ່ກະສິກໍາເຂດເນີນສູງ” (SALT) ໝາຍເຖິງການນໍາໃຊ້ການປູກໄມ້ເປັນພຸ່ມຕາມແນວລະດັບ ແລະ ການປູກພືດປະສົມປະສານເພື່ອປັບປຸງຄຸນະພາບຂອງດິນປູກຝັງໃນເຂດເນີນສູງ ແລະ ເພື່ອເພີ່ມຜົນຜະລິດຂອງພືດໂດຍການຫຼຸດຜ່ອນການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ ແລະ ຍັງເພີ່ມຄວາມອຸດົມສົມບູນໃຫ້ແກ່ດິນ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວປະສົບຜົນສໍາເລັດໄດ້ໂດຍການນໍາໃຊ້ເຕັກນິກວິທະຍາສາດກະສິກໍາທີ່ມີລັກສະນະສະເພາະ. ເປັນລະບົບທີ່ນໍາໃຊ້ຕົ້ນທຶນຕໍ່າ - ງ່າຍດາຍ ສາລັບຊາວກະສິກອນຜູ້ທີ່ທຸກຍາກໃນເຂດພູດອຍ, ຜູ້ທີ່ມີການໃຊ້ເຄື່ອງມືໜ້ອຍ, ມີທຶນຈໍາກັດ ແລະ ມີຄວາມຮູ້ທາງດ້ານເຕັກນິກກະສິກໍາແບບທັນສະໄໝບໍ່ຫຼາຍ (Watson and Laquihon, 1985). ນອກຈາກນັ້ນຍັງສາມາດເພີ່ມລາຍຮັບໃຫ້ແກ່ຊາວນາໃນເຂດພູດອຍ .

ການອະທິບາຍຕາມຫຼັກວິຊາການ - ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປນີ້ແມ່ນສາຄັນສາລັບການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນພື້ນທີ່ກະສິກໍາໃນເຂດເນີນສູງ:

- (1) ການສ້າງໂຄງຮ່າງເປັນຮູບໂຕ A - ໂຄງຮ່າງຮູບໂຕ A ຖືກໃຊ້ເພື່ອວາງຈັດວາງແນວເສັ້ນໃນເຂດຄ້ອຍຊັນ. ມີໄມ້ຍາວ ຫຼື ໄມ້ທີ່ເຮັດດ້ວຍໄມ້ໃຜ່ສອງອັນ ຍາວປະມານ 1 ແມັດຖືກຕອກໃສ່ເປັນໂຄງໃນຮູບຕົວ A ໄຫ່ຍ. ໄມ້ຍາວອີກອັນໜຶ່ງທີ່ຂະໜາດ 1.5 ແມັດຖືກມັດໃສ່ເຄິ່ງກາງໂຄງດັ່ງກ່າວ. ລະດັບຂອງໄມ້ຖືກມັດໃສ່ເຄິ່ງກາງຂອງຄານ.
- (2) ການກໍານົດແລວທາງຕັດຂວາງໄປຕາມເນີນຄ້ອຍ - ເພື່ອປ້ອງກັນການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນ, ການກໍານົດແລວທາງຕັດຂວາງຕາມເນີນຄ້ອຍຈໍາເປັນຕ້ອງເຮັດຢ່າງຖືກຕ້ອງ. ມີການໝາຍຈຸດໂດຍການປັກເສົາ. ຂາເບື້ອງຊ້າຍຂອງໂຄງຮ່າງຮູບໂຕ A ແມ່ນຕັ້ງໄວ້ໃກ້ກັບເສົາ. ຂາເບື້ອງຂວາຖືກໝູນອ້ອມຮອບຈົນໄດ້ລະດັບເພື່ອໃຫ້ເຫັນຄານວ່າເປັນແນວນອນ. ເສົາຫຼັກອີກອັນໜຶ່ງຖືກໝາຍໄວ້ໃນຈຸດທີ່ຂາຂວາຕັ້ງຢູ່. ດໍາເນີນຕາມຂັ້ນຕອນດຽວກັນໃນການວາງລະດັບອີກຄັ້ງ ຈົນກະທັ້ງການວາງແລວທາງຕັດຂວາງໄປຕາມເນີນຄ້ອຍສໍາເລັດ. ໂດຍທົ່ວໄປໄລຍະລະຫວ່າງແລວທາງຕັດຂວາງໄປຕາມເນີນຄ້ອຍແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 2 ຫາ 5 ແມັດ.
- (3) ການກະກຽມດິນຕາມແລວຕັດໄປຕາມເນີນຄ້ອຍ - ພາຍຫຼັງການກໍານົດແນວລະດັບຕາມເນີນຄ້ອຍ, ການກະກຽມດິນສາມາດເລີ່ມຕົ້ນຂຶ້ນ. ໄດ້ມີການໄຖ ແລະ ຄາດລົງ 1 ແມັດຕາມແລວທາງຂວາງໄປຕາມເນີນຄ້ອຍ, ໂດຍໄປຕາມເສົາທີ່ປັກໄວ້
- (4) ການປູກຕົ້ນພືດ ຫຼື ຕົ້ນໄມ້ທີ່ເກັບທາດໄນໂຕເຈັນໄວ້ໃຫ້ດິນ - ເປັນຕົ້ນໄມ້ທີ່ບໍ່ສູງ ຫຼື ຕົ້ນໄມ້ຊະນິດຕ່າງໆ - ຮ່ອງດິນສອງຮ່ອງຖືກຂຸດເຊິ່ງມີຂະໜາດ 0.5 ແມັດ ຫ່າງອອກຈາກບໍລິເວນທີ່ປູກພືດໃນຕາມແລວທາງຕັດຂວາງ. ຊະນິດພັນພືດ ທີ່ເໝາະສົມໃນເກັບທາດໄນໂຕເຈັນໄວ້ໃຫ້ດິນຖືກປູກໃນແຕ່ລະຮ່ອງດິນ - ເພື່ອໃຫ້ເກີດມີຄວາມໜາ ແໜ້ນ.
- (5) ການພືດຍືນຕົ້ນ - ພືດຍືນຕົ້ນສາມາດປູກໃນເວລາດຽວກັນກັບການຫວ່ານພືດທີ່ມີໄນໂຕເຈັນ. ພວກເຂົາຖືກປູກເປັນແຸ່ຖວຈາກການທຸກງສີ່ແຖວ. ພືດຍືນຕົ້ນທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບລະບົບ SALT ໄດ້ແກ່ ຕົ້ນກວ້ຍ, ໂກໂກ້, ຕົ້ນໜາກນາວ ແລະ ກາເຟ.
- (6) ການປູກພືດໄລຍະສັ້ນ- ພືດໄລຍະສັ້ນຈະປູກລະຫວ່າງແຖບກາງລະຫວ່າງພືດຍືນຕົ້ນ. ພືດໄລຍະສັ້ນທີ່ເໝາະສົມໄດ້ແກ່ ສາລີ, ຂຶງ, ພືດຕະກູນຖົ່ວ, ໝາກແຕງ, ໝາກນັດ, ເຂົ້າ, ເຂົ້າຊໍກໍາ, ແລະ ຜັກຕ່າງໆ.
- (7) ການຕັດແຕ່ງກິ່ງຕົ້ນໄມ້ທີ່ເກັບທາດໄນໂຕເຈັນໄວ້ໃຫ້ດິນ - ໃນແຕ່ລະເດືອນຈະມີການຕັດແຕ່ງກິ່ງຕົ້ນໄມ້ດັ່ງກ່າວ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ລະດັບຄວາມສູງ 1 ແມັດຫ່າງຈາກໜ້າດິນ. ໃບ ແລະ ກິ່ງໄມ້ທີ່ຕັດຖືກກະຈາຍອ້ອມພືດທີ່ປູກ. ເຊິ່ງສາມາດໃຊ້ເປັນປຸຍອິນຊີໄດ້, ຫຼຸດຜ່ອນປະມານຂອງການໃສ່ປຸຍເຄມີໄດ້. ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນໃນຕໍ່ໜ້າ, ເສດຊາກພືດທີ່ເຫຼືອຈາກກິ່ງກ້ານ, ຫິນ ແລະ ກ້ອນຫິນ ຖືກກອງໄວ້ໃນບໍລິເວນຕົ້ນໄມ້ທີ່ເກັບທາດໄນໂຕເຈັນ. ວັດສະດຸ ຫຼື ສິ່ງເສດເຫຼືອດັ່ງກ່າວຈະສ້າງເປັນຄັນຄູທໍາມະຊາດທີ່ມີສີຂຽວຫລັງຈາກບໍ່ພໍເທົ່າໃດປີ.

(8) ພືດໝູນວຽນ - ທີ່ມີໄລຍະສັ້ນຄວນຈະສັບປ່ຽນເພື່ອຮັກສາຜົນຜະລິດ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ. ພືດປະເພດເຂົ້າ, ເຂົ້າບະເລີ້, ສາລີ, ມັນຝຣັ່ງ ແລະ ມັນຕົ້ນ ຖືກປູກໝູນວຽນກັບພືດຕະກູນຖົ່ວເຊັ່ນ ຖົ່ວ, ຖົ່ວດິນ ແລະ ເມັດຖົ່ວ .

ຮູບທີ 16: ພູມແຖວຂອງຕົ້ນໝາກນັດໃນເຂດເນີນຄ້ອຍ ຂອງຫວຽດນາມ



ການພັດທະນາຂອງເຕັກນິກ SALT - ຍ້ອນເຫັນໄດ້ຖືກການປະສົບຜົນສໍາເລັດໃນເຂດພູດອຍ, ເຕັກນິກ SALT ໄດ້ຮັບການປັບປ່ຽນເປັນສາມນະວັດຕະກຳ (Watson and Laquihon, 1985):

- ກະສິກຳແບບທຳມະດາ - ເຕັກໂນໂລຊີການລ້ຽງສັດ (SALT - 2) ແມ່ນລະບົບການລ້ຽງສັດທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ເຊິ່ງໃຊ້ເນື້ອທີ່ສໍາລັບການປູກຝັງ 40%, 40% ສໍາລັບການລ້ຽງສັດ ແລະ 20% ສໍາລັບປ່າໄມ້.
- ກະສິກຳແບບຍືນຍົງ - ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ດິນສໍາລັບປ່າໄມ້ (SALT - 3) ໝາຍເຖິງເຕັກນິກໃນການປູກປ່າທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ເຊິ່ງ 40% ແມ່ນເນື້ອທີ່ກະສິກຳ ແລະ 60% ແມ່ນເນື້ອທີ່ປ່າໄມ້.
- ກະສິກຳຂະໜາດນ້ອຍ - ເຕັກໂນໂລຊີການດຳລົງຊີວິດໂດຍອີງໃສ່ໝາກໄມ້ (SALT - 4) ໝາຍເຖິງລະບົບການປູກໃນເຂດເນີນສູງ ໂດຍທີ່ເນື້ອທີ່ໄມ້ໃຫ້ໝາກກວມເອົາ 75% ແລະ ພືດທີ່ເປັນອາຫານກວມເອົາ 25%.

ຜົນກະທົບ - ການນໍາໃຊ້ເຕັກນິກແບບ SALT ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສູນເສຍຂອງດິນ, ຫຼຸດຜ່ອນການນໍາໃຊ້ປຸຍເຄມີ ແລະ ເພີ່ມຜົນຜະລິດໃຫ້ແກ່ພືດໄດ້. Laquihon et al. (1994) ລາຍງານວ່າລະບົບການຜະລິດດັ່ງກ່າວສາມາດລົດການກັດເຊາະຂອງດິນປະມານ 5 – 8 ແມັດ ຖ້າທຽບໃສ່ກັບການຜະລິດທີ່ບໍ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ລະບົບເຕັກນິກແບບ SALT. ອັດຕາການສູນເສຍດິນໃນລະບົບດັ່ງກ່າວແມ່ນປະມານ 3.4 ໂຕນ/ຮຕ/ປີ (Laquihon et al, 1994) ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ອັດຕາການສູນເສຍດິນຕໍ່ປີໃນເຂດຮ້ອນແມ່ນປະມານ 10 ຫາ 12 ໂຕນ/ຮຕ/ປີ (Palmer, 1991). ຜົນການສຶກສາເສດຖະກິດໃນໄລຍະ 10 ປີ ໃນປະເທດຟີລິບປິນສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຊາວກະສິກອນສາມາດມີລາຍຮັບເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆຈາກການນໍາໃຊ້ລະບົບການຜະລິດໃນຮູບແບບຂອງ SALT. ຜົນຂອງການປຶກສາຫາລືກັບຊາວກະສິກອນໃນປະເທດມຽນມາ ຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າໃນພື້ນທີ່ຂອງ SALT ສາມາດສັງເກດໄດ້ຖືກຜົນກະທົບທາງບວກເຊັ່ນ ການເພີ່ມຄວາມຊຸ່ມຂອງດິນ, ການໄຫຼຊຶມ ແລະ ການເກັບກັກນໍ້າ.

ຂໍ້ຈຳກັດ - ເນື່ອງຈາກຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ມີການຕົກແຕ່ງກິ່ງ ແລະ ບຳລຸງຮັກສາຟຸ່ມໄມ້, ລະບົບການຜະລິດ SALT ຈຶ່ງໃຊ້ແຮງງານຫຼາຍກວ່າ ລະບົບການຜະລິດກະສິກຳແບບດັ່ງເດີມ; ຈຳນວນແຮງງານທັງໝົດທີ່ຕ້ອງການເພີ່ມຂຶ້ນລະຫວ່າງ 64% ຫາ 90% ສາລັບການປູກເຂົ້າໄຮ່ ແລະ ສາລີ (Grrity, 1999).

ສະຫຼຸບ, ຊາວກະສິກອນສ່ວນຫຼາຍບໍ່ຄ່ອຍເຕັມໃຈທີ່ນຳເຕັກນິກ SALT ມາໃຊ້ໃນເນື້ອທີ່ການຜະລິດຂອງພວກເຂົາ ຖ້າຫາກພວກເຂົາບໍ່ເຫັນ ຜົນປະໂຫຍດຫຍັງ ເນື່ອງຈາກເຕັກນິກດັ່ງກ່າວມີຕົ້ນທຶນດ້ານແຮງງານແມ່ນສູງ. ພວກເຂົາຍັງກັງວົນກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທາງລົບກັບຜົນຜະລິດ ທີ່ອາດຈະຕາມມາ ເຊິ່ງເກີດຈາກການບັງແສງຂອງພືດຍືນຕົ້ນໃສ່ກະທົບໃສ່ພືດໄລຍະສັ້ນ. ເພື່ອກະຕຸ້ນໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ເຕັກນິກ SALT, ມີ ຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ມີການພິສູດໃຫ້ເຫັນຜົນໄດ້ຮັບຂອງເຕັກນິກດັ່ງກ່າວ ໂດຍການວາງແປງທົດລອງໃນພື້ນທີ່ຂອງຊາວນາ, ແລະ ຕ້ອງໄດ້ມີ ສິ່ງຈູງໃຈບາງຢ່າງໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນ ເຊັ່ນການຈັດຫາແນວພັນເຂົ້າປັບປຸງ ແລະ ບາງເງື່ອນໄຂທີ່ຈຳເປັນກ່ຽວກັບໃຊ້ປູຍໃນເບື້ອງຕົ້ນ

ເອກະສານອ້າງອີງ:

Grrity DP (1999). Contour farming based on natural vegetative strips: explaining the scope for increased food crop production on sloping lands in Asia. *Environment, Development and Sustainability* 1, 323 - 336.

Laquihon WA, Pagbilao MV, Gutteridge RC, Shelton HM (1994). Sloping Agricultural Land Technology (SALT) in the Philippines. In *Forage Legumes in Tropical Agriculture*, edited by Gutteridge RC, Shelton HM. CAB International Wallingford UK, pp 366 - 373.

Palmer JJ (1991) The Sloping Agricultural Land Technology (SALT) Experience. Paper presented at The Sloping Agricultural Land Technology (SALT) Workshop, Xavier Institute of Management, Bhubaneswar, Orissa, India.

Watson HR, Laquihon WA (1985) Sloping Agricultural Land Technology (SALT) as developed by the Mindanao Baptist Rural Life Center. Paper presented at the Workshop on Site Protection and Amelioration, Institute of Forest Conservation of the University of the Philippines, Los Banos, Philippines.

5. ການປະຕິບັດກຳຈັດການທາດອາຫານທີ່ດີ (GOOD NUTRIENT MANAGEMENT PRACTICES)

5.1 ການຈັດການທາດອາຫານພືດແບບປະສົມປະສານ

ການຈັດການທາດອາຫານພືດແບບປະສົມປະສານໝາຍເຖິງການນຳໃຊ້ທາດອາຫານໃນຮູບແບບປອດສານພິດ ແລະ ເຄີມ ໃຫ້ສົມສ່ວນເພື່ອຕອບສະໜອງທາດອາຫານຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງພືດ. ແຫຼ່ງທາດອາຫານທັງໝົດຂອງພືດຖືກນຳໃຊ້ເຊິ່ງປະກອບມີເສດສ່ວນເຫຼືອຂອງພືດ, ປຸຍສິດພືດຂຽວ, ປຸຍໝັກ, ປຸຍຊີວະພາບ, ແລະ ປຸຍໂຮງງານ. ເພື່ອສະໜອງທາດອາຫານເພີ່ມຕື່ມ, ສານອິນຊີອາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບທາງບວກໃຫ້ແກ່ໂຄງສ້າງຂອງດິນ ແລະ ປະສິດທະພາບໃນການເກັບກັກນ້ຳ, ຄຸນລັກສະນະທາງເຄມີຂອງດິນ ຍົກຕົວຢ່າງ ຄວາມຈຸແລກປ່ຽນໄອອອນບວກ (cation exchange capacity), ແລະ ປະຕິກິລະຍາຈຸລິນຊີໃນດິນ

ການຈັດການທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານເປັນຮາກຖານຂອງກະສິກຳ 'climate - smart' ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍລະບົບການປູກພືດຫຼາຍຊະນິດທີ່ມີຄວາມທົນທານ, ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ສາມາດປັບຕົວໄດ້ດີ. ລະບົບການປູກພືດຫຼາຍຮູບແບບຖືກນຳໃຊ້ໃນພູມິພາກອາຊຽນ, ແລະ ລະບົບດັ່ງກ່າວເປັນຕົວກຳນົດວິທີການຈັດການທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານເຊິ່ງມີຄວາມເໝາະສົມສຳລັບການປູກພືດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ລະດູການປູກຂອງພືດແຕ່ລະຊະນິດ.

- ການປູກພືດສະຫຼັບກັນໝາຍເຖິງການປູກພືດຊະນິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນເປັນແຖວຕາມເນີນຄ້ອຍເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນ. ໃນ ສປປ ລາວ, ສາລີ ຫຼື ເຂົ້າໄຮ່ ຫຼື ໝາກເດືອຍແມ່ນຖືກປູກສະຫຼັບກັບພືດຕະກູນຖົ່ວ ຫຼື ຖົ່ວດິນ.
- ການປູກພືດປະສົມປະສານແມ່ນການປູກພືດສອງຊະນິດ ຫຼື ຫຼາຍກວ່າສອງຊະນິດພ້ອມກັນໃນລະດູການປູກຝັງ (ຕົວຢ່າງ Ghosh et al., 2006). ລະບົບການປູກພືດດັ່ງກ່າວສາມາດສ້າງຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະນານາພັນຂອງກະສິກຳ ແລະ ເຮັດໃຫ້ລະບົບນິເວດມີສະເຖຍລະພາບ (Zhang and Li, 2006) ເຮັດໃຫ້ພືດໃຫ້ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ພະຍາດ ແລະ ສັດຕູພືດແບບສະເພາະໄດ້ (Zinsou et al., 2005). ເນື່ອງຈາກບັນຫາທາງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມເກີດຂຶ້ນເປັນປະຈຳ, ລະບົບກະສິກຳດັ່ງກ່າວຈະຮັບປະກັນຖ້າຫາກເກີດຄວາມເສຍຫາຍກັບພືດ ຫຼື ຄວາມຜັນຜວນຂອງລາຄາໃນຕະຫຼາດ ທີ່ສູງ ເຊິ່ງເຮັດມີສະເຖຍລະພາບທາງການເງິນຫຼາຍຂຶ້ນ.
- (Lithourgidis et al., 2011). ໃນປະເທດລາວ, ສາລີ ຫຼື ເຂົ້າໄຮ່ແມ່ນປູກປະສົມກັນກັບຫຍ້າລູຊີ *Brachiaria ruziziensis*. ໃນປະເທດມາເລເຊຍ ໄດ້ມີການປູກປາມນ້ຳມັນປະສົມກັບໝາກນັດ ແລະ ໝາກພ້າວແມ່ນປູກປະສົມກັບໂກໂກ້. ໃນປະເທດພະມ້າ ໂດຍທົ່ວໄປໝາກຖົ່ວແຮແມ່ນປູກປະສົມກັບໝາກງາ, ຝ້າຍ, ສາລີ, ຖົ່ວຂຽວ ຫຼື ຖົ່ວດິນ ໃນເຂດພື້ນທີ່ແຫ້ງແລ້ງ
- ການປູກພືດຄາບລະດູ (Relay cropping) ຫຼື ການປູກພືດສອງປະເພດ ແມ່ນການທີ່ພືດປະເພດທີ 2 ຖືກປູກກ່ອນທີ່ປູກປະເພດທີ່ 1 ຈະເກັບຖືກເກັບກ່ຽວ.
- ການປູກພືດໝູນວຽນ ໝາຍເຖິງການປູກພືດຊະນິດຕ່າງກັນແບບຕໍ່ເນື່ອງຕາມການກຳນົດ ເຊິ່ງອາດຈະກວມເອົາຫລາຍລະດູການ. ໃນປະເທດລາວ, ການປູກພືດໝູນວຽນສາມາດປູກໄດ້ໃນຮອບວຽນສອງປີ (ການຫວ່ານສາລີໃສ່ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກຖົ່ວແດງ), ຮອບວຽນສາມປີ (ໝາກເດືອຍ/ຖົ່ວແດງ/ເຂົ້າໄຮ່; ສາລີ/ຖົ່ວເຫຼືອງ - ເຂົ້າໂອດ/ເຂົ້າໄຮ່) ຫຼື ຮອບວຽນສາມຫາສີ່ປີ (ຫຍ້າລູຊີ ປະມາດສອງ-ສາມປີ, ຕາມດ້ວຍຫວ່ານເຂົ້າໄຮ່ໃສ່).
- ການປູກພືດປຸຍຂຽວເພື່ອປັບປຸງໄນໂຕເຈນໃນດິນ ແລະ ທາດອາຫານອື່ນໆ (Linguist and Sengxua, 2001). ຍົກຕົວຢ່າງ ໃນປະເທດລາວ, ພືດຕະກູນ *Sesbania rostrata* ແລະ *Aeschynomene afraspera* ຖືກໃຊ້ເປັນປຸຍສິດໃນລະບົບການປູກເຂົ້າໃນເຂດນ້ຳຝົນ

ລະບົບການປູກພືດດັ່ງກ່າວໄດ້ຕອບສະໜອງການຍືດຍຸ່ນ ແລະ ການປັບຕົວໄດ້ໃຫ້ແກ່ການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການ ແລະ ຍັງສາມາດຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ.

ຮູບ 17: ການປູກພືດປະສົມປະສານລະຫວ່າງໜາກພ້າວ ແລະ ໂກໂກໃນປະເທດມາເລເຊຍ



ຮູບທີ 18: ລະບົບການປູກພືດສະຫຼັບກັນ ໃນປະເທດອິນໂດເນເຊຍ ໂດຍປູກຕົ້ນແຄ *Gliricidia sepium* ລ້ອມໄວ້



ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະນໍາໃຊ້ຫຼັກການ “ກະສິກໍາອິນຊີ” ໃນລະບົບການປູກພືດຫຼາກຫຼາຍປະເພດເຊັ່ນນີ້ ໂດຍການນໍາໃຊ້ນໍ້າໜັກ ແລະ ການປັບປຸງດິນຕາມທໍາມະຊາດ ເຊັ່ນວ່າ ແຮ່ທາດໂດໂລໄມ (Minerals dolomite), ຍິບຊໍາ (gypsum), ແລະ ຫິນໄຟດສະຟໍ (rock phosphate) ເພື່ອສະໜອງທາດອາຫານ. ພາຍໃຕ້ລະບົບກະສິກໍາອິນຊີ, ການຈັດການສັດຕູພືດ, ພະຍາດ ແລະ ຫຍ້າ ແມ່ນນໍາໃຊ້ວິທີການຄຸມຄຸມແບບຊີວະພາບເຊັ່ນວ່າ ໃຊ້ສານ *Trichoderma* ເພື່ອຄວບຄຸມພະຍາດ ແລະ ການຈັດສັດຕູພືດ ແລະ ຫຍ້າ ໂດຍໃຊ້ແຮງງານມືໃນການກໍາຈັດ. ເຄື່ອງໝາຍ”ກະສິກໍາອິນຊີ” ສາມາດຕອບສະໜອງການເຂົ້າເຖິງຕະຫຼາດຂອງລູກຄ້າ, ແລະ ມີສ່ວນກະເສດອິນຊີຈໍານວນຫຼາຍໃນປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍ, ຟະລິປິນ, ຫວຽດນາມ ແລະ ປະເທດໄທ ໄດ້ຮັບໃບຮັບຮອງມາດຕະຖານຈາກອົງການກະສິກໍາອິນຊີສາກົນ International Foundation for Organic Agriculture (IFOAM) (FiBL - IFOAM survey 2013 in Willer and Lernoud, 2016).

ເນື່ອງຈາກຄວາມຕ້ອງການອາຫານໃນໂລກແມ່ນສູງຂຶ້ນ, ຈໍານວນເນື້ອທີ່ຂອງພື້ນທີ່ປູກຝັງສາມາດເພີ່ມຂຶ້ນພຽງແຕ່ເລັກນ້ອຍໂດຍການເພີ່ມຂະຫຍາຍ ດິນທີ່ມີຂໍ້ຈັດກັດໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ການເພີ່ມຜົນຜະລິດກະສິກໍາຈຶ່ງມີຄວາມຈໍາເປັນ. ປະເທດສິງກະໂປ, ເຊິ່ງເປັນປະເທດທີ່ມີເນື້ອທີ່ກະສິກໍາໜ້ອຍ, ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນການນໍາໃຊ້ນະວັດຕະກໍາທີ່ທັນສະໄໝໃນຕົວເມືອງເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງຜົນຜະລິດກະສິກໍາ ຕາມທິດສີຂຽວ ແລະ ມີລັກສະນະຍືນຍົງ. ລະບົບການປູກພືດຕາມແນວຕັ້ງທີ່ (The Sky Greens vertical production system) ປະກອບດ້ວຍຫໍຄອຍທີ່ມີຄວາມສູງ 9 ແມັດເຊິ່ງຢູ່ພາຍໃຕ້ຫຼັງຄາແກ້ວ ທີ່ມີການໝູນຕາມແນວຕັ້ງ ເຊິ່ງມີຮາງປູກຝັງກະສິຂຽວຫຼາຍອັນ. ຕົ້ນຝັງໄດ້ຮັບແສງ ແລະ ໄດ້ຮັບການຄວບຄຸມນໍ້າ ແລະ ທາດອາຫານຢ່າງທົ່ວເຖິງ (Khim and Appanah, 2015). ໃນຂະນະທີ່ລະບົບກະສິກໍາທີ່ໄດ້ຮັບການຄວບຄຸມ ແລະ ປົກປ້ອງດັ່ງກ່າວ ຈະສາມາດເພີ່ມຜົນຜະລິດໃນອະນາຄົດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ຄວາມຕ້ອງການຕໍ່ລະບົບດັ່ງກ່າວສະແດງໃຫ້ເຫັນເງື່ອນໄຂທີ່ຈໍາເປັນໃນການປົກປ້ອງອັດຕາການຜະລິດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການພື້ນຄືນໃຫ້ແກ່ຊັບພະຍາກອນດິນໃນໂລກ.

5.1.1 ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານໃນພືດ

ມີການຜັນປ່ຽນໃນຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງທາດອາຫານເຊິ່ງຕ້ອງການໂດຍພືດທີ່ມີອົງປະກອບແຕກຕ່າງກັນ ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການໃນການເຜົາຜານພາຍໃນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແລະ ເມື່ອປະສົບກັບນໍ້າໜັກທີ່ແຫ້ງຂອງພືດ, ປະລິມານສານອາຫານທີ່ຕ້ອງການສໍາລັບຜົນຜະລິດກໍ່ແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງເຊັ່ນກັນ. ປະລິມານດັ່ງກ່າວໄດ້ມາຈາກດິນ, ການປັບຕົວ ແລະ ປຸຍ, ການກໍານົດຖືວ່າເປັນຂັ້ນຕອນທໍາອິດໃນການໃຊ້ວິທີການ “ງົບປະມານທາດອາຫານ” ເພື່ອກໍານົດຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານຂອງພືດ. ຕາຕະລາງ 12 ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານໃນມວນຊີວະພາບເທິງພື້ນດິນ (ໜໍ່/ລໍາຕົ້ນ/ໃບ/ໜາກ) ຂອງພືດຫຼັກໃນພູມະພາກອາຊຽນ.

ຕາຕະລາງ 12 ການດູດຊຶມທາດອາຫານໃນມວນຊີວະພາບເທິງພື້ນດິນ ແລະ ການສຸຍເສຍທາດອາຫານໃນຜົນຜະລິດທີ່ເກັບກ່ຽວ
(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: Dierolf et al., 2001).

ພືດ	ຜົນຜະລິດ	ຜະລິດຕະພາບ (ຕ/ຮຕ)	ການດູດຊຶມຈາກພື້ນດິນທັງໝົດ (ກລ/ຮຕ)						ການສຸຍເສຍໃນຜົນຜະລິດທີ່ເກັບກ່ຽວ (ກລ/ຕ)					
			N	P	K	Ca	Mg	S	N	P	K	Ca	Mg	S
ທາດແປ້ງ														
ສາລີ hybrid	ເມັດ (LAO)	4.5	115	20	75	9	16	2	15.6	2.9	3.8	0.4	0.9	1.3
									(9.5-35)	(2 - 5)	(3 - 6)	(0.3-0.6)		
ເຂົ້າປັບປຸງ	ເມັດ (LAO)	4	90	13	108	11	10	4	15.0	2.8	3.8	0.3	1.0	0.8
									(7.9)	(1.9)	(2.8)	(0.4)	(1.0)	(0.9)
ພືດທີ່ມີຮາກ														
ມັນຕົ້ນ	ຮາກ	20	95	15	91	50	15	10	1.7	0.5	2.5	0.4	0.2	0.2

ພືດ	ຜົນຜະລິດ	ຜະລິດຕະພາບ (ຕ/ຮຕ)	ການດູດຊຶມຈາກພື້ນດິນທັງໝົດ						ການສຸຍເສຍໃນຜົນຜະລິດທີ່ເກັບກ່ຽວ					
			(ຕ/ຮຕ)						(ຕ/ຮຕ)					
			N	P	K	Ca	Mg	S	N	P	K	Ca	Mg	S
ພືດຕະກຸນຖົ່ວ														
ຖົ່ວດິນ	ເມັດ	2.5	150	13	71	64	21	20	32.0	3.2	4.8	1.6	1.6	1.2
ໝາກງາ ^A	ເມັດ (MYN)	(0.5)	(35)	(7)	(9)				(28.3)	(4.8)	(2.4)			
ຖົ່ວເຫຼືອງ	ເມັດ	1.5	90	8	36	15	6	10	50.0	4.0	15.3	2.7	2.7	2.0
ຜັກ														
ໝາກແຕງ	ໝາກ	15	45	7	58	15	6	5	1.7	0.2	1.7	0.3	0.2	0.1
ໝາກໄມ້														
ທຸລຽນ	ໝາກ	12	80	15	116	43	24	20	2.5	0.4	4.2	0.3	0.5	0.3
ໝາກມ່ວງ	ໝາກ	10	80	9	83	57	36	10	3.0	0.4	3.3	0.7	0.4	0.2
ພືດປູກ														
ໂກໂກ້	ເມັດ	1.5	140	15	158	114	48	10	20.0	4.7	11.3	1.3	2.7	1.3
ກາເຟ	ເມັດ (VNM ^B)	(3.5)	(158)	(10)	(166)	(133)	(70)	(46)	(45.2)	(2.9)	(47.5)	(3.5)	(2.9)	(3.4)
ພືດເສດຖະກິດ														
ອ້ອຍ	ລຳ	85	110	26	141	57	36	30	1.1	0.2	1.1	0.2	0.3	0.2
ພືດເຄື່ອງເທດ														
ໝາກເຜັດ	ພວງ	2.5	160	15	183	36	18	10	24.0	2.8	26.4	2.4	1.2	0.8
ພິກໄທ	ເມັດແຫ້ງ	2	180	13	133	29	12	15	30.0	2.5	21.0	2.0	1.0	1.0

^Aປຶ້ມຂໍ້ມູນການວິເຄາະພືດປະຈຳປີ (1995 - 2000), ຫ້ອງທົດລອງພືດ ແລະ ດິນ, ພະແນກຄົ້ນຄວ້າກະສິ, Yezin, Nay Pyi Taw, Myanmar; ^BTruong Hong, 2015

ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງດິນ, ການປັບປຸງ ແລະ ປຸຍ ຕ້ອງໄດ້ຕອບສະ ໜອງຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານໃນມວນຊີວະພາບ ເທິງໜ້າດິນ (ໜໍ່/ລໍາຕົ້ນ/ ໃບ/ໜາກ) ແລະ ລຸ່ມໜ້າດິນ (ຮາກ/ແໜງ/ຫົວ) ຂອງຜົນຜະລິດຂອງພືດທີ່ຕັ້ງໄວ້ ໂດຍບໍ່ຄໍານຶງເຖິງສານອາຫານທີ່ຖືກນໍາອອກໄປໃນຊ່ວງເກັບ ກ່ຽວ. ຢ່າງໜ້ອຍທີ່ສຸດ, ທາດອາຫານທີ່ຕ້ອງການຕ້ອງເທົ່າກັບທາດອາຫານທີ່ເອົາອອກໄປກັບຜົນຜະລິດທີ່ເກັບກ່ຽວ, ເຊິ່ງສົມມຸດວ່າເສດຊາກ ຂອງພືດທັງໝົດຖືກເກັບໄວ້ໃນພື້ນທີ່ ແລະ ບໍ່ໄດ້ຖືກເຜົາ. ເພາະວ່າພືດມີການຍາດແຍ່ງທາດອາຫານກັບເຊື້ອຈຸລະຊີໃນດິນ (soil microorganisms), ແລະ ໃນຄວາມຈິງທີ່ວ່າ ມີການສູນເສຍທາດອາຫານເຊິ່ງບໍ່ສາມາດຫຼີກລ່ຽງຢູ່ຕະຫຼອດທີ່ເກີດຈາກການເຊາະລ້າງ, ການ ໄຫຼຜ່ານ, ການປ່ອຍກີດ (nitrogen) ແລະ ການໃຊ້ສານເຄມີ (phosphorus, ໃນດິນບາງປະເພດ, potassium), ປັດໃຈຫລາຍຢ່າງ “ໃນ ການພື້ນຕົວຂອງດິນຢ່າງມີປະສິດທະພາບ” ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນການຈັດການທາດອາຫານ ແບບສະເພາະໃນດິນ (Soil Specific Nutrient Management) ເບິ່ງໃນຂໍ້ 5.2 ເພື່ອຄໍານວນຫາປັດໃຈການຜະລິດສານອາຫານທີ່ຕ້ອງການໃຫ້ໄດ້ຕາມການສູນເສຍຂອງພືດ. Dobermann et al. (2002) ລາຍງານວ່າ ການພື້ນຕົວຂອງດິນຢ່າງມີປະສິດທະພາບແມ່ນ 40 - 60% ສໍາລັບ N, 20 - 30% ສໍາລັບ P and 40 - 50% ສໍາລັບ K ສໍາລັບ ລະບົບການຜະລິດເຂົ້າໃນເອເຊຍ.

5.1.2 ຕັກນິກປະຕິບັດສໍາລັບການປະເມີນ ແລະ ຕິດຕາມສະພາບທາດອາຫານຂອງພືດ

ໃນລະບົບການປູກເຂົ້າ, ພະຍາດໃນໃບເຂົ້າສາມາດໃຊ້ເປັນຕົວຊີ້ວັດກ່ຽວກັບການຂາດສານອາຫານໄດ້ຫຼາຍປະເພດ/ການຕິດເຊື້ອໂລກ. ຍົກ ຕົວຢ່າງ, ໃບສີເຫຼືອງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງຄວາມບໍ່ສົມດູນຂອງສານອາຫານ. ເຊັ່ນດຽວກັນ, ການລົ່ນຂອງໃບເຂົ້າຢ່າງໄວວາແມ່ນມີສາເຫດມາຈາກ ການປ່ຽນແປງສະພາບແວດລ້ອມ, ການຕິດເຊື້ອຈາກຢາຂ້າຫຍ້າ, ສັດຕູພືດ ແລະ ພະຍາດ, ຫຼື ທາດອາຫານບໍ່ພຽງພໍ (Lal and Stewart, 2015). ຄວາມຂຽວຂອງໃບແມ່ນຕົວບົ່ງຊີ້ກ່ຽວກັບສະພາບ ໄນໂຕເຈັນຂອງຕົ້ນເຂົ້າ ແລະ ການໃຊ້ແຜ່ນທຽບສີ (Leaf Colour Chart) ເປັນເຄື່ອງມືໃຊ້ງ່າຍ ແລະ ເປັນເຄື່ອງມືບົ່ງມະຕິທີ່ມີຕົ້ນທຶນຕໍ່າ ເພື່ອຕິດຕາມສິ່ງດັ່ງດັ່ງກ່າວ. ໃບເຂົ້າທີ່ມີການຂະຫຍາຍເຕັມທີ່ຈະຖືກເລືອກ ເພື່ອວັດຫາການປ່ຽນແປງສີຂອງໃບເຂົ້າ ເພາະວ່າມັນເປັນຕົວຊີ້ວັດທີ່ດີໃນການກວດສອບສະພາບ ໄນໂຕເຈັນຂອງພືດ(Fairhurst et al., 2007).

ໄດ້ມີການຄິດຄົ້ນວິທີການໃນການວິເຄາະທາດອາຫານ “ຕົວຊີ້ວັດ” ຂອງໃບພືດທີ່ມີອາຍຸເປັນປີ ແລະ ພືດລົ້ມລຸກ ເພື່ອປະເມີນຫາສະຖານະ ພາບຂອງທາດອາຫານ. ການສຸ່ມຕົວຢ່າງສໍາລັບພືດສະເພາະແມ່ນເອົາມາຈາກຫຼາຍສະຖານທີ່ ເຊິ່ງເປັນສະຖານທີ່ ທີ່ຖືກພິຈາລະນາວ່າພືດແມ່ນ ໄດ້ຮັບສານອາຫານຢ່າງພຽງພໍ, ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການສໍາຫຼວດໄດ້ຖືກໃຊ້ເຂົ້າໃນການສ້າງ “ຄວາມພຽງພໍ” ລະດັບທາດອາຫານ. ວິທີການ ດັ່ງກ່າວຖືກນໍາໃຊ້ສໍາລັບເຂົ້າ, ພຶກຜັກ ແລະ ໝາກໄມ້ທີ່ຢູ່ໄດ້ຫຼາຍປີໃນປະເທດບູໂນ ແລະ ປະເທດໄທ ແລະ ຜັກບາງຊະນິດໃນປະເທດ ສິງກະໂປ (ຕາຕະລາງ 13)

ຕາຕະລາງ 13 ລະດັບທາດອາຫານທີ່ພຽງໃນໃບຂອງຜັກທີ່ໄດ້ມາຈາກວິທີການການສໍາຫຼວດ
(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: **Arjunan** ແລະ **Varughese, 2010**).

	Baikai (<i>Brassica</i> spp.)	Xiao baikai	Bayam (<i>Amaranthus tricolor</i>)
N (%)	3.41	4.57	4.55
P (%)	0.63	0.61	0.74
K (%)	4.65	5.52	5.54
Ca (%)	0.85	1.81	1.73
Mg (%)	0.34	0.33	0.97

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ລະດັບ"ຄວາມພໍພຽງ"ຕາມຂໍ້ມູນການສໍາຫຼວດແມ່ນບໍ່ແນ່ນອນ, ແລະ ການສ້າງຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນທີ່ທາງດ້ານວິທະຍາສາດ ຈໍາເປັນຕ້ອງມີການທົດລອງກ່ຽວກັບອັດຕາທາດອາຫານເພື່ອກໍານົດ ຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງທາດອາຫານໃນເນື້ອເຍື່ອຂອງພືດ ຕໍ່ກັບອັດຕາການ ຕອບສະໜອງຂອງຜົນຜະລິດ. ຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນທີ່ຈໍາເປັນສາມາດການໃຫ້ຜົນຜະລິດສູງສຸດໄດ້. ຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງ N, P, K, Ca, Mg ແລະ S ໄດ້ສ້າງເປັນຕາຕະລາງສໍາລັບເນື້ອເຍື່ອພືດສະເພາະທີ່ສຸ່ມຕົວຢ່າງໃນແຕ່ລະໄລຍະການຈະເລີນເຕີບໂຕ ທີ່ກໍານົດໃນບົດຂອງ Dierolf et al. (2001).

5.2 ການຈັດການທາດອາຫານແບບສະເພາະໃນພື້ນທີ່

ອີງຕາມເງື່ອນໄຂຂັ້ນຕໍ່າ, ການວາງແຜນຈັດການທາດອາຫານໃນດິນສໍາລັບພື້ນທີ່ຂອງຊາວກະສິກອນຈໍາເປັນຕ້ອງມີຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບອັດຕາ ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານ ເພື່ອສ້າງຜົນຜະລິດໃຫ້ແກ່ພືດເສດຖະກິດ. ໃນເວລາທີ່ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານເປັນທີ່ຮັບຮູ້ແລ້ວ, ຈະມີ ການຄັດເລືອກກ່ຽວກັບແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງທາດອາຫານທີ່ມີຢູ່ ເພື່ອຕອບສະໜອງຕາມຄວາມຕ້ອງການ, ເວການໃນການໃສ່ປຸຍ ແລະ ສະຖານທີ່. ການມີຂໍ້ມູນທາດອາຫານຈະເປັນຕົວກໍານົດຄວາມຊັບຊ້ອນ ແລະ ຄວາມຊັດເຈນຂອງການວາງແຜນການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານ. ຕາຕະລາງທີ 14 ສະແດງລະດັບຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ຈໍາເປັນໃນການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບການຈັດການທາດອາຫານໃນລະດັບພື້ນທີ່.

ບັນດາຂໍ້ສະເໜີວິທີການໃນການຈັດການທາດອາຫານທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ຊັດເຈນທີ່ສຸດແມ່ນ ການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນໃນພື້ນທີ່ ສະເພາະ "Site - Specific Soil and Nutrient Management or SSNM". SSNM ເປັນເຕັກໂນໂລຊີທີ່ໄດ້ຖືກດັດແປງສໍາລັບ ການນໍາໃຊ້ໃຫ້ມີຄວາມດິນແບບຍືນຍົງ ແລະ ເໝາະສົມໃນລະບົບການຜະລິດກະສິກໍາ ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງສະພາບ ຂອງພື້ນທີ່ກະສິກໍາໂດຍສະເພາະ (Fairhurst et al., 2007). ບັນດາເຕັກໂນໂລຊີດັ່ງກ່າວແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອ:

- ປະສົມປະສານການໃຊ້ປຸຍອິນຊີ ແລະ ປຸຍໃນຊັ້ນດິນເພື່ອໃຫ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດມີການນໍາໃຊ້ທາດອາຫານຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ໂດຍອີງຕາມທາດ ອາຫານທີ່ມີຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ດິນທົນ (ຕົວຢ່າງ., ການຈັດການທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານ);
- ຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍທາດອາຫານນອກພື້ນທີ່ ໂດຍເກັບຮັກສານໍ້າ, ຄວາມຄຸ້ມຄອງແຊະເຈື້ອຂອງດິນ ແລະ ການອານຸລັກກະສິກໍາ; ແລະ
- ນໍາໃຊ້ຂະບວນການເກັບກັກທາດໂນໂຕເຈັນ ເພື່ອໃຫ້ມີທາດ N ໃນບາງສ່ວນ .

ເພື່ອຮັບປະກັນຜົນປະໂຫຍດສູງສຸດຂອງ SSNM, ການສົ່ງເສີມໃຫ້ມີການດາເນີນການຕາມແນວທາງກະສິກໍາ ເຊັ່ນ ການນໍາໃຊ້ແນວພັນທີ່ມີຄຸ ນະພາຍສູງ, ກໍານົດໄລຍະຫ່າງໃນການປູກທີ່ເໝາະສົມ, ການຈັດການສັດຕູພືດແບບປະສົມປະສານ ແລະ ມີການຈັດການພືດທີ່ດີ. ໃນຂັ້ນຕອນ ສຸດທ້າຍ, SSNM ແມ່ນໄດ້ຮັບການດັດແປງ ແລະ ປັບປຸງເພື່ອຕອບສະໜອງຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງໃນທ້ອງຖິ່ນ ໂດຍການໃຫ້ຊາວ ກະສິກອນມີສ່ວນຮ່ວມ.

ຕາຕະລາງທີ 14 ຂໍ້ມູນທີ່ຈຳເປັນເຊິ່ງຮຽກຮ້ອງຈາກຫຼາຍພາກສ່ວນທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນການຕັດສິນໃຈ ການຈັດການ N, P ແລະ K.

ເຕັກໂນໂລຊີການຈັດການທາດອາຫານ	ຂໍ້ມູນ	ຄຳແນະນຳ	ຕົວຢ່າງ
ທົ່ວໄປ	- ພຶດ	ຄວາມຕ້ອງການ N, P, K ໂດຍທົ່ວໄປ	ໝາກໄມ້, ຜັກ, ສາລີ (MYS)
ພາກພື້ນ	- ພຶດ - ລະບົບນິເວດກະສິກຳໃນພາກພື້ນ	ຄວາມຕ້ອງການ N, P, K ຕາມຜົນຜະລິດໃນພື້ນທີ່ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ	ເຂົ້າ (BRN)
ພາກພື້ນ ແລະ ປະເທດດິນທີ່ສະເພາະ	- ພຶດ - ລະບົບນິເວດກະສິກຳໃນພາກພື້ນ - ປະເພດຂອງດິນ/ເນື້ອດິນ	ຄວາມຕ້ອງການ N, P, K ອີງຕາມຜົນຜະລິດໃນພາກພື້ນ ແລະ ປະເພດຂອງດິນ ແລະ ເນື້ອດິນ or soil texture ຄວາມຕ້ອງການ N, P, K ອີງຕາມພຶດ	ເຂົ້າ (Lao); ໝາກໂມ (MYS); ພຶດຜັກກິນໃບ (THA); ໝາກມ່ວງ (THA); ສາລີ (VNM); ໝາກງາ (VNM)
ຜົນຜະລິດທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແລະ ດິນສະເພາະ	- ຜົນຜະລິດທີ່ຕັ້ງໄວ້ - ການຈັດອັນດັບຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ	ຜົນຜະລິດທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແລະ ການປັບປຸງອີງຕາມອັດຕາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ໃນທ້ອງທົດລອງ ແລະ ອຸປະກອນທົດລອງດິນ	ສາລີ (PHL); ໄມ້ໃຫ້ໝາກ (PHL)
ພື້ນທີ່ ແລະ ດິນສະເພາະ (SSNM)	- ສ່ວນຕ່າງຜົນຜະລິດ - ສະພາບທາດອາຫານຂອງພືດ	ຄວາມຕ້ອງການ N, P, K ອີງຕາມຜົນຜະລິດໃນທ້ອງຖິ່ນ	LCC: ເຂົ້າ (MYN); ເຂົ້າ(VNM) ອຸປະກອນທົດສອບດິນ: ເຂົ້າ (PHL); ສາລີ (PHL)
	- ການວິເຄາະຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ	ຊ່ອງວ່າງ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການ LCC (N); P, K ອີງຕາມສ່ວນຕ່າງຂອງຜົນຜະລິດ ແລະ ຜົນການທົດລອງ ຫຼື ຜົນຂອງອຸປະກອນທົດສອບດິນ (P, K) ທີ່ໄດ້ຮັບການປຽບທຽບກັບປູຍ ຕາມຜົນຜະລິດທີ່ຕັ້ງໄວ້	

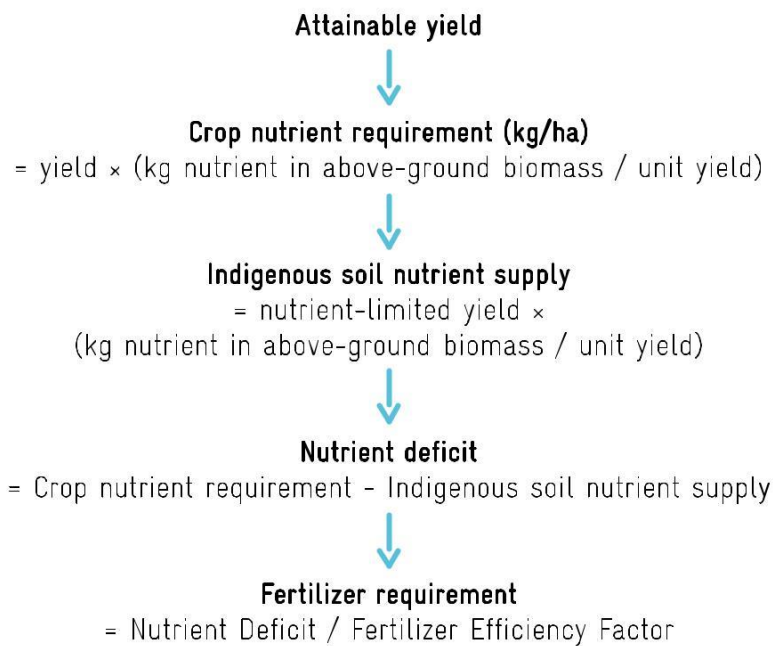
ເຕັກໂນໂລຊີສຳລັບ SSNM ແມ່ນອີງຕາມວິທີການຫາຄວາມຕ້ອງການປູຍສອງວິທີທີ່ແຕກຕ່າງກັນ; ວິທີທີ່ໜຶ່ງແມ່ນອີງຕາມການຄຳນວນຫາປະລິມານທາດອາຫານ [ຕົວຢ່າງ., Dobermann et al. (2002) ສຳລັບເຂົ້າໃນທົ່ງພຽງ] (ຮູບສະແດງ ທີ 3), ອີກວິທີໜຶ່ງແມ່ນອີງຕາມການທົດລອງດິນ/ພືດ [ຕົວຢ່າງ., Attanandana T, Yost RS (2003) ສຳລັບສາລີ] (ຮູບສະແດງ ທີ 4).

ວິທີການຫາປະລິມານທາດອາຫານທີ່ຕ້ອງການໂດຍການໃຊ້ ຜົນຜະລິດສູງສຸດໃນທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື 80% ຂອງຜົນຜະລິດຕາມແບບຈຳລອງ ເປັນ “ຜົນຜະລິດທີ່ໄດ້ຮັບ” ແລະ ໄດ້ມີການວາງແຜງທົດລອງໂດຍທີ່ບໍ່ໃສ່ທາດອາຫານຕໍ່ມໃນໄລ່ນຂອງຊາວກະສິກອນ ເພື່ອຄານວນຫາການສະໜອງທາດອາຫານແບບດັ້ງເດີມ. ເພາະສະນັ້ນ ສ່ວນຕ່າງລະຫວ່າງຜົນຜະລິດ ສາມາດນຳມາໃຊ້ເພື່ອຫາປະລິມານທາດອາຫານທີ່ຕ້ອງໄດ້ເພີ່ມໃສ່ (ຮູບສະແດງທີ 3). ປັດໃຈທາງທາດອາຫານເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຄຳນວນຈາກການເບິ່ງຕາຕະລາງ ປະສິດທິພາບດ້ານການປູກຝັງ Agronomic Efficiency (kg ການດູດຊຶມທາດອາຫານ/kg ຜົນຜະລິດ) ແລະ ປັດໃຈດ້ານປະສິດທິພາບຂອງປູຍ Fertilizer Efficiency Factor (kg ການດູດຊຶມທາດອາຫານ/kg ປະລິມານທາດອາຫານທີ່ໃສ່ເພີ່ມ) [ລາຍລະອຽດເບິ່ງຕື່ມ Dobermann et al. (2002)].

ວິທີການທົດລອງດິນ ແລະ ພຶດໄດ້ຈຳແນກ ຜົນຜະລິດທີ່ໄດ້ ໃນຮູບແບບດຽວກັນກັບ ວິທີຫາຄ່າປະລິມານທາດອາຫານ, ແຕ່ວ່າ ສ່ວນຕ່າງຂອງຜົນຜະລິດ ແມ່ນຄຳນວນໂດຍການທົດລອງໃນພືດ [ຕົວຢ່າງ., ແຖບສີຂອງໃບພືດ (LCC) ສຳລັບ N ແລະ ສາລີ] ຫຼື ການທົດລອງດິນ (P,

K) ທີ່ໄດ້ຮັບການທົດສອບທຽບກັບຕອບສະໜອງຕໍ່ຜົນຜະລິດ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ ປັດໃຈດ້ານທາດອາຫານຖືກຄຳນວນໂດຍການເບິ່ງຕາຕະລາງ ອັດຕາການທົດສອບພືດ ຫຼື ດິນ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານ [ລາຍລະອຽດເບິ່ງຕື່ມ Fairhurst et al. (2007)].

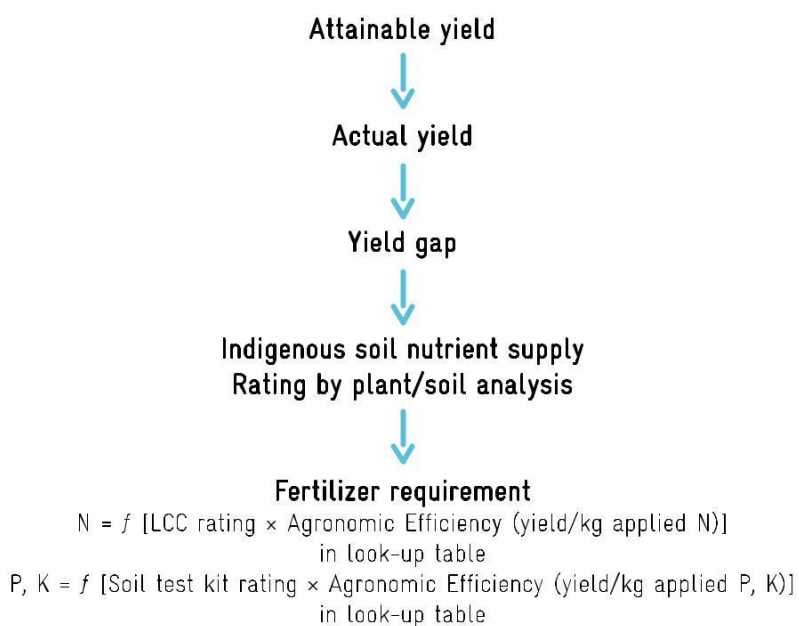
ຮູບສະແດງທີ 3 ວິທີການຫາປະລິມານທາດອາຫານໃຫ້ແກ່ ການຈັດການທາດອາຫານແບບສະເພາະໃນພື້ນທີ່



INPUTS

- Local best practice yield
- 80% modelled potential yield
- Table 12
- Nutrient-limited yield from field plots

ຮູບສະແດງທີ 4 ວິທີການທົດສອບດິນ/ພືດໃຫ້ແກ່ ການຈັດການທາດອາຫານແບບສະເພາະໃນດິນ



INPUTS

- Local best practice yield
- 80% modelled potential yield
- Farmer records
- N-Leaf colour chart rating
- P, K - Soil test kit rating
- Agronomic Efficiency Factor (Rice N: <15 to >25 kg/kgN)

5.2.1 ການນໍາໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນເພື່ອສະໜັບສະໜູນ

ເພື່ອຊ່ວຍໃນການປະເມີນຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນໃນເຂດຫ່າງໄກ ທີ່ຖືກຈຳກັດອອກຈາກການເຂົ້າເຖິງຫ້ອງທົດສອບດິນ ມາດຕະຖານ, ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບທີ່ມີຄວາມວ່ອງໄວໄດ້ຮັບການພັດທະນາຂຶ້ນເພື່ອໃຊ້ໃນພື້ນທີ່ (ຕົວຢ່າງ PK ຊຸດເຄື່ອງມື ທົດສອບດິນຂອງ ມະຫາວິທະຍາໄລກະເສດສາດ, ປະເທດໄທ: ກົມພັດທະນາທີ່ດິນ); PK ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນຂອງສໍາ ນັກງານຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ນໍ້າ (ປະເທດຟີລິບປິນ); ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບເຂົ້າເບືອກ, ເຂດເນີນສູງ ແລະ ປຸ່ຍ (ປະເທດອິນໂດ ເນເຊຍ: ສະຖາບັນວິໄຈດິນອິນໂດເນເຊຍ); ຊຸດ ເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ (ປະເທດມຽນມາ: ກົມຄົ້ນຄວ້າກະສິກໍາ). ບັນດາເຄື່ອງ ມືເຫລົ່ານີ້ນໍາໃຊ້ວິທີສະກັດດິນ ແລະ ວິທີການກວດວັດຄ່າສີ ຫລື ຂົ້ວລົບ ເພື່ອປະເມີນຄຸນນະພາບຂອງດິນ (ສູງ-ກາງ-ຕໍ່າ) ຫລື ກິ່ງການປະເມີນປະລິມານຂອງດິນ, P ແລະ K ທີ່ມີຢູ່ສໍາລັບພືດ. ການປະເມີນ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດ ສອບດິນ ບາງຄັ້ງແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້ຢູ່ໃນວິທີການທົດສອບດິນ/ພືດ ເພື່ອການຈັດການທາດອາຫານ ສະເພາະຂອງດິນ (ຮູບສະແດງ 4) ເພື່ອໃຫ້ຄໍາແນະນໍາກ່ຽວກັບທາດອາຫານ ໂດຍນໍາໃຊ້ຕາຕະລາງຕິດຕາມການປຸກພືດສະເພາະ.

ຮູບ 19: ການວິໄຈດິນໂດຍນໍາໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ



ຄໍາແນະນໍາສໍາລັບການໃສ່ປຸ່ຍທີ່ສ້າງຈາກໂຄງການນີ້ ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກການລາຍງານທາງວິທະຍາສາດທີ່ໄດ້ຮັບ ການຕີພິມ (ເຊັ່ນ: Chinabut, 2005) ເຊິ່ງກ່ຽວຂ້ອງກັບຜົນການທົດສອບພາກສະໜາມ ຕໍ່ກັບການໂຕຕອບຂອງພືດ ທີ່ໄດ້ຮັບປຸ່ຍ.

ຂໍ້ໄດ້ປຽບຫລັກຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນທີ່ວ່ອງໄວ ແລະ ແຜນງານທົດລອງພາກສະໜາມນີ້ ແມ່ນການປະເມີນຄວາມອຸ ດົມສົມບູນຂອງ ດິນກັບທີ່ ເຊິ່ງສາມາດໃຫ້ການແນະນໍາທັນທີແກ່ຊາວກະສິກອນ. ເຕັກໂນໂລຊີດັ່ງກ່າວ ມີປະສິດທິພາບສູງ ຫລາຍໃນການດຶງການມີສ່ວນຮ່ວມ ຂອງຊາວກະສິກອນ ແລະ ສ້າງຂີດຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາ ໃນການຕັດສິນໃຈຢ່າງ ຖືກຕ້ອງ ແລະ ມີທັກສະນະ ກ່ຽວກັບການຈັດການ ທາດອາຫານ. ແຕ່ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຂໍ້ເສຍຫລັກໆ ຂອງວິທີການດັ່ງກ່າວ ແມ່ນ:

- ການປະກັນຄຸນນະພາບ/ຂັ້ນຕອນການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການໃຊ້ກັບຊຸດທົດສອບ ແບບພິກພາ, ຊຸດ ເຄື່ອງມືທົດສອບທີ່ມີຜູ້ໃຊ້ຫລາຍຄົນ, ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຂໍ້ມູນທີ່ໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນອາດ ບໍ່ເຕັມສ່ວນເນື່ອງຈາກເຫດຜົນ ດັ່ງກ່າວ;
- ການໃຫ້ຄະແນນຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ອາດບໍ່ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກຂໍ້ມູນການຕອບສະໜອງຂອງພືດ ຢ່າງຊັດເຈນ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນຄໍາແນະນໍາການໃສ່ປຸ່ຍ ໂດຍອີງໃສ່ຜົນຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ.

ຕາຕະລາງ 15 ສະຫຼຸບສັງລວມວິທີການຂອງການໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນແບບທັນໃດ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ.

ຕາຕະລາງ 15 ສະຫຼຸບສັງລວມວິທີການ ແລະ ການແປຜິນໄດ້ຮັບຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນແບບວ່ອງໄວ ທີ່ໃຊ້
ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ

Parameter	Extractant	Soil: Extractant	Extraction time	Analytical finish	Detector
pH	THA: water	THA: field survey method	THA: n.a.	THA: indicator	THA: colour chart
	IDN ^A : water	IDN: 1:1	IDN: 5 min	IDN: pH electrode	IDN: pH electrode
	PHL: water	PHL: 1:1	PHL: 5 min	PHL: indicator	PHL: colour chart
Organic C	THA: Walkley Black	THA: 1:2.5	THA: 5 min	THA: Potentiometric titration	THA: colour chart
	IDN: Potassium permanganate	IDN:1:5 by volume	IDN: 30 min	IDN: Permanganate reduction	IDN: colour chart or colorimeter
	PHL: sulfuric acid/dichromate	PHL: 1:0.5	PHL: 30 min	PHL: Dichromate reduction	PHL: colour chart
Extractable P	THA: double acid	THA: 1:4	THA: 5 min	THA: Molybdenum blue	THA: colour chart
	IDN: Dilute acid	IDN: 1:5	IDN: 30 min	IDN: Molybdenum blue	IDN: Test strips or colorimeter
	PHL: ammonium fluoride in HCl	PHL: 1:0.59	PHL: 5 min	PHL: Molybdenum blue	PHL: Test strips
Extractable K	THA: double acid	THA: 1:4	THA: 5 min	THA: cobaltinitrile ppt	THA: colour chart
	IDN: Dilute acid	IDN:1:5	IDN: 30 min	IDN: Tetraphenylborate precipitation	IDN: colorimeter
	PHL: sodium nitrite + Na cobaltinitrite	PHL: 1:1	PHL: 5 min	PHL: cobaltinitrile ppt	PHL: visual observation

^AIDN: Ministry of Agriculture Regulation (Permentan No. 40/SR. Indonesian Soil Research Institute, Indonesia Agency for Agriculture Research and Development, Ministry of Agriculture

5.2.2 ກໍລະນີສຶກສາຂອງອາຊຽນ

ການນໍາໃຊ້ການຈັດການທາດອາຫານສະເພາະພື້ນທີ່ ຢູ່ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ

ນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດ - ການຈັດການທາດອາຫານໃນດິນສະເພາະພື້ນທີ່ (SSNM) ແມ່ນຊຸດເຕັກໂນໂລຊີທີ່ເໝາະສົມ ສໍາລັບການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ ທີ່ກົມກືນກັບລະບົບການຜະລິດກະສິກໍາ ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງຟາມ ໂດຍສະເພາະ (Fairhurst et al. 2007). ແນວຄິດນີ້ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາລະບົບການ ສະໜັບ ສະໜູນການຕັດສິນໃຈທີ່ມີຕົ້ນທຶນຕໍ່າ (DSS) ເຊິ່ງສາມາດປະຍຸກໃຊ້ໄດ້ກັບຊາວກະສິກອນທີ່ປູກສາລີລ້ຽງຢູ່ໃນ ປະເທດໄທ (Attanandana and Yost, 2003). ບົບການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈຂອງການປູກສາ ລີລ້ຽງສັດນໍາໃຊ້ແບບຈໍາລອງການປູກພືດເພື່ອປະເມີນຂໍ້ສະເໜີແນະນໍາສໍາລັບການຈັດການທາດອາຫານໃນພື້ນທີ່ສະເພາະ, ຂໍ້ມູນດິນທີ່ເຮັດໃຫ້ງ່າຍດາຍຂຶ້ນເພື່ອກໍານົດລາຍການຂອງດິນ, ແລະ ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນແບບງ່າຍດາຍ ເພື່ອປະເມີນສະພາບທາດອາຫານໃນດິນໃນບ່ອນປູກຝັງ.

ການເຜີຍແຜ່ລະບົບການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈ ໄດ້ຮັບການດັດແກ້ ເພື່ອເພີ່ມການສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ຊາວ ກະສິກອນ ໂດຍການກໍານົດ ແລະ ສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງຂອງຜູ້ນໍາຊາວກະສິກອນ (Attanandana et al., 2004). ລະບົບການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈ *SimRice* ໄດ້ຖືກນໍາສະເໜີໃນປີ 2005 ເພື່ອຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈ ໂດຍສະໜອງການຄໍານວນປະລິມານການນໍາໃຊ້ຜຸ່ນ nitrogen, phosphorus and potassium (NPK) ກັບທີ່ ດ້ວຍການນໍາໃຊ້ການນໍານົດຂໍ້ມູນດິນ ແລະ ຜົນຈາກຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ. ລະບົບການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈທີ່ ອີງໃສ່ຫຼັກການດຽວກັນນີ້ ໄດ້ຖືກພັດທະນາສໍາລັບສາລີລ້ຽງສັດ (*SimCorn*) (Attanandana et al., 2006) ແລະ ອ້ອຍ (*SimCane*).

ອີງຕາມຂໍ້ມູນທີ່ນໍາສະເໜີໂດຍ Pasuquin et al. (2014), ຜົນຜະລິດທັນຍະພືດສະເລ່ຍທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນສໍາລັບສາລີລ້ຽງສັດ ແມ່ນ 1.0 ຕ/ຮຕ (+13%) ຫຼາຍກວ່າຊາວກະສິກອນທີ່ນໍາໃຊ້ປຸ້ຍ (FFP) ໃນລະບົບການປູກພືດດຽວກັນ ໃນ 3 ປະເທດ (ອິນໂດເນເຊຍ, ຟິລິບປິນ, ແລະ ຫວຽດນາມ). ເຊັ່ນດຽວກັນ, SSNM ກ່ຽວກັບເຂົ້າໄດ້ຮັບການເປີດໂຕຢູ່ປະເທດ ອິນໂດເນເຊຍໃນເດືອນມັງກອນ 2011 ແລະ ໄດ້ຮັບການປັບປຸງໃນເດືອນກຸມພາ 2015 ໃນຖານະຜູ້ໃຫ້ຄໍາປຶກສາດ້ານກະ ສິກໍາສໍາລັບອິນໂດເນເຊຍ. ຜົນການທົດລອງສະແດງໃຫ້ເຫັນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຜົນຜະລິດເຂົ້າຂອງຊາວນາຕາມການປະຕິບັດ ແມ່ນ 0.1 ຕ/ຮຕ ໃນເຂດຈາວາ, 0.7 ຕ/ຮຕ ນອກເຂດຈາວາ (ຊິນລະປະທານ), ແລະ 0.4 ຕ/ຮຕ ນອກເຂດຈາວາ (ເຂົ້ານາປີ)(Buresh, 2016).

ລາຍລະອຽດທາງເທັກນິກ - ຂະບວນການທີ່ນໍາໃຊ້ໃນ SSNM ສໍາລັບສາລີລ້ຽງສັດ (*Zea mays*) ແມ່ນໄດ້ລະບຸໄວ້ຂ້າງ ລຸ່ມນີ້ (Witt et al., 2009):

ຂັ້ນຕອນ 1: ກໍານົດລະດັບຜົນຜະລິດທີ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ - ຜົນຜະລິດສາລີລ້ຽງສັດແມ່ນມີລັກສະນະສະເພາະຕາມພື້ນທີ່ ແລະ ລະດູການ ແລະ ຖືກກໍານົດໂດຍສະພາບອາກາດ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ, ແລະ ການຈັດການພືດ. ຜົນຜະ ລິດທີ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ສໍາລັບພື້ນທີ່ ແລະ ລະດູການທີ່ກໍານົດໃຫ້ ແມ່ນຖືກຄາດຄະເນຈາກຂໍ້ມູນຂອງຊາວກະ ສິກອນທີ່ມີການຈັດການປູກພືດທີ່ດີ ແລະ ທາດອາຫານບໍ່ໄປຈໍາກັດປະລິມານຜົນຜະລິດ. ປະລິມານຂອງທາດ ອາຫານທີ່ດູດຊຶມຈາກພືດສາລີລ້ຽງສັດແມ່ນກ່ຽວຂ້ອງໂດຍກົງກັບຜົນຜະລິດ. ດັ່ງນັ້ນ, ລະດັບຜົນຜະລິດທີ່ສາ ມາດບັນລຸໄດ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງປະລິມານຂອງທາດອາຫານທັງໝົດທີ່ພືດຕ້ອງການ.

ຂັ້ນຕອນ 2: ການນໍາໃຊ້ທາດອາຫານທີ່ມີຢູ່ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ - ວິທີການຂອງ SSNM ສິ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ທາດອາຫານ (ຈາກທໍາມະ ຊາດ) ທີ່ມີຢູ່ຢ່າງເໝາະສົມ ຈາກດິນ, ການປັບປຸງທາງອິນຊີ, ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດ, ຜຸ່ນ ແລະ ນໍ້າຊິນລະປະທານ. ການດູດ

ຊຶມທາດອາຫານຈາກແຫລ່ງທຳມະຊາດ ສາມາດຄາດຄະເນໄດ້ຈາກຜົນຜະລິດທີ່ ຈຳກັດທາງສານອາຫານ ເຊິ່ງແມ່ນຜົນຜະລິດ ຂອງພືດທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບຝຸ່ນທີ່ຕ້ອງການ ແຕ່ໄດ້ຮັບທາດອາຫານອື່ນ ແທນເພື່ອຮັບປະກັນວ່າມັນບໍ່ໄປຈຳກັດຜົນຜະລິດ.

ຂັ້ນຕອນ 3: ນຳໃຊ້ປຸ່ຍເພື່ອເພີ່ມຄວາມສົມດູນລະຫວ່າງຄວາມຕ້ອງການຂອງພືດ ແລະ ຝຸ່ນຈາກທຳມະຊາດ - ຝຸ່ນ N, P ແລະ K ຖືກນຳໃຊ້ ເພື່ອເສີມທາດອາຫານຈາກແຫລ່ງທຳມະຊາດ ແລະ ບັນລຸຄາດໝາຍຜົນຜະລິດ (= ຜົນຜະລິດທີ່ສາມາດບັນລຸໄດ້). ປະລິມານ ຂອງປຸ່ຍທີ່ຕ້ອງການ ແມ່ນຖືກກຳນົດຈາກສ່ວນຂາດລະຫວ່າງ ຄວາມຕ້ອງການສານອາຫານທັງໝົດຂອງພືດ - ເຊິ່ງຖືກກຳນົດ ຈາກລະດັບຜົນຜະລິດທີ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ ແລະ ການສະໜອງທາດອາຫານແຫລ້ານີ້ຈາກແຫລ່ງທຳມະຊາດ - ເຊິ່ງຖືກກຳນົດ ຈາກປະລິມານຜົນຜະລິດທີ່ ຈຳກັດທາງສານອາຫານ. ເນື່ອງຈາກວ່າ ບໍ່ແມ່ນສານອາຫານທັງໝົດທີ່ມີຢູ່ໃນປຸ່ຍຈະຖືກດູດຊຶມ ເອົາ, ດັ່ງນັ້ນ ປັດໃຈທີ່ມີປະສິດທິພາບຂອງປຸ່ຍຈຶ່ງຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຄຳນວນປັດໃຈດ້ານທາດອາຫານ ເພື່ອໃຫ້ພຽງພໍກັບຄວາມ ຕ້ອງການຂອງພືດ.

ຜົນກະທົບ - ຮູບແບບແນວຄວາມຄິດ SSNM ຢູ່ໃນ Sim - series ຂອງ DSSs ຖືກເຮັດໃຫ້ງ່າຍດາຍຂຶ້ນ, ແລະ ຂະບວນ ການເຜີຍແຜ່ ແມ່ນໄດ້ຮັບການປັບປຸງ ເພື່ອເພີ່ມຂີດຄວາມສາມາດໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນ ໂດຍການກຳນົດ ແລະ ສ້າງຄວາມ ເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ຜູ້ນຳຊາວ ກະສິກອນ. ທັງສອງຍຸດທະສາດໃນການຫລຸດຜ່ອນຄວາມຊັບຊ້ອນຂອງເຕັກໂນໂລຊີດ້ານກະສິກຳ ແລະ ເສີມສ້າງຄວາມອາດສາມາດຂອງຊາວ ກະສິກອນ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ຜົນຜະລິດສາລີລ້ຽງສັດສູງຂຶ້ນ ແລະ ສ້າງຜົນກຳໄລໃຫ້ແກ່ ຊາວກະສິກອນ. ການເພິ່ງພາຕົນເອງໄດ້ດີຂຶ້ນ, ມາດຖານ ການດຳລົງຊີວິດທີ່ດີຂຶ້ນ, ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການຜະລິດພືດຫລາຍ ຂຶ້ນ, ການປັບປຸງດິນ ແລະ ການສ້າງເຄືອຂ່າຍຂອງສະມາຄົມຊາວ ກະສິກອນ ແມ່ນໄດ້ຮັບການຕິດຕາມເບິ່ງ (Attanandana et al., 2008).

ເອກະສານອ້າງອີງທີ່ສຳຄັນ:

Attanandana T, Yost RS (2003) A Site - Specific Nutrient Management Approach for Maize. *Better Crops International* 17, 3 - 7.

Attanandana T, Yost RS, Verapattananirund (2004) Adapting Site Specific Nutrient Management to Small farms of the Tropics. *Proceedings of the Seventh Biannual Conference on Precision Agriculture*, Minneapolis, Minnesota, July 25 - 28, 2004.

Attanandana T, Phonphoen A, Pinchongskuldit A, Yost RS (2006) SimCorn - A Software Designed to Support Site - Specific Nutrient Management for Farmers of Small Parcels in the Tropics. In 'Computers in Agriculture and Natural Resources' (Eds Zazueta JXF, Ninomiya S, Schiefer G) (American Society of Agricultural and Biological Engineers: Orlando, Florida).

Attanandana, T, Verapattananirund P, Yost R (2008) *Agronomy for Sustainable Development* 28, 291. doi:10.1051/agro:2008006

Buresh RJ (2016) Rice agro - advisory service for Indonesia (Powerpoint slides)

Fairhurst T, Witt C, Buresh R, Dobermann A (2007) *Rice: A Practical Guide to Nutrient Management*. 2nd ed. (International Rice Research Institute, International Plant Nutrition Institute, and International Potash Institute: Philippines).

Pasuquin JM, Pampolino MF, Witt C, Dobermann A, Oberthur T, Fisher MJ, Inubushi K (2014) Closing yield gaps in maize production in Southeast Asia through site - specific nutrient management. *Field Crops Research* 156, 219 - 230.

Witt C, Pasuquin JM, Pampolino MF, Buresh RJ, Dobermann A (2009) A manual for the development and participatory evaluation of site - specific nutrient management for maize in tropical, favorable environments. Draft 05, 28 January 2009. (International Plant Nutrition Institute: Penang, Malaysia).

5.3 ແຫຼ່ງທີ່ມາ ແລະ ຮູບແບບຂອງທາດອາຫານ (ອະນິງຄະທ, ອະນິງຄະທາດ)

ທັງຜູ້ອົງຄະທາດ ແລະ ອະນິງຄະທາດ ໄດ້ສະໜອງທາດອາຫານທີ່ຈຳເປັນແກ່ ການເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ, ຜະລິດຕະຜົນ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງຜົນຜະລິດ, ຜູ້ອະນິງຄະທາດທີ່ຖືກຜະລິດຂຶ້ນ ມີອົງປະກອບທາດອາຫານສູງຈາກອົງປະກອບທາດທີ່ຖືກຮັບຮູ້. ຜູ້ອົງຄະທາດປະກອບມີອົງຄະທາດ ຄາຣ໌ບອນ ແລະ ສາມາດປັບປຸງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ແລະ ຄຸນສົມບັດທາງກາຍຍະພາບຂອງດິນ; ອົງປະກອບທາດອາຫານຂອງມັນ ແລະ ອົງປະກອບທີ່ບໍ່ຖືກຮັບຮູ້ ແລະ/ຫຼື ໂຕປ່ຽນຕ່າງໆ. ຕາຕາລາງ 16 ບອກເຖິງ ບັນດາທາດອາຫານທີ່ມີ ໃນແຫຼ່ງທາດອາຫານຕ່າງໆ.

ການນຳໃຊ້ຜູ້ອົງຄະທາດ ແລະ ອະນິງຄະທາດ ຕ້ອງປະຕິບັດຕາມ ກົດການປະຕິບັດກະສິກຳສະອາດ (Good Agricultural Practices (GAP)). ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນ ‘ການປະຕິບັດທີ່ຊ່ວຍແກ້ໄຂ ບັນຫາທາງສິ່ງແວດລ້ອມ, ເສດຖະກິດ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງທາງສັງຄົມ’ (FAO, 2003). ມາດຕະຖານ ASEAN GAP ແມ່ນນຳໃຊ້ກັບ: ປະຫວັດພື້ນທີ່ ແລະ ການຈັດການ; ອຸປະກອນການປູກ; ຜູ້ນ ແລະ ສານເພີ່ມເຕີມໃຫ້ດິນ; ນ້ຳ; ເຄມີກະສິກຳ; ການເກັບກ່ຽວ ແລະ ການຈັດການຜົນຜະລິດ; ຄວາມສາມາດໃນການກວດສອບ ແລະ ການຮຽກຄືນ; ການຝຶກອົບຮົມ; ເອກະສານ ແລະ ບົດບັນທຶກ; ແລະ ການທົບທວນວິທີການປະຕິບັດ.

ຕາຕາລາງ 16 ປະເພດຜູ້ນ, ຮູບແບບ ແລະ ຊີວະປະສິດຕິຜົນຂອງທາດອາຫານ (nutrient bioavailability)

ປະເພດຜູ້ນ	ຮູບແບບຜູ້ນ	ຊີວະປະສິດຕິຜົນຂອງທາດອາຫານ (Nutrient bioavailability)
ຜູ້ນອົງຄະທາດ	ມູນສັດ	ບົດປ່ອຍທາດໄນໂຕຣເຈນ ແລະ ຟອສຟໍຣັສ ລົງສູ່ຮູບແບບອະນິງຄະທາດ ສຳລັບໃຫ້ພືດດູດຊຶມ ຊຶ່ງຂຶ້ນກັບຂະບວນການປ່ຽນເປັນແຮ່ທາດ (mineralization) ຂອງ ອົງຄະທາດ C ໃນມູນສັດ ແລະ ອັດຕາສ່ວນ C:N:P ຂອງມັນ. ຖ້າຫາກອັດຕາສ່ວນນີ້ໃຫຍ່ກວ່າ 100:10:1 ໂດຍອີງຕາມອົງປະກອບທາດຄາຣ໌ບອນຈາກນັ້ນການຄົງທາດ N ແລະ/ຫຼື P ຊົ່ວຄາວ ແມ່ນເປັນໄປໄດ້. ມູນສັດບໍ່ພຽງແຕ່ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນດັ່ງແຫຼ່ງທາດອາຫານພືດ ແຕ່, ນອກຈາກ ອົງຄະທາດຄາຣ໌ບອນ, ຍັງຊ່ວຍປັບປຸງຄຸນສົມບັດທາງກາຍຍະພາບ ເຊັ່ນ ຄວາມຍາກງ່າຍໃນການໄຖຄາດ (soil tilth), ໂຄງສ້າງ, ການລະບາຍອາກາດ, ຄວາມສາມາດໃນການອຸ້ມນ້ຳ. ເຖິງຢ່າໃດກໍຕາມ, ມູນສັດອາດກໍໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງແກ່ຄວາມປອດໄພອາຫານ ເນື່ອງຈາກ ເຊິ່ງພະຍາດຕ່າງໆ, ແລະ ໜັງສືອ້າງອີງຈຳຕ້ອງໄດ້ສ້າງເພື່ອມາດຕະຖານຄວາມປອດໄພຂອງອາຫານໃນເອກະສານ ASEAN GAP (FAO, 2003) ເພື່ອຮັບປະກັນການນຳໃຊ້ມູນສັດບໍ່ໃຫ້ລະເມີດມາດຕະຖານນີ້.
	ຜູ້ນບົ່ມ	ເສດພືດທີ່ເຫຼືອພາຍຫຼັງການເກັບກ່ຽວສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອເຮັດຜູ້ນບົ່ມ. ຜູ້ນບົ່ມ ແມ່ນຜະລິດຕະພັນຕ່າງໆທີ່ຢູ່ພາຍໃຕ້ການຍ່ອຍສະຫຼາຍທາງດ້ານຊີວະພາບທີ່ຖືກຄວບຄຸມຂອງບັນດາອົງຄະທາດຂອງພືດ ແລະ ສັດ ທີ່ໄດ້ຖືກຂ້າເຊື້ອໂດຍຜ່ານການສ້າງຄວາມຮ້ອນ ແລະ ຄວາມໜັ້ນທ່ຽງໃນຈຸດທີ່ມັນເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ກັບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ. ຜູ້ນບົ່ມ ໄດ້ສະໜອງທາດອາຫານຫຼາຍຢ່າງທີ່ພືດຕ້ອງການໃນປະລິມານນ້ອຍ, ເຊັ່ນ ທາດໂບຣອນ. ຜູ້ນບົ່ມທີ່ໃຊ້ໄດ້ ບໍ່ຄວນອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບການຄົງທາດ N/P ຊົ່ວຄາວ ທີ່ສາມາດສັງເກດໄດ້ຈາກ ຜູ້ນຄອກ/ຜູ້ນຂຽວ.
	ຜູ້ນຂຽວ	ຜູ້ນຂຽວພືດສິດ ແມ່ນປູກເພື່ອຮັກສາ ຫຼື ປັບປຸງຈຸລິນຊີດິນ ແລະ ທາດ N ຂອງດິນ (Carucci, 2001). ພືດຕະກູນຖົ່ວ (ເຊັ່ນ., <i>Crotalaria juncea</i> , <i>Sesbania rostrate</i> , <i>Vigna unguiculata</i> , <i>Canavalia ensiformis</i>) ແມ່ນປູກ ແລະ ປູກຮ່ວມກັນໃນດິນ ກ່ອນທີ່ພວກມັນຈະເຕີບໃຫຍ່. ຍ້ອນມີອັດຕາສ່ວນຂອງທາດ C:N ຕໍ່າ ພືດຕະກູນຖົ່ວຈະຍ່ອຍສະຫຼາຍ, ມັນສະໜອງທາດອາຫານ ແລະ ອາດປັບປຸງໂຄງສ້າງດິນ ຍ້ອນອົງປະກອບອະນິງຄະທາດຄາຣ໌ບອນຂອງມັນ.

ການປົນເປື້ອນທາດເຄມີຂອງຜົນຜະລິດສິດສາມາດເປັນສາເຫດຈາກການມີຢູ່ຂອງທາດໂລຫະໜັກ (ໂດຍສະເພາະແກັດມຽມ) ໃນຝຸ່ນ

ປະເພດຝຸ່ນ	ຮູບແບບຝຸ່ນ	ຊີວະປະສິດຕິຜົນຂອງທາດອາຫານ (Nutrient bioavailability)
ຝຸ່ນອະນິງຄະທາດ	ຮູບແບບດ່ຽວ	ຝຸ່ນຖືກຜະລິດເປັນດັ່ງສ່ວນປະສົມສະເພາະເຊັ່ນ ຢູເຣຍ (46 - 0 - 0), ໄດ-ແອັມໂມນຽມ ຟິອສ໌ເຟດ (DAP) (18 - 48 - 0), ໜຶ່ງ/ສາມ ຊຸບເບີຟິອສ໌ເຟດ (0 - 16 - 0/0 - 45 - 0) ແລະ ໂດຕັສ໌ຊຽມ ຄໍໂຣດ໌ (MOP) (0 - 0 - 60). ທາດອາຫານ ແມ່ນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້ (bioavailable) ເພາະພວກມັນຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ລະລາຍນໍ້າໄດ້.
	ຝຸ່ນແບບປະສົມ/ສ່ວນປະສົມທາງາຍະພາບ	ການປົກຄຸມດິນດ້ວຍຝຸ່ນແບບປະສົມຂອງຝຸ່ນແບບເມັດສະເພາະ ໃຫ້ແກ່ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານສະເພາະຂອງພືດ ຊຶ່ງຊ່ວຍໃນການເພີ່ມປະສິດຕິພາບການນໍາໃຊ້ທາດອາຫານ ແລະ ປົກປ້ອງສະພາບແວດລ້ອມຜ່ານທາດອາຫານທີ່ສົມດຸນ.
	ຝຸ່ນບົ່ມ	ຝຸ່ນບົ່ມແມ່ນການໜັກບົ່ມທາດອາຫານຫຼາຍຊະນິດດ້ວຍຂະບວນການທາງເຄມີ ໃຫ້ອອກມາເປັນຝຸ່ນແບບເມັດ ເພື່ອຮັບປະກັນຄວາມເປັນໜຶ່ງດຽວກັນຂອງອັດຕາສ່ວນທາດອາຫານ.
	ຝຸ່ນນໍ້າ	ການໃຫ້ທາດອາຫານທາງໃບຂອງອົງປະກອບສະເພາະ ແມ່ນເປັນປະໂຫຍດເມື່ອສະພາບດິນຈໍາກັດການສະໜອງທາດອາຫານໃຫ້ແກ່ຮາກພືດ, ຫຼື ເມື່ອມີຄວາມຕ້ອງການດ້ານທາດອາຫານເສີມ. ສານລະລາຍເຈືອຈາງຂອງທາດອາຫານຈໍາຕ້ອງມີພໍເພື່ອສະໜອງປະລິມານທີ່ຈໍາເປັນໃຫ້ພືດ.
ຝຸ່ນຊີວະພາບ	ຝຸ່ນຊີວະພາບປະກອບມີ ຈຸລິນຊີສະເພາະຂະໜາດນ້ອຍທີ່ມີຊີວິດທີ່ສາມາດ: ສ້ອມແປງ ກາສໂນໂຕຣເຈນ ໃນບັນຍາກາດ ໃນເປັນຮູບແບບອົງຄະທາດ; ຊ່ວຍລະລາຍ ທາດຟິອສ໌ເຟດ ແລະ ແຮ່ທາດໄປຕັສ໌ຊຽມ; ເພີ່ມການດູດຊຶມທາດອາຫານຂອງຮາກພືດ. ໃນປະເທດໄທ, 4 ປະເພດຂອງຝຸ່ນຊີວະພາບ ແມ່ນມີຂາຍທົ່ວໄປ: : ໂຮໂຊບຽມ ສ້ອງແປງທາດ N (N-fixing rhizobium) ສໍາລັບ ພືດຕະກູນຖົ່ວ; ເບັດທິເຣຍທີ່ສົ່ງເສີມການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ (rhizobacteria) (PGPR) ສໍາລັບ ເຂົ້າ, ອ້ອຍ, ສາລີ ແລະ ມັນຕົ້ນ; ແບັດທິເຣຍທີ່ຊ່ວຍລະລາຍທາດ ຟິອສ໌ເຟທ໌ ສໍາລັບສາລີ; ໄມຄໍຣິຊາ (mycorrhiza) ສາລັບ ຢາງພາລາ, ຕົ້ນນໍ້າມັນປາມ, ໝາກກ້ຽງ, ໜໍ່ໄມ້ຝລັ່ງ, ແລະ ໝາກໄມ້. ໃນປະເທດຟີລິບປິນ, ຝຸ່ນຊີວະພາບ Bio-N ແມ່ນຖືກນໍາໃຊ້ກັບເຂົ້າ ແລະ ສາລີ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນປັດໃຈນໍາເຂົ້າທີ່ເປັນຝຸ່ນ ໄດ້ 50%. ຈຸລິນຊີຂະໜາດນ້ອຍທີ່ມີຊີວິດ ແມ່ນ ອາໂຊສະປິຣິລໍາ (<i>Azospirillum</i>) ໃນດິນທີ່ປອດເຊື້ອປານກາງ.	

ຄຸນະພາບຕໍ່າ ແລະ ສານເພີ່ມເຕີມໃນດິນ ເຊັ່ນ ຍີບຊໍາ, ມູນສັດ, ກາກຊີວະພາບ (biosolids) ແລະ ຝຸ່ນບົ່ມ. ການປົນເປື້ອນທາງຊີວະວິທະຍາຂອງຜະລິດຕະພັນສິດສາມາດເກີດຂຶ້ນຈາກການນໍາໃຊ້ຜະລິດຕະພັນຊີວະພາບ. ມູນສັດທີ່ບໍ່ໄດ້ຜ່ານຂະບວນການບໍາບັດ ຫຼື ວັດຖຸທີ່ບົ່ມບໍ່ຖືກຕ້ອງ ສາມາດມີຈຸລິນຊີຂະໜາດນ້ອຍທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດເຊື້ອພະຍາດໄດ້ສູງ. ການປົນເປື້ອນສາມາດເກີດຂຶ້ນໂດຍຜ່ານການສໍາພັດທາງກົງຂອງຜະລິດຕະພັນອື່ນໆ ກັບພາກສ່ວນທີ່ກິນໄດ້ຂອງພືດໃນຊ່ວງການໃສ່ຝຸ່ນໃນດິນ ຫຼື ໃບ ຫຼື ທາງອ້ອມ ຜ່ານການປົນເປື້ອນຂອງດິນ ຫຼື ນໍ້າ.

5.4 ແນວທາງການນຳໃຊ້ປຸຍເຄມີ, ປຸຍອິນຊີ ແລະ ປຸຍໝັກ

ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ໃນຂໍ້ 5.1, ການຈັດການທາດອາຫານແບບປະສົມປະສານແມ່ນການໃຊ້ສານເຄມີ ແລະ ສານອິນຊີຂອງທາດອາຫານເພື່ອສະໜອງທາດອາຫານຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງພືດ. ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງສານອາຫານດັ່ງກ່າວປະກອບມາໂຮງງານຜະລິດປຸຍເຄມີ, ເສດຊາກພືດ, ປຸຍພືດສິດ, ມູນສັດ ແລະ ປຸຍໝັກ.

ທາດອາຫານໃນປຸຍເຄມີສາມາດຕອບສະໜອງຄວາມພ້ອມທາງຊີວະພາບໄດ້ຢ່າງທັນທີ, ແຕ່ຫາກມີຂໍ້ຍົກເວັ້ນ. ທາດ Phosphate ໃນຫີນ phosphate ແລະ ທາດ magnesium phosphate ອາດຈະບໍ່ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ທັນທີ, ແລະ ມີຄວາມຈາເປັນທີ່ຈະແບ່ງລະຫວ່າງ P ທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳໄດ້ທັນທີ ແລະ citrate - soluble P ທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳຊ້ຳກວ່າ (ຂຶ້ນກັບສະພາບຂອງດິນເຊັ່ນວ່າ pH). ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ມັນໄດ້ຖືກສົມມຸດວ່າ ທາດຢູເລຍ $[CO(NH_2)_2]$ ຖືກຍ່ອຍສະຫຼາຍຢ່າງໄວເພື່ອທີ່ຈະຜະລິດ ammonium-N. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ທາດ urease enzyme ແມ່ນຈາເປັນໃນສົມມຸດຕິຖານນີ້ ແລະ ໃນດິນບາງປະເພດ, ປະຕິກິລິຍາຂອງຢູເລຍຈະຖືກຫຍຸດສະຫຼັດ (ຫຼືອາດຈະຖືກກຳຈັດອອກໂດຍສານຍັບຍັ້ງ ຢູເລຍ ທີ່ມີຈຳໜ່າຍໃນທ້ອງຕະຫຼາດ) ແລະ ສິ່ງຜົນໃຫ້ເກີດຄວາມລ່າຊ້າໃນການປ່ຽນ urea ເປັນ ammonium-N.

ການດູດຊຶມທາດອາຫານໃນປຸຍອິນຊີ ເຊັ່ນ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກພືດຜັກ ແລະ ມູນສັດແມ່ນແຕກຕ່າງກັນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ບໍ່ສາມາດຄຳນວນໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ. ປະລິມານສານ N, P ແລະ K ທັງໝົດບໍ່ໄດ້ບົ່ງບອກເຖິງອັດຕາການບົດປ່ອຍຂອງທາດອາຫານດັ່ງກ່າວໃນຮູບແບບຊີວະພາບ, ແລະ ປະລິມານ ທາດກາກບອນທີ່ເປັນອິນຊີ (organic carbon) ທັງໝົດ ຖືກພົບວ່າມີຫຼາຍໃນເສດຊາກພືດຕະກູນຖົ່ວ ແລະ ໃນຜະລິດຕະພັນຖ່ານ. ໃນຂະນະທີ່ສັດສ່ວນ C:N ໜ້ອຍກວ່າ 24 ໄດ້ແນະນຳວ່າ ການປ່ຽນເປັນທາດ N ອາດຈະເກີດຂຶ້ນເນື່ອງຈາກສານອິນຊີໄດ້ແຕກສະຫລາຍ, ຍັງບໍ່ມີການຮັບປະກັນວ່າຈະມີ ທາດໄນໂຕຼເຈີນຫລາຍປານໃດຈະປ່ຽນສະພາບເປັນແຮ່ທາດ, ແລະ ຢູ່ໃນກອບເວລາໃດ. ເພາະສະນັ້ນ ຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ວ່າ ການວິເຄາະທາດອາຫານຂອງປຸຍອິນຊີເປັນທີ່ຮັບຮູ້ ແລະ ຊາວກະສິກອນໄດ້ຮັບການແນະນຳຈາກປະສົບການໃນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ຄຳແນະນຳດ້ານວິຊາການ ໃນເວລາທີ່ຈະຕັດສິນໃຈວ່າຈະຊ່ວຍເຫຼືອຫຍັງ, ແລະ ໃນກອບເວລາໃດ, ຜະລິດຕະພັນດັ່ງກ່າວສາມາດສະໜອງທາດອາຫານທີ່ມີຢູ່ໃຫ້ແກ່ພືດ. ຕາຕະລາງທີ 17 ສະແດງລະດັບທາດອາຫານ ແລະ ອັດຕາສ່ວນ C:N ຂອງປຸຍອິນຊີ.

ຕາຕະລາງທີ 17 ປະລິມານທາດອາຫານໃນແຕ່ລະຊະນິດ ແລະ ອັດຕາສ່ວນ C:N ຂອງປຸຍອິນຊີທີ່ເລືອກມາ

ວັດສະດຸ	ທາດອາຫານ (%)A			
	%N	%P	%K	C/NB
ຂີ້ງົວ	1.10	0.40	1.60	18
ຂີ້ໝູ	1.30	2.40	1.00	13
ຂີ້ໄກ່	2.42	6.29	2.11	
ຂີ້ເປັດ	1.02	1.84	0.52	21
ຂີ້ເຈຍ	1.54	14.28	0.60	
ເຟືອງ	0.59	0.08	1.72	40 - 89
ຂີ້ແກບ (15% SiO ₂)	0.46	0.26	0.70	111 - 152

ວັດຖຸ	ທາດອາຫານ (%) ^A			
	%N	%P	%K	C/NB
ນ້ຳ ໄຮຢາຊິນ	1.55	0.46	0.49	24 - 60
ອິຊໂຮເນຍ ຄຣາສຊິບ (<i>Eichhornia crassipes</i>)				
ໝາກຖ້ວຍາວ	2.05	0.22	3.20	
ວິກນາ ອັນກູຊູລາຕາ (<i>Vigna unguiculata</i>)				
ລຳຕົ້ນສາລີ	0.71	0.11	1.38	55
ຕໍ່ສາລີ	1.78	0.25	1.53	
ລຳຂອງມັນຕົ້ນ	1.23	0.24	1.23	29
ເສດພິດຜັກ	2.5 - 4.0			11 - 12

^AMeunchang et al. (2005); ^BGolueke (1982)

6. ມາດຕະຖານ ແລະ ກົດລະບຽບສໍາລັບປຸຍ ແລະ ອາຫານເສີມໃນອາຊຽນ

ເພື່ອປົກປ້ອງຜູ້ບໍລະໂພກ, ບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນໄວ້ວາງມາດຕະຖານ ແລະ ກົດລະບຽບຂັ້ນຕໍ່າສໍາລັບ ສ່ວນປະກອບ, ການຕິດເຄື່ອງໝາຍ, ການເກັບຮັກສາ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ຈະນໍາໄປຜະລິດເປັນປຸຍ ແລະ ສ່ວນປະກອບຜະລິດຕະພັນທາງຊີວະພາບ. ຈຸດປະສົງແມ່ນເພື່ອປົກປ້ອງຜູ້ບໍລິໂພກຈາກການຊື້ສ່ວນປະກອບທີ່ບໍ່ຕ້ອງການໃນປຸຍ (ຕົວຢ່າງ., ສານເຕີມ), ເພື່ອປົກປ້ອງສຸຂະພາບຂອງປະຊາຊົນຈາກສານປົນເປື້ອນ ແລະ ສິ່ງຜົນກະທົບທາງດ້ານຊີວະວິທະຍາ, ແລະ ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງຜະລິດຕະພັນ (ຕົວຢ່າງ., ອາຍຸການເກັບຮັກສາ). ຕາຕະລາງ 18 ສະແດງລາຍຊື່ຂອງໜ່ວຍງານທີ່ຮັບຜິດຊອບການລົງທະບຽນເລື່ອງປຸຍ, ປຸຍອິນຊີ ແລະ ປຸຍຊີວະພາບ ໃນບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ.

ການຊື້ປຸຍແມ່ນເພື່ອສະໜອງທາດອາຫານ ເພາະສະນັ້ນ ຈຶ່ງມີຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຜູ້ຊົມໃຊ້ຈະເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຊີວະພາບພ້ອມໃຊ້ຂອງທາດອາຫານ, ຫຼື ສ່ວນປະກອບທາງຊີວະພາບໃນປຸຍຕໍ່ກັບປະສິດທິພາບການຜະລິດຂອງພືດ. ຄວາມແຕກຕ່າງໃນຊີວະພາບພ້ອມໃຊ້ຂອງ water soluble ກັບ citrate soluble P ໃນປຸຍຟອສເຟີຣັສ ເປັນເຫດຜົນທີ່ພຽງພໍ ສໍາລັບປຸຍເຄມີຟອສເຟີຣັສ ທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ລະບຸລາຍລະອຽດຂອງຮູບແບບທັງສອງຂອງ P ໃນຂໍ້ມູນສິນຄ້າ.

ປະສິດທິພາບຂອງປຸຍເຄມີໃນການປັບປຸງດິນ ເຊັ່ນວ່າ ປຸນທີ່ໃຊ້ເພື່ອກະສິກໍາ (agricultural lime), ໂດໂລໄມ (dolomite), ຍີບຊັມ (gypsum) ບໍ່ຂຶ້ນກັບປະລິມານ carbonate (agricultural lime/dolomite) ພຽງຢ່າງດຽວ, ແຕ່ຍັງຂຶ້ນກັບປະລິມານນໍ້າ, (agricultural lime/dolomite), ຂະໜາດອານຸພາກ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການລະລາຍ (gypsum). ຄວາມເປັນກາງຂອງປຸນ (neutralizing value or NV) ມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ກົດໃຫ້ເປັນກາງ acidity ຖ້າທຽບກັບ calcium carbonate ເຊິ່ງມີຄ່າ NV 100%. ປຸນໃຊ້ສໍາລັບກະສິກໍາທີ່ມີຄຸນນະພາບດີມີຄ່າ NV ຫຼາຍກວ່າ 70%, ສັດສ່ວນຂອງວັດສະດຸທີ່ດີ (< 0.25mm) > 40%, ແລະ ມີຄວາມຊຸ່ມທີ່ຕໍ່າ. ມັນຈະເປັນການດີທີ່ຈະຊ່ວຍຜູ້ບໍລິໂພກກ່ຽວກັບຂະໜາດອານຸພາກ ແລະ NV ຂອງຜະລິດຕະພັນທີ່ຈະຂາຍ ເພາະວ່າການປັບປຸງດິນຈະຖືກກໍານົດໃນລາຍລະອຽດຂອງສິນຄ້າ. ໃນປະຈຸບັນ, ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງສະແດງໃນພູມິພາກອາຊຽນ.

ຕາຕະລາງທີ 18. ໜ່ວຍງານທີ່ຮັບຜິດຊອບການລົງທະບຽນປຸຍ, ປຸຍອິນຊີ ແລະ ປຸຍຊີວະພາບໃນປະເທດອາຊຽນ

ປະເທດໃນອາຊຽນ	ປຸຍເຄມີ	ປຸຍອິນຊີ/ປຸຍຊີວະພາບ
ບຣູໄນ	ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງລົງທະບຽນໃນປະຈຸບັນ.	ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງລົງທະບຽນໃນປະຈຸບັນ..
ກໍາປູເຈຍ	ກົມກົດໝາຍ, ກະຊວງກະສິກໍາ, ປ່າໄມ້ ແລະ ການປະມົງ	ກົມກົດໝາຍ, ກະຊວງກະສິກໍາ, ປ່າໄມ້ ແລະ ການປະມົງ
ອິນໂດເນເຊຍ	ກະຊວງກະສິກໍາ, (ຄະນະກຳມະການໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ແລະ ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ກະສິກໍາ)	ກະຊວງກະສິກໍາ, (ຄະນະກຳມະການໂຄງລ່າງພື້ນຖານ ແລະ ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ກະສິກໍາ)
ລາວ	ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້	ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້

ປະເທດໃນອາຊຽນ	ປູຍເຄມີ	ປູຍອິນຊີ/ປູຍຊີວະພາບ
ມາເລເຊຍ	ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງລົງທະບຽນໃນປະຈຸບັນ.	ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງລົງທະບຽນໃນປະຈຸບັນ. ປູຍທີ່ນຳເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງອອກຈຳຕ້ອງປະຕິບັດຕາມເງື່ອນໄຂການນຳເຂົ້າ ແລະ ສົ່ງອອກ
ມຽນມາ	ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງກະສິກຳ, ລ້ຽງສັດ ແລະ ຊີນລະປະທານ	ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງກະສິກຳ, ລ້ຽງສັດ ແລະ ຊີນລະປະທານ
ຟີລິບປິນ	ໜ່ວຍງານ ປູຍ ແລະ ຢາປາຍສັດຕູພືດ	ສຳນັກງານມາດຕະຖານກະສິກຳ ແລະ ການປະມົງ
ຝ ສິງກະໂປ	ປູຍທີ່ນຳເຂົ້າຈຳຕ້ອງປະຕິບັດຕາມເງື່ອນໄຂການນຳເຂົ້າ	ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງລົງທະບຽນໃນປະຈຸບັນ..
ໄທ	ກົມປູກຝັງ	ກົມປູກຝັງ
ຫວຽດນາມ	ກະຊວງກະສິກຳ	ກະຊວງກະສິກຳ

ເຖິງແມ່ນວ່າມາດຕະຖານຄຸນະພາບທີ່ມີສຳລັບປະລິມານອິນຊີທັງໝົດ C, N, P ແລະ K ແລະ ອັດຕາສ່ວນ C:N ຂອງປູຍອິນຊີ ແລະ ປູຍໝັກ (ຕາຕະລາງທີ 19), ດັ່ງທີ່ກ່າວໄວ້ໃນຫົວຂໍ້ 5.4, ສິ່ງດັ່ງກ່າວບໍ່ໄດ້ລະບຸອັດຕາການໄຫຼອອກຂອງທາດອາຫານສຸ່ຮູບແບບການດູດຊຶມທາງດ້ານຊີວະພາບ.

ປູຍຊີວະພາບເປັນປູຍທີ່ມີການເພາະເຊື້ອຈຸລິນຊີທີ່ສາມາດເພີ່ມຜົນຜະລິດຂອງພືດໄດ້ ຫຼື ເກີດມີສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ, ແລະ ສິ່ງສຳຄັນທີ່ຕ້ອງລະບຸໃນເຄື່ອງໝາຍຢ່າງໜ້ອຍຕ້ອງມີ:

- ໂຮງງານຜະລິດ ແລະ ທີ່ຢູ່ຕິດຕໍ່;
- ຊີວິທະຍາສາດ ແລະ ປະລິມານຈຸລິນຊີທີ່ມີຊີວິດທັງໝົດຕໍ່ຫົວໜ່ວຍນຳ້ໜັກ ຫຼື ປະລິມານຂອງຜະລິດຕະພັນ
- ລາຍລະອຽດທົ່ວໄປກ່ຽວກັບການໂຕສະນາຜະລິດຕະພັນ;
- ອາຍຸການເກັບຮັກສາຜະລິດຕະພັນ;
- ເງື່ອນໄຂໃນການເກັບຮັກສາຜະລິດຕະພັນເພື່ອຍຸການໃຊ້ງານຂອງຈຸລິນຊີທີ່ຍາວນານ ແລະ ການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຕໍ່ກັບສຸຂະພາບຂອງຄົນ ແລະ ສັດ;
- ຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບອັດຕາການນຳໃຊ້ ແລະ ວິທີການນຳໃຊ້;
- ຖ້າຫາກມີການກ່າວອ້າງວ່າ ການໃຊ້ຜະລິດຕະພັນນີ້ຈະຊ່ວຍລົດປະລິມານທາດອາຫານທີ່ຕ້ອງການ, ການກ່າວອ້າງດັ່ງກ່າວຄວນຈະໄດ້ຮັບຢືນຢັນຈາກຂໍ້ມູນທາງວິທະຍາສາດທີ່ຖືກຕ້ອງ, ໃບຮັບຮອງບໍ່ມີການຢືນຢັນທາງວິທະຍາສາດ. .

ຕາຕະລາງ 19 ນຳສະເໜີກ່ຽວກັບມາດຕະຖານສ່ວນປະກອບທີ່ຖືກຕ້ອງກັບເງື່ອນໄຂປູຍຊີວະພາບ ແລະ ປູຍໝັກໃນອາຊຽນ.

ຕາຕະລາງ 19 ມາດຕະຖານສໍາລັບຄຸນະສົມບັດຂອງປຸຍຊີວະພາບ ແລະ ປຸຍໜັກໃນອາຊຽນ.

	IDNA	LAO	MMR	MYSB	PHLC	THA Mature Compost	VNMD
Particle size		≥ 12.5 × 12.5 mm		> 90% not less than declared particle size		≥ 12.5 × 12.5 mm	
Moisture content	15 - 25%	< 30%		< 30%	30 - 35%	≤ 35%	
Inert material by weight (stones/sand)	≤ 2%	< 2%				< 2%	
Inert contaminants by weight (plastic/metals)	≤ 2%	none				< 0.01%	
pH (H ₂ O)	4.0 - 9.0	6.5 - 8.5		5.0-8.0		5.5 - 8.5	
C:N	15 - 25	< 20:1	< 20:1	< 25:1	12:1 - 20:1	< 20:1	< 12:1
EC (Electrical Conductivity)		< 4 dS/m				≤ 3.5 dS/m	
Organic matter (OM)	≥ 26%	> 30%	> 30%	> 50%	≥ 20%	> 35%	> 20%
Organic carbon (OC)	≥ 15%	> 17.4%					
Total N	N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	> 1.5%	N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	> 1.5%	N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	≥ 1.0%	> 2%
Total P ₂ O ₅	> 4%	> 1.0%	> 3%		= 5 - 7%	≥ 0.5%	
Total K ₂ O		> 1.5%				≥ 0.5%	
Arsenic (As)	< 10 mg/kg	< 10 mg/kg		< 50 mg/kg	< 5 mg/kg	≤ 50 mg/kg	< 10 mg/kg
Cadmium (Cd)	< 2 mg/kg	< 5 mg/kg		< 5 mg/kg	< 5 mg/kg	≤ 5 mg/kg	< 5 mg/kg
Chromium (Cr)		< 50 mg/kg		< 200 mg/kg	< 150 mg/kg	≤ 300 mg/kg	
Copper (Cu)		< 300 mg/kg			< 300 mg/kg	≤ 500 mg/kg	< 200 mg/kg
Zinc (Zn)	< 5000 mg/kg				< 5 mg/kg		
Lead (Pb)	< 50 mg/kg	< 500 mg/kg		< 300 mg/kg	< 250 mg/kg	≤ 500 mg/kg	
Nickel (Ni)				< 150 mg/kg	< 50 mg/kg		
Mercury (Hg)	< 1 mg/kg			< 2 mg/kg	< 2 mg/kg	≤ 2 mg/kg	< 2 mg/kg
Complete decomposition						≥ 80%	
Faecal Streptococci					< 5 × 10 ² CFU/g		
Total coliforms					< 5 × 10 ² CFU/g		
<i>Salmonella</i> spp.					nil		
Infective parasites					nil		
<i>E. coli</i>	< 100 MPN/g			< 10 CFU/g			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				< 10 CFU/g			
<i>Staphylococcus aureus</i>	15 - 25%			< 10 CFU/g			
<i>Salmonella</i> spp.	< 100 MPN/g			Absent			

^A70/Permentan/SR.140/10/2011: Minimum

Technical Requirements For Solid Organic Fertilizer, INDONESIA; ^BM/S 1517 : 2012 Organic Fertilizers - Specification (First Revision), MALAYSIA; ^CICS 65.080, PNS/BAFS 183:2016, Bureau of Agriculture and Fisheries Standards, PHILIPPINES; ^DAnnex VIII of Circular No. 41/2014/TT-BNNPTNT dated November 13, 2014 of The Minister of Agriculture and Rural Development, VIETNAM

7. ຜົນກະທົບໂດຍທົ່ວໄປຂອງປຶ້ມຄູ່ມື

7.1 ການຮັບປະກັນ ແລະ ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ

ປຶ້ມຄູ່ມືການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນແມ່ນມີຫຼາຍອົງປະກອບ ເຊິ່ງອີງໃສ່ການວິເຄາະທາງເຄມີເພື່ອ :

- ປະເມີນການປະຕິບັດຕາມມາດຕະຖານຂອງປູຍ ແລະ ຄຸນນະພາບທາງດ້ານຊີວະພາບ;
- ກຳນົດຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງທາດອາຫານໃນດິນ ແລະ ພືດ;
- ດຳເນີນການທົດສອບດິນ ແລະ ພືດຢ່າງວ່ອງໄວ ໂດຍນຳໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບທີ່ມີຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນ.

ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງການຜົນໄດ້ຮັບທີ່ຖືກຕ້ອງ ແລະ ສາມາດໄປຂະຫຍາຍຜົນຕໍ່ ເຊິ່ງເປັນອິດສະຫຼະຕໍ່ການທົດລອງ/ອຸປະກອນ ທີ່ຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ຜົນໄດ້ຮັບ. ບົດບາດຂອງຂະບວນການ ແລະ ວິທີການໃນການຮັບປະກັນ ແລະ ຄວບຄຸມຄຸນນະພາບໄດ້ສະໜອງໃຫ້ການຮັບປະກັນດັ່ງກ່າວໂດຍຮັບຮອງວ່າ:

- ຂັ້ນຕອນດຳເນີນການແມ່ນໄດ້ມາດຕະຖານ ແລະ ໄດ້ຮັບການບັນທຶກ ແລະ ປະຕິບັດຕາມແຕ່ລະຂັ້ນຕອນຂອງວິທີການວິເຄາະ;
- ໄດ້ປະຕິບັດຕາມຂັ້ນຕອນທຸກຢ່າງ ເພື່ອຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຕົວຢ່າງ ແລະ ຮັກສາຄວາມລັບຂອງຜົນໄດ້ຮັບ
- ຂະບວນການ ແລະ ຂັ້ນຕອນການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບໄດ້ຮັບການບັນທຶກ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ;
- ການທົດສອບໃນທ້ອງທົດລອງໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການຮັບຮອງມາດຕະຖານ ISO/IEC 17025 ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບຂອງທ້ອງທົດລອງ;
- ການທົດສອບທ້ອງທົດລອງໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການທົດສອບຄວາມຊຳນານລະຫວ່າງທ້ອງທົດລອງ ເພື່ອສະແດງໃຫ້ເຫັນຜົນຂອງການທົດລອງແມ່ນຖືກຕ້ອງ (ຕົວຢ່າງ., SEALNet - ປະເທດໄທ; WEPAL - ປະເທດເນເທີແລນ).

7.2 ການຝຶກອົບຮົມ, ການສ້າງຂີດຄວາມສາມາດ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນ ດ້ານການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນ

ປຶ້ມຄູ່ມືສຳລັບການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນ ຈະຍັງເກັບໄວ້ໃນຕູ້ໜັງສື ເວັ້ນເສຍແຕ່ວ່າຈະມີໂຄງການທີ່ມີການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ການສ້າງຂີດຄວາມສາມາດໃຫ້ກັບກຸ່ມຜູ້ໃຊ້ຕົວຈິງ, ແລະ ໜ່ວຍງານຂອງລັດຈະເປັນກະບອກສຽງ ແລະ ເປັນຜູ້ສະໜັບສະໜູນການດຳເນີນງານ. ບົດຮຽນຫຼາຍຢ່າງຍັງຈະຕ້ອງໄດ້ຮຽນຮູ້ໂດຍເລີ່ມຈາກຄວາມພະຍາຍາມ ສູ່ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດບັນດາເຕັກໂນໂລຊີຕ່າງໆທີ່ມີຢູ່ ເຊັ່ນ ການຈັດການທາດອາຫານໃນດິນແບບສະເພາະ (Soil Specific Nutrient Management) , Attanandana et al. (2008) ໄດ້ສະຫຼຸບບົດໃຈທີ່ສຳຄັນໃນການປະສົບຜົນສຳເລັດການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດບັນດາເຕັກໂນໂລຊີຕ່າງໆ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- ການກຳນົດ ແລະ ການເພີ່ມອຳນາດໃຫ້ແກ່ກຸ່ມຜູ້ນຳໃຊ້ຕົວຈິງ “ຜູ້ສະໜັບສະໜູນ”
- ເນັ້ນໃສ່ການເພິ່ງພາຕົນເອງ, ການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ການຮຽນຮູ້ແບບໂຕ້ຕອບ;
- ການສ້າງເຄືອຂ່າຍພາຍໃນກຸ່ມຜູ້ນຳໃຊ້ເພື່ອສົ່ງເສີມໃຫ້ມີການແລກປ່ຽນ ແລະ ການຮຽນຮູ້;
- ມີການທົດລອງພາຍໃນທ້ອງຖິ່ນຢ່າງຫ້າວຫັນ, ການປະຍຸກໃຊ້ ແລະ “ການປັບປຸງ” ບັນດາເຕັກນິກຕ່າງໆ
- ມີຄວາມພ້ອມດ້ານຊັບພະຍາກອນທີ່ຈຳເປັນໃນທ້ອງຖິ່ນ;
- ສືບຕໍ່ປັບປຸງບັນດາເຕັກນິກຕ່າງໆຜ່ານການສະແດງຄວາມຄິດເຫັນ, ຕິດຕາມ ແລະ ປະເມີນຜົນ

ອົກປະການໜຶ່ງ, ມັນມີຄວາມຈຳເປັນໃນການຝຶກອົບຮົມ, ສ້າງຄວາມອາດສາມາດ ແລະ ການສົ່ງເສີມເພື່ອເຮັດໃຫ້ສົມບູນແບບ, ແລະ ຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ “ຖະແຫຼງການວຽງຈັນວ່າດ້ວຍການເສີມສ້າງທັດສະນະຄະຕິເລື່ອງບົດບາດຍິງຊາຍ ແລະ ຄູ່ຮ່ວມພັດທະນາຂອງເພດຍິງໃນອາຊຽນ ສຳລັບຄວາມຍືນຍົງທາງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ” ເຊິ່ງຖືກຍອມຮັບໂດຍບັນດາຜູ້ນຳຈາກປະເທດອາຊຽນໃນວັນທີ 19 ຕຸລາ 2012. ທັດສະນະທາງດ້ານບົດບາດຍິງຊາຍຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ມີຮອບຮວມ ແລະ ສົ່ງເສີມໃນການວາງແຜນ ແລະ ອອກແບບກ່ຽວກັບເຕັກໂນໂລຊີທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ການດຳເນີນການ, ການແຊກແຊງ, ມາດຕະການ ແລະ ນະໂຍບາຍເພື່ອຮັບປະກັນວ່າເພດຊາຍ ແລະ ເພດຍິງມີສິດທິເທົ່າທຽມກັນ ທາງດ້ານການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ການໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດ ຈາກການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດບັນດາຄຳແນະນຳ ແລະ ແນວທາງການປະຕິບັດ. ການແຊກແຊງທີ່ເໝາະສົມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາຕາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການແບບພິເສດ, ບຸລິມະສິດ ແລະ ຄວາມເປັນຈິງຂອງກຸ່ມຄົນທີ່ເປັນເພດຊາຍ ແລະ ຍິງ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແລະ ຍັງໃຫ້ຄວາມສຳຄັນສິ່ງດັ່ງກ່າວໃນການອອກແບບ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການປະຕິບັດຢ່າງຖືກຕ້ອງ. ສິ່ງດັ່ງກ່າວຈະສົ່ງເສີມ ແລະ ສະໜັບສະໜູນການຍອມຮັບເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຍັງໃຫ້ໂອກາດສຳລັບເພດຊາຍ ແລະ ຍິງຢ່າງເທົ່າທຽມກັນ ໃນການເຂົ້າໃຈເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການປະຕິບັດໃນການປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບສະພາບດິນຟ້າອາກາດແບບໃຫ່ມ. ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ການປະຕິບັດແບບສະເພາະທີ່ສາມາດຕອບສະໜອງດ້ານບົດບາດຍິງຊາຍ ສາມາດນຳໄປສູ່ການປັບປຸງການດຳລົງຊີວິດຂອງຊາວກະສິກອນຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ຍັງສົ່ງຜົນກະທົບໃຫ້ເກີດມີຄວາມຍືນຍົງຫລາຍຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ

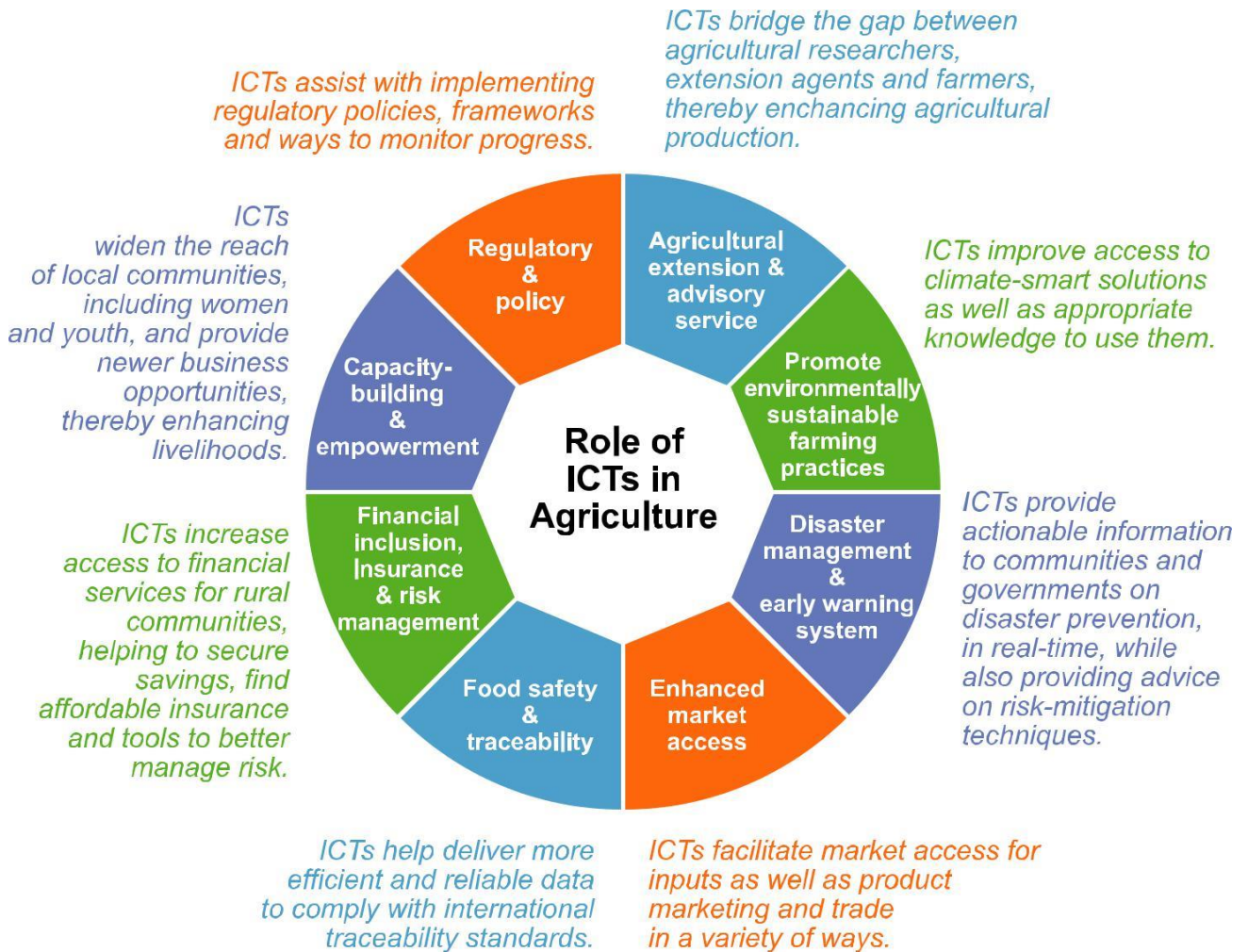
ສິ່ງທີ່ສຳຄັນອີກຢ່າງໜຶ່ງກໍຄື ປຶ້ມຄູ່ມືນີ້ຈະມາພ້ອມກັບແຜນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນພູມິພາກ.

7.3 ບົດບາດຂອງເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານແບບປະສົມປະສານ ໃນການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນ

ການຈັດການທາດອາຫານ ແລະ ດິນ (SNM) ເປັນພຽງສ່ວນໜຶ່ງຂອງອົງປະກອບຂອງແນວທາງກະສິກຳທາງອິເລັກໂທນິກ E-Agriculture ເຊິ່ງມີຄວາມຈຳເປັນສຳລັບ ລະບົບກະສິກຳແບບທັນສະໄໝໃນການປັບຕົວຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ການຍືນຍົງ (ຮູບສະແດງທີ 5); SNM ມີປະຕິກິລະຍາຕໍ່ກັນກັບນ້ຳ ແລະ ການຈັດການສັດຕູພືດຢ່າງໃກ້ຊິດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານແບບປະສົມປະສານແມ່ນເປັນພື້ນຖານເພື່ອສະໜັບສະໜູນການມີປະຕິກິລິຍາດັ່ງກ່າວ

ໂຄງການລິເລີ່ມການກະສິກຳແບບອິເລັກໂທນິກ (E-Agriculture initiatives) ເຊັ່ນວ່າ ໂຄງການ ‘Direct2Farm’ ຂອງ CABI ເຊິ່ງປະສົງແມ່ນເພື່ອໃຫ້ບໍລິການ ເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານແບບປະສົມປະສານ (Integrated Communication Technology or ICT) ໂດຍເປັນການໃຫ້ບໍລິການທາງດ້ານຄວາມຮູ້ ເພື່ອຊ່ວຍເຫຼືອຊາວກະສິກອນໃຫ້ໄດ້ຮັບປະສົບການໃໝ່, ໄດ້ຮຽນຮູ້ເຕັກໂນໂລຊີໃຫ່ມໆ, ຊອກຫາປະສົບການທາງທຸລະກິດໃໝ່ ແລະ ປັບປຸງຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງພວກເຂົາ (<http://direct2farm.org/>: accessed 29 October 2016). ການໃຫ້ບໍລິການຄວາມຮູ້ ICT ດັ່ງກ່າວນຳໃຊ້ອຸປະກອບລະບົບໄວໄຟ 3G (WiFi/3G tablet) ເຊື່ອມຕໍ່ກັບແອັບພິເຄຊັນ ເພື່ອສົ່ງຂໍ້ມູນ ແລະ ເກັບກຳຂໍ້ມູນ ສຳລັບການສົ່ງຂໍ້ມູນທາງອິເລັກໂທນິກໄປຍັງສູນກາງເກັບກຳຂໍ້ມູນ. ແຫຼ່ງສູນກາງຂໍ້ມູນ (resource hub) ນຳໃຊ້ເຄື່ອນຂ່າຍຈາກຊ່ຽວຊານ ແລະ ຜູ້ເຮັດວຽກຮ່ວມກັບໃນການຕອບຄຳຖາມຜ່ານການສົ່ງຂໍ້ຄວາມ SMEs. ຄຳຖາມຈະຖືກເກັບໄວ້ໃນຖານຂໍ້ມູນ ເຊິ່ງຈະກາຍເປັນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນໃນການຊອກຫາ ແລະ ສົ່ງຕໍ່ພາຍຫຼັງ.

ຮູບສະແດງທີ 5: ບົດບາດຂອງ ICT ໃນກະສິກໍາ. ແຫຼ່ງທີ່ມາ: FAO - ITU (2016)



ແຫຼ່ງທີ່ມາ: FAO, ITU

ການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານ ແລະ ດິນແມ່ນເໝາະສົມໃນການສົ່ງແບບ ICT ເພື່ອ: (a) ແກ້ໄຂບັນຫາໂດຍໃຫ້ບໍລິການການວິເຄາະບັນຫາໄລຍະໄກ; (b) ສ້າງຂີດຄວາມສາມາດໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນຜ່ານການຈັດຫຼັກສູດຝຶກອົບຮົມ; (c) ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃນການຕິດຕໍ່ສື່ສານລະຫວ່າງຊາວກະສິກອນ ແລະ ພະນັກງານສົ່ງເສີມກະສິກຳ, ນັກຄົ້ນຄວ້າ, ແລະ ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍ. ຂໍ້ກຳນົດເບື້ອງຕົ້ນສຳລັບວິທີການ ICT ຫາ SLM ແມ່ນມີຢູ່ແລ້ວເນື່ອງຈາກວ່າພື້ນທີ່ຫຼັກສຳຄັນ ແລະ ຄຸນະສົມບັດຂອງດິນໃນຕາຕະລາງ 20 ສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ກັບລະບົບຈັບສັນຍານ GPS, ກ້ອງຖ່າຍພາບ, ສົ່ງຜ່ານທາງຂໍ້ຄວາມຫາໂທລະສັບມືຖືສາມາດໂຟນ, ແລະ ສາມາດສົ່ງຕໍ່ຂໍ້ມູນໄປຫາຈຸດສູນກາງແຫຼ່ງຂໍ້ມູນໃນພາກພື້ນໃຫ້ນັກວິທະຍາສາດ ແລະ ນັກສົ່ງເສີມເພື່ອໃຊ້ໃນການແປຜິນ ແລະ ໃຫ້ຄຳແນະນຳ.

ຕາຕະລາງ 20 ພື້ນທີ່ທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຄຸນະສົມບັດຂອງດິນເພື່ອປະເມີນຄຸນະພາບ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນ (Moody and Cong, 2002). Asterisk ກຳນົດຄຸນະສົມບັດຂອງພື້ນທີ່/ດິນສຳລັບການຕິດຕາມ.

ພື້ນທີ່	ສະຖາທີ່ ຄຸນລັກສະນະ ລັກສະນະຜິວດິນ ຕຳແໜ່ງຂອງພູມິປະເທດ ຄວາມຄ້ອຍຊັນ ພືດຜັກ* ສະພາບການໃຊ້ດິນປະຈຸບັນ* ສະພາບນ້ຳດິນ* ຫຼັກຖານການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນ* ການເກີດ ແລະ ສະຖານະ redox ຂອງຊັ້ນ sulfidic ໃນຊັ້ນໃຕ້ດິນ *
ດິນ	ເນື້ອດິນ ສີ ໂຄງສ້າງ ສະຖຽນລະພາບໂດຍລວມ (slaking/dispersion)* ຄວາມສະໜ້າສະເໝີຂອງຄວາມຊຸ່ມ ຈຸດດ່າງດຳ ການອັດແໜ້າ* ຄວາມເລິກຂອງຮາກ* ຫີນແຮ່ ຊັ້ນການຊຶມຜ່ານ ຊັ້ນການໄຫຼຂອງນ້ຳ ການວັດແທກຄ່າ pH ໃນພື້ນທີ່* ການວັດແທກຄ່າ EC ໃນພື້ນທີ່* ການວັດແທກຄ່າ organic carbon ໃນພື້ນທີ່*

8. ການເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງປື້ມຄູ່ມື ແລະ ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້

ຕາຕະລາງ 2 ສະແດງຂໍ້ມູນທີ່ກຸ່ມຜູ້ໃຊ້ຕ່າງໆຕ້ອງການຈາກປື້ມຄູ່ມືເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງພວກເຂົາ. ແຮງຈູງໃຈຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການໄດ້ຮັບການສ້າງຂຶ້ນໃຫ້ມ ໃນຕາຕະລາງທີ 21 ເຊິ່ງເຊື່ອມໂຍງກັບປື້ມຄູ່ມືທີ່ໄດ້ກຳນົດອອກ. ຕາຕະລາງທີ 20 ກຳນົດພື້ນທີ່ທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຄຸນລັກສະນະຂອງດິນທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໃນການຈຳແນກຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນ ແລະ ຄຸນລັກສະນະທີ່ເໝາະສົມໃນການຕິດຕາມສະພາບຂອງດິນໃນເວລາທີ່ຜ່ານມາ.

Table 21 ຕາຕະລາງ 21 ແຮງຈູງໃຈ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການຈາກຜູ້ນຳໃຊ້ ເຊິ່ງສ້າງຄືນໃຫ້ມາຈາກຕາຕະລາງ ທີ 2 ເຊິ່ງເຊື່ອມໂຍງກັບຄູ່ມືທີ່ໄດ້ຮັບການບັນທຶກໄວ້ແລ້ວ

ແຮງຈູງໃຈ	ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງການ	ການເຊື່ອມໂຍງຫາປື້ມຄູ່ມື
- ການຄ້າປະກັນສະບຽງອາຫານ	ວິທີການ ແລະ ຄູ່ມືການແປຄວາມໝາຍໃນການຈັດປະເພດ ແລະ ຕິດຕາມຄຸນນະສົມບັດຂອງດິນ	ຫົວຂໍ້ 2.2 - ການນຳໃຊ້ ການຈຳແນກສະມັດຕະພາບຄວາມອຸດົມສົມບູນ (FCC) ເພື່ອຊອກຫາຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນຈາກຄຸນນະສົມບັດຂອງດິນ ແລະ ສະເໜີທາງເລືອກສຳລັບແກ້ໄຂຄຸນນະສົມບັດຂອງດິນ ສຳລັບຕິດຕາມໃນຕາຕະລາງ ທີ 20
- ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ	ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານຂອງພືດຫຼັກ ໃນການນຳໃຊ້ນ້ຳຢ່າງມີປະສິດທິພາບ/ລະບົບການປູກພືດທີ່ທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ	ຫົວຂໍ້ທີ 5.1 ຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານຂອງພືດເຊື່ອມໂຍງກັບ ຫົວຂໍ້ 4.1 ລະບົບກະສິກຳທີ່ດີ ໃນສະພາບດິນຟ້າອາກາດ
- ການໂອນທີ່ດິນກະສິກຳທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ (Alienation of Good Quality Agricultural Land or GOAL)	ວິທີການ ແລະ ຄູ່ມືການແປຄວາມໝາຍສຳລັບຄຸນນະສົມບັດຂອງດິນ ຖືກພິຈາລະນາວ່າມີຄວາມສຳຄັນສຳລັບດິນທີ່ເໝາະສົມໃນການປູກຝັງ	ຫົວຂໍ້ 3.1 ແລະ 3.2 ການຈຳແນກບັນຫາຂອງດິນ ແລະ ຫົວຂໍ້ 4 ທາງເລືອກໃນການຈັດການ. ຄຸນນະສົມບັດທີ່ສຳຄັນຂອງດິນສຳລັບການປະເມີນບັນຫາໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນ ຕາຕະລາງ 20
- ຊຸມນະບົດທີ່ມີປະສິທະພາບ ແລະ ເຂັ້ມແຂງ	ວິທີການ ແລະ ຄູ່ມືການແປຄວາມໝາຍສຳລັບການຈຳແນກ ແລະ ການຈັດການບັນຫາຂອງດິນ ວິທີການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ເພື່ອສິ່ງໃຫ້ຊາວກະສິກອນໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກການພື້ນຖານຂອງດິນ/ການຈັດການໃນພື້ນທີ່ສະເພາະ	ຫົວຂໍ້ 3.1 ແລະ 3.2 ການຈຳແນກບັນຫາຂອງດິນ ແລະ ຫົວຂໍ້ 4 ທາງເລືອກໃນການຈັດການ. ຄຸນນະສົມບັດທີ່ສຳຄັນຂອງດິນສຳລັບການປະເມີນບັນຫາໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນ ຕາຕະລາງ 20 ຫົວຂໍ້ທີ 5.1 ແລະ 5.2

9. ຂໍ້ສະເໜີແນະນຳສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ແລະ ເສີມຂະຫຍາຍແນວທາງໃນອະນາຄົດ ສຳລັບ ທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ

9.1 ການກຳນົດລັກສະນະທາງພື້ນທີ່ຂອງຊັບພະຍາກອນດິນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ

ລະບົບການຈຳແນກຄວາມສາມາດຂອງການຈະເລີນພັນທີ່ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນການສຳຫລວດດິນທີ່ມີຢູ່ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າມັນມີປະໂຫຍດຢ່າງມະຫາສານໃນການປະເມີນຄວາມສາມາດ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນເນີນສູງ ແລະ ທົ່ງພຽງ ໃນພສ່ວນຕ່າງໆຂອງປະເທດບຣູໄນດາລູຊາລັມ, ກຳປະເຈຍ, ຟິລິບປິນ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ (ພາກທີ 2.2). ວິທີວິທະຍາທີ່ເຮັດໃຫ້ເປັນມາດຕະຖານ ແລະ ມາດຖານຂໍ້ ຈຳກັດສາມາດໃຊ້ກັບຊຸດຂໍ້ມູນການສຳຫລວດດິນໃນພາກພື້ນອາຊຽນທັງໝົດ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດປະເມີນຊັບພະຍາກອນດິນໃນລະດັບພາກ ພື້ນທີ່ສອດຄ່ອງກັນໄດ້. ການປະເມີນນີ້ຍັງສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອຈຸດປະສົງທີ່ຫລາກຫລາຍອື່ນອີກ ເຊັ່ນ ການກຳນົດຄຸນນະພາບຂອງທີ່ດິນກະສິ ກຳ ເພື່ອຈຸດປະສົງໃນການວາງແຜນທີ່ດິນ ແລະ ການຈັດລະດັບຄວາມສຳຄັນຂອງການລົງທຶນສຳລັບການປັບປຸງ ແລະ ພື້ນຟູສະພາບດິນ.

- ແນະນຳວ່າຄວນມີການຮວບຮວມຂໍ້ມູນການສຳຫລວດດິນທີ່ມີຢູ່ ເພື່ອສ້າງເປັນຊຸດຂໍ້ມູນລະດັບພາກພື້ນ ຂອງຄວາມສາມາດທາງພື້ນທີ່ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທີ່ມີຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນ. ຜະລິດຕະພັນດັ່ງກ່າວສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອເປັນແນວທາງຂອງການລິເລີ່ມດ້ານນະໂຍບາຍ ແລະ ເສີມຂະຫຍາຍກິດຈະກຳທີ່ເນັ້ນໃສ່ຄວາມໝັ້ນຄົງທາງດ້ານສະບຽງອາຫານ, ການກຳນົດລະບົບກະສິກຳທີ່ເໝາະສົມກັບສະພາບອາກາດ ແລະ ໃຫ້ຄວາມສຳຄັນໃນການປົກປ້ອງການໃຫ້ບໍລິການຂອງລະບົບນິເວດທີ່ສະໜອງໂດຍຊັບພະຍາກອນດິນ ຈາກການເຊື່ອມໂຊມຂອງທີ່ດິນ

9.2 ແນວທາງທີ່ສອດຄ່ອງກັບການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານສະເພາະພື້ນທີ່

ວິທີການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານສະເພາະພື້ນທີ່/ດິນ (SSM) ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ຢູ່ໃນຫລາຍປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ເພື່ອກຳນົດບັດໃຈດ້ານທາດອາຫານໃນລະບົບການປູກເຂົ້າ ແລະ ສາລີສຳລັບລ້ຽງສັດ (ພາກທີ 5.2). ຫລັກການນີ້ມີຄວາມແນ່ນອນທາງວິທະຍາສາດ ແລະ ໃຫ້ແນວທາງທີ່ຊັດເຈນສຳລັບການກຳນົດບັດໃຈດ້ານທາດອາຫານ ທີ່ຈະເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການດູດືມສານອາຫານຂອງພືດ. ວິທີການດັ່ງກ່າວ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຜົນປະໂຫຍດສູງສຸດຕໍ່ຊາວກະສິກອນ ໃນຂະນະທີ່ມັນຊ່ວຍຫລຸດການໄຫລອອກໄປຂອງທາດອາຫານ. ຫລັກ ການນີ້ແມ່ນການປູກພືດສະເພາະ ແລະ ສາມາດຂະຫຍາຍການນຳໃຊ້ໃນທົ່ວພາກພື້ນ ແລະ ຕາມປະເພດຂອງດິນ. ວິທີການງົບປະມານທາດອາຫານ ຕໍ່ກັບວິທີການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານສະເພາະພື້ນທີ່/ດິນ (ຮູບສະແດງ 3) ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ ດ້ວຍ ການກຳນົດມາດຖານຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານຂອງພືດທີ່ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈ. ການຍອມຮັບຮູບແບບການທົດສອບດິນ/ພືດຕໍ່ກັບວິທີການ ຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານສະເພາະພື້ນທີ່/ດິນໃນພາກພື້ນ (ຮູບສະແດງ 4) ຈະເປັນສິ່ງທີ່ທ້າທາຍຫລາຍກວ່າ ເນື່ອງຈາກການປະເມີນການສະໜອງ ທາດອາຫານຂອງດິນຕາມທຳມະຊາດນັ້ນ ມັນຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີການທົດສອບດິນທີ່ປັບຕາມມາດຕະຖານ ຫລື ດັດຊະນີຂອງພືດ (ຕົວຢ່າງ LCC). ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ວິທີການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນເປັນໄປໄດ້ໃນທາງປະຕິບັດເນື່ອງຈາກມັນບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງມີພື້ນທີ່ປູກຝັງ ເພື່ອວັດແທກ ການດູດືມຂອງພືດຈາກ ແຫລ່ງທາດອາຫານໂດຍທຳມະຊາດ.

- ແນະນຳວ່າຄວນ: (ກ) ສ້າງແຜນວາດຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານຂອງພືດທີ່ເປັນມາດຕະຖານ (ປະລິມານທາດອາຫານ (kg) ຢູ່ໃນມວນຊີວະຂອງພືດ/ຜົນຜະລິດຕໍ່ໜ່ວຍ) ສຳລັບພືດທີ່ສົນໃຈຢູ່ໃນພາກພື້ນ; ແລະ (ຂ) ພັດທະນາມາດຖານການວັດແທກໃນ ພາກພື້ນ ສຳລັບການທົດສອບດິນແບບສະເພາະ (ຕົວຢ່າງ Olsen-P, exchangeable K) ແລະ ດັດຊະນີຂອງພືດ (ຕົວຢ່າງ LCC ສຳລັບ N)

9.3 ການເຮັດໃຫ້ເປັນມາດຕະຖານຂອງວິທີຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ແລະ ການຕີຄວາມໝາຍ

ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ຖືກນຳໃຊ້ຢູ່ໃນຫລາຍປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ເພື່ອປະເມີນຄຸນນະພາບຂອງທາດອາຫານໃນດິນວ່າຈະຢູ່ໃນລະດັບໃດ, ຕໍ່າ-ກາງ-ສູງ, ຈົນເຖິງການວັດແທກທາງດ້ານປະລິມານຂອງທາດອາຫານໃນດິນ ເພື່ອກຳນົດການສະໜອງທາດອາຫານໃນດິນຕາມທຳມະຊາດ. ໃນຂະນະທີ່ມັນຖືກຮັບຮູ້ວ່າຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດັ່ງກ່າວນີ້ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວໄດ້ຮັບການສະໜອງພາຍໃຕ້ການອອກໃບອະນະຍາດ ທີ່ເປັນກຳມະສິດ, ແຕ່ກໍ່ມີໂອກາດດີທີ່ຈະສົມທຽບວິທີການ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນທີ່ຫລາກຫລາຍ ແລະ ພັດທະນາ ຊຸດມາດຕະຖານຂອງລະບຽບການສຳລັບການກຳນົດ ແລະ ຕີຄວາມໝາຍຂອງສະຖານະທາດອາຫານໃນດິນ.

ວິທີຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ສາມາດເຊື່ອມເຂົ້າກັບເຄືອຂ່າຍການຈັດສົ່ງຂໍ້ມູນ-ການບໍລິການທາງດ້ານເຕັກນິກຜ່ານທາງມິຖີ ອີງຕາມແຜນງານໝໍດິນ (Soils Doctor Program) ທີ່ປະສົບຜົນສຳເລັດຢ່າງສູງຢູ່ໃນປະເທດໄທ.

- ແນະນຳວ່າຄວນມີການທົບທວນ ແລະ ປຽບທຽບວິທີການ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບຂອງຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນຕ່າງໆ ເພື່ອພັດທະນາຫລັກແກນທີ່ເປັນມາດຕະຖານສຳລັບການຕີຄວາມໝາຍຜົນໄດ້ຮັບ ໃນແງ່ຂອງຄວາມຕ້ອງການທາດອາຫານ. ການນຳໃຊ້ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຂອງວິທີການທີ່ສອດຄ່ອງກັນໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນນີ້ ອາດຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍການລິເລີ່ມຈາກການຮ່ວມມືຂອງພາກລັດ-ເອກະຊົນ ເພື່ອຂະຫຍາຍການເຂົ້າເຖິງຕະຫລາດ.
- ແນະນຳໃຫ້ມີການສື່ສານເຊື່ອມເອົາວິທີຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນເຂົ້າກັບເຄືອຂ່າຍການຈັດສົ່ງຂໍ້ມູນ-ການບໍລິການທາງດ້ານເຕັກນິກຜ່ານທາງມິຖີ, ແລະ ເຊັ່ນດຽວກັນ ກໍ່ຄວນພິຈາລະນາເອົາການຮ່ວມມືຂອງພາກລັດ-ເອກະຊົນ.

9.4 ມາດຕະຖານທີ່ສອດຄ່ອງ ແລະ ເງື່ອນໄຂກຳນົດການຕິດສະຫລາກສຳລັບປູ່ຍ ແລະ ອາຫານເສີມ

ມັນມີຄວາມຄວາມຄ້າຍຄືກັນຢູ່ແລ້ວໃນບາງມາດຕະຖານ ແລະ ຂໍ້ກຳນົດສະຫລາກສຳລັບປູ່ຍ ແລະ ອາຫານເສີມ (ເຊັ່ນ: ປູ່ຍໜັກ) ຢູ່ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ (ພາກທີ 6), ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ມັນຈະເປັນປະໂຫຍດຫລາຍ ແລະ ເປັນການແຈ້ງໃຫ້ຊາວກະສິກອນ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ອື່ນໆໄດ້ຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບຜະລິດຕະພັນເຫລົ່ານີ້ ຖ້າຫາກມີລະຫັດປູ່ຍ/ອາຫານເສີມທີ່ກົງກັນ ສຳລັບສ່ວນປະກອບ ແລະ ສະຫລາກໃນ ທົ່ວຂົງເຂດອາຊຽນ.

- ແນະນຳວ່າຄວນມີການທົບທວນມາດຕະຖານ ແລະ ລະບຽບການອອກສະຫລາກຂອງບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ ແນໃສ່ເພື່ອພັດທະນາລະຫັດປູ່ຍ ແລະ ອາຫານເສີມທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານໃນທົ່ວພາກພື້ນ.

9.5 ການສ້າງຄວາມໝັ້ນໃຈໃນການປະກັນຄຸນນະພາບ/ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ ໃນຫ້ອງທົດລອງການທົດສອບດິນ ແລະ ພືດ

ການຮັບຮອງລະບົບ/ການຢັ້ງຢືນ (ຕົວຢ່າງ ມາດຕະຖານ ISO) ແມ່ນມີຢູ່ແລ້ວສໍາລັບການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ/ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ ໃນຫ້ອງທົດລອງກ່ຽວກັບການວິເຄາະ ແລະ ດໍາເນີນການຫ້ອງທົດລອງ AMS ບາງແຫ່ງ (ເຊັ່ນ: ສໍານັກງານຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ນໍ້າ ປະເທດຟີລິບປິນ; ກົມທົດລອງດ້ານສຸຂະພາບພືດ, AVA ປະເທດສິງກະໂປ; ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາດິນ ແລະ ຝຸ່ນ ປະເທດຫວຽດນາມ). ລະບົບການຮັບຮອງມາດຕະຖານ ISO ຢັ້ງຢືນວ່າຫ້ອງທົດລອງມີຂະບວນການ ແລະ ຂັ້ນຕອນການຮັບປະກັນ/ຄວບຄຸມຄຸນນະພາບທີ່ຄັກ ແນ່. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ, ລະບົບລະບົບ ການຮັບຮອງນີ້ບໍ່ໄດ້ປະເມີນຄວາມສາມາດຂອງຫ້ອງທົດລອງໃນການຕິດຕາມຂັ້ນຕອນການດໍາ ເນີນງານຕາມາດຕະຖານຂອງວິທີການວິເຄາະ ແບບສະເພາະ (ຕົວຢ່າງ ການທົດສອບດິນ Bray II) ແລະ ໃຫ້ຜົນທີ່ທຽບກັບຫ້ອງທົດລອງອື່ນໆທີ່ດໍາເນີນການທົດສອບແບບດຽວກັນ. ເນື່ອງຈາກວ່າການທົດສອບດິນ (ແລະ ພືດ, ໃນກອບທີ່ນ້ອຍລົງມາ) ຕ້ອງອາໄສການປະຕິບັດຕົວຈິງ, ດັ່ງນັ້ນການປະຕິບັດຕາມວິທີການຢ່າງ ເຄັ່ງຄັດແມ່ນມີຄວາມຈໍາເປັນ (ພາກທີ 6), ແລະ ມັນເປັນສິ່ງທີ່ທ້າທາຍເພື່ອໃຫ້ໝັ້ນໃຈວ່າຫ້ອງທົດລອງທັງໝົດຈະໃຫ້ຜົນຮັບຊ້ຳອີກ ສໍາລັບຕົວຢ່າງ. ນີ້ແມ່ນຄວາມສໍາເລັດທີ່ດີສຸດຜ່ານແບບແຜນການຮັບຮອງ ໂດຍອີງໃສ່ໂປຣແກມການທົດສອບຄວາມຊໍານານຂອງຫ້ອງທົດ ລອງສາກົນແບບທົ່ວໄປ (ILPT) ເຊັ່ນ WEPAL ປະເທດເນເທີແລນ, ແຜນງານ ILPT ທີ່ຢູ່ໃນກົມທົດລອງສຸຂະພາບພືດ AVA, ປະເທດສິງກະໂປມີສ່ວນຮ່ວມ. ໂຄງການ ILPT ທີ່ຄ້າຍຄືກັນນີ້ ແມ່ນດໍາເນີນໂດຍສະພາວິເຄາະດິນ ແລະ ພືດ ປະເທດອິດສະຕາລີ (ASPAC) ແລະ ຫ້ອງທົດລອງອື່ນໆ ຂອງເຄືອຂ່າຍທີ່ບໍ່ເປັນທາງການຂອງຫ້ອງທົດລອງດິນທີ່ມີຢູ່ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ - ເຄືອຂ່າຍຫ້ອງທົດລອງອາຊີຕາເວັນອອກສ່ຽງໃຕ້ (SEALNet) ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ເຂົ້າຮ່ວມຢູ່ໃນ ASPAC ILPT. SEALNet ສາມາດລິເລີ່ມໂຄງການປະເພດດັ່ງກ່າວດ້ວຍຕົວເອງ ສໍາລັບຫ້ອງທົດລອງການທົດສອບດິນ ແລະ ພືດອາຊຽນ ເພື່ອໃຫ້ໝັ້ນໃຈວ່າການປະຕິບັດ ແລະ ຂະບວນການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ/ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຖືກດໍາເນີນໂດຍຫ້ອງທົດລອງ ເພື່ອສະໜອງການວິເຄາະກ່ຽວກັບດິນ ແລະ ພືດໃຫ້ແກ່ຂະແໜງກະສິກໍາ.

- ແນະນຳວ່າ SEALNet ຄວນຖືກຮັບຮູ້ ແລະ ສະໜັບສະໜູນຢ່າງເປັນທາງການ ໃນຖານະອົງກອນລະດັບພາກພື້ນທີ່ຮັບຜິດຊອບການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ/ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບໃນຫ້ອງທົດລອງ ເຊິ່ງສະໜອງການວິເຄາະດິນ ແລະ ພືດໃຫ້ແກ່ຂະແໜງກະສິກໍາຢູ່ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ.

9.6 ການພັດທະນາຍຸດທະສາດ ICT ເພື່ອສະໜັບສະໜູນນະໂຍບາຍ, ການວາງແຜນ ແລະ ການບໍລິການທີ່ສະໜັບສະໜູນສໍາລັບ ການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ

ເນື່ອງຈາກຊັບພະຍາກອນທີ່ມີຢູ່ຢ່າງຈໍາກັດ ແລະ ຂາດເຂີນພະນັກງານວິຊາການທາງເຕັກນິກ, ວິທະຍາສາດ ແລະ ໃຫ້ຄໍາປຶກສາທີ່ໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກືອບທັງໝົດບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນບໍ່ມີຄວາມສາມາດໃນການສະໜອງການໃຫ້ຄໍາແນະນໍາແກ່ຊາວກະສິກອນໄດ້ທັນກັບສະພາບການ. ບັນຫາດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນເປັນເຊັ່ນດຽວກັນກັບການໃຫ້ຄໍາແນະນໍາທີ່ທັນກັບສະພາບການແກ່ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍກ່ຽວກັບບັນຫາການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທີ່ດິນ ເນື່ອງຈາກມັກຈະຂາດການເຊື່ອມຕໍ່ຂໍ້ມູນ ແລະ ການສື່ສານລະຫວ່າງອົງກອນຕ່າງໆ. ໂຄງການ ICT ລະດັບພາກພື້ນທີ່ສະໜັບສະໜູນກະສິກໍາແບບເອເລັກໂທນິກ ທີ່ລວມເອົາສ່ວນຂອງການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ການແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນເປັນໄປຢ່າງໄວວາ ແລະ ເປັນເວທີສໍາລັບການສື່ສານ ແລະ ເສີມສ້າງຂີດຄວາມອາດສາມາດ.

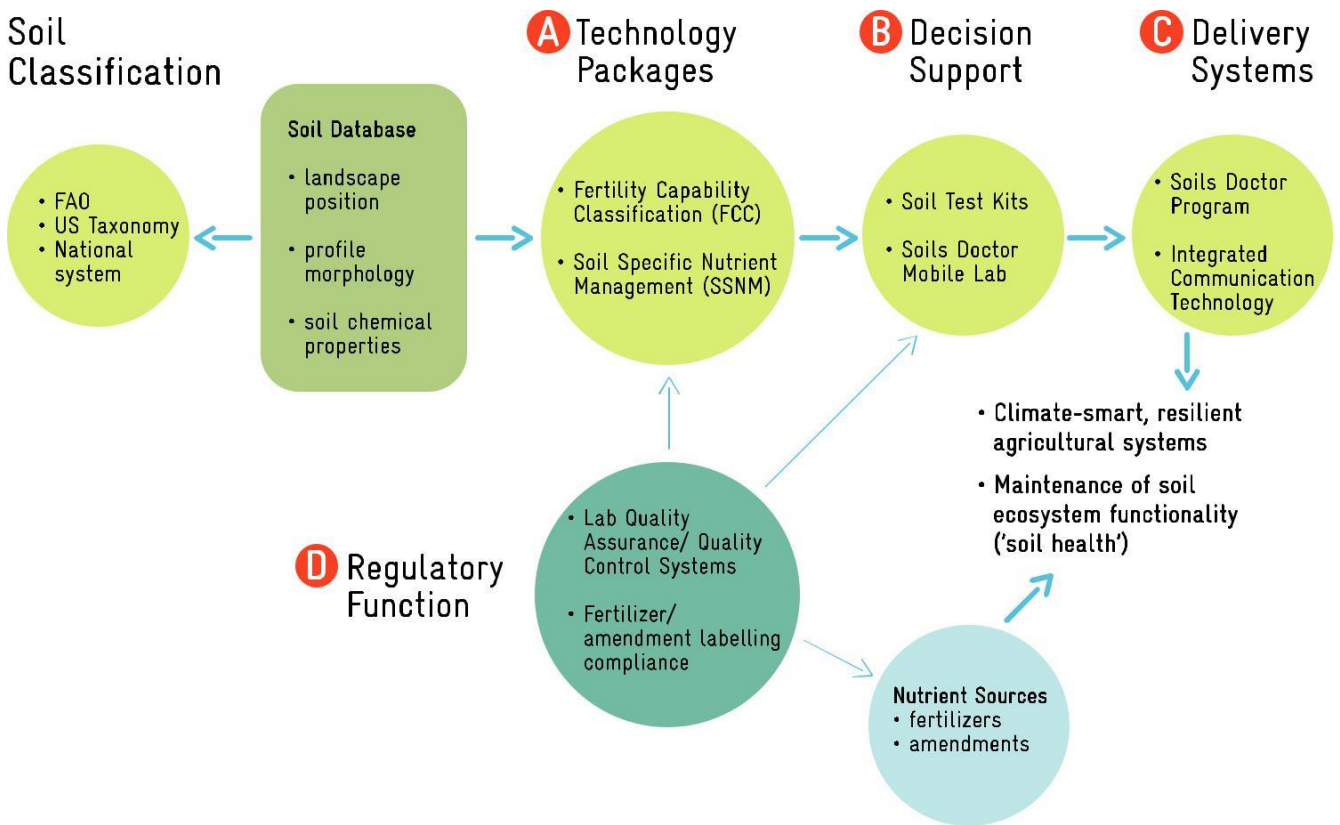
- ແນະນຳວ່າມັນມີຄວາມຈໍາເປັນສໍາລັບແຜນງານດິນ ແລະ ທາດອາຫານແບບເອເລັກໂທນິກໃນລະດັບພາກພື້ນ ທີ່ຄວນໄດ້ຮັບການຍອມຮັບ ແລະ ສະໜັບສະໜູນຢ່າງເປັນທາງການ, ພ້ອມກັບຄັງຊັບພະຍາກອນທີ່ຮັບເອົາຂໍ້ມູນທາງເອເລັກໂທນິກຈາກຜູ້ໃຊ້ສຸດທ້າຍ ແລະ ໃຫ້ ຄໍາແນະນໍາ, ຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ແລະ ການຝຶກອົບຮົມກັບຄົນສູ່ຜູ້ໃຊ້ສຸດທ້າຍ. ການກຳນົດ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດແຜນງານດັ່ງກ່າວແມ່ນ ຖືກແນະນຳຢູ່ໃນຍຸດທະສາດ FAO-ITU (2016).

- ໃນຖານະຂັ້ນຕອນທຳອິດໃນການນຳໃຊ້ຂອງ ICT ຕໍ່ການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ, ໜ້າຕ່າງການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານຄວນຖືກສ້າງຂຶ້ນໃນເວັບໄຊການຮ່ວມມືອາຊຽນກ່ຽວກັບການປູກພືດ ເຊິ່ງຈະກາຍເປັນເປັນເວທີການສື່ສານລະດັບພາກພື້ນອື່ນທຳອິດ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນນະໂຍບາຍ, ການວາງແຜນ ແລະ ສະໜັບສະໜູນການບໍລິການສຳລັບການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ.

9.7 ຂອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ແລະ ກຳນົດເວລາ

ຄຳແນະນຳຂ້າງເທິງ ກ່ຽວກັບການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານແມ່ນພື້ນຖານທາງດ້ານເຕັກນິກຂອງກອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທີ່ສະເໜີ ເພື່ອພິຈາລະນາ ສຳລັບການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານໃນພາກພື້ນອາຊຽນ (ຮູບສະແດງ 6).

ຮູບສະແດງ ທີ່ 6 ກອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດສຳລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານໃນ ພາກພື້ນອາຊຽນ



ກອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດສໍາລັບການຈັດການດິນ ແລະ ທາດອາຫານນີ້ ໄດ້ຜັນຂະຫຍາຍເປົ້າໝາຍເປົ້າໝາຍຕໍ່ໄປນີ້ ຢູ່ໃນວິໄສທັດ ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດການຮ່ວມມືອາຊຽນດ້ານອາຫານ, ກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ (2016-2025): ຮັບປະກັນຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານອາຫານ, ຄວາມປອດໄພດ້ານອາຫານ ແລະ ໂພສະນາການທີ່ດີຂຶ້ນ, ແລະ ການເພີ່ມຄວາມທົນທານຕໍ່ ແລະ ປະກອບສ່ວນໃຫ້ແກ່ການຫລຸດຜ່ອນ ແລະ ປັບຕົວຕໍ່ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ, ໄພພິບັດທາງທໍາມະຊາດ ແລະ ການກະທົບຮ້າຍແຮງອື່ນໆ. ໂດຍສະເພາະແມ່ນຂອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ໄດ້ຜັນຂະຫຍາຍ ແຮງກະຕຸ້ນທາງຍຸດທະສາດ 3 Strategic Thrust 3/ແຜນງານການດໍາເນີນງານ 3.1 ຂອງເອກະສານສະບັບນີ້, ເປັນຕົ້ນແມ່ນ: ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທີ່ມີປະສິດທິພາບຂອງແຜນງານຄວາມໝັ້ນຄົງທາງດ້ານອາຫານແບບປະສົມປະສານຂອງອາຊຽນ (AIFS) ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດການດໍາເນີນງານກ່ຽວກັບຄວາມໝັ້ນຄົງດ້ານອາຫານໃນພາກພື້ນອາຊຽນ (SPA-FS, 2015-2020).

ແຮງກະຕຸ້ນທາງຍຸດທະສາດອື່ນໆ/ແຜນງານການດໍາເນີນງານຢູ່ໃນວິໄສທັດ ແລະ ແຜນຍຸດທະສາດອາຊຽນ ທີ່ໄດ້ຮັບການຜັນຂະຫຍາຍໂດຍກອບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດັ່ງກ່າວ ລວມມີ:

- ແຮງກະຕຸ້ນທາງຍຸດທະສາດ 1 (ເຕັກໂນໂລຢີສີຂຽວແບບຍືນຍົງ, ລະບົບການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນ) 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.9, 1.12 ແລະ 1.13;
- ແຮງກະຕຸ້ນທາງຍຸດທະສາດ 2 (ການຄ້າ ແລະ ການເຊື່ອມໂຍງດ້ານເສດຖະກິດ) 2.2;
- ແຮງກະຕຸ້ນທາງຍຸດທະສາດ 4 (ຄວາມທົນທານຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ) 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 ແລະ 4.7.

ການປະຕິບັດການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານພາກພື້ນ ແມ່ນຈໍາເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໂດຍ: (ກ) ຂໍ້ສະເໜີທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ, (ຂ) ລະບົບສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈ, (ຄ) ລະບົບການຈັດສິ່ງ, ແລະ (ງ) ໜ້າທີ່ດ້ານລະບຽບການ (ຮູບສະແດງ ກ). ໃນລະຫວ່າງການພັດທະນາຄໍາແນະນໍາ, ຂໍ້ສະເໜີ ແລະ ລະບົບຕົວຢ່າງໄດ້ຖືກລະບຸວ່າສາມາດປະສົມປະສານກັນໃນລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອບັນລຸການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດລະບົບກະສິກໍາທີ່ສະຫລາດ ແລະ ທົນທານຕໍ່ສະພາບອາກາດ ແລະ ຮັກສາ/ປັບປຸງຄຸນນະພາບດິນ.

(A) ວິທີການຈັດປະເພດຄວາມສາມາດໃນການຈະເລີນພັນຂອງດິນ (The Fertility Capability Classification or FCC) ສາມາດນໍາໃຊ້ກັບຖານຂໍ້ມູນດິນໃນລະດັບພາກພື້ນ ເພື່ອກໍານົດ, ສະໜອງບັນຊີ, ຂໍ້ຈໍາກັດຂອງດິນຕໍ່ລະບົບກະສິກໍາໃຫ້ຜົນຜະລິດດີ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງການຊຸດໂຊມຂອງດິນ. ວິທີການດັ່ງກ່າວນີ້ ຍັງກໍານົດທາງເລືອກການຄຸ້ມຄອງເພື່ອການປັບປຸງ/ການຫລຸດຜ່ອນ. ວິທີການຄຸ້ມຄອງທາດອາຫານສະເພາະຂອງດິນ (SSNM) ສາມາດນໍາໃຊ້ເພື່ອປະຕິບັດ integrated nutrient inputs and practices so that nutrient use efficiency (ເຊັ່ນ: ທາດອາຫານທີ່ດູດຊຶມຈາກພືດ/ຫົວໜ່ວຍຂອງທາດອາການ) ໄດ້ຮັບການປັບໃຫ້ເໝາະສົມເພື່ອຜົນກໍາໄລຂອງຊາວກະສິກອນ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ.

(B) ຂໍ້ມູນປັດໃຈປ້ອນ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈສໍາລັບ SSNM ສາມາດໄດ້ຮັບການສະໜອງໂດຍຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ແລະ ຫ້ອງທົດລອງເຄື່ອນທີ່ ທີ່ສະໜອງການປະເມີນຄວາມອຸດົມສົມບູນກັບທີ່. ໂດຍສະເພາະແລ້ວ, ການປະເມີນນີ້ຄວນໄດ້ຮັບການປັບຕາມມາດຕະຖານຕໍ່ກັບການຕອບສະໜອງຜົນຜະລິດຂອງພືດ ເພື່ອໃຫ້ຄໍາແນະນໍາດ້ານທາດອາຫານ.

(C) ຄໍາແນະນໍາທາງດ້ານເຕັກນິກ, ການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ການເສີມສ້າງຂີດຄວາມອາດສາມາດ ສາມາດຖືກສົ່ງໄດ້ໃນລະດັບພາກພື້ນ ດ້ວຍເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານທີ່ເຊື່ອມໂຍງ (ICT) ແລະ ໃນທາງປະຕິບັດ ແມ່ນໂດຍຜ່ານແຜນງານເຊັ່ນ ແຜນງານໜັດຢູ່ໃນປະເທດໄທ. ດ້ວຍການພັດທະນາຕໍ່ໄປ, ICT ອາດເປັນເວທີໃນການສົ່ງຕໍ່ຄວາມຮູ້ທີ່ສໍາຄັນ ສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ໂດຍກົງກັບສູນກາງ ການໃຫ້ຄໍາປຶກສາທາງດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ໜ່ວຍບໍລິການໃນລະດັບພາກພື້ນໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນແຕ່ລະຄົນ.

(D) ຂໍ້ມູນການວິເຄາະທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະ ສາມາດເຮັດຊໍາໄດ້ ເຊັ່ນ ອົງປະກອບທາງເຄມີຂອງປູຍ ແລະ ການແກ້ໄຂເພື່ອໃຫ້ເປັນໄປຕາມຂໍ້ກໍານົດການອອກສະຫລາກທີ່ຖືກລະບຽບ, ແລະ ປັດໃຈປ້ອນທາງການວິເຄາະຂໍ້ມູນດິນ ແລະ ພືດ ເຂົ້າໃນລະບົບການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈ FCC ແລະ FCC ຕ້ອງໄດ້ຮັບການຮັບຮອງໂດຍລະບົບການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບໃນຫ້ອງທົດລອງ ທີ່ໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນ. ການຢັ້ງຢືນສໍາລັບການວິເຄາະແມ່ນຫລັກຖານວ່າຫ້ອງທົດລອງສາມາດໃຫ້ຜົນການທົດສອບຊໍາ ແລະ ເຊື່ອຖືໄດ້ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບຜົນຈາກຫ້ອງທົດລອງອື່ນໆໃນພາກພື້ນ. ການຮັບຮອງນີ້ ເປັນສິ່ງຈໍາເປັນສໍາລັບຄວາມສອດຄ່ອງຢູ່ໃນແຜນງານລະດັບພາກພື້ນ.

ຂັ້ນຕອນ, ຜົນຮັບ, ໝາກຜົນ ແລະ ໄລຍະເວລາສໍາລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ ແມ່ນ ຖືກລະບຸໄວ້ຢູ່ໃນຕາຕະລາງ 22.

ເນື່ອງຈາກລັກສະນະທາງດ້ານວິຊາການຂອງຜົນຮັບ ແລະ ໝາກຜົນທີ່ຄາດຄະເນ, ຂະບວນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຈະຕ້ອງໄດ້ຖືກດໍາເນີນການ ໂດຍທີມຜູ້ຊ່ຽວຊານສອງທີມ ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ ນັກວິທະຍາສາດ/ນັກສິ່ງເສີມທີ່ຖືກສະເໜີຊື່ເຂົ້າຈາກບັນດາປະເທດສະມາຊິກອາຊຽນ. ກຸ່ມ ຜູ້ຊ່ຽວຊານການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທາງວິຊາການ ຈະຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີນັກວິທະຍາສາດທາງດິນທີ່ມີຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສົບການ ເຊິ່ງມີຄວາມເຂົ້າໃຈ ຢ່າງລະອຽດກ່ຽວກັບລະບົບການຜະລິດກະສິ ກໍາ. ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດດ້ານການສິ່ງເສີມຈະຕ້ອງປະກອບດ້ວຍນັກສິ່ງເສີມທີ່ມີ ຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສົບການທາງດ້ານກະສິກໍາ ເຊິ່ງເຂົ້າໃຈຢ່າງລະອຽດກ່ຽວກັບເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງຊຸມຊົນຊືນນະບົດ ແລະ ເຊື່ອມໂຍງກັບ ທຸລະກິດກະສິກໍາ. ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານສອງກຸ່ມ ນີ້ຈະຕ້ອງໄດ້ເຮັດວຽກຢ່າງໃກ້ຊິດ ເພື່ອທົບທວນຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ມີຢູ່ ແລະ ເພື່ອອໍານວຍຄວາມ ສະດວກ/ຊຸກຍູ້/ລິເລີ່ມ ກິດຈະກຳໃໝ່ ເພື່ອໃຫ້ບັນລຸຜົນຮັບ. ຂະບວນການເພື່ອໃຫ້ນະໂຍບາຍຂອງອາຊຽນ ແລະ ການວາງແຜນເຂົ້າສູ່ກິດ ຈະກຳໃໝ່ ແລະ ຜົນຮັບ ແມ່ນຮຽກຮ້ອງ ໃຫ້ມີ ເພື່ອຂະຫຍາຍຜົນກະທົບຂອງໝາກຜົນໃຫ້ໄດ້ຫລາຍທີ່ສຸດ.

ຕາຕະລາງ 22 ວາລະການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດສໍາລັບການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ໃນພາກພື້ນອາຊີ

ອົງປະກອບ	ຂະບວນການ ຈັດຕັ້ງ ປະຕິບັດ	ຜົນຮັບ	ໝາກຜົນ	ໄລຍະເວລາ/ບຸລິມະສິດ
(ກ) ນໍາສະເໜີ ເຕັກໂນໂລຊີ ຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຄວາມສາມາດ ການຈັດປະເພດ (FCC) (ຄໍາແນະນໍາ SNM ພາກ 2.2)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ	ຊຸດເຄື່ອງມືທີ່ສອດຄ່ອງ ຂອງການປັບປຸງດິນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ ສໍາລັບພາກພື້ນອາຊຽນ	ດັດຊະນີ/ແຜນທີ່ລະດັບພາກພື້ນຂອງ - ທີ່ດິນກະສິກໍາຄຸນນະພາບດີ; - ດິນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງ ທີ່ຈະຊຸດໂຊມ; - ‘ດິນທີ່ມີບັນຫາ’ (ຄໍາແນະນໍາ SNM ພາກ 3.1); - ຂໍ້ຈຳກັດຂອງດິນແຕ່ລະເຂດ (ຄໍາແນະນໍາ SNM ພາກ 3.2) ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ GSMP (ຄໍາແນະນໍາ SNM ພາກ 4.1-4.4)	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດສູງ
ການຄຸ້ມຄອງ Nທາດອາຫານ ສະເພາະ ຂອງດິນ (SSNM) (ຄໍາແນະນໍາ SNM ພາກ 5.2)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ດ້ານການສິ່ງເສີມ ໃນ ອາຊຽນ	ຫລັກການ SSNM p ແລະ ຄໍາແນະນໍາ ກ່ຽວກັບທາດອາຫານ ສໍາລັບເຂົ້າ ແລະ ສາລີ ສໍາລັບລ້ຽງສັດ ທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ	ຫລັກການ ແລະ ຂັ້ນຕອນ SSNM ທີ່ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ກັບ ພືດຊະນິດອື່ນທີ່ຢູ່ໃນຄວາມສົນໃຈ ໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດສູງ

ອົງປະກອບ	ຂະບວນການ ການຈັດຕັ້ງປະຕິ	ຜົນຮັບ	ໝາກຜົນ	ໄລຍະເວລາ/ ບຸລິມະສິດ
(ຂ) ຊຸດເຄື່ອງມື ທົດສອບດິນ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນ ພາກ 5.2)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ	ທົບທວນປະເພດຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ ແລະ ຄຳແນະນຳການຕີ ຄວາມໝາຍສຳລັບ ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ທີ່ນຳໃຊ້ຢູ່ໃນພາກພື້ນ (ຄຳແນະນຳ SNM ພາກ 5.2.1)	ປະເພດຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງດິນ ແລະ ຄຳແນະນຳ ການຕີຄວາມໝາຍສຳລັບ ຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບດິນ ທີ່ນຳໃຊ້ຢູ່ໃນພາກພື້ນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດກາງ ກາລະໂອກາດສຳລັບ ການຮ່ວມມືຂອງ ພາກລັດ-ເອກະຊົນ
ຫ້ອງທົດລອງເຄື່ອນທີ່ ໝໍດິນ (ຄຳແນະນຳ SNM ພາກ 5.2)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ດ້ານການສົ່ງເສີມ ໃນ ອາຊຽນ	ວິທີການຂອງຫ້ອງ ທົດລອງເຄື່ອນທີ່ ແລະ ຂໍ້ສະເໜີແນະນຳດ້ານ ທາດອາຫານແມ່ນ ເປັນ ມາດຕະຖານດຽວ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບຜົນຮັບ ຈາກຊຸດເຄື່ອງມືທົດສອບ ດິນ ໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ	ວິທີການ ແລະ ຂັ້ນຕອນໃນການ ທົດສອບດິນສາມາດນຳໄປໃຊ້ ເພື່ອທົດສອບຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຂອງດິນໃນທົ່ວພາກພື້ນອາຊຽນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດກາງ ກາລະໂອກາດສຳລັບ ການຮ່ວມມືຂອງ ພາກລັດ-ເອກະຊົນ
(ຄ) ລະບົບການສົ່ງ ຕໍ່ຄວາມຮູ້ ແຜນງານໝໍດິນ	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານN ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ດ້ານການສົ່ງເສີມ ໃນອາຊຽນ	ທົບທວນຫຼັກການທີ່ ນຳໃຊ້ຢູ່ໃນແຜນງານໝໍດິນ ເພື່ອຂະຫຍາຍຂໍ້ມູນດ້ານ ເຕັກນິກກ່ຽວກັບການ ຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ແກ່ຊາວກະສິກອນ	ຫຼັກການ ແລະ ຄຳແນະນຳ ທີ່ສາມາດໃຊ້ສຳລັບການຂະຫຍາຍ ຂໍ້ມູນດ້ານເຕັກນິກກ່ຽວກັບ ການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ແກ່ຊາວກະສິກອນໃນອາຊຽນ (ສອດຄ່ອງກັບຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບ ການປະຕິບັດການການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານທີ່ສະໜອງຢູ່ໃນ ພາກ 4 ແລະ 5)	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດສູງ
ເຕັກໂນໂລຊີ ການສື່ສານ ທີ່ກົມກຽວ (ຄຳແນະນຳ SNM ພາກ 7.3)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານN ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ດ້ານການສົ່ງເສີມ ໃນອາຊຽນ	- ສ້າງໜ້າຕ່າງສະເພາະ ທີ່ເວົ້າກ່ຽວກັບການ ຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ ຢູ່ໃນເວັບໄຊ 'ການຮ່ວມມືອາຊຽນ ກ່ຽວກັບກັບພືດ' - ພັດທະນາແຜນ ICT ກ່ຽວການຄຸ້ມຄອງດິນ ແລະ ທາດອາຫານ	ການສື່ສານແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນ ຂ່າວສານລະຫວ່າງຊາວກະສິກອນ ແລະ ນັກວິຊາການ/ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານການສົ່ງເສີມ ເພື່ອໃຫ້ການ ສະໜັບສະໜູນດ້ານການຕັດສິນໃຈ ຜ່ານໂທລະສັບມືຖື	ໄລຍະຍາວ ບຸລິມະສິດກາງ

ເພື່ອສະເໜີຕໍ່ AMAF
ສໍາລັບການສະໜັບ
ສະໜູນ

ອົງປະກອບ	ຂະບວນການ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ	ຜົນຮັບ	ໜາກຜົນ	ໄລຍະເວລາ/ ບຸລິມະສິດ
<i>(ງ) ຫ້ອງທົດລອງການປະຕິບັດການຄວບຄຸມ QA/QC</i>				
(ຄໍາແນະນໍາ <i>SNM</i> ພາກ 7.1)	ເຄືອຂ່າຍຫ້ອງທົດລອງ ໃນອາຊຽນຕາເວັນ Nອອກສ່ຽງໃຕ້ (SEALNet)	- ຂຶ້ນຕອນການດໍາເນີນງານ ທີ່ເປັນມາດຕະຖານ ອັນດຽວກັນ ສໍາລັບ ຫ້ອງທົດລອງການທົດ ສອບດິນໃນອາຊຽນ - ແຜນງານການຮັບຮອງ QA/QC ສໍາລັບ ຫ້ອງທົດລອງໃນອາຊຽນ	ການຢັ້ງຢືນສໍາລັບການວິໄຈ ເປັນຫລັກກຖານທີ່ຢືນຢັນວ່າ ການທົດລອງສາມາດໃຫ້ຜົນຊໍ້າ ແລະມີຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ທີ່ສອດ ຄ່ອງກັບຜົນຈາກຫ້ອງທົດລອງ ອື່ນໆໃນພາກພື້ນ	ໄລຍະກາງ ບຸລິມະສິດສູງ
ການຂຶ້ນສະຫລາກ ຕາມລະບຽບ (ຄໍາແນະນໍາ <i>SNM</i> ພາກ 6)	ກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ທາງວິຊາການ ໃນອາຊຽນ	ມາດຕະຖານຂຶ້ນຕໍ່າສຸດ ທີ່ເປັນເອກະພາບສໍາລັບ ການຂຶ້ນສະຫລາກບຸ່ຍ ແລະ ອາຫານເສີມ ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	ລະບຽບຂອງການຂຶ້ນສະຫລາກ ບຸ່ຍ ແລະ ອາຫານເສີມທີ່ ສອດຄ່ອງກັນຢູ່ໃນພາກພື້ນອາຊຽນ	ໄລຍະສັ້ນ ບຸລິມະສິດກາງ

10. ເອກະສານອ້າງອີງ

Abdul Jamil MA (1993) Some Issues on Land Utilization and Management for Agriculture. Keynote Address presented at the 'Symposium on Management of Land Resources for Agriculture Development'. University of Agriculture, Serdang, Malaysia.

Arjunan R, Varughese P (2010) Soil and Leaf Nutrient Status of Three Leafy Vegetables Grown in Singapore.

Agri - Food and Veterinary Authority of Singapore, Singapore.

Armada AB, Correa Jr. TQ (2003) The ASIALAND Network on Sloping Land Management: Evolution from plot - scale experiments to a community - based development program, p55 - 66 (International Water Management Institute: Colombo, Sri Lanka).

Attanandana T, Vacharotayan S (1986) Acid sulfate soils: their characteristics, genesis, amelioration and utilization. *SE Asian Studies* 24, 154 - 180.

Attanandana T, Yost RS (2003) A site - specific nutrient management approach for maize. *Better Crops International* 17, 3 - 7.

Attanandana T, Verapattananirund P, Yost R (2008) Refining and disseminating site-specific nutrient management technology in Thailand. *Agronomy for Sustainable Development* 28, 291 - 297.

Aung M, Yi MM (2006) ASEAN - MAFF - JAPAN Project on Social, Environment and Economic Development of Inle Lake in Myanmar.

Aweng ER, Karimah M, Suhaimi O (2011) Heavy metals concentration of irrigation water, soils and fruit vegetables in Kota Bharu Area, Kelantan, Malaysia. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation* 6, 463 - 470.

[BSWM] Bureau of Soils and Water Management (2014) Guide to Fertilizer Recommendation for Rice and Corn, Dept. of Agriculture, Bureau of Soils and Water Management, June 2014.

Burkitt LL, Moody PW, Gourley CJP, Hannah ML (2002) A simple phosphorus sorption index for Australian soils. *Australian Journal of Soil Research* 40, 497 - 513.

Carating RR, Galanta R, Bacatio C (2014) The Soils of the Philippines. (Springer Science + Business Media: Dordrecht, The Netherlands).

Carucci VFP (2001) Guidelines on soil and water conservation for the Myanmar Dry Zone. Environmentally sustainable food security and micro income opportunities in the Dry Zone MYA/99/006.

Chan YK (1990) The mining land-an overview of the current situation in Peninsular Malaysia. Paper presented at the seminar on Ex-Mining Land and BRIS Soils: Prospects and Profit. 15-16 October 1990. Kuala Lumpur, 17 pp.

Chinabut N (2005) The “Dr Soils” program of the Land Development Department, Thailand. *Proceedings of Management of Tropical Sandy Soils for Sustainable Agriculture*, 27 Nov - 2 Dec 2005, Khon Kaen, Thailand. p. 404 (FAO: Bangkok, Thailand).

Dierolf TS, Fairhurst TH, Mutert EW (2001) Soil Fertility Kit: A Toolkit for Acid Upland Soil Fertility

Management in Southeast Asia - Handbook Series. Pp 149 (Potash and Phosphate Institute: Singapore).

Dobermann A, Witt C, Dawe D, Abdulrachman S, Gines HC, Nagarajan R, Satawathananont S, Son TT, Tan PS, Wang GH, Chien NV, Thoa YTK, Phung CV, Stalin P, Muthukrishnan P, Ravi V, Babu M, Chatuporn S, Sookthongsa J, Sun Q, Fu R, Simbahan GC, Adviento MAA (2002) Site - specific nutrient management for intensive rice cropping systems in Asia. *Field Crops Research* 74, 37 - 66.

Driessen P, Deckers J, Spaargaren O, Nachtergaele F (2001) Lecture Notes on the Major Soils of the World. (Food and Agriculture Organization: Rome).

Eviati, Sulaeman Y (2012) Technical instruction of soil chemistry, plant, water, and fertilizer analyses.

2nd edition. (Indonesian Agency for Agricultural Research and Development: Jakarta, Indonesia).

Fairhurst TH, Witt C, Buresh RJ, Dobermann A (2007) Rice: A Practical Guide to Nutrient Management, 2nd edition (International Rice Research Institute, International Plant Nutrition Institute, International Potash Institute: Los Banos, Philippines).

[FAO] Food and Agriculture Organization (1974) FAO - UNESCO Soil map of the world. 1:5,000,000. Vol. I Legend. (UNESCO: Paris).

[FAO] Food and Agriculture Organization (1979) FAO - UNESCO Soil map of the world. 1:5,000,000. Vol. IX Southeast Asia. (UNESCO: Paris).

[FAO] Food and Agriculture Organization (2003) FAO Committee on Agriculture (COAG), Seventeenth Session, Rome, 13 March - 4 April 2003.

[FAO-ITU] Food and Agriculture Organization, International Telecommunication Union (2016) E-agriculture strategy guide. Piloted in Asia - Pacific Countries (FAO: Bangkok).

Fitzpatrick RW, Hicks WS, Grealish GJ, Ringrose - Voase AJ (2008) Soil Fertility Evaluation/Advisory Service in Negara Brunei Darussalam Report P2 - 3 - Acid Sulfate Soils. CSIRO Land and Water Science Report 06/08 (CSIRO: Canberra, Australia).

Ghosh PK, Manna MC, Bandyopadhyay KK, Ajay, Tripathi AK, Wanjari RH, Hati KM, Misra AK, Acharya CL, Subba Rao A (2006) Interspecific interaction and nutrient use in soybean/sorghum intercropping system. *Agronomy Journal* 98, 1097 - 1108.

Golueke CG (1982) Composting: A review of rational, principles and public health. In 'Composting: Theory and Practice for City, Industry and Farm'. (Ed. Biocycle) Pp 19-25. (The JG Press: Emmaus, PA).

Ha PQ, Hien BH, Hoa HTT, Tu PK, Ninh HT, Loan BTP, Quynh VD, Dufey JE (2005) Overview of sandy soils management in Vietnam. *Proceedings of Management of Tropical Sandy Soils for Sustainable Agriculture*, 27 Nov - 2 Dec 2005, Khon Kaen, Thailand. Pp 348 - 352. (FAO: Bangkok, Thailand).

Ismail A B, Ong H K, Hanif MJ, Kalsom U (2007) 'Impact of land clearing on peat ecosystems. A case study at MARDI peat research station, Sessang, Sarawak, Malaysia'. 108 pp. (MARDI: Malaysia).

Kanapathy K (1976) Guide to Fertilizer Use in Peninsular Malaysia. Soils and Analytical Services Branch, Division of Agriculture, Ministry of Agriculture and Rural Development, Malaysia pp. 22 - 25.

Khim W, Appanah S (2015) Vertical farming: An innovative agriculture system for producing food in urban areas. Proceedings of 'Climate - Smart Agriculture: A call for action' . Synthesis of the Asia - (Regional Workshop, Bangkok, Thailand 18 - 20 June 2015 pp94 - 103. (FAO: Rome).

Lal R, Stewart BA (2015) Soil - Specific Farming: Precision Agriculture. Pp 188 (CRC Press).

Land Development Department (1990) Problem soils in Thailand. Ministry of Agriculture and Cooperatives (in Thai).

Land Development Department (2006) Acid Sulfate Soil Distribution Map of Thailand 1:2,500,000. Land Development Department, Bangkok.

Land Development Department (2015) State of Soil and Land Resources of Thailand. Land Development Department, Bangkok. ISBN 978-616-358-105-1.

Lantin RS, Quijano CC, Reyes RY, Neue HU (1990) *Philippines Journal of Crop Science* 15, 41 - 47.

Lim KH, Maene L, Maesshalck G, Wan Sulaiman WH (1981) Reclamation of Tin Tailings for Agriculture in Malaysia. Tech. Bull. Fac. of Agric. University Putra Malaysia, 61 pp.

Linquist B, Sengxua P (2001) Nutrient Management in Rainfed Lowland Rice in the Lao PDR. Los Banos (Philippines): International Rice Research Institute. 88p.

Lithourgidis AS, Dordas CA, Damalas CA, Vlachostergios DN (2011) Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. *Australian Journal of Crop Science* 4, 396 - 410.

Meunchang S, Panichsakpatana S, Weaver RW (2005) 'Organic Fertilizers: Guidelines for the Agricultural Scientist'. ISBN: 974-436-536-6 (Department of Agriculture and Cooperatives: Bangkok, Thailand).

Moody PW, Aitken RL (1997) Soil acidification under some tropical agricultural systems. 1. Rates of acidification and contributing factors. *Australian Journal of Soil Research* 35, 163 - 173.

Moody PW, Cong PT (2008) Soil Constraints and Management Package (SCAMP): guidelines for sustainable management of tropical upland soils. ACIAR Monograph No. 130, 86pp. (Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra, Australia).

Mutalib AA, Lim JS, Wong M H, Koonvai L (1991) Characterization, distribution and utilization of peat in Malaysia. Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland, 6 - 10 May 1991, Malaysia.

National Institute for Soils and Fertilizers (2002) The basic information of main soil units of Vietnam. (The Gioi Publishers: Hanoi, Vietnam).

Paustian K, Lehmasnn J, Ogle S, Reay D, Robertson GP, Smith P (2016) Climate-smart soils. *Nature* 532, 49 - 57.

Recel M (1989) Problem soils in the Philippines. Soils and Water Technical Bulletin 6(1). (Bureau of Soil and Water Management: Diliman, Quezon City, The Philippines).

Ringrose-Voase AJ, Grealish GJ, Wong MTF, Winston EC (2008) 'Soil Fertility Evaluation/Advisory Service in Negara Brunei Darussalalm Report P2 - 1- Suitability of Major Soil Types for Cropping' . Science Report 04/08, CSIRO Land and Water, Australia.

Ritung S, Husein E, Agus F, Nursyamsi D (2015) Indonesian agriculture land resources: area, distribution, and potential availability. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD)

Sanchez PA, Couto W, Buol SW (1982) The fertility capability classification system: interpretation, applicability, and modification. *Geoderma* 27, 283 - 309.

Soil Survey Staff (2003) Keys to Soil Taxonomy 9th edition. (United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service: Washington DC).

Thomas P (1966) Stranded Beach Soils - A Problem in Sabah. Proceedings of 2nd Malaysian Soil Science Society Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.

Truong Hong (2015) Project report: 'Studying the direct and remaining efficiencies of inorganic fertilizer for rice, maize, coffee as a basis for balancing the supply-demand fertilizer in Vietnam in the period of 2011 - 2015' . (Western Highland Agricultural and Forestry Science Institute: Vietnam).

Vietnam Soil Science Society (2000). Soils of Vietnam. Agriculture Publishing House, Ha Noi, 172pp.

Wetlands International (2010) A quick scan of peatlands in Malaysia. Wetlands International Malaysia: Petaling Jaya, Malaysia. 74 pp.

White PF, Oberthur T, Sovuthuy P (1997) The soils used for rice production in Cambodia. A manual for their identification and management. International Rice Research Institute, PO Box 933, Manila, Philippines.

Willer H, Lernoud J (2016) The world organic agriculture: statistics and emerging trends 2016. [Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM): Bonn, Germany].

Zhang F, Li L (2006) Using competitive and facilitative interactions in intercropping systems enhances crop productivity and nutrient - use efficiency. *Plant and Soil* 248, 305 - 312.

11. ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ການອະທິບາຍຂໍ້ມູນແຜນທີ່ດິນແຫ່ງຊາດ

11.1 Brunei Darussalam

Information	Data description
Project name	(Hunting Soil Map) Land Capability Study for Brunei Darussalam , Hunting Technical Service LTD
Custodian	Department of Agriculture and Agrifood Brunei Darussalam
Formate	Raster File (ecw, ers)
Scale	1:100,000
Content	- Soil Characteristics , Land Form, Forest Type, Land Slope and Land Use
Project reference documents	- Hunting Technical Services LTD - Land Capability Study Volume II Physical Resources and development Priorities, February 1969

Information	Data description
Project name	Soil Fertility Evaluation/Advisory Service In Brunei Darussalam 2007
Custodian	Department of Agriculture and Agrifood, Brunei Darussalam
Format	Raster File (ecw, ers), Shapefile, points, Line, satellite imagery
Scale	-
Content	- Soil Classification, Sampling Locations, Field and Laboratory data, Land suitability , Soil and Acid Sulphate Soil Hazard Maps
Project reference documents	- Report P1 - 1.1 - Laboratory Analysis of Soil Chemical and Physical Properties. - Report P2 - 3 - Acid Sulfate Soils. - FAO (1976) 'A Framework for Land Evaluation.' Soils Bulletin 32,FAO, Rome. - Report P1 - 2 - Soil Properties and Soil Identification Key for Major Soil Types. - Hunting Technical Services (1969) 'Land Capability Study'. Hunting Technical Services Ltd., Herts, UK. - Report P2 - 1 - Suitability of Major Soil Types for Cropping. - Soil Survey Staff (2003) 'Keys to Soil Taxonomy'. 9th Edition. - United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service

- ULG Consultants (1982) 'Brunei Agricultural and Forestry Development Study'.
ULG
Consultants Ltd through Brunei Shell Petroleum Co. Ltd, Bandar Seri Begawan,
Brunei
Darussalam.
- ULG Consultants (1983) 'The Temburong Renewable Resources Study'. ULG Consultants
Ltd through Brunei Shell Petroleum Co. Ltd, Bandar Seri Begawan, Brunei
Darussalam.
- Darussalam Report P1 - 3/4 - Fertility and Limitations to Cultivation of Major Soil
Types.

Information	Data description
Project name	<ul style="list-style-type: none"> - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter - Riverine Zone Map (10A, 10B, 14A, 14B, 20A, 20B, 20C, 20D, 21A, 21B, 21C, 21D) Soils. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter-Riverine Zone Map 11A & 11B Soil observation network. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter - Riverine Zone Map 12A & 12B Land use. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter - Riverine Zone Map 13A & 13B Land - Forms. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter - Riverine Zone Map 14A, 14B, 21a, 21b, 21c, 21d Land Units. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Inter - Riverine Zone Map 20a, 20b, 20c, 20d Soils & Land - Forms. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Labi Study Area Map 1(North) & 2(south) Soils - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Labi Study Area Map 3(North) & 4(south) Land Use. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Labi Study Area Map 5(North) & 6(south) Land - Forms. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Labi Study Area Map 7(North) & 8(south) Land Units. - Brunei Agriculture And Forestry Development Study, Labi Hills & Ladan Hills Forest Reserves And Inter-Riverine Zone Forest Type Map Sheet F4,F5,F6 & F7. - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 1E & 1W and soil observation. - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 2E & 2W Land-Forms.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 3E & 3W Land Use.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 4E & 4W Land Units.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 5W Land Use Plan.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 6N & 6S Soils & Slopes.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 7N & 7S Land Use.
	<ul style="list-style-type: none"> - Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 8N & 8S Land Units.

- Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map F2, F8 & F9 Forest Type.

- Temburong Renewable Resources Study, Labu Study Area Map 9 Soils Observations Network.

Custodian	Department of Agriculture and Agrifood Brunei Darussalam
Format	Raster File (ecw, ers)
Scale	1:50,000 , 1:25,000 , 1:12,500 , 1:10,000
Content	- Soil Profiles, soil classification, soil type, Land use, forest type, Land units, land forms, contour, land slopes
Project reference documents	- ULG Consultants (1982) 'Brunei Agricultural and Forestry Development Study'. ULG Consultants Ltd through Brunei Shell Petroleum Co. Ltd, Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam. - ULG Consultants (1983) 'The Temburong Renewable Resources Study'. ULG Consultants Ltd through Brunei Shell Petroleum Co.Ltd, Bandar Seri Begawan, Brunei Darussalam.

11.2 Cambodia

Information	Data Description
Project name	General Soil Map of Cambodia 1963
Custodian	Surveyed and drafted by Mr. Charles D. Crocker, U.S.A.I.D with collaboration of the National Commission of Land Use. Drawn and printed by the SERVICE GEOGRAPHIQUE DES F.A.R.K., PHNOM PENH, 1963. Edited by MINISTRY OF AGRICULTURE
Format	Arcinfo
Scale	1:1,000,000
Content	USDA classification System
REF	U.S.A.M.S. NC 48 - ND 48

Information	Data Description
Project name	Soil Map of Cambodia, LMB - 1998 - 2001
Custodian Cooperation	Agricultural Soil Unit, Department of Planning, Statistic and International (MAFF)
Format	Arcinfo
Scale	1:500,000
Content	FAO/UNESCO 1989

11.3 Indonesia

Information	Data Description
Project name	Land Resources Evaluation and Planning Project (LREPP) 1988
Custodian	Surveyed and drafted by Agus B. Siswanto, Yayat A. Hidayat, Arief Syarifuddin, Bambang Kaslan, Yayat H. Sopandi, Sunaryo, Sambas, Wawan G., Suciarto T., and Mujiono. Edited by Nata Suharta, M. Soekardi, and H. Suhardjo (Java Island); H. Suhardjo and Subagyo H. (Sumatra Island); Agus B. Siswanto and Nata Suharta

(Kalimantan Island); Marsoedi Ds, Sawiyo, and Sofyan Ritung (Sulawesi and Moluccas Islands); D. Djaenudin and M. Soekardi (Bali, Nusatenggara, and Papua Islands). Steering Committee: Dr. Joko Budiarto, Dr. Abdurachman Adimiharja, and Dr. A. Hidayat.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Format	Shapefile
Scale	1:1,000,000
Content	USDA classification System

11.4 Lao PDR

ຂໍ້ມູນ	ການອະທິບາຍຂໍ້ມູນ
ຊື່ໂຄງການ	ການສໍາຫຼວດດິນໃນລາວ: 1990 - 1995
ຜູ້ຮັບຜິດຊອບ	ສູນສໍາຫຼວດ ແລະ ແບ່ງເຂດທີ່ດິນກະສິກໍາ, ກົມປູກຝັງ, ກະຊວງກະສິກໍາ ແລະ ປ່າໄມ້ ຫົວໜ້າ: ດຣ ຕີ ພິມມະສັກ ບ້ານ ໜອງວຽງຄໍາ, ເມືອງ ໄຊທານີ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສ ປປ ລາວ
ຮູບແບບ	ESRI (ARVIEW 3.2; ARGIS 10X.)
ອັດຕາສ່ວນ	Country scale: 1:1,000,000
ເນື້ອໃນ	- FAO system (UNESCO 1989) - Paper map published in 2000 - 2405 Soil profiles with detail description and properties

Project reference

ເອກະສານອ້າງອີງຂອງໂຄງການ: ເອກະສານ ຂໍ້ມູນພື້ນຖານຂອງຫົວໜ່ວຍດິນໃນລາວ (ສູນວາງແຜນນໍາໃຊ້ທີ່ດິນກະສິກໍາ) document

11.5 Malaysia

Information	Data Description
Project Name	Soil Map of Peninsular Malaysia
Custodian	Soil Survey Section, Soil Resource Management & Conservation Division, Department of Agriculture, Malaysia
Format	ArcGIS ArcView 10.3.1
Scale	1:3,000,000
Content	- Peninsular Malaysia Classification System - FAO Classification System

Project Reference FAO - UNESCO, 2001

Documents

11.6 Myanmar

Information	Data description
Project name	Soil map of Myanmar - 1955 - 57
Custodian	Land Use Bureau Russian Expert: Dr. B.G Rosanov
Format	Mapinfo ver. 11.5
Scale	1:253,000
Content	- Russian Method - Paper map published in 1976 - Digitized in 1999 - 63 Aerial Photo interpretation and Photo mosaics
Project reference documents	N/A

Information	Data description
Project name	Soil Map of Myanmar - 1970
Custodian	Land Use Division (MAS) Director: U Ba Than
Format	Mapinfo. 11.5
Scale	1:253,000
Content	- Russian classification system - Paper map published in 1970 - Base on the Taxonomy, Nomenclature

Project reference documents	Report of soil map of Myanmar - 1981
Information	Data description
Project name	Soil Map of Myanmar - 1980
Custodian	Land Use Division Director: Dr. NyanHtun
Format	Mapinfo. 7.5
Scale	1:253,000
Content	- FAO/UNESCO classification - Paper map published in 1969

- Reedited and Digitized in 1998

Project reference documents NA

Information	Data description
Project name	Soil map 2004 - States Divisions of Myanmar
Custodian	Land Use Division Department of Agriculture Director: Dr. Nyi Nyi
Format	Mapinfo. 11.5 Digitized
Scale	1:63360
Content	<ul style="list-style-type: none"> - 500 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 50 cm. - 150 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 90 cm. - Soil classified by FAO Classification system - Analyzed soil properties: <ul style="list-style-type: none"> Physical: Soil texture Chemical: pH:H₂O and EC; exchangeable acidity; Total OC; Total N, P₂O₅, K₂O, available; H⁺, Fe³⁺, Al³⁺; Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺ exchangeable; CEC in soil and clay Additional properties: 5/Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of FAO.
Project reference documents	Soil Types & Characteristics of Myanmar, 2004. LUD, MOAI

Information	Data description
Project name	2014 - 15 Districts & Townships of Myanmar
Custodian	Land Use Division, DOA Director: Soe Win, LUD, DOA, Nay Pyi TAW
Format	Arc GIS
Scale	Regional: 1:1,500,000; District: 1:750,000; Township: 1:500,000
Information	Data description
Content	<ul style="list-style-type: none"> - 100 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 500 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - Soil classified to FAO soil Unit (FAO-UNESCO,2006) - Soil chemical and physical analyses according to Analyses Standards of FAO
Project reference documents	Final report of soil map of Myanmar

Note: Not published yet

11.7 Philippines

Information	Data Description
Project Name	Classification and Mapping of Philippine Soils
Custodian	Bureau of Soils and Water Management (BSWM)
Format	Book Type
Scale	1:1,600,000
Content	Soil Mapping at Higher Levels of Soil Classification
Project reference documents	Carating, R.B., R.G. Galanta and C.D. Bacatio. 2014. The Soils of the Philippines. Bureau of Soils and Water Management, Diliman, Quezon City, Philippines

11.8 Thailand

Information	Data Description
Project Name	Soil Survey in Provincial Level Project (1967 - 1984)
Custodian	Soil Survey Division, Land Development Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives
Format	Shapefiles (.shp)
Scale	1:100,000
Content	- Data: Soil Series Map (Soil Taxonomy, USDA) and soil properties data - Coordinate System: UTM Indian 1975 Zone 47N and 48N
Project reference documents	- Soil Survey Reports (by province) - Detailed Reconnaissance Soil Maps (by province)
Information	Data Description
Project Name	Land Utilization for Cash Cropping Project (1987 - 1991)
Custodian	Soil Survey and Classification Division, Land Development Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives
Format	Shapefiles (.shp)
Scale	1:50,000
Content	- Data: Soil Series Groupings Maps, Soil Properties and Management

- Coordinate system: UTM Indian 1975 Zone 47N and
48N Project reference - Land Utilization for Cash Crops Reports (by
province)
documents - Groups of Soil Series for Cash Cropping Manual

Information	Data Description
Project Name	The Soil Resources of Thailand
Custodian	Soil Survey and classification Division, Department of Land Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives
Format	Shapefiles (.shp) created a digital soil map from a printed version
Scale	1:1,2000,000
Content	- Data: Great group of Soil Taxonomy, using particle size classes as modifiers - Coordinate system: UTM WGS 1984 Zone 47N
Project reference documents	Pisoot Vijarnsorn and Hari Eswaran. 2002. The Soil Resources of Thailand. 17 th WCSS in Bangkok, Thailand

Information	Data Description
Project Name	Soil Mapping and Soil Survey Report for Agriculture in Provincial Level at Scale 1:25,000 Project (2005 - 2010)
Custodian	Office of Soil Survey and Land use planning, Land Development Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives
Format	Shapefile (.shp)
Scale	1:25,000
Content	- Data: Soil Groups Maps and Soil Properties - Coordinate system: UTM WGS 1984 Zone 47N and 48N
Project reference documents	- Soil Survey of Agriculture Reports (by province)

Information	Data Description
Project Name	The revision of national WRB soil map of Thailand
Custodian	Soil Resources Survey and Research Division, Land Development Department, Thailand
Format	Shapefiles (.shp)
Scale	1:1,0000,000
Content	- Data: Reference Soil Groups combined with principal qualifiers (WRB, 2014) with particle size classes as modifiers or phase

- Coordinate system: UTM WGS 1984 Zone 47N

Project reference The World Reference Base for Soil Resources Map of Thailand
Report documents

11.9 Vietnam

Information	Data description
Project name	Soil map of Vietnam - 1976
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo ver. 11.5
Scale	1:1,000,000
Content	- Vietnamese classification system - Paper map published in 1976 - Digitized in 1999 - 63 soil profiles with detail description and properties
Project reference documents	The basic information of main soil units of Vietnam” (Soils and Fertilizers Research Institute, 2002).

Information	Data description
Project name	Soil map of the North of Vietnam - 1979
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	1:500,000
Content	- Vietnamese classification system - Paper map published in 1979 - Digitized in 2005

Project reference documents	Report of soil map of the North of Vietnam - 1981
Information	Data description
Project name	Soil map of the Red River Delta
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam

Format	Mapinfo 7.5
Scale	1:250,000
Content	<ul style="list-style-type: none">- Vietnamese classification system- Paper map published in 1969- Reedited and Digitized in 1998
Project reference documents	NA

Information	Data description
Project name (RRD)	Researching on the changes of saline and acid sulphate soils in Red River Delta and Mekong River Delta (MRD) after 30 years of use (1975 - 2005)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Map of Red River Delta 1:100,000 ; Mekong River Delta 1:250,000
Content	<p>1/RRD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 940 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm <p>2/MRD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 397 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 4.540 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm <p>3/Soil classified by Vietnamese Classification system</p> <p>4/Analyzed soil properties:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physical: Soil texture, bulk density, particle density, porosity, moisture - Chemical: pH_{H2O} and pH_{KCl}; EC; exchangeable acidity & Potential acidity; <p>Total OC; Total N, P₂O₅, K₂O; P₂O₅, K₂O available; H⁺, Fe³⁺, Al³⁺; Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺ exchangeable; CEC in soil and clay; BS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Additional properties: <ul style="list-style-type: none"> + Acid sulphate soil: SO₃²⁻ total, SO₄²⁻ mobile, Fe total, Fe³⁺ soluble. + Saline soil: EC, Cl⁻ and total soluble salts. <p>5/Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998</p>
Project reference documents	Final Report: Researching on the changes of saline and acid sulphate soils in Red River Delta (RRD) and Mekong River Delta (MRD) after 30 years of use (1975 - 2005)

Information	Data description
Project name	Studying on improvement the effectiveness of agricultural land resources in the Northwest of Vietnam, 2014
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Provincial level 1:100,000 ; regional level 1:250,000
Content	- 350 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm - 3.150 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 3.000 top soil samples, 0 - 20 cm. - Soil classified to FAO soil Unit (FAO - UNESCO - WRB, 2006) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998
Project reference documents	Final report: Studying on improvement the effectiveness of agricultural land resources in the Northwest of Vietnam, 2014

Information	Data description
Project name	Evaluation of agricultural soil resource for sustainable land use planning of Bac Ninh province
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Provincial level 1:25,000 ; district level 1:10,000
Content	- 239 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 2.151 main soil profiles without analyzed samples, 0 - 120 cm. - 717 top soil samples, 0 - 20 cm. - Soil classified to FAO soil sub-Unit (FAO - UNESCO - WRB, 1998 & 2001) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998
Project reference documents	Final report for districts and province, 2008

Information	Data description
Project name	Soil surveying and land evaluation for agricultural land resource of Hung Yen district (2012-2014)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Provincial level 1:50,000 ; district level 1:25,000
Content	<ul style="list-style-type: none"> - 82 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 580 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm. - 340 top soil samples, 0 - 20 cm - Soil classified to FAO soil sub-Unit (FAO - UNESCO - WRB, 2006) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998

Project reference Final report for districts and province, 2014 documents

Information	Data description
Project name	Assessing the agricultural land resource of Thai Binh province, (2011 - 2013)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Provincial level 1:50,000 ; district level 1:25,000
Content	<ul style="list-style-type: none"> - 80 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm - 670 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm - 750 top soil samples, 0 - 20 cm. - Soil classified to FAO soil sub-Unit (FAO - UNESCO - WRB, 2006) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998

Project reference Final report for districts and province, 2013 documents

Information	Data description
Project name	Assessing the agricultural land resource of Nam Dinh province, (2015 - 2016)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	Provincial level 1:50,000
Content	- 55 main soil profiles with analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm - 450 main soil profiles without analyzed samples, soil depth 0 - 120 cm - Soil classified to FAO soil sub - Unit (FAO - UNESCO - WRB, 2006) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998

Project reference Final report for Nam Dinh province, 2016 documents

Information	Data description
Project name	Studying on the soil fertility constraints for rice - based areas of RRD & MRD (2011 - 2014)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Word 2010
Scale	No
Content	- 720 top soil samples, 0 - 20 cm. - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam and Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998 - Soil classified: NA

Project reference Studying on the soil fertility constraints for rice - based areas of RRD & MRD documents (2011 - 2014)

Information	Data description
Project name	Studying and identifying the quality and quantity of grey degraded soils in the North Vietnam
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	- 1:50,000 for area grey degraded soils of 13 provinces (Thua Thien Hue, Quang Binh, Ha Tinh, Nghe An, Thanh Hoa, Hai Duong, Ha Noi, Bac Ninh, Quang Ninh, Bac Giang, Thai Nguyen, Vinh phuc, Phu Tho) - 1:250.000 for area grey degraded soils in the North of Vietnam
Content	- 120 soil profiles described to 120 cm, - 500 top soils samples (0 - 20 cm) - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam - Soils classified according Vietnam classification system
Project reference documents	Soil survey 2010 - 2013 - Database of grey degraded soils in northern of Vietnam. - Database about plant and crop on grey degraded soils in northern of Vietnam - Final Report: 2013 - Published articles: + Investigate area and top soil properties of grey degraded soils in the North of Vietnam (Science and technology journal of agriculture and rural development, No. 24/2012, pg 19 - 25); + Phosphorus content in the grey degraded soils in northern of Vietnam (Science and technology journal of agriculture and rural development, No. 3 + 4/2013, pg 24 - 30).

Information	Data description
Project name	Soil maps of many other provinces and districts (e.g. Ha Noi, Ha Nam, Phu Tho, Ha Giang, Bac Giang, Nghe An, Yen Bai, Phu Yen, Lam Dong, Dong Nai, Dien Bien, Son La, Lai Chau, Lao Cai, Hoa Binh)
Custodian	Soil genesis and classification Division/Soils and Fertilizers Research Institute/ Director: Nguyen Xuan Lai Le Van Hien street - Duc Thang ward - Bac Tu Liem dist. - Ha Noi, Vietnam
Format	Mapinfo 11.5
Scale	- Provincial level: 1:50,000 to 1:100.000 - District level: 1:10000 to 1:25:000
Content	- No. of soil profiles described to 120 cm depending on each district/province - Soil chemical and physical analyses according to Analysis Standards of Vietnam or Analysis Manual of Soils & Fertilizers Research Institute, 1998 - Soils classified according Vietnam classification system or FAO system

Project reference Final report, different years documents

Note: Analysis Standards of Vietnam for Soil Analysis Methods: Soil texture: TCVN 8567 - 2010; bulk density: TCVN 6860:2001;

porosity: picnometer; pH H₂O and pH KCl: TCVN 5979 - 2007; exchangeable acidity and potential acidity: TCVN 4403 - 2011; Total

Organic Carbon: TCVN 8941 - 2011 - Walkley - Black; total N: TCVN 6498 - 1999 - Kjeldahl; total P₂O₅: TCVN 8940 - 2011; total

K₂O: TCVN 8660 - 2011; Available P₂O₅: TCVN 8942-2011 - Bray II; available K₂O: TCVN 8662 - 2011;

Exchangeable cation:

TCVN 8569 - 2010; CEC: TCVN 8568-2010.



ຄູ່ມືການຈັດການດິນ
ແລະ ທາດອາຫານພືດ
ຂອງ ອາຊຽນ
(ສະບັບສຸດທ້າຍ)