



ຄູ່ມື
ການສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ
ຈາກຕົວເມືອງ ໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວ



ສປປ ທົດລອງ
ໂດຍ ຮສ ກໍລະກັນ ປະສົມສຸກ
ປຶກສາ: Dr. Janya Seng Arun

ສາລະບານ

ບົດນຳ	3
ຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ	5
ບົດຄັດຫຍໍ້	6
1 ສະພາບປະຈຸບັນຂອງ ສ.ປ.ປ.ລາວ	5
1.1 ສະພາບການການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວ	9
1.2 ສຶກສາວົງຈອນການໄຫລຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ	11
2 ການແນະນຳການປັບປຸງການຈັດການ ຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສ.ປ.ປ. ລາວ	23
2.1 ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ	24
2.2 ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອລະດັບຊຸມຊົນ ແລະຄອບຄົວ	26
2.3 ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອ ລະດັບຕົວເມືອງ	31
2.4 ການຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອ	32
2.5 ການນຳໃຊ້ຊີວະມວນ	39
2.6 ຂີ້ເຫຍື້ອເປັນພະລັງງານ	44
2.7 ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ	70
3 ການສະເໜີວິທີການການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ທີ່ເໝາະສົມກັບລາວ	74
3.1 ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີແບບຄອບຄົວ	75
3.2 ນ້ຳສະກັດ ຊີວະພາບ	77
3.3. ການຜະລິດ ກ້ອນຊີວະມວນ	79
3.4 ການຜະລິດແກສຊີວະພາບ ຈາກ ເສດອາຫານປະຈຳຂອງ ຄອບຄົວ	81
4 ສະຫລຸບ	83
5 ເອກສານອ້າງອີງ	84

ບົດນຳ

ການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມອາກາດເປັນບັນຫາທີ່ສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງຊຶ່ງມັນເປັນການຂົ່ມຂູ່ຄວາມປອດໄພໃນການດຳລົງຊີວິດຂອງມວນມະນຸດທັງຫຼາຍ. ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງມີການຮ່ວມມືກັນຢ່າງກວ້າງຂວາງ ແລະເຫັນດີເຫັນພ້ອມກັນວ່າ ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍແກສສູ່ເຮືອນແກ້ວ (GHG) ຈາກການກະທຳທາງກົດຈະກຳຕ່າງໆຂອງມວນມະນຸດກາຍເປັນບັນຫາຄວາມຈຳເປັນຢ່າງຮີບດ່ວນ, ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດການຫາຍຍະນະ ເນື່ອງຈາກການກະທຳຂອງມວນມະນຸດ ຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງພູມອາກາດນັ້ນເອງ. ຄວາມພະຍາຍາມບັນເທົາເຫຼົ່ານັ້ນ ເພື່ອໃຫ້ມີປະສິດທິພາບ ຈຳເປັນຕ້ອງອີງໃສ່ ແນວຄວາມຄິດຢ່າງເປັນຮອບວຽນຊີວິດ, ຊຶ່ງໄດ້ໝາຍເຖິງວ່າ ມັນຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ລວມເຖິງໄລຍະຕົ້ນຂອງການຊຸດຄົ້ນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ຜະລິດຕະພັນທາງອຸດສະຫະກຳຈົນເຖິງໄລຍະທ້າຍຂຶ້ນແມ່ນໄລຍະການຊົມໃຊ້ ແລະ ໄລຍະຈຸດຈົບແມ່ນການກຳຈັດນັ້ນເອງ.

ການປ່ອຍແກສຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອສູ່ເຮືອນແກ້ວ (GHG) ແມ່ນມີໜ້ອຍຖ້າທຽບໃສ່ ພາກສ່ວນພະລັງງານ ແລະ ກະສິກຳປະເພດຕ່າງໆແລ້ວ. ຢ່າງໃດກໍ່ຕາມການໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການປ່ອຍແກສຂອງເສດຂີ້ເຫຍື້ອສູ່ເຮືອນແກ້ວມີການເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາໂດຍສັງເກດເຫັນໄດ້ຢ່າງໃນທຸກໆປະເທດ ມີການຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອເພີ່ມຂຶ້ນ. ການແກ້ໄຂບັນຫາປາຍເຫດ ຂອງການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ ໂດຍອີງໃສ່ພື້ນຖານການຈຳກັດທີ່ສະໜາມ ແລະ ບາງກໍລະນີໂດຍການເຜົາຖິ້ມນັ້ນ ຈະເປັນໄປໄດ້ຍາກທີ່ຈະຖືວ່າເປັນການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອ ແບບຍືນຍົງ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ມັນມີຜົນກະທົບຕໍ່ແວດລ້ອມ, ຕໍ່ການປ່ອຍແກສເຮືອນແກ້ວ (GHG) ແລະ ເປັນການສູນເສຍສັບພະຍາກອນອີກດ້ວຍ.

ປະກົດການໂລກຮ້ອນທີ່ເນື່ອງມາຈາກຜົນກະທົບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນມີຢູ່ສອງເຫດການໃຫຍ່ໆ ຄື (1) ເມື່ອມີຂີ້ເຫຍື້ອລົ້ນຕົວເມືອງ ປະສົມໃຫ້ ' ການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອບໍ່ຖືກວິທີເຊັ່ນ ການຈູດ ຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ອຍແກສ ສູ່ເຮືອນແກ້ວ ປະກົດການນີ້ເປັນສາຍເຫດຫລັກທີ່ມະນຸດເຮົາສ້າງຂຶ້ນທົ່ວທຸກໆແຫ່ງໃນໂລກແລະເຮັດໃຫ້ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນໄດ້. (2) ໃນບັນດາຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຕົວເມືອງທັງຫຼາຍ ໄດ້ມີຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດອື່ນຊື່ ປົນຢູ່ເປັນຈຳນວນຫຼາຍ ເຊັ່ນ ເສດອາຫານແລະ ບັນດາພືດຜັກ ຫມາກໄມ້, ເສັງເກດເຫັນວ່າຂີ້ເຫຍື້ອອື່ນຊື່ເຫລົ່ານີ້ ໄປປະປົນຂີ້ເຫຍື້ອແຫ່ງຊະນິດຕ່າງໆທີ່ສະໜາມກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອ ຊຶ່ງມັນກໍ່ໃຫ້ເກີດການເຫນົ່າເປື້ອຍ ແລະເກີດມີການປ່ອຍແກສ ມີເຫນ ສູ່ເຮືອນ ແກ້ວ. ເມື່ອແກສເຫລົ່ານີ້ມີຫຼາຍເກີນໄປຈະເຮັດໃຫ້ ຊັ້ນເຮືອນແກ້ວຫນ້າຂຶ້ນທຸກວັນ ແລະເປັນບ່ອນເກັບ ຮັກສາລັງສີ ທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍຄວາມຮ້ອນ ຂອງແສງອາທິດ ໄວ້ເຜົາໂລກໃຫ້ຮ້ອນຂຶ້ນ ແລະລົງຜົນໃຫ້ ມີການ ປ່ຽນແປງພູມອາກາດຂອງໂລກ.

ດັ່ງນັ້ນມັນຈຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຍິ່ງໃນການສຶກສາການສົ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີຈາກຕົວເມືອງ ໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວ. ເມື່ອຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ຫາກຖືກແຍກອອກຈາກຂີ້ເຫຍື້ອທັງຫຼາຍ ເພື່ອນໍາໄປຜະລິດ ແກສ ຊີວະພາບ ແລະ ເປັນພະລັງງານ ຮູບແບບອື່ນໆ, ນອກຈາກຈະເປັນການປະຢັດພະລັງງານ ນໍາໃຊ້ ສໍາລັບ ຄອບຄົວ ແລ້ວ ຍັງເປັນການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຈໍາທໍາການຂົນສົ່ງສູ່ສະໜາມກໍາຈັດຂີ້ເຫຍື້ອໄດ້ ອີກດ້ວຍ, ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເຫຼືອ ຈະເປັນຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສະອາດ. ມັນສົ່ງຜົນໃຫ້ ເປັນການຫຼຸດຜ່ອນ ປະລິມານ ການປ່ອຍແກສເຮືອນແກ້ວ ແລະ ເປັນການບັນເທົາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້ອີກດ້ວຍ.

ບົດລາຍງານຕໍ່ໄປນີ້ ແມ່ນແບ່ງອອກເປັນ ສາມສ່ວນຄື ພາບປະຈຸບັນຂອງ ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ, ການແນະນໍາການປັບປຸງ ການບໍລິຫານຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ ແລະ ສະເໜີວິທີການນໍາໃຊ້ ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີທີ່ ເຫມາະ ສົມໃນປະເທດ ລາວ. ຂ້າພະເຈົ້າໃນຖານະເປັນຜູ້ຄົ້ນຄວ້າ ແລະເປັນຜູ້ຂຽນປຶ້ມ ເຫຼົ່ານີ້ຫວັງສະເໜີວ່າຈະເປັນປະໂຫຍດແກ່ນັກຄົ້ນຄວ້າທັງຫຼາຍໃນເລື່ອງຂອງການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ລວມທັງ ນັກຮຽນນັກສຶກສາແລະຜູ້ ສົນໃຈໃນຂະແໜງວິຊານີ້. ຖ້າວ່າເຫັນສົມຄວນ ຫລືມີ ຂໍ້ຄິດເຫັນແລກປ່ຽນປະການໃດ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ແລະ ກໍຫວັງສະເໜີວ່າ ຈະໄດ້ຮັບການຮ່ວມມື ຈາກບັນດາທ່ານທັງຫຼາຍໃນໂອກາດຕໍ່ໄປ.

ຮ.ສ. ກໍລະກັນ ປະສົມສຸກ

ພາກວິຊາວິສະວະກໍາກິນຈັກ ຄະນະວິສະວະກໍາສາດ

ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ

ວິທະຍາເຂດໂສກປ່າຫລວງ

ມືຖື: 55517025

Email : kanhpss@yahoo.com

Janya Sang-Arun, Ph.D.

Policy researcher,

Sustainable Consumption and Production Group (SCP),

Institute for Global Environmental Strategies (IGES),

2108-11 Kamiyamaguchi, Hayama-machi, Kanagawa-ken

240-0115, JAPAN

Telephone:+81-46-826-95 (Direct)

Fax: +81-46-855-3809

E-mail: sang-arun@iges.or.jp; janyasan@gmail.com

URL: <http://www.iges.or.jp>

ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຊຽນ ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນຢ່າງລື່ນເຫລືອ ຕໍ່ ສະຖາບັນການວິໄຈ ເອເຊຍ ປາຊີຟິກ ສຳລັບການປ່ຽນແປງຂອງໂລກ Asia - Pacific for Global Change Research (APN) ທີ່ສະໜັບສະໜຸນທຶນ ສຳລັບດຳເນີນ ໂຄງການ ການສຶກສາ ການສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ຈາກຕົວເມືອງ ໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວ. ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈນຳ ທ່ານ ດຣ. ຈັນຍາ ແສງອາຣຸນ ນັກວິໄຈຈາກຫນ່ວຍງານການບໍລິໂພກ ແລະການ ຜະລິດແບບຍືນຍົງ ຂອງສະຖາບັນຍຸດທະສາດສະພາບແວດລ້ອມໂລກ (IGES) ທີ່ໃຫ້ຄຳປຶກສາ ຊຶ່ງເຮັດ ໃຫ້ການດຳເນີນການໂຄງການສຳເລັດຜົນໂດຍດີ. ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນແລະຂອບໃຈນຳກະຊວງໂຍທາທິການແລະຂົນສົ່ງ, ທີ່ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ການ ລົງສຶກສາ ພາກສະໜາມ ແລະສະໜັບສະໜຸນ ດ້ານເອກສານ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆກ່ຽວກັບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນສປປລາວ. ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ ແລະຂອບໃຈນຳ ກະຊວງ ວິທະຍາສາດ ແລະສິ່ງແວດລ້ອມ ທີ່ຊ່ວຍເຫລືອສະໜັບສະໜຸນຂໍ້ມູນ ລວມທັງການແນະນຳວິທີການດຳເນີນ ການການສຶກສາຄັ້ງນີ້.

ຂ້າພະເຈົ້າ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈນຳ ພະນັກງານ ອພບຕ ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ພະນັກງານ ອພບຕ ຫລວງພະບາງ, ພະນັກງານ ອພບຕ ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ພະນັກງານ ອພບຕ ຈຳປາສັກ ທີ່ໃຫ້ຄວາມ ຮ່ວມມືດ້ານຕ່າງໆ ແລະຄວາມສະດວກໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້.

ບົດຄັດຫຍໍ້

ໂດຍການສະໜັບສະໜູນທຶນ ຈາກ Asian Pacific for Global Research (APN) ໂຄງການການສຶກສາ ການສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີຈາກຕົວເມືອງ ໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວ ຈຶ່ງໄດ້ຖືກດຳເນີນການ. ຈຸດປະສົງ ຂອງໂຄງການນີ້ ແມ່ນ ເພື່ອສົ່ງເສີມໃຫ້ນຳໃຊ້ ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເປັນຊີວະມວນ ເພື່ອເປັນການປັບປຸງການຄ້ຳປະກັນ ຂອງ ອາຫານ ແລະ ຂອງພະລັງງານ ແລະ ເປັນການປະກອບສ່ວນ ໃຫ້ແກ່ການບັນເທົາການປ່ຽນ ແປງດິນຟ້າອາກາດ, ແລະ ເພື່ອເປັນການສ້າງບຸກຄະລາກອນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ເພີ່ມການປຸກຝັງຈິດສຳນຶກ ໃຫ້ແກ່ ຜູ້ທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມ ໃນບັນຫາດັ່ງກ່າວນີ້ດ້ວຍ.

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ດຳເນີນໄປໂດຍອາໄສການທົບທວນເອກສານຂໍ້ມູນຂັ້ນສອງ, ການລົງສຳຫລວດ ຂໍ້ມູນ ທີ່ສະໜາມ ແລະ ການສຳພາດ ປະຊາກອນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບບັນຫານີ້ ໃນສີ່ຕົວເມືອງສຳຄັນຂອງ ສປປລາວ ຄື: ວຽງຈັນ, ຫລວງພະບາງ, ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຈຳປາສັກ.

ຈາກການສຶກສາຄັ້ງນີ້ໄດ້ເຫັນວ່າການຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນໃນສີ່ຕົວເມືອງໃຫຍ່ສຳຄັນເຊັ່ນ ວຽງຈັນ, ຫລວງພະບາງ, ສະຫວັນນະເຂດ, ຈຳປາສັກ ແມ່ນ 211 ໂຕນ/ວັນ, 40 ໂຕນ/ວັນ, 42 ໂຕນ/ວັນ, ຕາມອັນດັບ. ອົງປະກອບ ສ່ວນໃຫຍ່ ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ ແມ່ນຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດອິນຊີ (ປະມານ 75% ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ ທັງໝົດ) ຊຶ່ງ ມັນສາມາດ ເປັນໄປໄດ້ສູງ ທີ່ຈະນຳມາປ່ຽນເປັນພະລັງງານ. ເສດອາຫານທີ່ຜະລິດຈາກຄົວເຮືອນ, ໂຮງແຮມ, ແລະ ຮ້ານອາຫານ ສາມາດນຳໄປຜະລິດເປັນແກສຊີວະພາບ. ຄອບຄົວທີ່ມີສະມາຊິກ 2 - 3 ຄົນ ຈະຜະລິດ ເສດອາຫານ ປະມານ 2 - 3 kg/ວັນ ແລະສາມາດນຳມາຜະລິດ ເປັນ ແກສຊີວະພາບໄດ້ ປະມານ 0.15m³/ວັນ. ບັນດາ ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ທີ່ຍ່ອຍສະຫລາຍຊ້າ, (ເຊັ່ນ : ຫຍ້າ, ໃບໄມ້, ແລະເຈ້ຍ)ສາມາດນຳຜະລິດ ເປັນກ້ອນຊີວະມວນ. ແຫລ່ງພະລັງງານທາງເລືອກນີ້ ສາມາດນຳມາໃຊ້ສຳລັບການແຕ່ງກິນ ແລະແທນໃຫ້ໄມ້ຝືນ.

ການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີຈາກຕົວເມືອງເພື່ອເປັນພະລັງງານ ໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດ ບໍ່ພຽງແຕ່ ເປັນການຄ້ຳປະກັນ ແຫລ່ງພະລັງງານ ສຳລັບຄອບຄົວເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ມັນຍັງເປັນການຊ່ວຍໃຫ້ລູກຜ່ອນປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ທີ່ຈະຕ້ອງຂົນສົ່ງໄປທີ່ສະໜາມບຳບັດອີກດ້ວຍ ຊຶ່ງມັນເປັນການຫລີກລຽງການປ່ອຍແກສມີເຫນ (ຊຶ່ງເປັນແກສ ເຮືອນແກ້ວ) ສູ່ ບັນຍາກາດ, ເປັນການເພີ່ມ ຄຸນນະພາບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຈະນຳໄປຜະລິດຄືນໄຫມ່ ແລະກໍຍັງເປັນການ ຫລຸດຜ່ອນຄວາມຕ້ອງການດ້ານງົບປະມານໃຊ້ໃນການປັບປຸງສະໜາມກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອອີກດ້ວຍ.

I

ສະພາບປະຈຸບັນ ຂອງ ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ



ບົດທີ 1

ສະພາບປະຈຸບັນ ຂອງ ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ

ປະເທດສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ (ສປປລ) ເປັນປະເທດກຳລັງພັດທະນາປະເທດໜຶ່ງ ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ມີພົນລະເມືອງທັງໝົດ 5.5ລ້ານຄົນເນື້ອທີ່ດິນ 236,800 km². ໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມານີ້ ເສດຖະກິດຂອງລາວຂະຫຍາຍຕົວຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ 7.3%ຕໍ່ປີ (2006) ລາຍຮັບຕໍ່ຫົວຄົນປະຈຳປີ (GDP) USD606¹. ພົນລະເມືອງເກືອບ 80% ຂອງທັງໝົດດຳລົງຊີວິດຢູ່ເຂດຊົນລະບົດ ແລະສະພາບທຸກຍາກ, ເສດຖະກິດຂຶ້ນກັບການຜະລິດກະສິກຳ. ຫລາຍກວ່າ 50% ຂອງGDP ແມ່ນໄດ້ຈາກຜະລິດຜົນທາງກະສິກຳ. ຜົນລະບູກຂອງລາວ, ເຂົ້າເປັນສິ່ງທີ່ສຳຄັນຫລາຍແລະຍັງມີກະເຟ, ຊາ, ສາລີ, ມັນດ້າງ ແລະຈຳພວກຜັກ ແລະໝາກໄມ້ຊະນິດຕ່າງໆອີກ². ອັດຕາການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນລວມ (ນອກຈາກນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ) 2.6% ຕໍ່ປີ, ອາຍຸສະເລ່ຍ 53 ປີ ອັດຕາການຕາຍຂອງເດັກ 1%³. ສປປລາວ ການພັດທະນາດ້ານອຸນສະຫະກຳຍັງອ່ອນໄຫວຢູ່, ດັ່ງນັ້ນມຸນລະຜິດຈາກອຸດສະຫະກຳໃນປະຈຸບັນນີ້ຖືວ່າໃນຂອບເຂດບໍ່ທັນຮຸນແຮງເທື່ອ, ບັນຫາມຸນລະພາວະຫລັກໆແລ້ວແມ່ນການເກັບມ້ຽນ ແລະການບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຕົວເມືອງ.

ມີພຽງແຕ່ 17% ຂອງພົນລະເມືອງລາວມີການດຳລົງຊີວິດຢູ່ເຂດຕົວເມືອງໃຫຍ່, ພວກເຂົາເຈົ້າມັກຈະຢູ່ກັນຫນ້າແຫນ້ນຢູ່ຫ້າຕົວເມືອງໃຫຍ່ໆຄື ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ (330,798 ຄົນ), ສະຫວັນນະເຂດ (ເມືອງ ໄກສອນ 65,724ຄົນ), ຈຳປາສັກ (ເມືອງປາກເຊ 72,955 ຄົນ), ຄຳມວນ (ທ່າແຂກ 61,500ຄົນ) ແລະ ຫລວງພະບາງ (70,481). ບັນດາຕົວເມືອງໃຫຍ່ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ຕັ້ງຢູ່ລຽບຕາມຮົມແມ່ນ້ຳຂອງ ໂດຍປະຊາຊົນອາໄສການດຳລົງຊີວິດຈາກແຫລ່ງທຳຊາດຂອງແມ່ນ້ຳແຫ່ງນີ້.

ຢ່າງໃດກໍຕາມໃນຊ່ວງຊຸມປີທີ່ຜ່ານມານີ້ຕາມແນວທາງນະໂຍບາຍການພັດທະນາຕົວເມືອງຂອງລັດຖະບານເຮັດໃຫ້ຕົວເມືອງໃຫຍ່ຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງວ່ອງໄວ, ຂະແໜງການອຸດສະຫະກຳ, ການທ່ອງທ່ຽວ ແລະກິດຈະກຳຕ່າງໆໃນສັງຄົມເພີ່ມຂຶ້ນ. ຈຳນວນພົນລະເມືອງເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວ ຊຶ່ງໃນນັ້ນລວມທັງການເກີດໄໝ່ ແລະການອົບພະຍົບຂອງປະຊາກອນຈາກຊົນນະບົດເຂົ້າສູ່ຕົວເມືອງ ທັງນີ້ກໍເນື່ອງຈາກຢູ່ຕົວເມືອງໃຫຍ່ໆ ການຊອກວຽກເຮັດງານທຳແລະການສຶກສາ ມີຄວາມສະດວກກວ່າ.ເມື່ອມີການເພີ່ມຂຶ້ນເຊັ່ນນີ້ມັນໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ ການກໍເກີດມີບັນຫາສະພາບແວດລ້ອມແລະປະກົດການໄພສັງຄົມປະເພດຕ່າງ ທີ່ນຳໄປສູ່ການເຊື່ອມເສຍວັດທະນະທຳອັນດີງາມຂອງຊາດໄດ້.

¹ . National Statistics center 2006
² Agriculture statistics 19976 -2005 Published by Department of Planning Vientiane 2006
³ National Statistics center 2006

1.1. ສະພາບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ ໃນ ສປປລາວ

ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນແລະສຳຄັນຍິ່ງ ເພື່ອຮັກສາໃຫ້ແວດລ້ອມມີຄວາມສະອາດແລະສວຍງາມຕະຫລອດເວລາ. ອີກປະການໜຶ່ງກໍຄືມັນມີຄວາມຜູກພັນກັນໂດຍກົງລະຫວ່າງສາທາລະນະສຸກ ແລະແວດລ້ອມ. ແຕ່ວ່າທຸກໆເມືອງໃຫຍ່ໃນທົ່ວໂລກມັກຈະປະສົບກັບບັນຫາ ຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຕົວເມືອງ, ເພາະວ່າປະຊາກອນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນກໍເພີ່ມຂຶ້ນຕາມ ແລະສະຖານທີ່ບຳບັດກໍຖືກຈຳກັດ. ການພັດທະນາຕົວເມືອງໃຫ້ກ້າວໜ້າ ແລະເສດຖະກິດຂະຫຍາຍຕົວ ມັນສົ່ງຜົນໃຫ້ປະລິມານການບໍລິໂພກສູງຂຶ້ນ ແລະປະລິມານຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ຄົນຕໍ່ວັນກໍປ່ຽນແປງສູງຂຶ້ນ. ຍັງມີຫລາຍໆກໍລະນີທີ່ພົບເຫັນວ່າ ບັນດາຕົວເມືອງຕ່າງໆ ຂອງປະເທດດ້ອຍພັດທະນາບໍ່ມີການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ ຫລືບໍ່ມີການເກັບມ້ຽນ ບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອເລີຍທັງໆປະຊາກອນຂອງຕົວເມືອງອາດສູງກວ່າໜຶ່ງລ້ານຄົນ. ບັນຫາລວມ ທີ່ບັນດາຕົວເມືອງດັ່ງກ່າວມາ ກຳລັງປະເສີນຢູ່ ສຳລັບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອເທດສະບານແມ່ນ ຄວາມຂາດແຄນງົບປະມານສະໜັບສະໜູນ, ສະຖາບັນບໍ່ເຂັ້ມແຂງ, ການຂະຫຍາຍຕົວຂາດການວາງແຜນ, ຂາດການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງສັງຄົມ ແລະເຕັກໂນໂລຢີການບຳບັດບໍ່ເໝາະສົມ.

ຢູ່ ສປປ ລາວ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ, ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຍັງຖືວ່າເປັນເລື່ອງໄຫມ່ ແລະຍັງບໍ່ທັນຮັບຮູ້ກັນຢ່າງກວ້າງເທື່ອໃນສັງຄົມ. ປະຊາຊົນທີ່ດຳລົງຊີວິດຢູ່ຕົວເມືອງປະຈຸບັນນີ້ແມ່ນມາຈາກຊາວໄຮນາ ຫລືມາຈາກຊົນຊັ້ນທຸກ ຍາກຢູ່ເຂດຊົນລະບົດໃນເມືອງກ່ອນ, ທີ່ບໍ່ມີຄວາມຊົນເຄີຍໃນການເກັບມ້ຽນແລະບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອຢ່າງຖືກວິທີ ທັງນີ້ກໍເພາະວ່າ ແຕ່ຄັ້ງກ່ອນ ຂີ້ເຫຍື້ອສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນປະເພດໃບຕອງ, ໃບໄມ້, ຫລືສິ່ງຕ່າງໆຈາກທຳມະຊາດ ທີ່ເປັນຈຳພວກອິນຊີ ຊຶ່ງມັນສາມາດຢ່ອຍສະຫລາຍງ່າຍ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມານີ້ ຂະບວນການ ການພັດທະນາຕົວເມືອງເຮັດໃຫ້ຕົວເມືອງໃຫຍ່ໆ ມີຄວາມຈະເລີນກ້າວໜ້າຂຶ້ນສົ່ງຜົນໃຫ້ ມີການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາຊົນຢ່າງໄວວາ ການຊົມໃຊ້ສິ່ງຂອງຕ່າງໆທີ່ເປັນຜະລິດຕະພັນຈາກອຸດສະຫະກຳ ທີ່ບໍ່ແມ່ນຈຳພວກອິນຊີເຫມືອນໃນເທື່ອກ່ອນເພີ່ມຂຶ້ນທຸກໆວັນ. ໃນຂະນະດຽວກັນນັ້ນການບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອຍັງບໍ່ມີການປ່ຽນແປງໂດຍໃຊ້ການບຳບັດແບບບູຮານເຫມືອນດັ່ງທີ່ເຄີຍໃຊ້ກັນໃນເມືອງກ່ອນ. ຍັງມີຫລາຍຄອບຄົວ ໃນຕົວເມືອງໃຫຍ່ນຳໃຊ້ວິທີບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອປະຈຳວັນຂອງຕົນແບບບູຮານ ເຊັ່ນ ການຈູດເຜົາ, ການຖິ້ມຊະຊາຍຕາມຖະໜົນ ແລະສະຖານທີ່ ສາທາລະນະ, ການຖິ້ມລົງໃສ່ ແຫລ່ງນ້ຳຕາມຫ້ວຍຮ່ອງ, ຄອງ, ບຶງຕ່າງໆ.



ຮູບ 1.1 ການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອດ້ວຍການຈູດ, ການຖິ້ມຊະຊາຍຕາມຖະໜົນ

ໃນປະຈຸບັນນີ້ເຖິງແມ່ນວ່າຢູ່ຫ້າຕົວເມືອງໃຫຍ່ ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ, ຫລວງພະບາງ, ທ່າແຂກ ສະຫວັນນະເຂດ, ປາກເຊ, ການເກັບແລະບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອຖືວ່າມີການປັບປຸງ ແລະພັດທະນາ ໃຫ້ກ້າວໜ້າ ກວ່າເມືອງອື່ນໆ, ແຕ່ປະກົດວ່າ ກ່ອນຈະນຳຂີ້ເຫຍື້ອໄປບໍາບັດ ຍັງບໍ່ທັນມີຂະບວນການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອ ອອກ ເປັນແຕ່ລະປະເພດ ເພື່ອນຳໄປໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດເທື່ອ. ຈະມີການແຍກ ບາງສ່ວນທີ່ສາມາດນຳມາຂາຍໄດ້ ລາຄາດີໃຫ້ສູນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນ ເຊັ່ນ ປະລາສຕິກ, ເຈ້ຍ, ໂລຫະ, ແກ້ວ ແລະອື່ນໆ. ສ່ວນບັນດາຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເປັນ ອິນຊີ ຍັງຖືກປະປົນກັບບັນດາຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດອື່ນໆໄປຖິ້ມທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການເໜົາເໜັ້ນ ແລະພາໃຫ້ເກີດການປ່ອຍແກສມິເທນສູ່ເຮືອນແກ້ວ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ການສະໜັບສະໜຸນທຶນຈາກລັດຖະ ບານບໍ່ພຽງພໍ, ຕົ້ນທຶນທີ່ໝູນໃຊ້ກັນຢູ່ໃນປະຈຸບັນນັ້ນອາດຈາກເງິນເດືອນຂອງພະນັກງານທີ່ສັງກັດລັດ ແມ່ນ ໄດ້ຈາກການເກັບຈາກປະຊາຊົນທີ່ຈ່າຍຄ່າຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອ. ບັນດາອຸປະກອນ ຍານພາຫານນະ ທີ່ໄດ້ຈາກການ ຊ່ວຍເຫລືອ ຂອງໂຄງການຈາກຕ່າງປະເທດ ເຊັ່ນ NORAD, JICA ມີສະພາບເກົ່າແກ່ ແລະເຊື່ອມໂຊມ ບາງຢ່າງໃຊ້ງານບໍ່ໄດ້.



ຮູບ 1.2 ຂີ້ເຫຍື້ອເສຍປານເມືອງຫລວງພະບາງ ບໍ່ໄດ້ແຍກສ່ວນທີ່ເປັນອິນຊີອອກ ເຮັດໃຫ້ມີການເໜົາເໜັ້ນເປັນສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ

1.2 ສຶກສາສະພາບວົງຈອນການໄຫລຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ



ຮູບ 1.3 ສະພາບການໄຫລຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ

ວົງຈອນການໄຫລຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງໃຫຍ່ທັງສີ່ຕົວເມືອງຂອງປະເທດລາວທີ່ທຳການສຶກສານັ້ນ ແມ່ນມີຮູບຮ່າງເໝືອນກັນທັງຫມົດດັ່ງທີ່ສະແດງໃນຮູບ 1.3. ເລີ່ມຈາກການກຳເນີດຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ແຫລ່ງກຳເນີດ 1, ກ່ອນມັນຈະຖືກຂົນສົ່ງໂດຍລົດຂົນສົ່ງຂອງໜ່ວຍອະນາໄມເທດສະບານ 3 ໄປສູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນໄດ້ ມີ ຜູ້ເກັບສິ່ງທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ 2 ເພື່ອສົ່ງຂາຍໃຫ້ສຸນເກັບຂີ້ຂອງເກົາ7. ໃນຂະນະການຂົນສົ່ງ, ກຳມະກອນ ປະຈຳລົດແຕ່ລະຖ້ຽວຈະມີໂອກາດຄັດເລືອກເກັບສິ່ງທີ່ມີລາຄາເພື່ອນຳໄປຂາຍໃຫ້ສຸນເກັບຂີ້ຂອງເກົາ. ສ່ວນ ທີ່ເຫລືອແມ່ນຖືກສົ່ງໄປເພື່ອສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອເພື່ອການຝັງກົບ. ກ່ອນການຝັງທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ 6, ຜູ້ຄັດ ເລືອກເກັບສິ່ງທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ກໍຕັ້ງໜ້າຄັດເລືອກອີກ ແລ້ວສົ່ງຂາຍໃຫ້ສຸນເກັບຂີ້. ລາຍລະອຽດຂອງແຕ່ ລະພາກສ່ວນມີດັ່ງນີ້

ແຫລ່ງຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອ

ແຫລ່ງຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອໃນຕົວເມືອງ ຈະປະກອບມີຄື ຄອບຄົວ, ຕະລາດ ຫ້ອງການ ຮ້ານຄ້າ ສະຖານການກໍ່ສ້າງ ທາງຫລວງ, ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ, ຮ້ານອາຫານ. ນອກນັ້ນຍັງມີບັນດາ ຂີ້ເຫຍື້ອບໍ່ມີເຈົ້າ ຂອງທີ່ເກີດຂຶ້ນຕາມແຫລ່ງສາທາລະນະ ເປັນຕົ້ນ ຈາກນັກທ່ອງທ່ຽວ ນັກຮຽນນັກສຶກສາ ທາງຫລວງ ສະຖານີ ລົດເມ ແລະອື່ນໆ. ຕາຕະລາງ 1.1 ສະແດງເຖິງຕົວຢ່າງແຫລ່ງແລະປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ເກີດຂຶ້ນປະຈຳວັນທີ່ ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ທີ່ໄດ້ສຶກສາຂໍ້ມູນໃນປີ 2000. ແນ່ນອນປະຈຸບັນຂໍ້ມູນຕ້ອງມີການປ່ຽນແປງ ເນື່ອງ ຈາກວ່າຕົວເມືອງໄດ້ຂະຫຍາຍຕົວຂຶ້ນ. ແຕ່ລະວັນປະຊາກອນຄົນໜຶ່ງຜະລິດ 0.60kg/ວັນ ເຖິງ 0.7kg/ວັນ. ເບິ່ງຕາຕະລາງ 1;2 ສະແດງ ອັດຕາການຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນໃນ ສີ່ຕົວເມືອງທີ່ໄດ້ສຶກສາໃນບົດນີ້. ຢ່າງໃດ ກໍຕາມຂີ້ເຫຍື້ອເຫລົ່ານີ້ ຈະຖືກເກັບແລະຂົນສົ່ງໄປສູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ.

ຕາຕະລາງ 1.1: generation ratio of solid waste in various sources

Places	Quantity (Ton/day)	Percentage (%)
Householder	178	75
Street	2	1
Shop	36	16
Market	9	4
Hospital	2	1
School and office	2	1
Construction places	6	2

Source: Sanitation and Environment Agency (SEA), TA No 333 LAO Interim Report 11/2000



ຮູບ 1.4. ຂີ້ເຫຍື້ອຄົວເຮືອນ ກຳລັງລໍຖ້າລົດຂົນສົ່ງສູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ

ຕາຕະລາງ1;2 ອັດຕາການຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຄົວເຮືອນຕໍ່ວັນ

Provinces	Population person	Prod./capita/day ⁴ kg	Amount ton/day	Remark
Vientiane CC	330,798	0.64	211.7	
Luangprabang	70,481	0.60	42.3	
Savanaket	65,724	0.64	42	
Champasack	72,955	0.7	51	

ແຕ່ເນື່ອງຈາກມີຂໍ້ຈຳກັດຫລາຍດ້ານຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີພຽງແຕ່50%⁵ ຂອງປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອທັງໝົດ ຖືກເກັບແລະຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອໄປສູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ. ຂໍ້ຈຳກັດດັ່ງກ່າວໄດ້ແກ່ ການຂາດງົບປະມານສະໜັບສະໜູນ, ລົດຂົນສົ່ງບໍ່ພຽງພໍ, ຖານະຂອງຊຸມຊົນບາງເຂດບັງທຸກຍາກ ເສັ້ນທາງເຂົ້າສູ່ຊຸມຊົນບໍ່ສະດວກ, ການຕົກລົງສັນຍາກັນລະຫວ່າງຊາວບ້ານແລະຜູ້ຂົນສົ່ງບໍ່ຊັດເຈນ, ຈົດສຳນິກຂອງຊຸມຊົນບໍ່ທັນສູງເທື່ອ ລວມທັງລະບຽບກົດຫມາຍກໍ່ບໍ່ທັນເຂັ້ມງວດ ແລະອີກປະການໜຶ່ງການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອ ແບບບູຮານແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ ໃນຫລາຍຄອບຄົວເພື່ອລຸດຜ່ອນລາຍຈ່າຍ ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ.

• ອົງປະກອບຂີ້ເຫຍື້ອ

ຂີ້ເຫຍື້ອຂອງຕົວເມືອງທັງສີ່, ມີອົງປະກອບແຕກຕ່າງໂດຍອີງໃສ່ຈຸດພິເສດຂອງແຕ່ລະເມືອງ, ເຊັ່ນລະດັບເສດຖະກິດສັງຄົມ, ມັນສົ່ງຜົນໃຫ້ລັກສະນະການບໍລິໂພກທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຂີ້ເຫຍື້ອ. ເຊັ່ນວ່າທີ່ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ແລະສະຫວັນນາເຂດ ຈະມີຂີ້ເຫຍື້ອເປັນປະເພດ ປະລາສຕິກ ເຈ້ຍ ຂອ້ນຂ້າງສູງກວ່າເຂດອື່ນ ແຕ່ໃນຂະນະດຽວກັນ ທີ່ແຂວງຈຳປາສັກ ແລະຫລວງພະບາງຈະມີຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີຫລາຍກວ່າລາຍລະອຽດຂອງການສຶກສາແມ່ນສະລຸບໄວ້ທີ່ຕາລາງ1.3

ຕາຕະລາງ1.3 ອົງປະກອບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອໃນແຕ່ລະເມືອງໃຫຍ່

Biomass Waste fraction	Vientiane CC (%)	Luangprabang (%)	Savanaket (%)	Chmpasack (%)
Plastic	13	9	15	6
Glass	6	6	2	2
Paper	6	8	9	4
Metal	3	1	1	1
Food, Vegetable	30	51	54	62
Textile	2	1	1	1
Wood/Grass/Trees /Leaf	19	23	16	21
Other	19	1	2	3

⁴ UDAA

⁵ UDAA

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການຈັດການການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນການບໍາບັດ ຢູ່ປະເທດລາວຍັງບໍ່ທັນມີ ການດໍາເນີນເທື່ອ. ການແຍກພຽງແຕ່ການເກັບຄັດເລືອກສິ່ງທີ່ມີຄ່າເພື່ອສົ່ງຂາຍເທົ່ານັ້ນ ສ່ວນສິ່ງອື່ນໆຖືກ ປົນກັນໄປ ແລະ ຖືກສົ່ງໄປສູ່ສະຫນາມຂີ້ ເຫຍື້ອ.



ຮູບ1.5 ການວິເຄາະສ່ວນປະສົມຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ສະຫວັນນະເຂດ



ຮູບ1.6 ການວິເຄາະສ່ວນປະກອບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ປາກເຊ

• ເສດອາຫານ

ໃນເມື່ອກ່ອນ ປະຊາຊົນລາວ ມີຖານະເສດຖະກິດຕ່ຳ, ການບໍລິໂພກອາຫານຂອ້ນຂ້າງນ້ອຍ ແລະມີລັກສະນະປະຍັດ. ສ່ວນໃຫຍ່ອາຫານທັງສາມຄາບແມ່ນຮັບປະທານອາຫານຢູ່ທີ່ຄອບຄົວ. ເສດຈາກອາຫານແຕ່ລະວັນມີປະລິມານນ້ອຍ. ແລະອີກປະການໜຶ່ງ ປະຊາຊົນລາວມັກລ້ຽງສັດຢູ່ບ້ານ (ເປັດ, ໄກ່, ໝູ) ເພື່ອແກ້ໄຂເສດຖະກິດຄອບຄົວ, ເສດຈາກອາຫານແມ່ນນຳມາໝູນໃຊ້ເປັນອາຫານສັດ. ບັນຫາມູນລະພິດເນື່ອງຈາກເສດອາຫານຈຶ່ງບໍ່ຄ່ອຍຈະເກີດມີ.

ເມື່ອຕົວເມືອງມີການພັດທະນາດັ່ງປະຈຸບັນນີ້, ຖານະເສດຖະກິດຂອງຄອບຄົວກໍດີຂຶ້ນ ສິ່ງຜົນໃຫ້ປະຊາຊົນບໍລິໂພກອາຫານຫລາຍຂຶ້ນ ເສດອາຫານປະຈຳວັນກໍຫລາຍຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ. ໃນຂະຂະດຽວກັນໃນຕົວເມືອງໃຫຍ່ ທີ່ມີຊຸມຊົນແອອັດ ການລ້ຽງສັດ ກໍບໍ່ແທດເຫມາະ ຫລືບາງເຂດມີມາດຕາການຫ້າມລ້ຽງສັດ. ແລະອີກປະການໜຶ່ງປະຊາຊົນລາວນິຍົມກັນຈັດງານລ້ຽງສັດ ທີ່ມີການບໍລິໂພກອາຫານໃນປະລິມານສູງ ເຂົ້າໃຈວ່າ ເມື່ອອາຫານເຫລືອກິນ ຖືວ່າມີຄວາມອຸດົມສົມບູນ ຮັ່ງມີ ແລະເສດອາຫານຈາກງານລ້ຽງແມ່ນມີປະລິມານສູງ, ທີ່ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ 2.14kg/ວັນ/ຄອບຄົວ⁶ ຫລື 81.3 ton/ວັນ. ໃນຊຸມປີຜ່ານມານີ້ ນັກທ່ອງທ່ຽວມີປະລິມານເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວ, ບວກໃຫ້ ປະຊາຊົນໃນຕົວເມືອງໃຫຍ່ໆ ເລີ້ມຫັນມາຮັບປະທານອາຫານນອກບ້ານຫລາຍຂຶ້ນ ມັນສິ່ງຜົນໃຫ້ ຮ້ານອາຫານ, ໂຮງແຮມ(ມີຮ້ານອາຫານ) ຮ້ານກິນດີມ ມີປະລິມານເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງວ່ອງໄວເຊັ່ນດຽວກັນ. ທີ່ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນເສດອາຫານຈາກຮ້ານອາຫານມີປະລິມານ48ton/ວັນ⁷.



ຮູບ 1.7 ເສດອາຫານ ຈາກຮ້ານຂາບເຝີ ຊຶ່ງມັນກຳລັງຈະຖືກຂົນສົ່ງໄປ ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ

⁶ ຈາກການລົງເກັບຂໍ້ມູນ2010
⁷ ຈາກການລົງເກັບຂໍ້ມູນ2010



ຮູບ 1.8 ເສດອາຫານ ຈາກຮ້າຈາກຮ້ານອາຫານ ກຳລັງລໍຖ້າຂົນໄປບຳບັດທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ

ການສຶກສາ ແລະວິເຄາະ ປະລິມານເສດອາຫານທີ່ຄາດວ່າຈະເກີດມີຂຶ້ນແຕ່ລະວັນ ໃນຕົວເມືອງ ທີ່ທຳການ ສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນ ສະແດງໃນຕາຕະລາງຫລຸ່ມນີ້

1. ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ

ຕາຕະລາງ 1.4 Food waste in Vientiane CC

Sources	Quantity	Rate kg/day	Total kg/day
Hotel & restaurant	79	45	3,555
Restaurant	169	45	7,605
Small Restaurant	676	55	37,180
Household	38,000	2.14	81,320
Total			129,660

2. ຫລວງພະບາງ

ຕາຕະລາງ 1.5 Food waste in Luangprabang

Sources	Quantity	Rate kg/day	Total kg/day
Hotel & restaurant	21	48	1,008
Restaurant	104	48	4,992
Small Restaurant	312	42	13,104
Household	21,000	2.6	54,000
Toatl			73,704

3. ສະຫວັນນະເຂດ (ເມືອງໄກສອນ)

ຕາຕະລາງ 1.6 Food waste in Savanaket

Sources	Quantity	Rate kg/day	Total kg/day
Hotel & restaurant	13	40	520
Restaurant	68	40	2,720
Small Restaurant	204	60	12,240
Household	39,300	2.5	98,250
Total			113,730

4. ຈຳປາສັກ (ປາກເຊ)

ຕາຕະລາງ 1.7 Food waste in Champasack

Sources	Quantity	Rate kg/day	Total kg/day
Hotel & restaurant	17	42	714
Restaurant	82	50	4,100
Small Restaurant	230	60	13,800
Household	25000	2.4	60,000
Total			78,614

ຜ່ານການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ເຫັນວ່າການບໍາບັດເສດອາຫານສຳລັບຮ້ານອາຫານໃຫຍ່ ແມ່ນມີຄວາມກ້າວໜ້າຫລາຍ ເຊັ່ນ ຮ້ານອາຫານ Elephant ທີ່ຫລວງພະບາງ ມີລະບຽບການບໍາບັດຢ່າງເຄັ່ງຄັດ ຄື ມີການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອອອກເປັນແຕ່ລະປະເພດຢ່າງຖືກວິທີ ປະລາສຕິກ , ເຈ້ຍ, ແກ້ວ ຈັດສົ່ງໃຫ້ຜູ້ເກັບຂອງເກົ່າ ເພື່ອນຳໄປໃຊ້ໄດ້ຄືນ, ສ່ວນເສດອາຫານທີ່ມີປະມານ 50-70kg/ວັນ ໄດ້ຖືກແຍກອອກເປັນປະເພດຄືສ່ວນທີ່ເປັນອາຫານມີຄຸນນະພາບດີ ແມ່ນນຳໄປເປັນອາຫານສັດ ແລະອີກສ່ວນທີ່ ຄຸນນະພາບຕ່ຳ ແລະເສດ

ຜັກ ເປືອກຫມາກໄມ້ ຖືກນຳໄປບົ່ມເປັນຝຸ່ນຊີວະພາບ. ເຮັດໃຫ້ເຮືອນຄົວຂອງຮ້ານອາຫານນີ້ ມີຄວາມສະອາດ ປາສຈາກແມງວັນ ແລະສິ່ງສຳຄັນແມ່ນ ບໍ່ມີກິ່ນເຫມັນ. ໂຮງແຮມເອເລວັນ ທີ່ເມືອງປາກເຊ ມີນະໂຍບາຍເຮັດຝຸ່ນບົ່ມຊີວະພາບ, ໂດຍການຕົກລົງແລກປ່ຽນເສດອາຫານທຸກປະເພດຂອງຮ້ານອາຫານກັບມຸນສັດ ຈາກຊາວບ້ານ. ຊາວບ້ານນຳເອົາເສດອາຫານເຫລົ່ານີ້ໄປເປັນອາຫານສັດ. ສ່ວນຮ້ານອາຫານຂະໜາດນ້ອຍ, ຮ້ານເພີ, ຮ້ານເຂົ້າຜັດ ໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ຈະມີຊາວກະສິກອນ ໃຊ້ລົດສາມລໍ້ເພື່ອນຳເອົາເສດອາຫານ ໄປບຸ່ງແຕ່ງໃຫ້ເປັນອາຫານສັດ, ສ່ວນເສດຈາກຜັກ ຫມາກໄມ້ ແລະອື່ນໆ ທາງຮ້ານຈະເກັບໃສ່ຖົງຢາງເພື່ອລໍຖ້າສົ່ງໄປສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ. ສ່ວນເສດອາຫານຈາກຄົວເຮືອນບໍ່ມີການບຳບັດເລີຍ ສ່ວນໃຫຍ່ຈະຖິ້ມໃສ່ກະຕາເພື່ອສົ່ງໄປສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ. ເສດອາຫານນີ້ເມື່ອຫາກປົນກັບສິ່ງອື່ນໆ ມັນກໍຈະເຮັດໃຫ້ສິ່ງຕ່າງໆເຫນົ່າເປື້ອຍໄປພ້ອມໆກັນ, ມັນສົ່ງຜົນໃຫ້ສະພາບຂອງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອເປັນເປື້ອນ ມີກິ່ນເຫນົ່າເຫມັນ ແລະເກີດການ ປ່ອຍແກສສູງເຮືອນແກ້ວ.



ຮູບ 1.9 ການວິເຄາະປະລິມານ ແລະສ່ວນປະກອບຂອງເສດອາຫານ

ຜູ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້

ໃນຈຳນວນຂີ້ເຫຍື້ອເກີດຈາກແຫລ່ງຕ່າງໆ, ຍັງມີສິ່ງຂອງຈຳນວນຫລວງຫລາຍຍັງມີຄຸນຄ່າ ສາມາດນຳໄປແປຮູບຫລືນຳໃຊ້ຄືນໂຫມ່ໄດ້ຫລາຍຢ່າງ. ໃນເມືອງໃຫຍ່ ມີຫລາຍຄອບຄົວທີ່ເອົາໃຈໃສ່ຕໍ່ການບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຄອບຄົວຕົນເອງໃຫ້ຖືກວິທີ ຄື ກ່ອນການຂົນສົ່ງໄປສະໜາມ ໄດ້ທຳການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອ

ປະເພດຂາຍໄດ້ ເຊັ່ນ ແກ້ວ, ເຈ້ຍ ໂລຫະ, ປະລາສຕິກ ເຄື່ອງໄຟຟ້າເກົ່າ ໄວ້ຂາຍ ຫລືແລກປ່ຽນ. ສ່ວນຜູ້ ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ ໄດ້ໃຊ້ລິເລາະຕາມຄົວເຮືອນຕ່າງໆເກັບຂີ້ ແລ້ວນຳໄປຂາຍໃຫ້ທີ່ສຸນ ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ.



ຮູບ1.10 ຜູ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ (ຫລວງພະບາງ)



ຮູບ1.11 ຜູ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ (ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ)

ການດຳເນີນການດັ່ງກ່າວ, ສຸນເກັບເກັບຂີ້ ໄດ້ອອກເງິນໃຫ້ຜູ້ເກັບຂີ້ວັນລະ 250,000ກີບ ແລະໃຫ້ ຢືມລີ້. ແຕ່ຜູ້ເກັບຂີ້ຕ້ອງນຳມາສຳລະໃຫ້ປະຈຳວັນ, ລາຍຮັບຂອງຜູ້ເກັບຂີ້ປະມານວັນລະ 50,000 ເຖິງ 80,000ກີບ/ວັນ.

ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ

ຂີ້ເຫຍື້ອ ໄດ້ຖືກຂົນສົ່ງໄປທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ເພື່ອຈະທຳການບຳບັດ ດ້ວຍວິທີການຝັງກົບ. ການຝັງກົບ ແມ່ນໃຊ້ດິນແດງຖືມ ແລ້ວໃຊ້ລົດດູດກວາດ ໃຫ້ຮາບພຽງແລ້ວຈຶ່ງໃຊ້ລົດໂລອັດແຫນ້ນ ເຮັດໃຫ້ໜ້າດິນ ຮາບພຽງ ແລະແຫນ້ນດີ ເພື່ອລໍຖ້າໃຊ້ບຳບັດ ຂີ້ເຫຍື້ອໃນຊັ້ນຕໍ່ໄປ. ຂີ້ເຫຍື້ອຈະຖືກຝັງກົບພາຍໃນ 3 - 4 ວັນຫລັງຈາກມັນຖືກສົ່ງມາທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ. ຊ່ວງເວລາດັ່ງກ່າວ ເປັນໂອກາດສຸດທ້າຍ ທີ່ຈະແຍກຂີ້ເຫຍື້ອຫາສິ່ງທີ່ຍັງມີຄ່າເພື່ອນຳໄປຂາຍ. ຄົນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ ໄດ້ຖືເປັນອາຊີບຊີວິດຄາວ ແລະພວກເຂົາເຈົ້າມາຕັ້ງບ້ານເຮືອນ ຢູ່ໃກ້ໆ ກັບສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ.

ປະຈຸບັນນີ້, ທົ່ວປະເທດ ໄດ້ມີສະໜາມບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອພຽງແຕ່ຫ້າແຫ່ງເທົ່ານັ້ນ. ທັງໝົດຍັງມີລັກສະນະຂາດເຂີນຫລາຍດ້ານ ແລະຖືວ່າບໍ່ທັນໄດ້ມາຕາຖານສິ່ງແວດລ້ອມສາກົນເທື່ອ. ສ່ວນສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອເກົ່າທີ່ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ແມ່ນກໍ່ສ້າງຂຶ້ນໃນປີ 1998 ໂດຍການຊ່ວຍເຫລືອ ຂອງ JICA. ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອແຫ່ງນີ້ ຕັ້ງຢູ່ 18Km ຫ່າງຈາກໃຈກາງນະຄອນຫລວງ, ມີເນື້ອທີ 62ha. ແຕ່ຍ້ອນເຫດຜົນນາໆປະການ, ບວກກັບ ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອເຕັມແລ້ວ, ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອແຫ່ງໃໝ່ ຈຶ່ງໄດ້ກໍ່ສ້າງຂຶ້ນຢູ່ 32km ຫ່າງຈາກໃຈກາງ ນະຄອນຫລວງ ມີເນື້ອທີ່ສຳຮອງໄວ້ 550 ha.

ຕາຕະລາງ 1.8 ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ຫ້າແຫ່ງ ຂອງສປປລາວ

	Vientiane (new)	Luangprabang	Thakek	Kaisone Savanket	Pakse Champasack
Date started	2007	2002	2000	2000	2000
Site area (ha)	550	15	9	13.5	13.5
Disposal area (ha)	100	3.5	2.2	4	2.2

Source: MCTP/UNDP/NORAD Lao/96/006. Solid waste management in secondary urban centered of Laos

ການປະຕິບັດການສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອເປັນເລື່ອງທີ່ຈຳເປັນມີການປ່ຽນແປງ ລັກສະນະຕາມລະດູການ, ໂດຍ ສັງເກດເຫັນວ່າ ທັງບໍລິມາດ ແລະມວນສານ ໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຫລາຍໃນຊ່ວງລະດູຝົນ, (ກໍລະກົດ ເຖິງຕຸລາ) ຍ້ອນໃນຊ່ວງນີ້ ການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອເວລານີ້ຍັງຍາກຫລາຍ. ມີບາງກໍລະນີສ່ວນນ້ອຍໜຶ່ງ, ຂີ້ເຫຍື້ອໄດ້ຖືກຄັດເລືອກ ເພື່ອປ່ຽນໃຫ້ເປັນປູຍ ສຳລັບສວ່ນດອກໄມ້. ສ່ວນເຫລືອນັ້ນ ອາດຈະທຳການຈູດ ຫລືຖິ້ມຊະຊາຍຫລືເຫລົງແມ່ນ້ຳ.

ຕາຕະລາງ 1.9 ການຂົນສົ່ງ ຂີ້ເຫຍື້ອສູ່ສະໜາມບຳບັດ

	Vientiane (new LF)	Luangprabang	Kaisone Savanket	Pakse Champasack
Waste generation /day	300	50	42	60
Disposed in Landfill	180	30	30	25
%	60	60	70	42

Source: UDAA



ຮູບ 1. 12 ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ຂອງ 4 ຕົວເມືອງ

II

ການແນະນຳການປັບປຸງ
ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ



ບົດທີ 2

ການແນະນຳການປັບປຸງ ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສປປລາວ

ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວມາແລ້ວ, ຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນເກີດຈາກນ້ຳມືຂອງທຸກໆຄົນໃນສັງຄົມແຕ່ລະຄົນເປັນຜູ້ຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອ ເປັນປະຈຳແຕ່ລະວັນ ໂດຍສະເລ່ຍແຕ່ລະຄົນໃນຕົວເມືອງຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອ 0.6- 0.7Kg/ວັນ, ແຕ່ວ່າຜູ້ຮັບຜິດຊອບຂີ້ເຫຍື້ອຍັງບໍ່ທັນແມ່ນທຸກໆຄົນໃນສັງຄົມ, ພ້ອມທັງການຂະຍາຍຕົວທາງເສດຖະກິດ ແຕ່ລະຄອບຄົວມີຖະນະດີຂຶ້ນແລະການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງປະຊາກອນ, ຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຈຶ່ງມີຫລາຍ ແລະມີ ແນວໂນ້ມຈະເພີ່ມຂຶ້ນຫລາຍ. ໂດຍການ ສຶກສາຄັ້ງນີ້ ພົບເຫັນວ່າ ໃນເທດສະບານນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ ປະຈຸບັນມີຂີ້ເຫຍື້ອສະເຫລ່ຍ 200 ກວ່າ ໂຕນຕໍ່ວັນ, ສະຫວັນນະເຂດ 40 ໂຕນ ຫລວງພະບາງ 40 ໂຕນ ແລະຈຳປາສັກ 50 ໂຕນ, ທັງສີ່ຕົວເມືອງໃຫຍ່ນີ້ ຍັງມີການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອໂດຍບໍ່ແຍກ, ມີພຽງບາງສ່ວນຜູ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອແຍກເອົາສິ່ງທີ່ສາມາດຂາຍໄດ້ອອກ ເພື່ອນຳໄປຂາຍ ໃຫ້ສູນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນ ໂດຍບໍ່ທັນແມ່ນຂະບວນການການແຍກຢ່າງຖືກວິທີເທື່ອ. ຍັງສັງເກດເຫັນວ່າບາງສ່ວນ ຍັງຖິ້ມຊະຊາຍ ອັນທີ່ເຮັດໃຫ້ ບ້ານເມືອງເສຍພາບພົດອັນດີງາມ, ແຕ່ໃນຕົວຈິງແລ້ວ ໃນຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງເກືອບ 70% ຍັງສາມາດ ມີຄຸນຄ່າທາງເສດຖະກິດ ຖ້າວ່າມີການຈັດການຢ່າງຖືກວິທີ.

ການຮຽນຮູ້ວິທີຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຖືກຕ້ອງເປັນເລື່ອງທີ່ງ່າຍ ແຕ່ພາກປະຕິບັດຂ້ອນຂ້າງຍາກເນື່ອງຈາກ ວ່າພວກເຮົາຍັງເຂົ້າໃຈ ແລະຖືສະເມີວ່າ ຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນເລື່ອງຕ່ຳ ເປັນສິ່ງທີ່ບໍ່ປາດຖະໜາ ແລະຖືວ່າແມ່ນ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງຄົນອື່ນ ທັງໆທີ່ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອເປັນເລື່ອງງ່າຍໆ ພຽງແຕ່ບໍ່ຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ຕົນ ຜະລິດຊະຊາຍ ໃຫ້ເປັນພາລະແກ່ຜູ້ອື່ນກໍຖືວ່າດີສົມຄວນແລ້ວ, ແຕ່ຖ້າຈະໃຫ້ດີແທ້ໆນັ້ນ ຄວນ ແຍກກ່ອນ ຖິ້ມ ຢ່າງຖືກວິທີ ດັ່ງທີ່ຈະໄດ້ສະເໜີຕໍ່ໄປນີ້

2.1. ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອໃນຕົວເມືອງ.

ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນການຂົນສົ່ງສູ່ສະໜາມບໍາບັດເປັນວິທີ ແລະລະບົບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ ຕົວເມືອງທີ່ດີແລະກ້າວໜ້າຫລາຍ, ຊຶ່ງໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນຫລາຍໆປະເທດ ທີ່ຈະເລີນ ແລະເສດຖະກິດດີ ຢູ່ແທບ ຢູໂຣບ, ອະເມລິກາ, ຍີ່ປຸນ ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ຈາກການດຳເນີນການດັ່ງກ່າວນີ້ ຊ່ວຍໃຫ້ມີຈຸດດີ ດັ່ງ ຕໍ່ໄປນີ້

- ລຸດຜ່ອນການຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອສູ່ສະໜາມບໍາບັດລົງໄດ້ ເຖິງ 50%
- ສະດວກໃນການຈັດການການຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອ
- ນຳໃຊ້ວັດສະດຸທີ່ກຳລັງຂາດແຄນຢູ່ໃຫ້ກຸ່ມຄ່າ ແລະເປັນປະໂຫຍດສູງສຸດທາງເສດຖະກິດ
- ລຸດຜ່ອນພາລະໃຫ້ສະໜາມບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອ ເຖິງ 60 ຫາ 70%
- ສະດວກໃນການບໍາບັດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການບໍາບັດຢ່າງຖືກວິທີ ມີປະສິດທິພາບ
- ບ້ານເມືອງ, ຖະນົນຫົນທາງ ສະອາດ, ສົດສວຍງາມຕາ
- ຍ້ອນຂີ້ເຫຍື້ອບໍ່ຊະຊາຍ ບໍ່ມີການທຳລາຍແຫລ່ງນ້ຳ ບໍ່ເຮັດໃຫ້ນ້ຳອຸດຕັນທໍ່ນ້ຳ ນ້ຳບໍ່ຖວ້ມເມືອງ
- ສະພາບດົນກໍ່ບໍ່ເຊື່ອມໂຊມຄຸນນະພາບ



ຮູບ2.1 ຕົວຢ່າງການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອໂດຍບໍ່ໄດ້ແຍກກ່ອນຖິ້ມ

ໂດຍການສຶກສາສະພາບແລະ ປະເພດຂີ້ເຫຍື້ອໃນ ສ.ປ.ປ.ລາວຄັ້ງນີ້ ໄດ້ພົບເຫັນວ່າ ຂີ້ເຫຍື້ອ ມີ 3 ປະເພດໃຫຍ່ໆ ດັ່ງນີ້:

(1). ຂີ້ເຫຍື້ອສາມາດຜະລິດຄືນໄດ້/ຂາຍໄດ້ລວມມີ 4ຊະນິດ

- ປະລາສຕິກ: ຂາວໃສ, ຂາວ, ປະລາສຕິກສີ ບັນດາຕຸກ, ຖົງຢາງ ຖົງສີມັງ...
- ເຈ້ຍທຸກຊະນິດ: ເອກສານ, ຫນັງສືພິມ, ແກດບັນຈຸ,
- ໂລຫະ : ທອງເຫລືອງ, ທອງແດງ, ເຫລັກ, ຂາງ, ອາລູມິນຽມ,
- ແກ້ວ : ແກ້ວຕີສີຂາວ, ສີນ້ຳຕານ

ຫມາຍເຫດ: ຂີ້ເຫຍື້ອຂາຍໄດ້ ບາງຊະນິດ ເປັນຕົ້ນພາຊະນະ ບັນຈຸເຄມີມີອັນຕະລາຍ ເຊັ່ນກະບ່ອງ, ຢາຂ້າຍຸງ, ຕຸກຢາຂ້າແມງໄມ້, ຫມໍ່ໄຟປັນຕົ້ນ ຕ້ອງລະວັງ ແລະ ຕ້ອງແຍກເກັບ ໄວ້ບ່ອນສະເພາະ ກ່ອນຈະນຳຂາຍ

(2). ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍໄວ/ເຮັດຜຸ່ນໄດ້:

- ເສດອາຫານ
- ເສັດຜັກແລະຫມາກໄມ້, ໃບໄມ້, ຫຍ້າ,
- ມຸນສັດ
- ເຈ້ຍບໍ່ເຄືອບມັນ

(3). ຂີ້ເຫຍື້ອຕ້ອງຖິ້ມ

- ຂີ້ເຫຍື້ອອັນຕະລາຍ : ຖ່ານໄຟສາຍ, ດອກໄຟຟ້າ, ມີດແຖຫນວດ, ຂີ້ເຫຍື້ອຈາກໂຮງໝໍ, ຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຫ້ອງທົດລອງເຄມີ.
- ຂີ້ເຫຍື້ອທົ່ວໄປ ຕ້ອງຖິ້ມ ໄດ້ແກ່ຂີ້ເຫຍື້ອບໍ່ສາມາດຍ່ອຍສະຫລາຍໄດ້ ບໍ່ສາມາດນຳມາໃຊ້ໄດ້ຄືນ ເຊັ່ນ: ຖົງຢາງ, ໂຟມ, ເຈ້ຍອະນາໄມ, ກະດູກ, ຊີຣາມິກ

ຕາຕະລາງ2.1 ເວລາການຍ່ອຍສະລາຍຂອງຂີ້ເຫຍື້ອແຕ່ລະຊະນິດ

ລ/ດ	ຊະນິດຂີ້ເຫຍື້ອ	ໄລຍະເວລາຍ່ອຍສະຫລາຍ
1	ຝ້າຍ	1-5 ເດືອນ
2	ຂົນສັດ	1 ປີ
3	ໄມ້	ຂຶ້ນກັບຊະນິດໄມ້ ແລະສິ່ງແວດລ້ອມ
4	ເຫລັກ	ຂຶ້ນກັບຂະໜາດແລະສິ່ງແວດລ້ອມ
5	ຢາງ	400 ປີ
6	ໂຟມ	500 ປີ
7	ອາລູມິນຽມ	200 ປີ
8	ຜ້າອະນາໄມ	500 ປີ
9	ແກ້ວ ແລະ ຊີຣາມິກ	ບໍ່ຍ່ອຍສະຫລາຍ

2.2 ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອລະດັບຊຸມຊົນແລະຄອບຄົວ.

2.2.1 ການສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດ.

ການສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດ ແມ່ນ ເລີ່ມຕົ້ນດ້ວຍການເຊື່ອມຊຶມວ່າຂີ້ເຫຍື້ອມັນເກີດຈາກນ້ຳມືຂອງທຸກໆຄົນໃນສັງຄົມ, ບໍ່ຈຳແນກເພດໄວ, ຖານະທຸກຈົນ ແຕ່ລະຄົນລ້ວນແລ້ວແຕ່ເປັນຜູ້ຫ້າວຫັນຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອອອກມາເປັນພາລະໃຫ້ສັງຄົມ. ແຕ່ພວກເຮົາພັດລືມໄປວ່າສິ່ງເຫຼົ່ານັ້ນແມ່ນພວກເຮົາກໍ່ໃຫ້ມັນເກີດຂຶ້ນມາແທ້ໆ ແລະ ກໍ່ພາກັນຕື່ນຕົກໃຈ ເມື່ອເຫັນວ່າຂີ້ເຫຍື້ອມີຫລາຍຂຶ້ນ ແລະຫລາຍຂຶ້ນຈົນລົ້ນຕົວເມືອງ, ມີປະລິມານ ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນທຸກໆມື້. ການສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດນອກຈະສ້າງໃຫ້ມີຄວາມຕື່ນຕົວແລ້ວ ຈະຕ້ອງສ້າງໃຫ້ເປັນນິໄສ ແລະສິ່ງສຳຄັນທີ່ສຸດນັ້ນກໍ່ຄື ຄວາມຮັບຮູ້ຜົນຮ້າຍທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການຖິ້ມ ຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ.

ການສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດອາດມີການປະຕິບັດໄດ້ດ້ວຍຫຼາຍຮູບແບບດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້.

(1) ກົດລະບຽບ ຫຼື ຂໍ້ກຳນົດ.

ເພື່ອເຮັດໃຫ້ທຸກຄົນໃນສັງຄົມມີສະຕິ, ບໍ່ຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ, ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສິ່ງທີ່ຕົນເອງໄດ້ສ້າງຂຶ້ນມາ ຕ້ອງມີ ຫລັກການຫລືລະບຽບຄວບຄຸມໄວ້, ລະບຽບ ຫຼື ຂໍ້ກຳນົດສ້າງການເກັບມ້ຽນຂີ້ເຫຍື້ອ, ອາດສ້າງຂຶ້ນໃນລະດັບ ຊຸມຊົນ, ໝູ່ບ້ານ ຫຼື ລະດັບແຂວງ ແລະ ຍັງສາມາດປະກາດອອກໃຊ້ໂດຍຜູ້ໃດຜ່າຜົນຕ້ອງມີການປັບໃໝ ຫຼື ປະຕິບັດລະບຽບວິໄນຢ່າງເຄັ່ງຄັດ.

ລະບຽບການເກັບມ້ຽນຂີ້ເຫຍື້ອ, ລະບຽບການຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ, ລະບຽບການອານາໄມເທດສະບານ, ຕົວເມືອງເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ.

(2) ການຈັດການຝຶກອົບຮົມ.

ການຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນຕົວເມືອງແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຈັດໃນລະດັບຕ່າງໆເພື່ອທຳການເຜີຍແຜ່ວິທີການບຳບັດ, ການຈັດການຢ່າງຖືກວິທີ, ອາດຈະຈັດເປັນເລື່ອງ ຫຼື ຫົວຂໍ້ດັ່ງນີ້.

- ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນຖິ້ມ.
- ລະບົບ 3 RS.
- ເຕັກນິກການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ.
- ເຕັກນິກການລ້ຽງຂີ້ກະເດືອນດ້ວຍຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ.
- ເຕັກນິກການ ຜະລິດBiogas ຈາກເສດອາຫານ.
- ອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຢ່າງຖືກວິທີ.

(3) ການຈັດສຳມະນາ.

ການສຳມະນາແມ່ນຮູບແບບການເຜີຍແຜ່ວິທີການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຢ່າງໜຶ່ງທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມມີສ່ວນຮ່ວມໃນການອອກຄຳຄິດຄຳເຫັນ, ແລກປ່ຽນໃນບາງທິວເລື່ອງສະເພາະຂອງການຈັດ ການຂີ້ເຫຍື້ອເຊັ່ນວ່າ: ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນຕົວເມືອງປາກເຊ, ວຽງຈັນສະອາດ, ການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອ ຢ່າງຖືກວິທີ, ການນຳໃຊ້ 3Rs, ບັນຫາຂອງ ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ, ເຕັກໂນໂລຢີ ການນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອໄປເປັນພະລັງງານ waste to energy, technology, ການເຜົາຂີ້ເຫຍື້ອ, ໂລກຮ້ອນຍ້ອນ SW ເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ການສຳມະນາຈະຊ່ວຍໃຫ້ສັງຄົມມີຄວາມເຂົ້າໃຈເລິກເຊິ່ງຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ກ້າວໄປສູ່ການມີສະຕິຕົນຕົວຄົນຄິດເຮັດໃຫ້ມີການພັດທະນາການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອມີຄວາມກ້າວໜ້າຂຶ້ນ.

(4) ການພິມ ປ້າຍໂຄສະນາ.

ຢູ່ຕາມຊຸມຊົນ, ໂຮງຮຽນ, ໂຮງໝໍ, ສະຖານທີ່ສາທາລະນະສຸກ, ສູນການຄ້າ ແລະ ອື່ນໆ ໃຊ້ແຜ່ນໂປສເຕີ ໂຄສະນາເພື່ອປຸກລະດົມໃຫ້ທຸກຄົນມີສ່ວນຮ່ວມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ຂີ້ເຫຍື້ອ, ຫຼື ຜົນຮ້າຍຕໍ່ການຖິ້ມ ຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ, ມີຮູບພາບ ຫຼື ໃຊ້ສຳນວນຄຳເວົ້າຊີ້ແຈງ ຫຼື ອາດໃຊ້ຄຳສຸພາສິດເຊັ່ນວ່າ:

- “ຄົນດີຮູ້ຮັກຊາດ ຄົນມີມາລະຍາດບໍ່ຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ”
- “ຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນຊັບພະຍາກອນ, ແມ່ນເງິນ”
- “100 ຄົນຖິ້ມ 1 ຄົນມັງນບ້ານບໍ່ສະອາດ, 100 ຄົນຖິ້ມ 100 ຄົນມັງນບ້ານເມືອງສະອາດສດໃສ”

(5) ແຜ່ນພັບ

ການໃຊ້ແຜ່ນພັບເປັນຊື່ໃນການອະທິບາຍວິທີການງ່າຍໆໃນການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອ, ເປັນວິທີທີ່ໄດ້ຮັບຜົນດີເຮັດໃຫ້ຂ່າວສານນີ້ທົ່ວເຖິງວ່ອງໄວອີກ. ໃນແຜ່ນພັບຕ້ອງມີການພິມຂໍ້ຄວາມສັ້ນໆຈະແຈ້ງ, ຮູບພາບປະກອບ, ມີລັກສະນະຈູງໃຈ, ດຶງດູດ ແລະ ເຊື່ອຖືໄດ້. ພິມແຍກຢາຍເນື່ອງໃນໂອກາດຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ການສຳມະນາ, ການຝຶກອົບຮົມ, ງານເທດສະການຕ່າງໆ, ບຸນທາດຫຼວງ, ບຸນອອກພັນສາ, ບຸນຊ່ວງເຮືອເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ.

(6) ຜະລິດລາຍງານວິທະຍຸ ແລະ ໂທລະພາບ.

ວິທະຍຸຊ່ອງ FM ເປັນຊ່ອງທີ່ຊາວໜຸ່ມ ແລະ ເຍົາວະຊົນຕິດຕາມຮັບຟັງຄວນມີການໂຄສະນາ ວິທີການເກັບມ້ຽນຂີ້ເຫຍື້ອແລະຂ່າວກ່ຽວກັບການເຄື່ອນໄຫວຕ່າງໆຂອງກິດຈະກຳການບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອ.

ຜະລິດລາຍການໂທລະພາບ, ການສົນທະນາ, ການອອກຂ່າວ ຫຼື ລະຄອນສັ້ນໆ ກ່ຽວກັບການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອເພື່ອສະແດງໃຫ້ມວນຊົນໄດ້ມີຄວາມຮັບຮູ້ ຜົນຮ້າຍຂອງການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ ແລະ ສ້າງຈິດສຳນຶກທີ່ດີໃນການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອຢ່າງຖືກວິທີ ແລະ ອື່ນໆ.

ທັງໝົດທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ແມ່ນຂະບວນການສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດ, ການປຸກຈິດສຳນຶກໃຫ້ແກ່ສັງຄົມໂດຍຫຼາຍຮູບແບບ, ຈາກຄວາມເຂົ້າໃຈເພື່ອຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ຕ້ອງການຈະເຮັດໃຫ້ສັງຄົມ

ລາວປາສະຈາກມົນລະພິດຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ, ຈຶ່ງມີຄວາມທ້າວທັນປະກອນສ່ວນ, ມີສ່ວນຮ່ວມໃນຂະບວນການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອໃນທຸກໆລະດັບ.

2.2.2. ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນການຖິ້ມ . (Separation of SW at the sources)

ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນຖິ້ມ(ກ່ອນການຈັດເກັບ)ຢູ່ແຫຼ່ງຜະລິດແມ່ນບາດກ້າວທີ່ສໍາຄັນຍິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງສະດວກແລະງ່າຍຂຶ້ນ. ເພາະວ່າຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຍັງມີຄຸນຄ່າກໍ່ ສາມາດນໍາມາໃຊ້ຄືນໄດ້ເປັນປະໂຫຍດທາງເສດຖະກິດ, ປະຢັດວັດຖຸທາດທີ່ກໍາລັງຈະໝົດໄປ, ຍັງຄົງເຫຼືອແຕ່ສ່ວນຕ້ອງຖິ້ມທີ່ມັນຈະເປົາບາງລົງແລະ ສະດວກໃຫ້ແກ່ການຂົນສົ່ງໄປບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອ. ຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຄອບຄົວຄວນແຍກອອກເປັນ 3 ປະເພດດັ່ງນີ້:

(1) ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຜະລິດຄືນໄດ້ (ຂາຍໄດ້)

ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຜະລິດຄືນໄດ້(ຂາຍໄດ້) ມີຢູ່ປະມານ 30% ຂອງປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອທັງໝົດຊຶ່ງມີຫຼາຍຊະນິດ ແລະ ບາງຊະນິດສາມາດທ້ອນໂຮມໄວ້ຮ່ວມກັນເຊັ່ນ: ໂລຫະ, ຢາງ, ປາສຕິກ, ແກ້ວດີ, ເຈ້ຍ ເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ເຈ້ຍເປັນວັດຖຸທີ່ເປື່ອຍງ່າຍຄວນຮັກສາໄວ້ຮິມ, ໃສ່ຖົງຢາງຫຸ່ມກັນນໍາຝົນໄວ້ບ່ອນແຫ້ງເມື່ອມີຫຼາຍພໍສົມຄວນກໍ່ສາມາດຂາຍໄດ້.



ຮູບ 2.2 ຂີ້ເຫຍື້ອຂາຍໄດ້

(2) ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວ (ນຳໄປເຮັດຝຸ່ນ, ເກືອສັດ)

ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວມີອັດຕາສ່ວນປະມານ 40% ຂຶ້ນໄປໄດ້ແກ່ຈຳພວກ ພືດຜັກ, ເສດອາຫານ, ເຈ້ຍບໍ່ເຄືອບມັນ, ເສດຈຳພວກນີ້ມີປະໂຫຍດຕໍ່ການປູກຝັງ, ລ້ຽງສັດຊ່ວຍຜະລິດອາຫານທີ່ເປັນທຳມະຊາດ, ປອດສານພິດ, ຕົ້ນທຶນຕໍ່າ, ໂພຊະນາການດີ ແລະ ຊ່ວຍປັບປຸງດິນໃຫ້ມີສະພາບດີອີກດ້ວຍ. ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍໄວຕ້ອງແຍກອອກໃສ່ຖັງບັນຈຸຕ່າງຫາກ ແລະ ບໍ່ປະໄວ້ດົນຈົນມັນເນົາເໝັນ, ເກີດພະຍາດໄດ້, ຖ້າເປັນເສດເກືອສັດໄດ້ຄວນສົ່ງໄປເກືອສັດກ່ອນມັນຈະບູດເນົາ. ຖ້າຈະລ້ຽງຂີ້ກະເດືອນຫຼື ເຮັດຝຸ່ນບົ່ມ, ແລະ ເຮັດແກສ ຊີວະພາບຈະມີວິທີລະອຽດຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ.



ຮູບ 2.3 ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍສະຫຼາຍໄດ້

ຂີ້ເຫຍື້ອຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວເປັນຕົວທີ່ຈະພາໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອສ່ວນອື່ນໆເຫນົ່າເຫນັ່ນໄປພ້ອມ, ຈະສ້າງເກດເຫັນຢູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອມີເສດອາຫານ ແລະ ພືດຜັກປະປົນກັບຂີ້ເຫຍື້ອສ່ວນຕ່າງໆພາໃຫ້ມັນເນົາເໝັນໄປທົ່ວບໍລິເວນສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ.

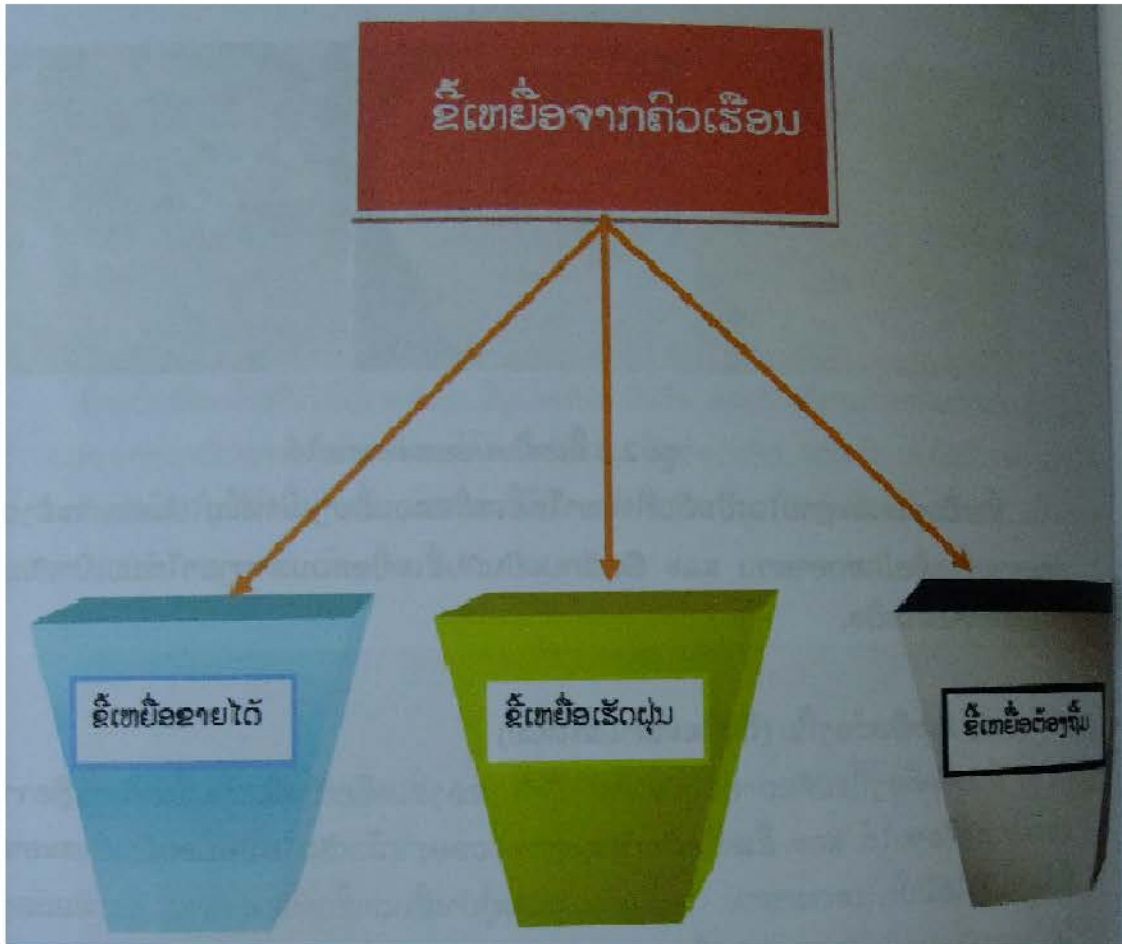
(3) ຂີ້ເຫຍື້ອຕ້ອງຖິ້ມ (ຖິ້ມທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ)

ຂີ້ເຫຍື້ອຕ້ອງຖິ້ມມີອັດຕາສ່ວນປະມານ 30% ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອທັງໝົດເປັນຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເຫຼືອຈາກການແຍກເອົາສິ່ງທີ່ຂາຍໄດ້ແລະ ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຍ່ອຍສະຫຼາຍໄວອອກແລ້ວເຮັດໃຫ້ມັນນ້ອຍລົງເປົາສະອາດ. ສ່ວນທີ່ຕ້ອງຖິ້ມບໍ່ໃຫ້ມີນ້ຳ, ເສດອາຫານ, ໄມ້ ຫີນ ດິນ ປະປົນຢູ່ນຳ ເອີ້ນວ່າຂີ້ເຫຍື້ອສະອາດ. ຂີ້ເຫຍື້ອຕ້ອງຖິ້ມຕ້ອງໃສ່ຖົງຢາງມັດປາກໃຫ້ດີກ່ອນນຳໄປຖິ້ມຕາມເວລາ ແລະ ສະຖານທີ່ນັດໝາຍໄວ້.



ຮູບ 2. 4 ຂີ້ເຫຍື້ອຖິກຈັດໄວ້ກ່ອນການຂົນສົ່ງຕາມນັດໝາຍ

ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນຖິ້ມໄດ້ແນະນຳໃຫ້ໃຊ້ຖັງຢ່າງທີ່ມີຂາຍທົ່ວໄປໃນທ້ອງຕະຫຼາດ ຫຼື ຖັງບັນຈຸ ອື່ນໆສຳຄັນຕ້ອງມີຄວາມເໝາະສົມສຳລັບບັນຈຸ ແລະ ລາຄາຖືກແຕ່ລະຖັງຄວນຂຽນໄວ້ຊັດເຈນດັ່ງສະແດງ ໃນຮູບຕໍ່ໄປນີ້.

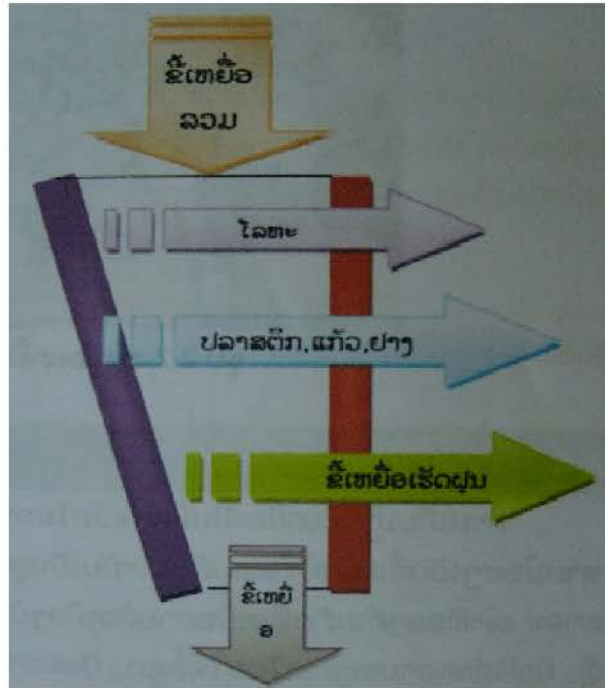


ຮູບ 2.5. ຖັງບັນຈຸຂີ້ເຫຍື້ອແຕ່ລະປະເພດ

2.3 ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ.

ຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງກ່ອນການນຳໄປບຳບັດສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອມັນມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ແຍກເອົາສ່ວນທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້, ຍັງມີຄຸນຄ່າອອກ ແລະ ຂົນສົ່ງໄປຖິ້ມພຽງແຕ່ເສດທີ່ບໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້. ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ ສຳລັບ 4 ຕົວເມືອງ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ຫຼວງພະບາງ, ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຈຳປາສັກ. ຄວນປະຕິບັດ 3 ຂັ້ນຕອນດັ່ງນີ້:

- (1) ການແຍກເອົາໂລຫະອອກ.
- (2) ການແຍກວັດຖຸທີ່ຂາຍໄດ້ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຄຸນຄ່າອອກ.
- (3) ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອເປັນຝຸ່ນ.



ຮູບ 2.6 ຈຳລອງການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອ

ເມື່ອມີການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນສົ່ງໄປສະໜາມບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອແລ້ວນອກຈາກຈະສາມາດສ້າງລາຍຮັບເພີ່ມ(ຂາຍເສດທີ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້) ແລ້ວຍັງສັງເກດເຫັນວ່າເປັນການຫຼຸດຜ່ອນການຂົນສົ່ງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍລົງເຊັ່ນ: ທີ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ 42% ແລະ ຫຼວງພະບາງພຽງແຕ່ 25% ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອທັງໝົດທີ່ເປັນເສດເຫຼືອຕ່າງໆລວມທັງດິນ, ຫີນ, ກະດູກເຊຣາມິກ ແລະ ອື່ນໆຂົນສົ່ງໄປຍັງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ. ສິ່ງສຳຄັນອີກດ້ານໜຶ່ງກໍຄືຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ນຳໄປບຳບັດໃນສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນຈະເປັນຂີ້ເຫຍື້ອຂ້ອນຂ້າງສະອາດບໍ່ມີສິ່ງພາໃຫ້ເນົາເປື້ອຍ, ທີ່ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ສະພາບແວດລ້ອມດີຂຶ້ນ, ບໍ່ມີອາຍແກສ(ມີເທນ) ຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນໂອໂຊນອີກດ້ວຍ.

ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ ສາມາດນຳໃຊ້ ວິທີການ ແລະ ເຕັກໂນໂລຢີແຕກຕ່າງກັນດັ່ງນີ້: 1. Picking (Hand sorting) 2. Screens 3. Floating and Sink separation 4. Magnets and Electromechanical separation



ຮູບ 2.7. ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອ ແບບໃຊ້ແຮງງານຄົນ

2.4. ການເກັບຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອ

ການເກັບມຸ້ງຂີ້ເຫຍື້ອເປັນກິດຈະວັດໃນການຫຼຸດຜ່ອນການລົ້ນຕົວເມືອງຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ, ຈາກມຸມພາກນ້ອຍໆເມັດຂີ້ເຫຍື້ອໄດ້ລວມຕົວເຂົ້າກັນເປັນຫຼາຍໆຂັ້ນຈົນເປັນກອງຂີ້ເຫຍື້ອໃຫຍ່ໆໃນຕົວເມືອງ ແລະພາລະໜ້າທີ່ ຂອງຄົນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຕາມຕົວເມືອງມັກຈະໃຊ້ລົດ/ຄົນ ແລະ ມີບາງເຂດກໍ່ໃຊ້ພະລັງງານຊາຍຫຼື ຍິງທີ່ທຳຄວາມສະອາດໂດຍໃຊ້ລໍ່ຊຸກ, ປັດກວາດ, ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຕ່າງໆຕາມເສັ້ນທາງ, ຄຸ້ມບ້ານແລ້ວຈຶ່ງສົ່ງໄປຖັງບັນຈຸຫຼືລົດຂົນຂີ້ເຫຍື້ອ.

ລະບົບການເກັບຂົນສົ່ງ

ລະບົບການເກັບຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນສາມາດຈັດແບ່ງອອກເປັນຫຼາຍໆຂັ້ນຕອນເພື່ອຈະນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຄອບຄົວ, ແລະແຫຼ່ງຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຕ່າງໆໄປສູ່ສະໜາມບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອ. ໃນຕໍ່ໄປນີ້ຈະສະເໜີຂັ້ນຕອນການຈັດເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຈັດແບ່ງເປັນ 5 ຂັ້ນຕອນດັ່ງນີ້:

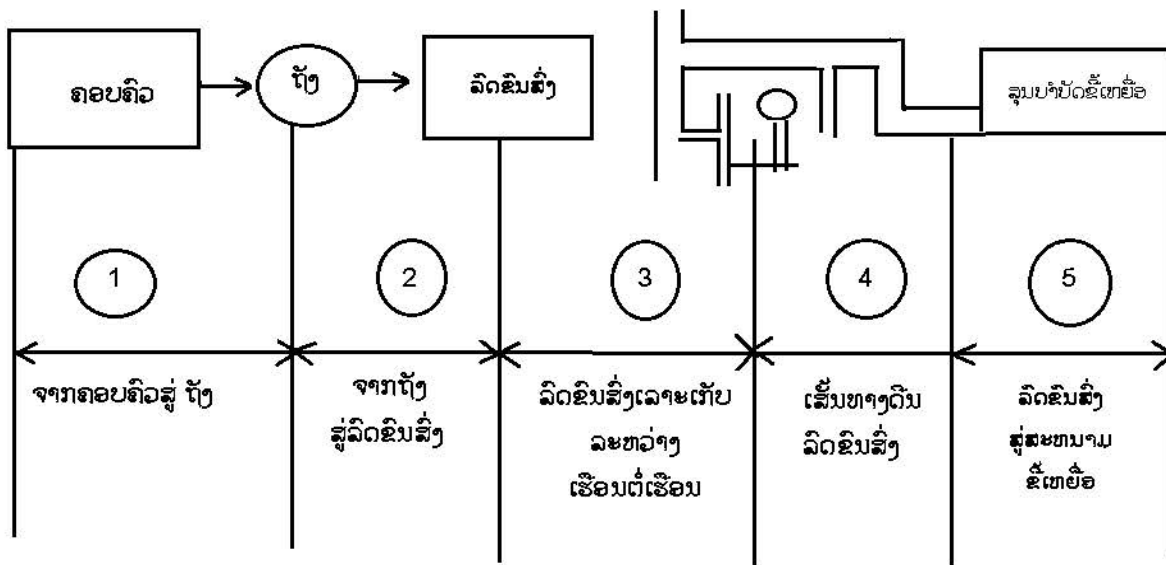
ຂັ້ນຕອນທີໜຶ່ງ ເລີ່ມຈາກຄົວເຮືອນສ່ວນບຸກຄົນຂີ້ເຫຍື້ອຈະຕ້ອງຖືກສົ່ງໄປຍັງຖັງເກັບ ບາງທີອາດຈະຕັ້ງໄວ້ໃນຮົ້ວບ້ານ ຫຼື ນອກຮົ້ວບ້ານ.

ຂັ້ນຕອນທີສອງ ແມ່ນການເຄື່ອນຍ້າຍຖັງເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໄປສູ່ລົດຂົນສົ່ງ, ປົກກະຕິແລ້ວຂັ້ນຕອນນີ້ແມ່ນ ປະຕິບັດໂດຍຄົນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ. ໃນຂັ້ນຕອນທີສອງນີ້ຖ້າມີການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນຖິ້ມ, ຈະປະກອບມີຂີ້ເຫຍື້ອຂາຍໄດ້, ຜະລິດຄືນໄດ້ (Recyclable), ຂີ້ເຫຍື້ອຕ້ອງຖິ້ມ ແລະ ຂີ້ເຫຍື້ອຈາກເສດອາຫານ (ຍ່ອຍ

ສະຫຼາຍງ່າຍ). ການເກັບຂີ້ ເຫຍື້ອແຕ່ລະປະເພດຕ້ອງໄດ້ແຍກລົດຂົນສົ່ງ, ສຳລັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຂາຍໄດ້ແມ່ນຜູ້ປະກອບການທຸລະກິດຂີ້ເຫຍື້ອຈະມາເກັບຂີ້, ສ່ວນເສດອາຫານຄວນແມ່ນຜູ້ປະກອບການປູກຝັງກະສິກຳເກັບຂົນສົ່ງເພື່ອນຳ ໄປເຮັດຝຸ່ນໝັກ ຫຼື ເຮັດອາຫານສັດ, ສ່ວນຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຕ້ອງຖິ້ມລວມທັງຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ ແມ່ນຜູ້ບໍລິການຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງເກັບຂົນສົ່ງໄປຍັງສະໜາມບຳບັດ.

ຂັ້ນຕອນທີສາມ ລົດຂົນສົ່ງຕ້ອງໄດ້ເລາະບໍລິການເກັບຈາກເຮືອນນີ້ໄປອີກເຮືອນອື່ນໆທົ່ວຕົວເມືອງ, ການຄຳນວນເສັ້ນທາງຕ້ອງໃຫ້ມີປະສິດທິພາບທີ່ສຸດ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສິ້ນເປືອງ. ເມື່ອເຫັນວ່າລົດຂົນສົ່ງເຕັມ ຫຼື ໝົດເວລາໃນມື້ນັ້ນແລ້ວ, **ຂັ້ນຕອນທີສີ່** ລົດຂົນສົ່ງຕ້ອງຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອເຫຼົ່ານີ້ໄປຍັງສູນເກັບຂີ້, ສະໜາມ ບຳບັດ ຫຼື ຟາມ, ຫຼື ບ່ອນຖ່າຍໂອນຂີ້ເຫຍື້ອ,

ຂັ້ນຕອນທີຫ້າ ຂອງລະບົບການເກັບຂົນສົ່ງແມ່ນພົວພັນ ແລະ ຂຶ້ນ ກັບທີ່ຕັ້ງບ່ອນຈະທຳການບຳບັດ (ສູນເກັບຂີ້ຂີ້ເຫຍື້ອໃຊ້ໄດ້, ສະໜາມບຳບັດ, ຟາມລ້ຽງສັດ, ປູກຝັງ). ບັນຫາການວາງແຜນໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວບໍ່ແມ່ນມັນພົວພັນກັບຊຸມຊົນດຽວ ເທົ່ານັ້ນແຕ່ຕ້ອງພົວພັນກັບຫຼາຍໆຊຸມຊົນ ແລະ ຫຼາຍໆກຸ່ມຄົນອີກດ້ວຍ.



ຮູບ 2.8. ລະບົບການເກັບຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ

ຂັ້ນຕອນທີ 1: ຈາກຄອບຄົວ ສູ່ ຖັງບັນຈຸ

ຂັ້ນຕອນທີ 1 ຄອບຄົວ-ຖັງບັນຈຸ ເປັນຂັ້ນຕອນທີ່ມີບັນຫາກ່ຽວຂ້ອງກັບການຈັດການ, ການປູກຝັງຈິດສຳນຶກ, ການສຶກສາອົບອົມແນວຄິດ, ລະດັບຄວາມຕື່ນຕົວ, ລະດັບຄ່າຄອງຊີບ, ເສັ້ນທາງ, ຊຶ່ງແມ່ນຂັ້ນຕອນເລີ່ມຕົ້ນທີ່ຈະນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອອອກຈາກຄົວເຮືອນ, ຊຸມຊົນ. ຖ້າແຕ່ລະຄົນໃຫ້ການຮ່ວມມືຕົນຕົວຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອຖືກຖັງເກັບ, ແລະເຮັດເປັນປະຈຳ ບວກໃຫ້ການຈັດການທີ່ດີແລ້ວການເກັບຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ ມີຄວາມສະດວກ ແລະ ປະສິດທິຜົນດີ.

ການບໍລິການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນຂຶ້ນກັບບໍລິມາດ (ຈ່າຍຕາມບໍລິມາດ) ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ (ກະຕ່າລະ 6,000ກີບ ທີ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ), ມີບາງຄອບຄົວໄດ້ຕົກລົງສັນຍາຈ່າຍເປັນເດືອນລະ20,000 ຫາ 25,000 ກີບ. ສ່ວນຕ່າງແຂວງ 10,000 ຫາ 15,000ກີບ/ເດືອນ. ບາງຄອບຄົວເຫັນວ່າເປັນການຮັບພາລະອົງໃສ່ສະຖານະເສດຖະກິດແລ້ວຈຶ່ງປະຕິເສດບໍ່ເຂົ້າຮ່ວມຂະບວນການ, ກໍ່ຄືບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອພາຍໃນຄອບຄົວດ້ວຍຕົນເອງ (ຈູດ, ຝັງ, ຖິ້ມຊະຊາຍ). ແລະ ມີບາງຄອບຄົວມີການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຂາຍໄດ້ ອອກໃຫ້ຜູ້ມາຊື້ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຈະນຳໄປຖິ້ມໃຫ້ຫຼຸດນ້ອຍລົງ.

ຢູ່ບາງປະເທດທີ່ມີລະບົບການຈັດການທີ່ດີ, ລະດັບເສດຖະກິດດີ, ມັກຈະໂອນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍການບໍລິການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໄປຮ່ວມກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍອື່ນໆທີ່ເປັນລາຍເດືອນເຊັ່ນ: ຄ່ານໍ້າປະປາ, ຄ່າແກ້ສ ຫຼື ຮູບການອື່ນໆທີ່ເປັນຜົນບັງຄັບໃຫ້ແຕ່ລະຄົນໃນສັງຄົມມີສ່ວນຮ່ວມດ້ວຍກັນທັງໝົດຕໍ່ຂີ້ເຫຍື້ອ. ໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປວິທີການນີ້ຄວນນຳມາພິຈາລະນາ ນຳໃຊ້ໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ .

ຂັ້ນຕອນທີ 2 ຈາກຖັງບັນຈຸ ສູ່ ລົດຂົນສົ່ງ

ຂັ້ນຕອນທີ 2 ຈາກຖັງບັນຈຸ ສູ່ລົດຂົນສົ່ງ ເປັນການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຖືກບັນຈຸໃສ່ຖົງ (ຖົງຢາງດຳ) ຕາມບ້ານເຮືອນຕ່າງໆຂຶ້ນສູ່ລົດຂົນສົ່ງ. ຜູ້ປະກອນການເຮັດການຂົນສົ່ງນີ້ຈະມີການຕົກລົງສັນຍາກັບແຕ່ລະຄອບຄົວ, ກຸ່ມກັບ ລາຄາ, ປະລິມານ ແລະ ວັນເວລາພາຍໃນອາທິດ. ເມື່ອຮອດມື້ນັດໝາຍ (1-2 ຄັ້ງຕໍ່ອາທິດ). ລົດຂົນສົ່ງ ຂີ້ເຫຍື້ອ ອາດຈະມີກຳມະກອນ 3 - 4 ຄົນທີ່ມີໜ້າທີ່ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຂຶ້ນສູ່ລົດ, ຊຶ່ງການທຳງານດັ່ງກ່າວນີ້ເປັນການທຳງານຢູ່ສະພາວະເປີ້ເປື້ອນ, ສ່ຽງຕໍ່ອາກາດເປັນພິດ ແລະ ສານເຄມີ ຄວນມີສະຫວັດດີການການພັກຜ່ອນ, ມີເງິນ ຄ່າກວດສຸຂະພາບ ແລະ ອື່ນໆ. ບັນຫາມັກເກີດຂຶ້ນກັບການເກັບຈາກຖັງບັນຈຸ ສູ່ລົດຂົນສົ່ງ (1) ເສັ້ນທາງເຂົ້າຫາຊຸມຊົນບໍ່ສະດວກ, ຄັບແຄບ, ເສັ້ນທາງບໍ່ແທດເໝາະສຳລັບລົດໜັກ, ບ່ອນຈັດເກັບຖັງຂີ້ເຫຍື້ອຢູ່ກະແຈກກະຈາຍ. ວິທີແກ້ໄຂການຂົນສົ່ງນີ້ ໃນຊຸມຊົນທີ່ເຂົ້າໄປໄດ້ຍາກອາດໃຊ້ພາຫະນະພິເສດ(ຂະໜາດນ້ອຍ)ເພື່ອຂົນສົ່ງສູ່ລົດຂົນສົ່ງໃຫຍ່ຢູ່ເສັ້ນທາງໃຫຍ່ຈະເປັນປະຢັດນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟກວ່າ, ມີຄວາມຄ່ອງຕົວໃນການເດີນເກັບຂົນສົ່ງຈາກຄອບຄົວຕ່າງໆ. ໂດຍສະເພາະຢູ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ຫຼວງພະບາງມີຊຸມຊົນໜາແໜ້ນ, ແຕ່ເສັ້ນທາງຊອຍບໍ່ສາມາດໃຊ້ລົດຂົນສົ່ງຂະໜາດໃຫຍ່ເຂົ້າໄປໄດ້. ການຂົນຈາກຊຸມຊົນເຖິງທາງຫຼວງ (ຫຼືລົດຂົນສົ່ງໃຫຍ່) ຄວນໃຊ້ລົດ3ລໍ້(ຕຸກໆ), ຖ້າບໍ່ໄກຄວນໃຊ້ລໍ້ຊຸກ. (2) ເວລາທີ່ນັດໝາຍບໍ່ຄ່ອຍຈະຕົງເວລາ ຍ້ອນລົດຂົນສົ່ງຖັງວສຸດທ້າຍຂອງວັນນັ້ນ ເຕັມກ່ອນ(ລົ້ນ)ແຕ່ຍັງຫຼາຍຄອບຄົວຫຼາຍຊຸມຊົນບໍ່ທັນເກັບ ສົ່ງຜົນ ໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອລົ້ນຖັງບັນຈຸ ແລະ ຊະຊາຍເພື່ອຈະລໍຖ້າໃຫ້ຮອດຮອບວຽນຕໍ່ໄປ, (3) ຖັງບັນຈຸຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແລະ ຕົວເມືອງອື່ນໆ ໃຊ້ກະຕ່າໄມ້ໄຜ່ ຫຼື ກະຕ່າຢາງ(plastic), ການເຫຂີ້ເຫຍື້ອລົງ ໃສ່ຖັງລົດໄດ້ດຳເນີນໄປຢ່າງຮີບຮ້ອນສົ່ງຜົນໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍຕາມບໍລິເວນອ້ອມແອ້ມລົດ ແລະ ທົ່ວຖະໜົນຕາມເສັ້ນທາງເກັບ. ສ່ວນ ລົດອັດຫົບ ເມື່ອສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ບໍ່ທັນແຍກ ເຂົ້າໄປສູ່ຫ້ອງອັດຫົບເຮັດໃຫ້ມີນໍ້າເປື້ອນໄຫຼອອກເວລາຖືກອັດຫົບ, ເຮັດໃຫ້ເສັ້ນທາງເປີ້ເປື້ອນຍ້ອນ

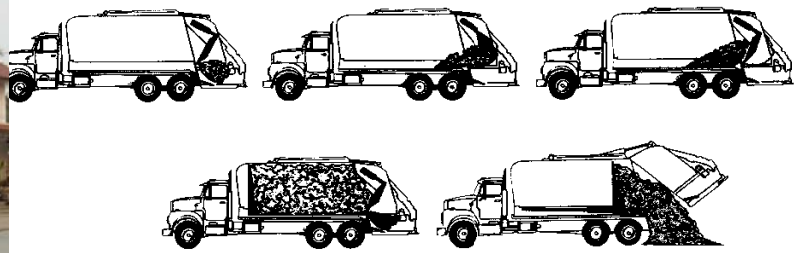
ນ້ຳເປື້ອນຈາກເສດອາຫານຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້. ອີກປະການໜຶ່ງບາງເຂດໂດຍສະ ເພາະຢູ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແລະຫຼວງພະບາງການເກັບມ້ຽນຂີ້ເຫຍື້ອນຳໃຊ້ຖົງຢາງດຳມັນມີຄວາມສະດວກດີປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ແມງໄມ້ ຫຼື ສັດອື່ນໆ ທີ່ອາດກິນເສດອາຫານນັ້ນ ແລະ ປ້ອງກັນກິນເຫັນອີກດ້ວຍ. ແຕ່ຖົງຢາງດຳມັນສາມາດຮັບນ້ຳໜັກ ໄດ້ດີປານໃດມັກຈະ ເກີດການແຕກຂາດ, ຂີ້ເຫຍື້ອມັກຈະຊະຊາຍ, ແນ່ນອນການໃຊ້ຖົງຢາງດຳມັນເພື່ອເກັບ ມ້ຽນຂີ້ເຫຍື້ອມັນສະດວກແຕ່ລາຄາສູງກວ່າ, ມັກຈະພົບເຫັນປະຈຳກໍ່ຄື: ໄດ້ມີສັດ (ໝູ, ແມງສາບ) ທີ່ ເຂົ້າໄປ ລີ້ຢູ່ໃນຖົງຂີ້ເຫຍື້ອເມື່ອຖືກຂົນສົ່ງຂຶ້ນລົດພວກມັນກໍ່ພະຍາຍາມຫຼົບໜີ, ແລ້ວເຮັດໃຫ້ຕົວສັດເຫຼົ່ານີ້ ແຜ່ລາມ ໄປສູ່ຕົວເມືອງໄດ້.



ຮູບ 2.9 ສາມລັດສຳລັບຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອຢູ່ທາງຊອຍແຄບທີ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ອອກແບບ ແລະຜະລິດ ທົດລອງໂດຍ ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ 2005

ຂັ້ນຕອນທີ 3 ລົດຂົນສົ່ງເລາະເກັບ ລະຫວ່າງເຮືອນຕໍ່ເຮືອນ

ຂັ້ນຕອນທີ 3 ລົດຂົນສົ່ງ ເລາະເກັບລະຫວ່າງເຮືອນຕໍ່ເຮືອນ, ໃນເມື່ອຂີ້ເຫຍື້ອຖືກຂົນຂົນບັນຈຸໃສ່ລົດຂົນສົ່ງແລ້ວ ມັນຈະຖືກອັດໜີບດ້ວຍກົນໄກການໜີບຂອງລົດ, ເຮັດໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອມີບໍລິມາດນ້ອຍລົງ, ລົດຂົນສົ່ງເດີນໜ້າຕໍ່ໄປ ເກັບຂອງເຮືອນຕໍ່ໄປ ຫຼື ຊຸມຊົນຕໍ່ໄປຕາມເສັ້ນທາງທີ່ວາງແຜນ ແລະຕົກລົງສັນຍາໄວ້, ເມື່ອເຫັນວ່າລົດ ບັນທຸກເຕັມແລ້ວຈຶ່ງເດີນອອກໄປສູ່ສະໜາມບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອ ແລະ ກໍ່ລະບາຍຖິ້ມ.



ຮູບ 2.10 ລົດຂົນສົ່ງແບບອັດໜີບ

ໃນສີ່ຕົວເມືອງທີ່ທຳການສຶກສານີ້ສັງເກດເຫັນວ່າຍັງບໍ່ທັນມີການສຶກສາເຖິງແຜນການເດີນລົດຂົນສົ່ງ (ການວາງເສັ້ນທາງເດີນ) ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ຕາມມາດຕະຖານການເດີນລົດທີ່ມີປະສິດທິພາບແລ້ວ, ລົດຄັນໜຶ່ງຕ້ອງສາມາດບໍລິການໃຫ້ໄດ້ 700 ເຖິງ1000ຄອບຄົວຕໍ່ວັນ.

ການຄິດໄລ່ຊອກຫາເວລາທັງໝົດທີ່ຈຳເປັນໄດ້ໃຊ້ເພື່ອຈະເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໃຫ້ຖືກຕ້ອງຊັດເຈນ ແມ່ນເປັນການຍາກຫຼາຍເນື່ອງຈາກວ່າເວລາສ່ວນຕ່າງໆທີ່ໃຊ້ໃນການເລາະເກັບຂີ້ເຫຍື້ອມັນແຕກຕ່າງ ກັນແຕ່ລະສະພາບການ ແລະ ຂະໜາດຂອງກອງຂີ້ເຫຍື້ອ. ເວລາທັງໝົດທີ່ໃຊ້ໃນການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ ອາດ ສາມາດຄິດໄລ່ໄດ້ດັ່ງໃຊ້ສົມການຕໍ່ໄປນີ້:

$$T=a+b+c(d)+e+f+g \quad (2.1)^8$$

ຂຶ້ນວ່າ:

- T ເວລາທັງໝົດໃນການທຳງານ
- a ເວລາອອກຈາກອູ່ລົດ(ບ່ອນຈອດລົດ)ເຖິງເສັ້ນທາງບໍລິການ,ລວມທັງເວລາທີ່ທຳການອຸ່ນ ເຄື່ອງ, ປັບປຸງລົດ, ອຸປະກອນຕ່າງໆເພື່ອໃຫ້ສາມາດທຳງານໄດ້.
- b ເວລາໃຊ້ງານຈົງສຳລັບການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອບັນຈຸຂຶ້ນໃສ່ລົດ.
- c ຈຳນວນຖົງວລົດ ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນ
- d ເວລາເດີນລົດຂົນສົ່ງເຕັມໄປສູ່ສະໜາມບໍາບັດ,ລວມທັງເວລາຖອກຂີ້ເຫຍື້ອຖິ້ມ ແລະ ເວລາກັບສູ່ເສັ້ນທາງເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ.

⁸ P. Aarme Vesilind, William Worrel. Dera Reinhart Solid Waste Engineeringb2002

- e ເວລາຖ້ວມສຸດທ້າຍ ຈາກສະໜາມບໍາບັດກັບສູ່ອູ່ລົດ.
- f ເວລາພັກຜ່ອນ ແລະ ລວມທັງເວລາເຂົ້າຫ້ອງສຸຂາ ອະນາໄມຕ່າງໆ
- g ເວລາສູນເສຍອື່ນໆເຊັ່ນວ່າ: ການຈາລະຈອນຕິດຂັດ ຫຼື ການຢຸດລົດດ້ວຍເຫດຜົນອື່ນໆ.

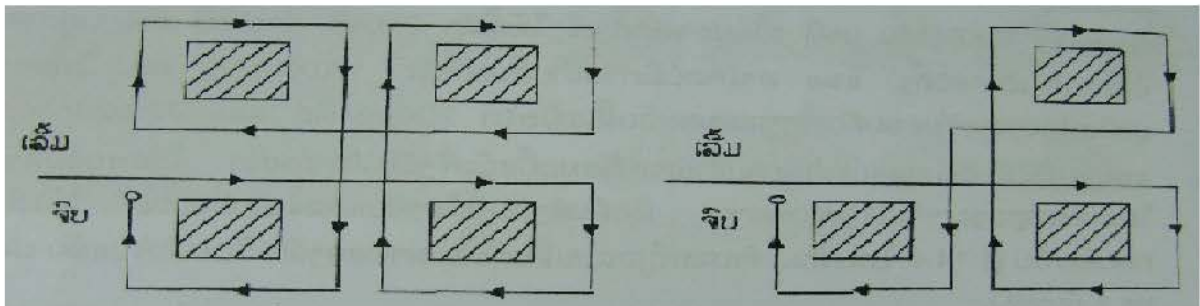
ຕົວປຸງນທັງໝົດເຫຼົ່ານີ້ແນ່ນອນຕ້ອງມີຫົວໜ່ວຍເວລາວັດແທກເປັນນາທີ. ເມື່ອສັງເກດລົດຂົນຂີ້ເຫຍື້ອ ສາຍໜຶ່ງຂອງນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ມີກຳມະກອນພຽງ 3 ຄົນໃຊ້ເວລາຢຸດພຽງ 2 ນາທີເພື່ອເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ ຂຶ້ນລົດ ຊຶ່ງກອງຂີ້ເຫຍື້ອດັ່ງກ່າວແມ່ນເປັນຖົງ ແລະ ກະຕ່າບັນຈຸ 4 ຄອບຄົວ. ຖ້າເວລາເຮັດວຽກ 8 ຊົ່ວໂມງຕໍ່ວັນ, ລົບ 2 ຊົ່ວໂມງໃນການພັກ ແລະ ສູນເສຍເວລາໃນສ່ວນຕ່າງໆອອກໝາຍຄວາມ ວ່າເວລາທຳງານຈິງ $60 \times 6 = 360$ ນາທີ ເມື່ອຢຸດຈອດຄັ້ງໜຶ່ງໃຊ້ເວລາ 2 ນາທີ, ລົດຄັນນີ້ ສາມາດຢຸດຈອດເພື່ອບໍລິການໄດ້ເຖິງ 180 ຄັ້ງ, ແລະ ສາມາດບໍລິການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໄດ້ $180 \times 4 = 720$ ຄຄ. ໂດຍສະເລ່ຍທີ່ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນຄອບຄົວໜຶ່ງແມ່ນຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອໄດ້ 20kg/ອາທິດ ແລະ $720 \times 20 = 14.400$ kg. ແນ່ນອນຖ້າເຮົາເອົາເວລາມາເປັນການວັດແທກຄືແນວນີ້ແລ້ວຈຶ່ງພົບເຫັນວ່າເພື່ອ ໃຫ້ການຂົນສົ່ງຂີ້ເຫຍື້ອໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນມີປະສິດທິພາບ, ລົດຂົນສົ່ງຄັນນີ້ຕ້ອງຮັບພາລະເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ ໃຫ້ໄດ້ 720 ຄອບຄົວ/ວັນ ຫຼື 14.4 ໂຕນ/ວັນ. ຈຳນວນຖ້ວມແມ່ນຂຶ້ນກັບສະພາບຂອງລົດ ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ປະມານ 2 ຫາ 3 ຖ້ວມ/ວັນ.

ຂັ້ນຕອນທີ 4 ເສັ້ນທາງເດີນລົດບັນທຸກ

ຂັ້ນຕອນທີ 4 ເສັ້ນເດີນລົດບັນທຸກ ແມ່ນ ເສັ້ນທາງເດີນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອຂອງລົດບັນທຸກທີ່ໄດ້ຖືກກຳນົດໂດຍການ ຕົກລົງກັນກັບຄອບຄົວໃນຄຸ້ມບ້ານນັ້ນໆ, ຊຶ່ງເອີ້ນວ່າເສັ້ນທາງຍ່ອຍ (micro routing). ຄຳຖາມຫຼັກ ຂອງການວາງເສັ້ນທາງນີ້ກໍຄື ການເດີນດ້ວຍເສັ້ນທາງໃດເພື່ອໃຫ້ໄລຍະທາງສັ້ນກວ່າ, ສາມາດເກັບ ຂີ້ເຫຍື້ອ ໄດ້ຫຼາຍກວ່າ ປາສະຈາກການເດີນເປົ່າໂດຍບໍ່ໄດ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ, (deadheading) ຕ້ອງມີການສຶກສາວ່າໄລຍະເດີນທີ່ບໍ່ມີຂີ້ເຫຍື້ອເກັບໃຫ້ມີໄລຍະນ້ອຍທີ່ສຸດຖືວ່າເປັນເສັ້ນທາງທີ່ເດີນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອມີປະສິດທິພາບສູງ. ການສຶກສາເສັ້ນທາງໂດຍສະເພາະໃນຕົວເມືອງຄຸ້ມບ້ານຕ່າງໆຈະຊ່ວຍໃຫ້ຫຼຸດຜ່ອນໄລຍະເດີນເປົ່າໂດຍບໍ່ເກີດປະໂຫຍດ (ບໍ່ໄດ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ) ແຕ່ຕ້ອງໃຊ້ວິທີທາງການວິເຄາະໂດຍໃຊ້ຄະນິດສາດເຂົ້າຊ່ວຍ. ກົດຕໍ່ໄປນີ້ອາດສາມາດນຳມາໃຊ້ເພື່ອການວາງແຜນການເດີນລົດຢ່າງຖືກວິທີໄດ້ຄື:

- 1) ເສັ້ນທາງເດີນຈະບໍ່ໃຫ້ປະທະກັນ(ຊ້ຳກັນ). ແຕ່ຈະຕ້ອງຕໍ່ເນື່ອງໂດຍບໍ່ປະເປັນຊ່ວງຫວ່າງ.
- 2) ຈຸດເລີ່ມຂອງເສັ້ນທາງຄວນເປັນຈຸດທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບອູ່ລົດ (ບ່ອນຈອດລົດ) ຂົນສົ່ງທີ່ສຸດ.
- 3) ບົນເສັ້ນທາງສັ້ນຈອນໜ້າແໜ້ນ,ບໍ່ສົມຄວນເດີນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໃນຊ່ວງເວລາການຈາລະຈອນຄັບຄັ້ງ (ຊົ່ວໂມງກ່ອນເຂົ້າການ ແລະ ເລີກການ).
- 4) ເສັ້ນທາງໄປທາງດຽວບໍ່ສາມາດຂ້າມທາງໄດບໍ່ຄວນເດີນເກັບໄປສູດເສັ້ນທາງແລ້ວຈຶ່ງເດີນເກັບຈາກບ່ອນສຸດເສັ້ນທາງ.

- 5) ເມື່ອພົບເສັ້ນທາງເນີນຂຶ້ນພູຄວນເດີນເກັບຂີ້ເຫຍື້ອໃນຈັ່ງຫວະລົງເນີນ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ລົດບີນຕົວສູງອາດຂັດຂ້ອງໄດ້.
- 6) ການລ້ຽວຕາມທິດທາງເຂັມໂມງແມ່ນເໝາະສົມທີ່ສຸດເມື່ອຕ້ອງການລ້ຽວລົດຂົນສົ່ງ.
- 7) ຄວນຫຼີກຫຼ້າງການໃຊ້ U turns ໂດຍປ່ອຍປະໃຫ້ອີກຟາກທາງໜຶ່ງບໍ່ໄດ້ເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ.
- 8) ເສັ້ນທາງຄວນໃຫ້ຊື່, ຍາວ, ດີກວ່າການລ້ຽວ.
- 9) ຄວນສຶກສາຕາມຮູບປະກອບລຸ່ມນີ້ ເພື່ອເປັນຕົວແບບຂອງການເດີນລົດຂົນສົ່ງ.



ຮູບ 2.11 ຕົວຢ່າງ ເສັ້ນທີ່ເຫັນວ່າ ມີ ປະສິດທິພາບດີ

ຂັ້ນຕອນທີ 5 ລົດຂົນສົ່ງ ສູ່ສະໜາມບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອ

ຂັ້ນຕອນທີ 5 ຈາກລົດສູ່ສະໜາມບໍາບັດຂີ້ເຫຍື້ອສໍາລັບຊຸມຊົນນ້ອຍ ແລະ ປ່ຽວນັ້ນ ບັນຫາຂອງເສັ້ນທາງຫຼັກ ຫຼຸດລົງໄດ້ຍ້ອນການສຶກສາ ແລະ ເລືອກເອົາເສັ້ນທາງທີ່ຊື່ຕົງທີ່ສຸດລະຫວ່າງສິ້ນສຸດຂອງທາງເດີນເຖິງສະໜາມບໍາບັດ. ສ່ວນລະບົບຊຸມຊົນໃຫຍ່ ຫຼື ເຂດກໍາແພງນະຄອນ, ເທດສະບານ, ເສັ້ນທາງຫຼັກທໍາການປັບປຸງເພື່ອນໍາໄປສູ່ການຂົນສົ່ງ ແລະ ບໍາບັດມີຄວາມກ້າວໜ້າ. ແຕ່ກນິກທີ່ມັກນໍາໃຊ້ເອີ້ນວ່າ: ຕົວແບບການຈັດເກັບ Collection model ຊຶ່ງຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງຕົວແບບນີ້ກໍ່ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນສະພາບການຂົນສົ່ງໃຫ້ນ້ອຍລົງທີ່ສຸດກນັ້ນເອງ. ເມື່ອແຂວງ ຫຼືເທດສະບານມີຕົວເມືອງກວ້າງຂວາງ ຈໍານວນບ່ອນບໍາບັດຄວນຈະເປັນສອງແຫ່ງທີ່ຢູ່ຝາກທາງກົງກັນຂ້າມກັນ, ທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນເສັ້ນທາງເດີນລົດໃຫ້ນ້ອຍລົງ.

2.5. ການນຳໃຊ້ ຊີວະມວນ

ໂດຍອີງຕາມການສຶກສາຂໍ້ມູນການເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຄຸນສົມບັດຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງທັງສີ່ຕົວເມືອງ ໃຫຍ່ໃນ ສປປ ລາວ, ພົບເຫັນວ່າມັນສາມາດນຳໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງສຸດ ແລະ ເປັນຄຸນຄ່າທາງ ເສດຖະກິດໄດ້. ຂີ້ເຫຍື້ອແມ່ນປຽບເໝືອນຊັບພະຍາກອນຢ່າງໜຶ່ງທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ພຽງແຕ່ມັນຢູ່ບໍ່ຖືກ ບ່ອນເທິງນັ້ນ (the waste is a resource but it is in a wrong place). ດັ່ງນັ້ນເພື່ອເຮັດໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອ ກາຍເປັນຊັບພະຍາກອນມັນຕ້ອງມີເຕັກນິກຊຶ່ງໄດ້ແກ່ 3Rs, ຜະລິດແກສຊີວະພາບ, ການບົມຝຸ່ນ, ການ ສະກັດຊີວະພາບເພື່ອການປູກຝັງ, ການເຮັດເປັນແຫ່ງເຊື້ອເພີງ, ການບົດໃຫ້ເປັນຝຸ່ນເພື່ອເປັນເຊື້ອເພີງ ແລະ ອື່ນໆ.

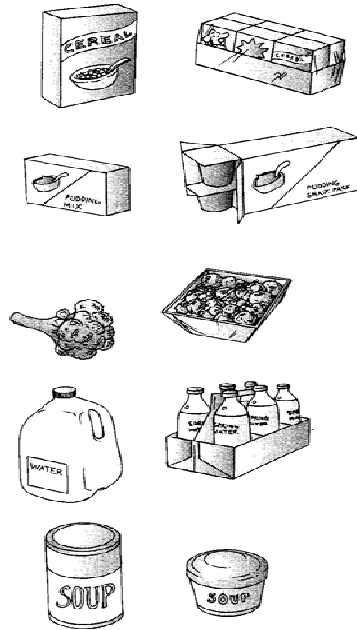
2. 5.1. ການປະຕິບັດ 3Rs.

3Rs ແມ່ນ Reduction ຫຼຸດຜ່ອນ, Reuse ການໃຊ້ຄືນອີກ(ໃຊ້ຊ້ຳ), Recycle ຜະລິດຄືນໃໝ່

- Reduction ການຫຼຸດຜ່ອນ.

ແມ່ນການພະຍາຍາມຫຼຸດຜ່ອນເຮັດໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອນ້ອຍລົງ, ມີນີ້ນ້ອຍກວ່າມື້ວານນີ້, ມີອື່ນນ້ອຍກວ່າມື້ນີ້ ປະຕິບັດໄດ້ແນວນີ້ເຮັດໃຫ້ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອຫຼຸດລົງໄດ້. ການຫຼຸດຜ່ອນຂີ້ເຫຍື້ອໃຫ້ມີປະລິມານນ້ອຍລົງມັນ ສາມາດເຮັດໄດ້ຢູ່ 3 ວິທີການພື້ນຖານ

(1) ຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານນຳໃຊ້ວັດສະດຸຕໍ່ຜະລິດຕະພັນ ໂດຍບໍ່ໃຫ້ມີການສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບ ຜະລິດຕະພັນນັ້ນໆ. ໃນເງື່ອນໄຂຂອງຄອບຄົວ, ການນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອເຂົ້າເຮືອນແມ່ນຍ້ອນການຫຸ້ມຫໍ່, ພາສະນະບັນຈຸຂອງສິນຄ້າປະເພດຕ່າງໆ, ເຊັ່ນການໄປຊື້ເຄື່ອງຢູ່ຕະຫຼາດມັກຈະໃຊ້ຖົງຢາງບັນຈຸ, ໂດຍ ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ພົບເຫັນວ່າແມ່ເຮືອນເກືອບ 90% ບໍ່ມັກໃຊ້ກະຕ່າໄປອອກຕະຫຼາດ ແລະໂດຍເຫັນວ່າມັນ ສະດວກ ມັກຈະໃຊ້ຖົງຢາງບັນຈຸສິ່ງຂອງຕ່າງໆຊຶ່ງມັນໄດ້ເຮັດໃຫ້ ຂີ້ເຫຍື້ອຄົວເຮືອນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ແລະ ອີກປະການໜຶ່ງໃນການຜະລິດສິນຄ້າໃນປະຈຸບັນແມ່ນເນັ້ນເຖິງຄວາມດຶງດູດໃຈ, ຄວາມສະດວກ ແລະ ການໂຄສະນາສິນຄ້າ, ພົບເຫັນວ່າການຫຸ້ມຫໍ່ແມ່ນໃຊ້ວັດສະດຸຈຳນວນຫຼາຍເກີນຄວາມຈຳເປັນມີການ ພິມຮູບພາບ, ຂໍ້ຄວາມຕ່າງໆ ແລະ ແຖມດ້ວຍກັບກ່ອງປະເພດຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ລ້ວນແລ້ວແຕ່ເຮັດໃຫ້ຈຳນວນ ເສດມາຕາມຜະລິດຕະພັນເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໄວວາຮູບ 2.12 ແມ່ນການແນະນຳການຫຼຸດຜ່ອນຈຳນວນຂີ້ເຫຍື້ອ ໂດຍການອອກແບບຜະລິດຕະພັນ



ຮູບ 2.12 ແນະນຳອອກແບບສິນຄ້າໃຫ້ລຸດຜ່ອນເສດຊີເຫຍື້ອ

(2) ເພີ່ມອາຍຸຂອງຜະລິດຕະພັນໃຫ້ຍາວ, ເຄື່ອງໃຊ້ສອຍປະເພດຕ່າງໆລວມທັງອຸປະກອນເຄື່ອງຈັກ, ຖ້າມັນມີອາຍຸການໃຊ້ງານຍາວນານ, ມັນກໍຈະເປັນການຫຼຸດຜ່ອນຂີ້ເຫຍື້ອລົງໄດ້. ແຕ່ກົງກັນຂ້າມຖ້າວ່າມັນ ເປເພໄວ ມັນກໍຈະກາຍເປັນຂີ້ເຫຍື້ອໄວຂຶ້ນ. ປະຈຸບັນນີ້ພົບເຫັນວ່າ ສິນຄ້າທີ່ນຳເຂົ້າຈາກຕ່າງປະເທດ ຫລາຍໆຢ່າງເອົາມາວາງຂາຍຕາມຕະຫຼາດຂອງ ສປປ ລາວ ບໍ່ໄດ້ຜ່ານການກວດກາຄຸນນະພາບ, ສິນຄ້າຫລາຍໆປະເພດ ມີການປອມແປງ ແລະ ຮຽນແບບ ຮູບຮ່າງສວຍງາມ, ລາຄາຖືກ, ແຕ່ອາຍຸການໃຊ້ງານສັ້ນເມື່ອໃຊ້ແລ້ວເປ່ເພໄວ, ມັນຈຶ່ງເປັນເຫດຜົນໜຶ່ງທີ່ ເຮັດໃຫ້ຂີ້ເຫຍື້ອມີການເພີ່ມ ຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ.



ຮູບ 1.13 ສິນຄ້າທີ່ໄປ ບໍ່ມີຄຸນນະພາບ

(3) ຈຳກັດຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ຜະລິດຕະພັນໃຫ້ນ້ອຍລົງ. ການບໍລິໂພກຜະລິດຕະພັນເກີນຄວາມຈຳເປັນ, ມັນຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດຂີ້ເຫຍື້ອຂຶ້ນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ວັດທະນະທຳຂອງລາວມີການສ້າງບຸນ, ທຳສັງຄະທານ, ງານ ພົບປະ, ບຸນເຮືອນ, ງານດອງທີ່ເປັນວັດທະນະທຳອັນດີງາມສືບທອດກັນປະຕິບັດຢ່າງບໍ່ລົດລະ,

ແລະອີກ ຢ່າງໜຶ່ງເສດຖະກິດຂອງລາວກໍ່ເລີ່ມດີຂຶ້ນ, ປະຊາຊົນມີຖານະເສດຖະກິດດີຂຶ້ນກໍ່ຍິ່ງມີການເຮັດບຸນເຮັດທານ ແລະ ງານຕ່າງໆຫຼາຍຂຶ້ນ, ແຕ່ງານບຸນຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ມັກຈະເກີດໃນການໃຊ້ສິນຄ້າ, ວັດສະດຸໂດຍສະເພາະ ແມ່ນອາຫານຫຼາຍເກີນຄວາມຈຳເປັນ, ເຮັດໃຫ້ມັນເກີດມີເສດຊີເຫຍື່ອຫຼາຍຂຶ້ນ. ການຫຼຸດຜ່ອນຂີ້ເຫຍື່ອ ໂດຍການຈຳກັດຄວາມຕ້ອງການການບໍລິໂພກລົງມັນຕ້ອງໄດ້ປູກຝັງຈິດສຳນຶກ ຂອງປະຊາຊົນໃຫ້ມີການປະທັບມັດທະຍັດໃຊ້ແຕ່ສິ່ງຈຳເປັນ. ມີການວາງແຜນຄວາມຕ້ອງການ ໃຫ້ແທດເຫມາະ. ໃນນີ້ລວມທັງການບໍລິໂພກອາຫານ, ກ່ອນແຕ່ງກິນ ຄວນວາງແຜນໃຫ້ພໍດີກັບຄວາມຕ້ອງການບໍລິໂພກ.



ຮູບ 1.14 ຕົວຢ່າງງານບຸນຂອງຄອບຄົວລາວ

ການຫຼຸດຜ່ອນເສດຊີເຫຍື່ອ, ອາດຈະປະຕິບັດໄດ້ໂດຍການອອກລະບຽບການຈ່າຍຄ່າຖິ້ມຂີ້ເຫຍື່ອໂດຍອີງໃສ່ປະລິມານ ຫຼື ນ້ຳໜັກ. ໝາຍຄວາມວ່າຄອບຄົວໃດມີການຜະລິດຂີ້ເຫຍື່ອຫຼາຍກໍ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບພາລະຈ່າຍຄ່າຖິ້ມຂີ້ເຫຍື່ອຫຼາຍຂຶ້ນ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີການຈຳກັດ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຂີ້ເຫຍື່ອຂອງ ຄອບຄົວລົງໂດຍທາງອ້ອມ.

- Reuse ການໃຊ້ຊ້ຳ (ໃຊ້ຄືນອີກ).

ໄດ້ມີສິນຄ້າຫຼາຍໆຢ່າງທີ່ໃຊ້ໃນພາຊະນະບັນຈຸທີ່ຄຸນນະພາບດີ, ເມື່ອໃຊ້ຜະລິດຕະພັນໝົດແລ້ວ ພາຊະນະບັນຈຸເຫຼົ່ານັ້ນຍັງນຳໄປໃຊ້ວຽກອື່ນໆໄດ້ອີກຫຼາຍໆເຊັ່ນ: ແກ້ວບັນຈຸນ້ຳດື່ມປະເພດຕ່າງໆສາມາດນຳໄປໃຊ້ບັນຈຸຄືນໃໝ່ ຫຼື ໃຊ້ວຽກງານອື່ນໆໄດ້ອີກ. ຖົງຢາງໃຊ້ບັນຈຸສິ່ງຕ່າງໆເມື່ອໄປຊື້ເຄື່ອງຈາກຕະຫຼາດເມື່ອໃຊ້ແລ້ວພຽງແຕ່ອານາໄມຄືນແລ້ວມັນກໍ່ຕຽມພ້ອມທີ່ຈະໄປໃຊ້ງານອື່ນໆໄດ້ອີກ. ເຈ້ຍໜັງສືພິມ ແລະ ເຈ້ຍໃຊ້ໃນຫ້ອງການຕ່າງໆສາມາດນຳມາໃຊ້ໃນວຽກອື່ນໆອີກຫຼາຍໆຢ່າງຈົນໝົດຄຸນຄ່າຈຶ່ງເຊົາໃຊ້.



ຮູບ 1.15 ແກ້ວກຳລັງກຽມການໃຊ້ຄືນອີກ

- Recycling ການຜະລິດຄືນໃໝ່.

ໄດ້ມີຫຼາຍໆອົງກອນ ສາມາດນຳຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງມາແປຮູບຜະລິດຄືນໃໝ່ໄດ້ເພື່ອຈະຜະລິດເປັນສິນຄ້າ ແລະ ສິ່ງໃໝ່ຕ່າງໆໄດ້ຫຼາຍຢ່າງ. ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສຳຄັນທີ່ສາມາດນຳມາຜະລິດຄືນໃໝ່ໄດ້ແກ່: ເຈ້ຍ, ເຫຼັກ, ອາລູມິນຽມ, ຢາງ, ແກ້ວ, ທອງແດງ, ທອງເຫຼືອງ, ກົວ

ໃນທາງທິດສະດີແລ້ວ, ອົງປະກອບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ສາມາດເອົາມາຜະລິດຄືນໄດ້ແຕ່ບາງຢ່າງກໍ່ຜ່ານຂະບວນການທີ່ຫຍຸ້ງຍາກມີຕົ້ນທຶນສູງ. ການຜະລິດຄືນໃໝ່ແມ່ນມີການພົວພັນໃຫ້ການແຍກຂີ້ເຫຍື້ອກ່ອນຖິ້ມ ຜູ້ຊົມໃຊ້ (ຄອບຄົວ) ຕ້ອງມີຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າສິ່ງໃດແດ່ທີ່ສາມາດນຳໄປຜະລິດຄືນໄດ້ ຈຶ່ງແຍກໄວ້ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ມີຫຼາຍຜະລິດຕະພັນໄດ້ໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍບົ່ງບອກກຸ່ມ ແລະ ຄຸນສົມບັດທີ່ສາມາດຜະລິດຄືນໃໝ່ໄດ້ເຊັ່ນ: ຢາງ (plastic) ລວມມີ 7 ກຸ່ມຈະມີຄຸນສົມບັດ ແລະ ການໃຊ້ງານແຕກຕ່າງກັນດັ່ງຕາຕະລາງ 5.1



ຮູບ 2.16 plastic recycling symbols (CODE)

ຕາຕະລາງ 2.2 Common type of plastic that may be recycled⁹.

Code number	Chemical name	abbreviation	Typical use
1	Polyethylene terephthalate	PETE	Soft drink bottles
2	High-density Polyethylene	HDPE	Milk carton
3	Polyvinyl chloricle	PVC	Food packing, pire,wire insulation
4	Low-density Polyethylene	LDPE	Plastic flrn use for rood,wrapping trash bag,grocery bag,baby diapes
5	Polyethylene	PP	Automobile battery casting and bottle caps
6	polystyrene	PS	Food packaging, foam, cups and plate
7	mixedplastic	MP	Fence posts,benches and pallet

⁹ P. Aarme Vesilind, William Worrel. Dera Reinhart Solid Waste Engineeringb2002



ຮູບ 2.17 ການຜະລິດຢາງຄືນ

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມການຜະລິດຄືນໃໝ່ເປັນຂະບວນການບໍ່ງ່າຍຕ້ອງຜ່ານຜ່າອຸປະສັກຈຶ່ງຈະສໍາເລັດໄດ້ ອຸປະສັກດັ່ງກ່າວໄດ້ແກ່:

- (1) ທີ່ຕັ້ງຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ: ຊຶ່ງມັນພົວພັນໃຫ້ຕົ້ນທຶນການຂົນສົ່ງສູ່ໂຮງງານຜະລິດຄືນໃໝ່ ແລະ ເມື່ອຜະລິດແລ້ວ ກໍຕ້ອງຂົນສົ່ງສູ່ທ້ອງຕະຫຼາດຈໍາໜ່າຍລ້ວນແລ້ວແຕ່ຕ້ອງການໃຊ້ທຶນ.
- (2) ວັດສະດຸຄຸນຄ່າຕໍ່າ: ເກີດມີຄວາມເຊື່ອຖືວ່າສິ່ງທີ່ໄດ້ຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອເປັນວັດຖຸທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທັງໆ ທີ່ມັນເປັນວັດຖຸ ບໍ່ສະອາດກໍຕາມເຫດການນີ້ມັນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຄ່ານິຍົມຫຼຸດລົງ ແລະ ມູນຄ່າກໍຫຼຸດລົງດ້ວຍ
- (3) ຄວາມບໍ່ແນ່ນອນທາງດ້ານສະໝອງ: ການຜະລິດຕ້ອງອາໄສຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ໃຊ້ຄືນໄດ້ແລະຕົ້ນທຶນປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ໃຊ້ຄືນໄດ້ຂຶ້ນກັບຄວາມພໍໃຈປະກອບສ່ວນຂອງສັງຄົມທາງດ້ານການເກັບຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ໃຊ້ຄືນໄດ້ ແລ້ວຈັດສົ່ງສະໜອງໃຫ້, ລວມທັງການບໍ່ຖືມີຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍໂດຍບໍ່ຮູ້ຄຸນຄ່າຂອງມັນ ເມື່ອໃດຫາກສັງຄົມໄດ້ຮັບຮູ້ຄຸນຄ່າ ແລະ ມີຄວາມສະມັກໃຈປະກອບສ່ວນການແຍກເກັບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຂາຍໄດ້ຂາຍໃຫ້ຜູ້ປະກອບການເວລານັ້ນການສະໜອງຈຶ່ງມີລັກຊະນະໝັ້ນໃຈໄດ້.
- (4) ຄວາມບໍ່ແນ່ນອນທາງດ້ານຕະຫຼາດ: ການຜະລິດຄືນແມ່ນຂຶ້ນກັບຄວາມພໍໃຈຂອງລູກຄ້າທີ່ຈະຊື້ ຜະລິດຕະພັນໃໝ່ນີ້ອາດຄິດສະເໝີວ່າສິນຄ້າ ຫຼື ຜະລິດຕະພັນທີ່ໄດ້ຈາກການຜະລິດຄືນໃໝ່ແມ່ນມີຄວາມສູງທາງດ້ານຄຸນນະພາບ, ຄວາມປອດໄພລວມທັງຈິດສໍານຶກວ່າເປັນຜະລິດຕະພັນຕໍ່າເຮັດໃຫ້ຕະຫຼາດຈໍາໜ່າຍນັ້ນມີຈໍາກັດ.
- (5) ຄວາມບໍ່ແນ່ນອນທາງລາຄາ: ມີສິນຄ້າບາງຊະນິດໂດຍສະເພາະຢ່າງ plastic ແມ່ນຂຶ້ນກັບລາຄາຂອງນໍ້າມັນດິບ, ເມື່ອລາຄານໍ້າດິບມັນຫຼຸດລົງຕໍ່າເຮັດໃຫ້ມູນຄ່າເມັດຢາງໃໝ່ (virginal) ລາຄາຕໍ່າລົງດ້ວຍແຕ່ໃນຂະນະດຽວກັນມູນຄ່າຢາງເກົ່າ (recycling plastic) ຍັງມີລາຄາສູງເພາະຂຶ້ນກັບແຮງງານເກັບຂົນສົ່ງ, ການແປຮູບ ແລະອື່ນໆ. ແຕ່ການຊື້ຂາຍຢາງເກົ່າມີຄວາມຝືດພື້ນຂຶ້ນໃນເມື່ອລາຄານໍ້າມັນ ຕໍ່າລົງ.

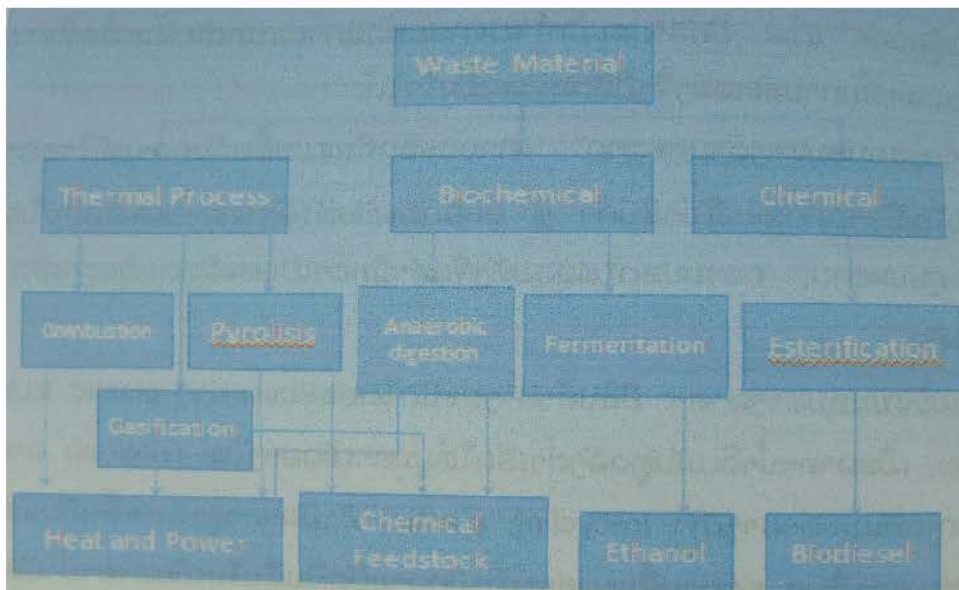
2.6 ຂີ້ເຫຍື້ອ ເປັນ ພະລັງງານ Waste to energy

ຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຈະປະກອບດ້ວຍວັດຖຸທາດ ທີ່ເປັນອົງຄະທາດປະມານ 75% (ອີງໃສ່ຕາຕະລາງ ຂໍ້ມູນຂອງ 4 ແຂວງທີ່ໄດ້ທຳການສຶກສາ) ຊຶ່ງເຫັນວ່າສາມາດແປຮູບໃຫ້ເປັນພະລັງງານໂດຍການເຜົາໄໝ້ ແບບງ່າຍດາຍເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຄວາມຮ້ອນ ຫຼື ນຳໃຊ້ຮູບແບບທາງຂະບວນການເຄມີທີ່ຈະກ່າວຕໍ່ໄປນີ້ 3 ອົງ ປະກອບ ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ສຳຄັນທີ່ຈະນຳສູ່ຂະບວນການປ່ຽນແປງທາງອິນຊີ. ໄດ້ແກ່ເສດອາຫານ, ຜະລິດຕະພັນ ເຈ້ຍ ແລະ ໃບໄມ້ຈາກສວນຄົວ.

ອີງໃສ່ລະດັບການຄອງຊີບຂອງປະຊາກອນໃນແຕ່ລະຕົວເມືອງບໍ່ສະໜ້າສະເໝີກັນແລະ ການບໍລິໂພກ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ປະຈຸບັນນີ້ການບໍລິໂພກໃນຄອບຄົວກໍເລີ່ມຫຼຸດນ້ອຍລົງສົ່ງຜົນໃຫ້ເສດອາຫານແຕ່ລະ ຄົວເຮືອນ ນ້ອຍລົງແຕ່ມັນເພີ່ມເສດອາຫານຢູ່ຮ້ານອາຫານ ແລະ ຕະຫຼາດ.

ເນື່ອງຈາກວ່າເສດອາຫານ(ເສດຈາກເຮືອນຄົວ)ມັນເຈືອປົນໃສ່ອົງປະກອບຂີ້ເຫຍື້ອຊະນິດອື່ນໆ ຢ່າງໄວວາມັນຈຶ່ງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍທີ່ຈະແຍກມັນອອກຈາກຂີ້ເຫຍື້ອທົ່ວໆໄປ. ເສດຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ໄດ້ສັງ ເກດ ທັງ 4 ຕົວເມືອງເຫັນວ່າເສດຜັກ, ເປືອກໝາກໄມ້ມີຫຼາຍ.

ເຕັກໂນໂລຢີ ໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ເປັນພະລັງງານ ສາມາດໃຈແຍກອອກເປັນຫລາຍໆປະເພດ ແຕ່ເມື່ອສັງເກດເປັນຂະບວນການ ແລ້ວ ຈະປະກອບດ້ວຍສາມຂະບວນການໃຫຍ່ໆຄື : ຂະບວນການທາງ ຊີວະ-ເຄມີ, ຂະບວນການທາງເຄມີ ແລະ ຂະບວນການທາງຄວາມຮ້ອນ ຊຶ່ງຈະໄດ້ນຳມາລິນທະນາດັ່ງ ຕໍ່ລົງໄປນີ້.



ຮູບ 2.18 ສະແດງເສັ້ນທາງທີ່ຂີ້ເຫຍື້ອສາມາດປ່ຽນແປງໃຫ້ເປັນພະລັງງານໃນຮູບແບບຕ່າງໆໄດ້

2. 6.1. ຂະບວນການທາງຊີວະ - ເຄມີ Bio-chemical process.

ຂະບວນການທາງຊີວະ-ເຄມີ ໄດ້ແກ່ ການປົ່ມຂີ້ເຫຍື້ອແບບບົດ ເພື່ອຜະລິດແກສຊີວະພາບ ແລະ ນຳໄປໃຊ້ ໃນຮູບຄວາມຮອ້ນ, ຜະລິດພັງງານໄຟຟ້າ, ເປັນເຊື້ອໄຟໃຫ້ເຄື່ອງຈັກ, ຫລື ໃຊ້ທົດແທນແກສ LPG, ໄມ້ພິນ, ຖານໃນການແຕ່ງກິນ.

(1) ການຜະລິດແກດຊີວະພາບ Biogas Generation.

ເມື່ອອົງຄະທາດຕ່າງໆຫາກເນົ່າເປື້ອຍ, ຍ່ອຍສະຫຼາຍໂດຍແບກເຕີຣີທິປາສະຈາກອາກາດຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດມີອາຍແກສປະເພດຕ່າງໆຂຶ້ນເຊັ່ນ: methan (CH₄), ຄາບອນໄດອອກໄຊ (CO₂), ໄຮໂຕເຈນຊຸນໄຟ (H₂S, hydrogen sulfide), ອາໂມເນຍ (NH₃), ອອກຊີເຈນ (O₂), ໄນໂຕເຈນ (N₂) ແລະ ອາຍນໍ້າ (H₂O). ຂະບວນການດັ່ງກ່າວນີ້ເອີ້ນວ່າຂະບວນການຜະລິດແກສຊີວະພາບ (biogas digestion) ເປັນທີ່ຮັບຮູ້ກັນດີແລ້ວວ່າແກສມີແທນ CH₄ ເປັນແກສເຊື້ອເພີງທີ່ດີທີ່ສຸດທີ່ເກີດຈາກສູນບຳບັດນໍ້າເປື້ອນຊຶ່ງວິສະວະກອນອອກແບບນຳໃຊ້ແກສດັ່ງກ່າວເພື່ອມາຕົ້ມນໍ້າຮ້ອນ, ໃຫ້ອາຍອຸ່ນແກ່ອາຄານ (ທີ່ຢູໂຣບ) ແລະ ໃຊ້ເຕີນເຄື່ອງຈັກໃຊ້ງານຕ່າງໆໄດ້. ເມື່ອເຫັນວ່າປະລິມານແກສໄດ້ຈາກສູນບຳບັດນໍ້າເປື້ອນດັ່ງກ່າວບໍ່ພຽງພໍເພີ່ນຈຶ່ງໄດ້ຕໍ່ທໍ່ແກສດັ່ງກ່າວຮ່ວມກັບແກສຊີວະພາບຈາກສູນບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອ.

ຕາຕະລາງ 2.3 ສະແດງເຖິງສ່ວນປະກອບທີ່ສຳຄັນຂອງແກສຊີວະພາບ¹⁰

ສ່ວນປະກອບ		%ຕໍ່ບໍລິມາດ	ມວນສານຕໍ່ບໍລິມາດ
ສັນຍາລັກທາງເຄມີ	ຊື່	Vol %	Mg/m ³
CH ₄	ມີແທນ	52	
CO ₂	ຄາບອນໄດອອກໄຊ	50	
H ₂ O	ອາຍນໍ້າ	3.1	
N ₂	ໄນໂຕເຈນ	1	
O ₂	ອອກຊີເຈນ	0.03	
H ₂	ໄຮໂຕເຈນ	>1	
H ₂ S	ໄຮໂຕເຈນຊຸນໄຟ		0.7
NH ₃	ອາໂມເນຍ		0.7

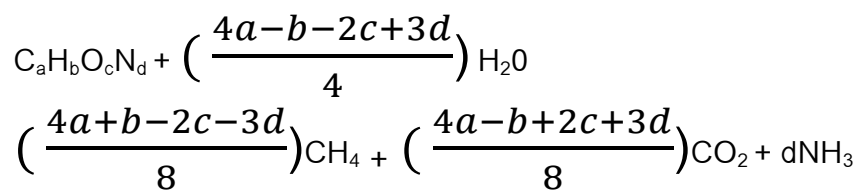
¹⁰ P. Aarme Vesilind, William Worrel. Dera Reinhart Solid Waste Engineeringb2002

ຕາຕະລາງ 2.4 ປະລິມານແກສຊີວະພາບ ແລະ ວັດຖຸເສດຖ່າງງານຈຳມາບົ່ມພາຍໃຕ້ອຸນຫະພູມ 35 °C
(source: New Zealand Standards Association).

Material	Biogas produced L/kg TS [⊙]	% methane in biogas	Suitable RT ^{**}
Banana (fruit and stem)	940	53	15
Potato (tuber)	880	54	15
Sugarbeet (root)	620	65	15
Meat waste (paunch, offal)	600	59	25
Lucerne	450-600	56-64	20
Kale	440-560	47-58	20
Grass	450-530	55-57	20
Maize (whole plant)	350-500	50	20
Oats (whole plant)	450-480	51-55	20
Hay	350-460	54-65	20
Straw (ground)	350-450	54-58	25
Poultry manure (fresh)	300-450	57-70	20
Pig manure (fresh)	170-450	55-65	20
Sugarbeet (leaves)	380	66	20
Garbage (organic fraction)	380	48	25
Lakeweed (Lagarosiphon)	380	56	20
Straw (chopped)	250-350	58	30
Newspaper	240	52	30
Cattle manure	190-220	68	20
Sheep manure	180-220	56	20

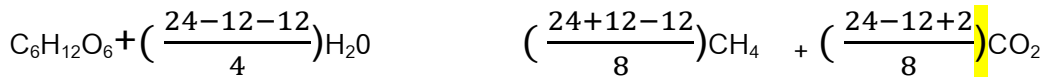
TS[⊙] = total solids or dry matter
RT^{**} = retention time in days

ໃນທາງທິດສະດີແລ້ວການຜະລິດແກສມີແທນ ແລະ ແກສຄາບອນໄດອອກໄຊສາມາດຄິດໄລ່ຊອກ
ຫາ ໄດ້ໂດຍສົມການເຄມີ¹¹ດັ່ງລຸ່ມນີ້:



¹¹ P. Aarme Vesilind, William Worrel. Dera Reinhart Solid Waste Engineeringb2002

ຕົວຢ່າງ:ການຜະລິດແກສ CO₂ ແລະ CH₄ ໂດຍການບົ່ມຍ່ອຍສະຫຼາຍນໍ້າຕານສູດເຄມີ ນໍ້າຕານແມ່ນ C₆H₁₂O₆ ດັ່ງນັ້ນອີງໃສ່ສົມການຂ້າງເທິງ a=6, b=12, c=6, d=0



$$(12 \times 6) + (1 \times 12) + (16 \times 16)$$

$$3(12 + 4) + 3(12+32)$$

ນໍ້າຕານ (180)

ແກສ CH₄ (48) + ແກສ CO₂ (132)

ດັ່ງນັ້ນ ນໍ້າຕານ 1kg ຈະຜະລິດໄດ້ 0.27kg CH₄ ແລະ 0.73kg CO₂ ສັງເກດຄືນອີກເທື່ອໜຶ່ງໃນ ມວນສານທາງໂມເລກູນ 1g ທີ່ອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມດັນ ມາດຕະຖານຈະກວມເອົາບໍລິມາດ 22.4ລິດ, ການຜະລິດ CO₂ ແລະ CH₄ ຈາກ 1kg ຂອງນໍ້າຕານ ຈະໄດ້ຮັບແກສແຕ່ລະຊະນິດ 746 ລິດ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມມັນຫຍຸ້ງຍາກຫຼາຍທີ່ຈະຂຽນສູດເຄມີສໍາລັບຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຖ້າວ່າມັນບໍ່ມີ ຊ່ອງ ທາງທີ່ຈະຮູ້ໄດ້ນັ້ນການທີ່ຈະສຶກສາການຜະລິດແກສຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງກໍເປັນໄປໄດ້ຍາກດັ່ງ ນັ້ນການ ຄາດປະມານສູດເຄມີຂອງຂີ້ເຫຍື້ອສ່ວນທີ່ເປັນອົງຄະທາດຂຶ້ນມາໃຊ້ແມ່ນ C₉₉H₁₄₉O₅₉N ໂດຍສູດເຄມີນີ້ຈະ ສາມາດຄິດໄລ່ຄາດຄະເນປະລິມານແກສຈາກສະໜາມບໍາບັດ 257ລິດ/1kg¹² ຂີ້ເຫຍື້ອປຽກ (ລວມທັງໝົດ, ອົງຄະທາດ ແລະ ອານົງຄະທາດຊຶ່ງປະມານ 50% ຍ່ອຍສະຫຼາຍໄດ້).ຈາກການ ຄິດໄລ່ນີ້ສາມາດນໍາມາສຶກ ສາກໍລະນີ 4 ຕົວເມືອງຂອງ ສປປລາວ ດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງ 5.5

ຕາຕະລາງ 2.4. ການຄາດຄະເນຂອງແກສມີແທນຕໍ່ວັນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຂອງ 4 ຕົວເມືອງ.

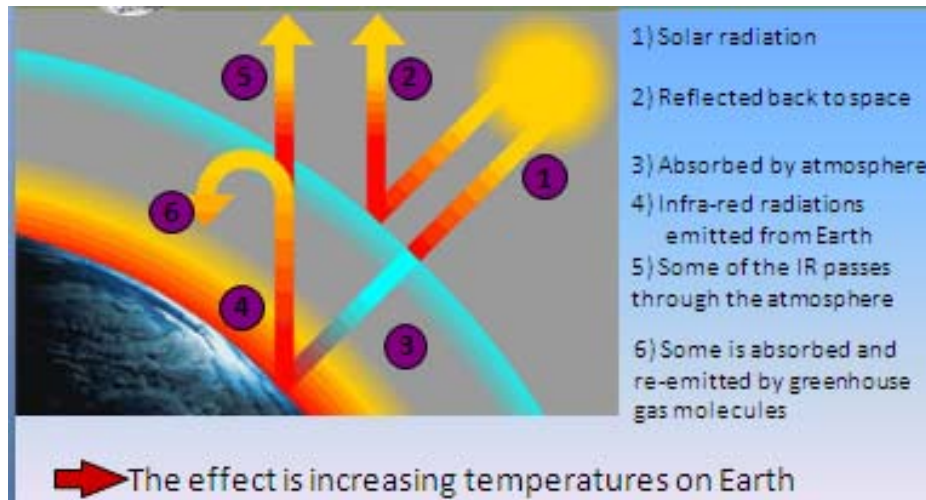
ຕົວເມືອງ	ຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນ kg/day	ແກສມີແທນ l/day	ແກສມີແທນ t/day
ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ	211,700	54,406,900	24,288
ຫຼວງພະບາງ	42,300	10,871,100	485
ສະຫວັນນະເຂດ	42,000	10,794,000	481
ປາກເຊ(ຈໍາປາສັກ)	51,000	13,1007,000	585

ຕາຕະລາງ 2.4 ໄດ້ສະແດງເຖິງການຄາດຄະເນແກສມີແທນທີ່ອາດສາມາດຜະລິດຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ ໄດ້ ຈາກຄອບຄົວແຕ່ລະວັນ. ແຕ່ໃນຄວາມເປັນຈິງແລ້ວປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຄິດໄລ່ມາໄດ້ອາດໃກ້ຄຽງ ຫຼື ຜິ

¹² P. Aarme Vesilind, William Worrel. Dera Reinhart Solid Waste Engineeringb2002

ດຈາກຕົວຈິງດັ່ງທີ່ກ່າວມາແລ້ວໃນບົດທີ 1 ເນື່ອງຈາກປະຊາຊົນລາວທຳການບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອດ້ວຍ ຕົນເອງ ດ້ວຍວິທີການຈູດ, ຝັງ ຫຼື ແຍກສ່ວນຕ່າງໆອອກໃຊ້ຄືນເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ. ເຖິງແຕ່ຢ່າງໃດກໍຕາມ ຕາຕະລາງ 2.4 ນີ້ບໍ່ໄດ້ລວມເອົາເສດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກກະສິກຳ ແລະ ມຸນສັດອື່ນໆ ແລະ ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ຍັງສົ່ງ ຜົນໃຫ້ແກ່ການ ບົ່ມເຮັດແກສຊີວະພາບໄດ້ດີກວ່າຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ.

ໃນແງ່ແວດລ້ອມ ແກສຊີວະພາບໂດຍສະເພາະ CH_4 ແລະ CO_2 ນີ້ເປັນພິດໃຫ້ແກ່ແວດລ້ອມ, ເມື່ອ ຂີ້ເຫຍື້ອບໍ່ຖືກບຳບັດຢ່າງຖືກວິທີດັ່ງສະພາບຂອງ 4 ຕົວເມືອງປະຈຸບັນນີ້ ແລະ ບໍ່ມີການນຳເອົາແກສ ດັ່ງກ່າວມາໃຊ້ມັນຈຶ່ງສົ່ງຜົນມີການປ່ອຍແກສສູ່ເຮືອນແກ້ວໄດ້ ແລະ ເພີ່ມໃຫ້ຊັ້ນດັ່ງກ່າວໜາຂຶ້ນຢ່າງໄວວາ ຊຶ່ງກ້າວໄປໃຫ້ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ.



ຮູບ 2.19 ສະແດງເຖິງຊັ້ນໄອໂຊນ ກຳລັງໜາຂຶ້ນທຸກວັນ ຊຶ່ງເປັນຕົ້ນເຫດໃຫ້ໂລກຮ້ອນ

ໃນແງ່ວິສະວະກຳແກສຊີວະພາບສາມາດນຳມາໃຊ້ໃນຮູບການພະລັງງານໄດ້ຢ່າງມີຄຸນປະໂຫຍດ ສູງເຊັ່ນ: ການຜະລິດເປັນຄວາມຮ້ອນ, ເດີນເຄື່ອງຈັກ, ຜະລິດໄຟຟ້າ ແລະ ອື່ນໆຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ອີກຢ່າງ ທີ່ມັນກໍເປັນການສົ່ງເສີມໃຫ້ຊຸມຊົນຮັກສາສະພາບແວດລ້ອມ, ສ້າງເສດຖະກິດຄອບຄົວໄດ້ອີກດ້ວຍ. ແກສ ຊີວະພາບມີຂັ້ນຕອນການຜະລິດ ລວມທັງ ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມດັ່ງນີ້:

- ສະໜອງພະລັງງານ (ຄວາມຮ້ອນ, ແສງສະຫວ່າງ, ໄຟຟ້າ)
- ປຸງປາດອົງຄະທາດເປັນບຸ່ຍທີ່ມີຄຸນນະພາບສູງ.
- ປັບປຸງສຸຂາອານາໄມໂດຍການຫຼຸດຜ່ອນສິ່ງເໜົາເໝັນ ແລະພາຫານນຳໂລກ ເຊັ່ນ ຍຸງລາຍ, ແມງວັນ ແລະ ອື່ນໆ.
- ສົ່ງຜົນດີໃຫ້ແກ່ສະພາບແວດລ້ອມ, ດ້ວຍຮູບການຮັກສາສະພາບອາກາດ, ດິນ ແລະ ກໍ່ຍັງຮັກສາໄມ້ ພືນ (ຕົ້ນໄມ້).
- ຫຼຸດຜ່ອນວຽກໜັກໃຫ້ແກ່ແມ່ຍິງ ແລະ ເດັກນ້ອຍເພື່ອຫາພືນ.

- ສ້າງລາຍຮັບໃຫ້ແກ່ຄອບຄົວດ້ວຍຮູບການປະຢັດພະລັງງານ, ປະຢັດຜຸ່ນເຄມີພ້ອມທັງເພີ່ມພູນ ຜົນ
ຜະລິດທາງກະສິກຳລ້ຽງສັດໄດ້ອີກດ້ວຍ.
- ມີຜົນປະໂຫຍດຕໍ່ເສດຖະກິດມະຫາສານ ໂດຍການລຸດຜ່ອນການນຳເຂົ້າເຊືອໄຟ ແລະ ປົກປັກ
ຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ.

ດັ່ງນັ້ນເຕັກໂນໂລຢີແກສຊີວະພາບຈຶ່ງສົມຄວນສົ່ງເສີມໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນບັນດາ
ຊຸມຊົນທັງໃນຕົວເມືອງແລະຊົນນະບົດເພາະມັນສາມາດປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການອານຸລັກແຫຼ່ງພະລັງງານ
ແລະສິ່ງແວດລ້ອມ. ແນ່ນອນການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຢີດັ່ງກ່າວນີ້ມັນຕ້ອງຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີການລົງທຶນ ຈຳນວນ
ໜຶ່ງ ແລະ ມັນຍັງມີຂໍ້ຈຳກັດຫຼາຍໆດ້ານ.

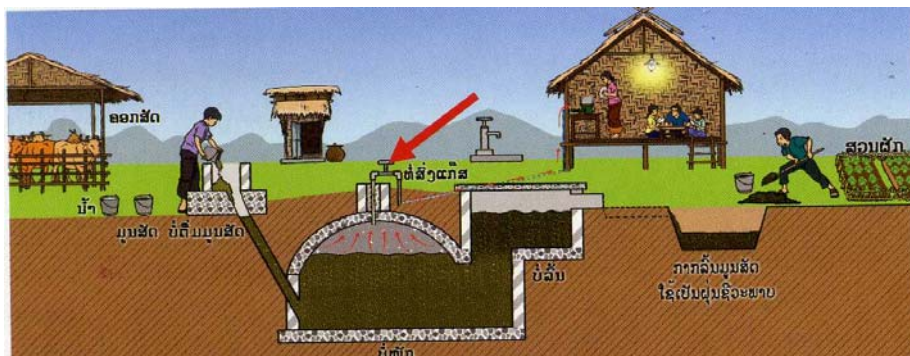


ຮູບ 2.20 ຄອບຄົວລາວກ່ອນແລະຫຼັງໃຊ້ biogas

ໂຄງການຕົວແບບແກສຊີວະພາບຢູ່ໃນ ສປປລາວ.



(1) ພາກສະເໜີໂຄງການ



ຮູບ 2.21 ແກສຊີວະພາບສຳລັບຄອບຄົວ

ໂຄງການຕົວແບບແກສຊີວະພາບ (BPP) ໄດ້ຖືກຮັບຮອງເອົາໂດຍກະຊວງກະສິກຳແລະປ່າໄມ້ໂດຍແມ່ນກົມລ້ຽງສັດແລະປະມົງເປັນຜູ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ. ໂຄງການນີ້ໄດ້ຮັບທຶນຊ່ວຍເຫຼືອລ້າຈາກ ລັດຖະບານຂອງປະເທດນີເທີແລນຊຶ່ງຕາງໜ້າໂດຍອົງການພັດທະນາ SNV ແລະ ທຶນປະກອບສ່ວນຂອງປະຊາຊົນລາວ. ຈຸດປະສົງລວມຂອງໂຄງການນີ້ແມ່ນເພື່ອປັບປຸງຊີວິດການເປັນຢູ່ ແລະ ຄຸນນະພາບການດຳລົງຊີວິດຂອງຄອບຄົວໃນຂົງເຂດຊົນນະບົດໃຫ້ດີຂຶ້ນ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການສູນເສຍສິ່ງເສດເຫຼືອ ຫຼື ການທຳລາຍຊີວະພາບໃນທົ່ວ ສປປລາວ. ໂດຍການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຢີແກສຊີວະພາບ ເປັນພະລັງງານທົດແທນໄດ້ໃນວັນທີ 8 ພະຈິກ 2006 ໄດ້ມີການເຊັນບົດບັນທຶກ ມອບຮັບໂຄງການລະຫວ່າງອົງການພັດທະນາຂອງປະເທດນີເທີແລນ (SNV) ຮ່ວມກັບການລ້ຽງສັດແລະປະມົງ ກະຊວງກະສິກຳປ່າໄມ້. ໂຄງການນີ້ມີໄລຍະປະຕິບັດ 4 ປີຄືເລີ່ມແຕ່ປີ 2007 - 2010 ຊຶ່ງມີເປົ້າໝາຍກໍ່ສ້າງແກສຊີວະພາບທັງໝົດໃນໄລຍະ 4 ປີແມ່ນ 6,600 ບໍ່ໃນ 3 ແຂວງ:ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ສະຫວັນນະເຂດ ແລະ ຊຽງຂວາງ.

ມູນຄ່າການກໍ່ສ້າງບໍ່ແກສຊີວະພາບແມ່ນຂຶ້ນກັບຂະໜາດຂອງບໍ່ດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງ 5.7 ໃນນັ້ນຈະແບ່ງເປັນສອງສ່ວນຄື: ສ່ວນຂອງໂຄງການປະກອບສ່ວນ ໄດ້ແກ່ ອຸປະກອນ, ຄ່ານາຍຊ່າງ, ກຳມະກອນ ແລະ ຄ່າທຳນຽມຄ້ຳປະກັນ. ສ່ວນຂອງຄອບຄົວເຈົ້າຂອງບໍ່ປະກອບສ່ວນໄດ້ແກ່: ຄ່າຊ່າງ, ຊຸດຊຸມ, ວັດສະດຸກໍ່ສ້າງ.

ຕາຕະລາງ 2.5 ມູນຄ່າຂອງບໍ່ແກສຊີວະພາບຕາມຂະໜາດ (Lao Kip).

ຂະໜາດຂອງບໍ່ແກສ	4m ³	6m ³	8m ³	10m ³
ລາຄາລວມທັງໝົດ (ກີບ)	3,651,000	4,232,000	4,894,000	5,584,000
ຄອບຄົວຕ້ອງຈ່າຍ (ກີບ)	1,791,000	2,372,000	3,034,400	3,724,000
ໂຄງການສະໜັບສະໜູນ (ກີບ)	1,860,000	1,860,000	1,860,000	1,860,000

ການດຳເນີນງານໃນໄລຍະ 4 ປີ ມີຜົນສຳເລັດ ດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງ 2.6 ຊຶ່ງ ມີບໍ່ແກສລວມທັງໝົດ 1029 ບໍ່. ໂຄງການ BPP ບໍ່ສາມາດບັນລຸຜົນຕາມການວາງແຜນໄວ້ 6600 ບໍ່ຍ້ອນ 2 ບັນຫາໃຫຍ່ຄື: (i) ການສຳຫຼວດ, ປຸກລະດົມປະຊາຊົນ (ii) ວິທີການກໍ່ສ້າງບໍ່

(i) ການສຳຫຼວດ ແລະ ປຸກລະດົມປະຊາຊົນເນື່ອງຈາກແຜນການທີ່ວາງໄວ້ນັ້ນແມ່ນໄດ້ອີງໃສ່ ການຄາດຄະເນ, ງົບປະມານ, ທຶນການຊ່ວຍເຫຼືອ ແລະ ການສຳຫຼວດຄວາມຕ້ອງການຂອງປະຊາຊົນ ໃນເບື້ອງຕົ້ນ(ປີທີ່ສຳຫຼວດ) ປະຊາຊົນຮູ້ສຶກມີຄວາມຍິນດີປະກອບສ່ວນຍ້ອນເຫັນໄດ້ຄຸນປະໂຫຍດຂອງບໍ່ແກສ, ແຕ່ຕ້ອງໃຊ້ທຶນສ່ວນຕົວປະກອບສ່ວນພໍເມື່ອຮອດເວລາກໍ່ສ້າງຈິງມີຫຼາຍຄອບຄົວປ່ຽນແປງແນວ ຄິດຕັດສິນໃຈໃໝ່ບໍ່ຕ້ອງການບໍ່ແກສອີດແລ້ວ. ສິ່ງຜິດໃຫ້ຈຳນວນບໍ່ແກສຫຼຸດນ້ອຍລົງແຕ່ຍັງມີຫຼາຍໆ ຄອບຄົວທີ່ຕ້ອງການແຕ່ໂຄງການຍັງບໍ່ເຂົ້າໄປເຖິງເຂດນັ້ນ.

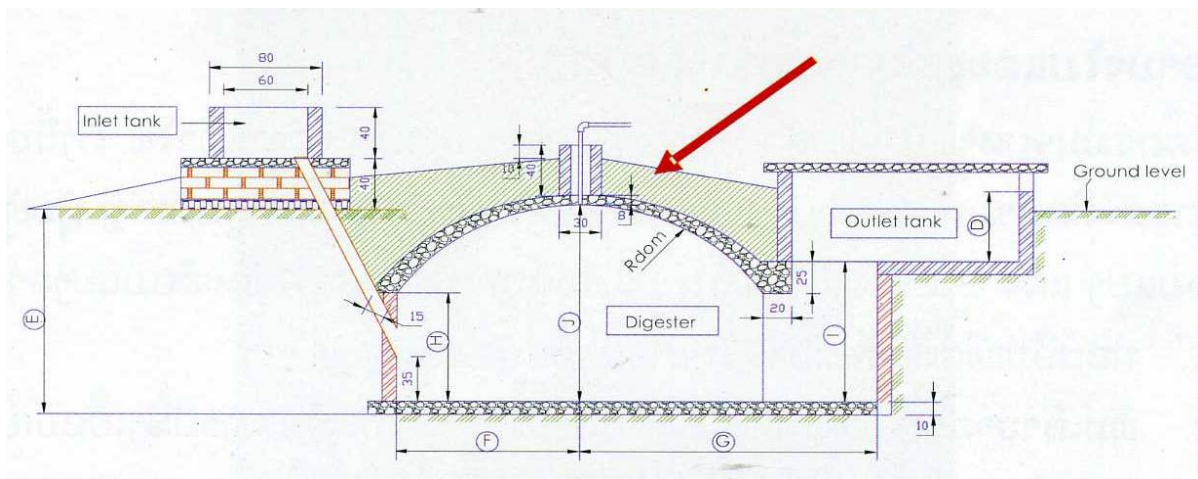
(ii) ວິທີການກໍ່ສ້າງບໍ່ຕ້ອງການເວລາການກໍ່ສ້າງດົນພໍສົມຄວນ ແລະນາຍຊ່າງຕ້ອງໃຊ້ຄວາມຊໍານານກໍ່ສ້າງໃຫ້ໄດ້ມາດຕະຖານດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຜົນສໍາເລັດຕ້ອງຫຼຸດລົງເໝືອນກັນ.

ຕາຕະລາງ 2.6 ຈໍານວນບໍ່ແກສຊີວະພາບສໍາເລັດການກໍ່ສ້າງແຕ່ 2007-2009.

ລ/ດ	ແຂວງ	2007	2008	2009
1	ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ	110	81	162
2	ສະຫວັນນະເຂດ	0	57	359
3	ຊຽງຂວາງ	0	50	210
	ລວມ	110	188	731

ສ່ວນປະກອບລະບົບແກສຊີວະພາບຂະໜາດນ້ອຍ

ໂຄງສ້າງຂອງບໍ່ແກສຊີວະພາບອອກແບບ ແລະ ນໍາໃຊ້ໂດຍໂຄງການ BPP Laos ແມ່ນໄດ້ຖືກດັດແກ້ມາຈາກແບບຂອງເຢຍລະມັນໂດຍແມ່ນເຕັກໂນໂລຊີຈີນ ຊຶ່ງມີການປຽບທຽບກັບໂຄງສ້າງຂອງບໍ່ຂອງອິນເດຍ ແລະ ເນປານ. ການອອກແບບດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນແນໃສ່ເພື່ອຮັບໃຊ້ໃນຄອບຄົວປະຊາຊົນທີ່ຢູ່ຂົງເຂດຊົນນະບົດ ສ່ວນປະກອບຂອງລະບົບແກສຊີວະພາບມີ 6 ພາກສ່ວນຕົ້ນຕໍດັ່ງນີ້ (1) ອ່າງຕື່ມ, (2) ທໍ່ຕື່ມ, (3) ບໍ່ບົ່ມ, (4) ຖັງບັນຈຸແກສ, (5) ອ່າງລົ້ນ, (6) ລະບົບສົ່ງແກສ



ຮູບ 2.22 ໂຄງສ້າງຂອງບໍ່ແກສຊີວະພາບ

(1) ອ່າງຕື່ມ: ແມ່ນອ່າງເຮັດດ້ວຍຄອນກີດເປັນຜຸ່ນສໍາລັບຕື່ມມຸນສັດ ແລະ ບັນດາອິນຊີຕ່າງໆລົງສູ່ອ່າງບົ່ມ ຫຼື ໃນພາມແມ່ນມີມຸນສັດທີ່ຕໍ່ຜ່ານອ່າງຕື່ມເຂົ້າສູ່ອ່າງບົ່ມໄດ້ເໝືອນກັນ (ຮູບ 2.23)



ຮູບ 2.23 ອ່າງຕື່ມ

- (2) ທໍ່ຕື່ມມູນສັດ: ທໍ່ຕື່ມເຮັດດ້ວຍ PVC ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 100mm ເປັນທໍ່ຕໍ່ກັນລະຫວ່າງ ອ່າງບົ່ມ ແລະ ອ່າງຕື່ມ (ຮູບ 2.23)



ຮູບ 2.24 ທໍ່ຕື່ມ

- (3) ອ່າງບົ່ມ (ຮູບ 2.25)

ອ່າງບົ່ມເປັນບ່ອນໝັກບົ່ມມູນສັດເພື່ອໃຫ້ເກີດແກສເປັນອ່າງທີ່ເຮັດດ້ວຍການກໍ່ດິນຈີ່ ແລະ ໂບກ ດ້ວຍຊີມັງໃຫ້ມີຄວາມແຂງແຮງ ແລະ ລຽບດີ. ຢູ່ເຂດທີ່ຊອກຫາດິນຈີ່ໄດ້ຍາກກ້ອນຫີນພູກໍ່ສາມາດນໍາມາໃຊ້ ແທນໄດ້ແຕ່ຕ້ອງໃຊ້ຄວາມພະຍະຍາມສູງທີ່ຈະກໍ່ໄກ້ພວກມັນລຽບດີ



ຮູບ 2.25 ອ່າງບົ່ມ

(4) ຖັງບັນຈຸແກສ (ຮູບ 2.26)



ຮູບ 2.26 ຖັງບັນຈຸແກສ

ເປັນຖັງທີ່ມີຮູບຮ່າງເຄິ່ງໜ່ວຍກົມຢູ່ດ້ານເທິງຂອງອ່າງບົ່ມໃຊ້ສຳລັບເກັບຮັກສາແກສທີ່ເກີດຈາກ
ການບົ່ມ ແລະ ໝັກມຸນສັດຖັງດັ່ງກ່າວເປັນຮູບເຄິ່ງໜ່ວຍກົມເຮັດດ້ວຍຄອນກຣີດແຂງແກ່ນດີ ແລະ ໂບກ
ຊີມັງກັນຊີມໃຊ້ສ່ວນປະສົມຊີມັງ ແລະ ສີກັນຊີມ.

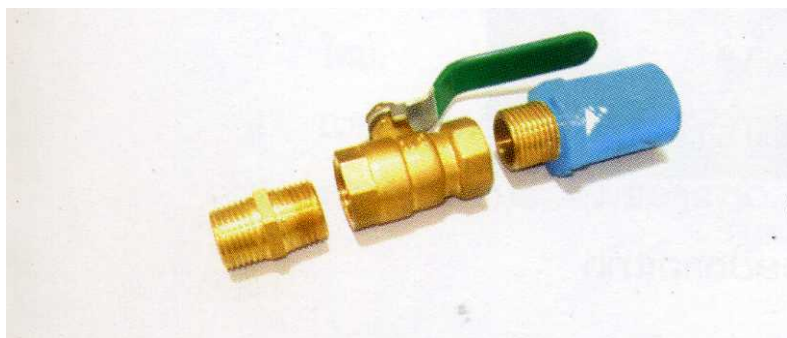
(5) ອ່າງລົ້ນ



ຮູບ 2.27 ອ່າງລົ້ນ

ອ່າງລົ້ນເປັນອ່າງທີ່ໃຊ້ສຳຫລັບນຳເອົາມູນສັດທີ່ໃຊ້ແລ້ວອອກຈາກອ່າງບົ່ມເພື່ອຈະນຳໄປໃຊ້ເປັນຝຸ່ນໃຊ້ໃນທາງການກະເສດທົ່ວໄປ.

(6) ລະບົບສົ່ງແກສ



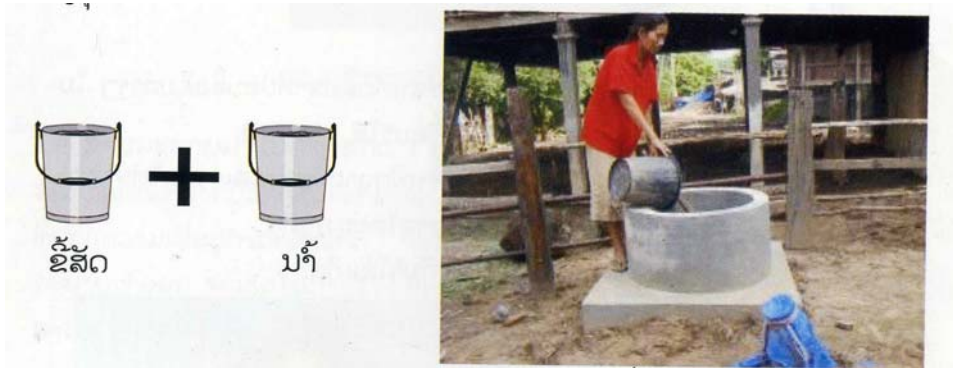
ຮູບ 2.28 ລະບົບສົ່ງແກສ

ເປັນທໍ່ທາງປະກອບດ້ວຍວາວປິດເປີດເພື່ອສົ່ງແກສທີ່ເກີດຈາກການບົ່ມໄປໃຊ້ໃນອບຄົວຢ່າງປອດໄພ. ລະບົບສົ່ງແກສອາດໃຊ້ທໍ່ PVC ທີ່ສາມາດຊອກຫາໄດ້ງ່າຍ ແລະ ລາຄາຖືກໃນລະບົບສົ່ງນີ້ຕ້ອງປະກອບມີບ່ອນລະບາຍນໍ້າອອກຈາກທໍ່ສົ່ງແກສ ແລະ ໂມງວັດຄວາມດັນ.

3) ການນຳໃຊ້ບໍ່ແກສຊີວະພາບ.

ຫຼັງຈາກສຳເລັດການກໍ່ສ້າງບໍ່ແກສແລ້ວເພື່ອເຮັດໃຫ້ມີແກສເກີດຂຶ້ນໃນບໍ່ແກສຕ້ອງໄດ້ຕື່ມມູນສັດລົງກ່ອນ 1.8T ຫຼື 1800kg ສຳລັບບໍ່ແກສຂະໜາດ 4m³ ປະສົມກັບນໍ້າດ້ວຍອັດຕາ 1:1 ແລະ ມີຕໍ່ໄປຕ້ອງໄດ້

ຕື່ມທຸກໆມື້ປະມານ 2040kg ປະສົມນ້ຳດ້ວຍອັດຕາສ່ວນ 1:1 ເພື່ອໃຫ້ມີແກສພຽງພໍໃຊ້ປະ ຈຳວັນລາຍລະອຽດການຕື່ມ ແລະ ການຜະລິດແກສຂອງບໍ່ຂະໜາດຕ່າງໆແມ່ນໄດ້ສະຫຼຸບໄວ້ໃນຕາຕະລາງ 5.8 ລຸ່ມນີ້



ຮູບ 2.29 ການຕື່ມມູນສັດປະຈຳວັນ

ຕາຕະລາງ2.7 ການຕື່ມມູນສັດໃນແຕ່ ' ລະວັນ ແລະ ການຜະລິດແກສຂອງບໍ່ຂະໜາດຕ່າງໆ

ຂະໜາດຂອງບໍ່ແກສ m ³	ປະລິມານມູນສັດໃນເບື້ອງຕົ້ນ(ຂີ້ງົວ,ຂີ້ໝູ,ຂີ້ຄວາຍ (kg)	ປະລິມານມູນສັດຕ້ອງຕື່ມແຕ່ລະສ່ວນ (kg)	ນ້ຳທີ່ຈະປະສົມກັບມູນສັດ (L)	ເວລາໃຊ້ແກສ ດ້ວຍເຕົາແກສ (hr)	ເວລາໃຊ້ແກສ ດ້ວຍດອກໄຟ (hr)
4	1,800	20-40	20-40	3.5-4	8-10
6	2,300	40-60	40-60	5.5-6	12-15
8	3,000	60-80	60-80	7.5-8	16-20
10	3,800	80-100	80-100	9.5-10	21-25

ການນຳໃຊ້ແກສຊີວະພາບສາມາດໃຊ້ໃນ 3 ຈຸດປະສົງຫຼັກຄື

(1) ໃຊ້ເຂົ້າໃນເຮືອນຄົວ



(2) ໃຊ້ເປັນແສງສະຫວ່າງ



(3) ໃຊ້ແລ່ນເຄື່ອງຈັກ

ຕາຕະລາງ 2.8 ການຜະລິດແກສ

ຂະໜາດຂອງບໍ່ແກສ (m ³)	ແກສຜະລິດໄດ້ແຕ່ລະວັນ (m ³)	ຂະໜາດຄອບຄົວ (ຄົນ)
2	0.81.6	25
4	1.62.4	57
6	2.43.2	710
8	3.24.0	1012

ຕາຕະລາງ2.9 ການທົດແທນພະລັງງານໂດຍການສົມທຽບກັບແກສຊີວະພາບ 1 m³.

ຊະນິດເຊື້ອເພີງ	ຫົວໜ່ວຍ	ຈຳນວນ
ໄມ້ຟິນ	Kg	5
ຖ່ານ	Kg	1.6
ແກສໂຊລິນ	Litre	0.75
ແກສ LPG	Kg	0.45
ໄຟຟ້າ	Kwh	1.6
ແກສຊີວະພາບ	m ³	1

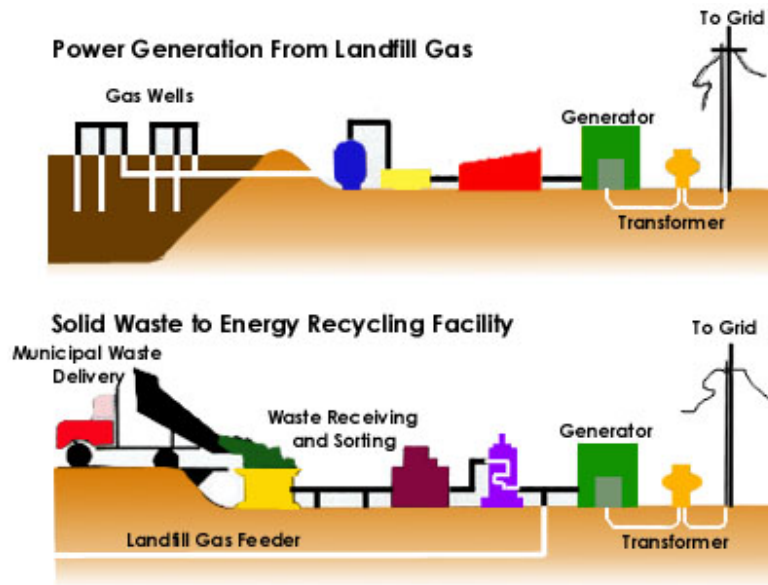
ແກສຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ **Landfill Gas**

ແກສຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ແມ່ນເຊື້ອເພີງຢ່າງໜຶ່ງທີ່ເກີດມີຂຶ້ນແບບບໍ່ປົກກະຕິ ຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ໂດຍຂຶ້ນກັບວິທີການ ຈັດການ ແລະ ດຳການຂອງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອນັ້ນໆ. ການປົ່ມຂອງຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ຢູ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ມັນຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີ ແກສແບບທຳມະຊາດຂຶ້ນມາເອງ ຊຶ່ງແມ່ນຂະບວນການ ການ ຍ່ອຍສິ່ງຕ່າງໆທີ່ເປັນອິນຊີ ຂອງເບກເຕເຣຍ ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນເວລາດົນນານສົມຄວນ. ຖືວ່າເປັນ ຂະບວນການທີ່ບໍ່ມີປະສິດທິພາບໃນການທີ່ຈະເອົາແກສເຫລົ່ານີ້ມາໃຊ້ເປັນພະລັງງານ. ໃນໄລຍະຍາວແລ້ວ ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອຈະຕ້ອງນ້ອຍລົງ ໂດຍເຫດຜົນນາໆປະການ (ການປັບປຸງການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອ, ການໃຊ້ 3Rs, ຂີ້ເຫຍື້ອເປັນຊີວະມວນເພື່ອ ພະລັງງານ ການກຳຈັດເຂດຂອງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ) ເຮັດໃຫ້ແຫລ່ງຜະລິດແກສນ້ອຍລົງແລະກໍຈະໝົດໄປ. ດັ່ງນັ້ນກໍປຸງເຫມືອນທຳມະຊາດທີ່ເກີດມີໃນໄລຍະ ໃດໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນບໍ່ໜ້າເຊື່ອໝັ້ນໄດ້ມີຄວາມຊຸ່ງຕໍ່ການລົງທຶນ. ຢ່າງໃດກໍຕາມໃນບົດ ຍັງໄດ້ນຳເອົາບາງ ຕົວຢ່າງ ໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮ້ອນຈາກ ແກສສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ທີ່ໄດ້ປະຕິບັດມາສະເໜີ.



ຮູບ 2.30 ການຂຸດຄົ້ນເອົາແກສຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອອອກມາໃຊ້ ສຳລັບໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮ້ອນ 2.9 MW ທີ່ Glasgow

ໃຂະບວນການນີ້ ແກສຖືກສົ່ງລຳລຽງຜ່ານທໍ່ພາຍໃຕ້ຄວາມດັນຈາກທຳມະຊາດ ຫລືຄວາມເປັນ ສຸນຍາກາດ ເພື່ອເກັບຮັກສາ ຫລືໃຊ້ເປັນພະລັງງານ ຈະດີກວ່າຈະໃຫ້ມັນຫົວຊື່ມອອກມາ ແລະປ່ອຍສູ່ ເຮືອນແກ້ວ. ການຈູດແກສມີເຫນ ເຮັດໃຫ້ມັນຜະລິດ ຄາບອນໄດອອກໄຊ ແລະນ້ຳ ອອກມາ ກໍເປັນ ການລຸດຜ່ອນ ການປ່ອຍແກສສູ່ເຮືອນແກ້ວໄດ້ເຊັ່ນດຽວກັນ ເພາະວ່າ ຄາບອນໄດອອກໄຊ ມີຜົນ ກະທົບຕໍ່ ແກສເຮືອນແກ້ວນ້ອຍກວ່າ ແກສມີເຫນ.



ຮູບ 2.31 Power generation from landfill gas and solid waste to energy recycling

ໃນທາງທິສະດີແລ້ວ, ສາມາດດຶງແກສຈາກ ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ໄດ້ 300m^3 ຕໍ່ ຂີ້ເຫຍື້ອ 1 ໂຕນ ໃນເວລາ ກວ່າ 10 ປີ, ໃນນີ້ ພະລັງງານຈະໄດ້ ປະມານ 5GJ . ໃນຄວາມຈິງແລ້ວ, ເນື່ອງຈາກສະພາບການອອກແບບ ແລະ ການກໍ່ສ້າງ, ສະຖານະພາບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ ນັ້ນ ເຮັດໃຫ້ໂຄງການແກສຜະລິດຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອສາມາດຜະລິດແກສໄດ້ ພຽງແຕ່ 25 - 50 % ຂອງທິດສະດີ.



ຮູບ. 2.32 ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອອານາໄມປະກອບດ້ວຍລະບົບເອົາແກສຄືນມາໃຊ້ຢູ່ປະເທດໄທ (ຖ່າຍຮູບໂດຍ ດຣ ຄົມສິບ ວັງຍາວ Komsilp Wangyao).

ຂະບວນການຄວາມຮ້ອນ - ເຄມີ Thermo-chemical Conversion

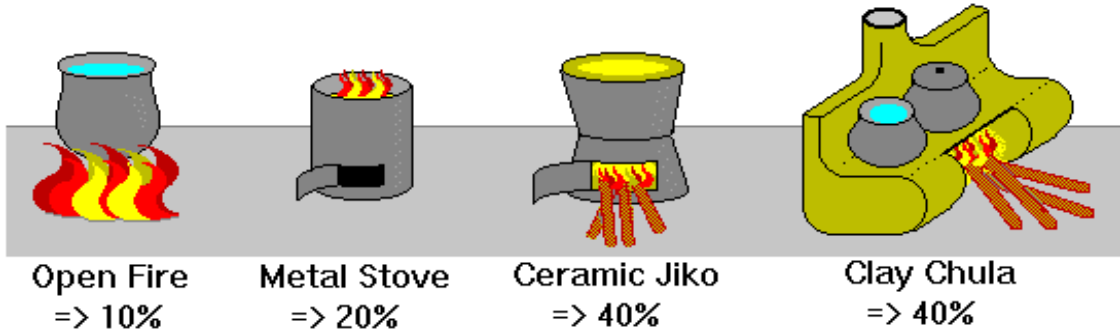
ຂະບວນການຄວາມຮ້ອນນີ້ ປະກອບມີສາມທາງເລືອກ ດັ່ງນີ້:

- ການຈູດຊີວະມວນໂດຍກົງ ປາສຈາກ ການບຳບັດເບື້ອງຕົ້ນ
- ການຜະລິດກັນຕອງເຊື້ອໄຟຈາກເສດຊີເຫຍື້ອ ໂດຍຂະບວນຕ່າງໆ ອາດຈະໃຊ້ RDF ແລ້ວຈຶ່ງນຳໄປໃຊ້ເປັນເງື້ອໄຟ.
- ໂດຍການພັດທະນາຂະບວນການ ທາງເຄມີເຊັ່ນ : ເຕັກນິກ ໄຟໂຮລາຍສິສ, ຫລື ແກສຊີໄຟເອີ

ການເຜົາຊີວະມວນໂດຍກົງ Direct Combustion and Incineration

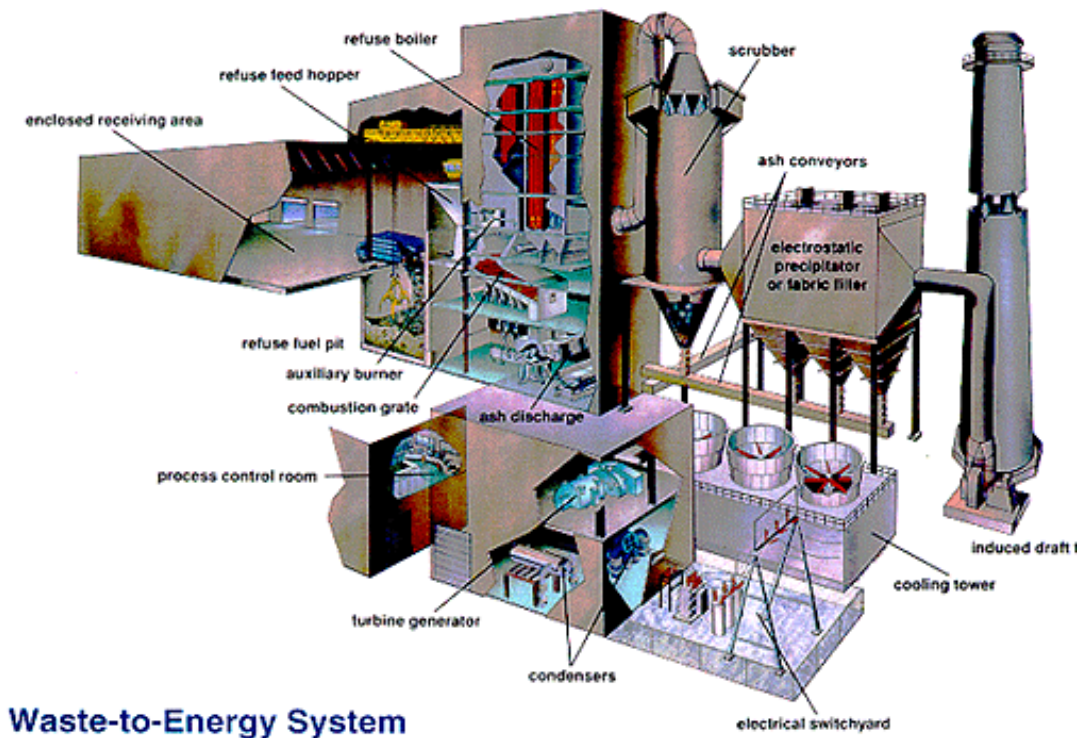
ການຈູດເຜົາຊີວະມວນໂດຍກົງ ແມ່ນການຈູດ ຂີ້ເຫຍື້ອ ເພື່ອຜະລິດໃຫ້ໄດ້ຄວາມຮ້ອນ ສຳລັບແຕ່ງກິນ, ການອົບແຫ້ງ, ໃນຂະບວນການອຸດສະຫະກຳປະເພດຕ່າງໆ ຫລື ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ. ຂີ້ເຖົ່າຈາກການເຜົາອາດສາມາດນຳໄປໃຊ້ໃນງານກໍ່ສ້າງໄດ້ອີກ ຊຶ່ງເປັນການລຸດຜ່ອນວັດຖຸທີ່ຈະນຳໄປບຳບັດ. ຕ້ອງການອົບຂີ້ເຫຍື້ອໃຫ້ແຫ້ງກ່ອນການເຜົາໂດຍກົງ.

ການນຳໃຊ້ໃນຂົງເຂດນ້ອຍໆ ເຊັ່ນ ການຄົວກິນ ແລະ ການອົບແຫ້ງ ແມ່ນມີປະສິດທິພາບຕ່ຳຫລາຍ, ໃນການສົ່ງຜ່ານຄວາມຮ້ອນມີການສູນເສຍ ເຖິງ 30 ຫາ 90% ຂອງ ພະລັງງານທີ່ມີໃນຂີ້ເຫຍື້ອ. ບັນຫາດັ່ງກ່າວ ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ໂດຍການນຳໃຊ້ເຕົາປະຍັດ. ແລະອັດຂີ້ເຫຍື້ອເປັນກອນຊີວະມວນແຂງເຫມືອນກັບໄມ້.



ຮູບ 2.33 ກ້ອນຊີວະມວນ ແລະ ການໃຊ້ເຕົາປະເພດຕ່າງໆ ແລະປະສິດທິພາບຂອງມັນ

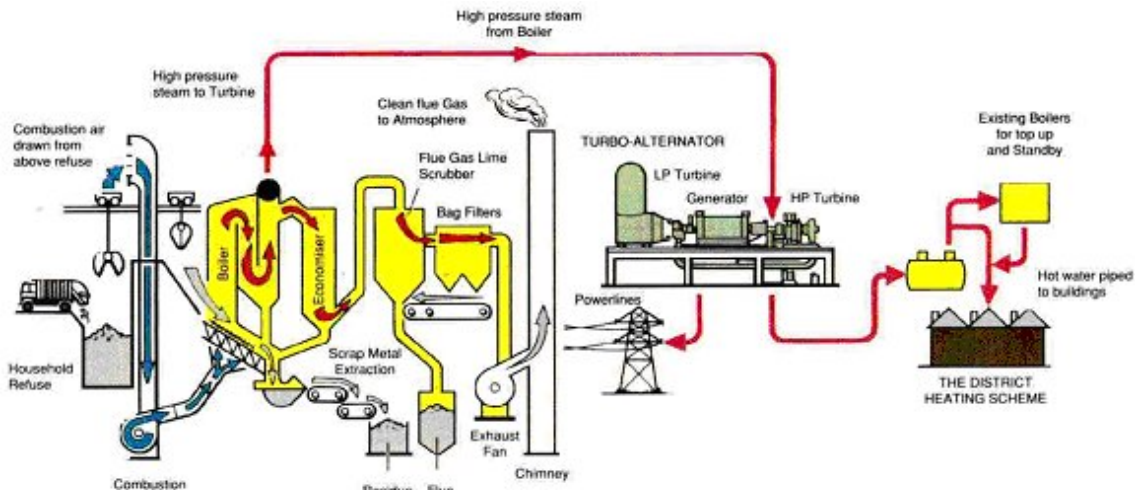
ໃນການນຳໃຊ້ ຂະໜາດໃຫຍ່, ຂີ້ເຫຍື້ອ ລວມທັງສິ່ງເສດຈາກກະສິກຳ ແລະຈາກປ່າໄມ້ ນັ້ນ ສາມາດ ນຳມາເຜົາໃຫມ້ຢູ່ໃນເຕົາເຜົາ ເພື່ອຜະລິດຄວາມຮ້ອນ ໃຫ້ກັບຫມໍ້ຕົ້ມນ້ຳ ແລະ ສິ່ງອາຍນ້ຳຮ້ອນໃຫ້ແກ່ ເທົບາຍ ແລະຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ ດັ່ງຮູບ 2.13



Waste-to-Energy System

ຮູບ 2.34 ໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮ້ອນ ຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ

ມັນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ສູງທີ່ຈະນຳເອົາເສດຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ຜະລິດອອກມາແຕ່ລະວັນຂອງຕົວເມືອງ ໃຫຍ່ໆ ໃນ ສປປ ລາວ ເພື່ອເປັນເຊື້ອໄຟຜະລິດເປັນພະລັງງານໃນຮູບແບບຄວາມຮ້ອນ ແລະ ໄຟຟ້າ ໄດ້. ໃນລະຫວ່າງກາງປີ 2010 ນີ້ອົງກອນ CCS (climate control strategies) ແຫ່ງປະເທດເຢຍລະ ມັນໄດ້ຍື່ນຂໍສະເໜີນີ້ຕໍ່ກະຊວງອຸດສະຫະກຳແລະການຄ້າແຫ່ງ ສປປ ລາວ ເພື່ອດຳເນີນການສຶກສາຄວາມ ເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະເອົາເສດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນໄປໃຊ້ເປັນເຊື້ອເພີງທົດແທນຖ່ານຫີນໃນຂະ ບວນການຜະລິດຊີມັງທີ່ໂຮງງານ. ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງ ໂຄງການນີ້ແມ່ນຫຼຸດຜ່ອນການເຜົາຖ່ານຫີນທີ່ສົ່ງ CO₂ ອອກສູ່ອາກາດຫຼາຍເປັນການນຳໃຊ້ຊີວະພາບຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອໃຫ້ມີຄຸນປະໂຫຍດສູງສຸດທາງເສດຖະກິດ ແລະເປັນການສົ່ງເສີມໃຫ້ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຂອງ ສປປ ລາວ ໃຫ້ກ້າວໜ້າຂຶ້ນໂດຍຫຼຸດຜ່ອນ ພາລະຂອງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອລົງ.

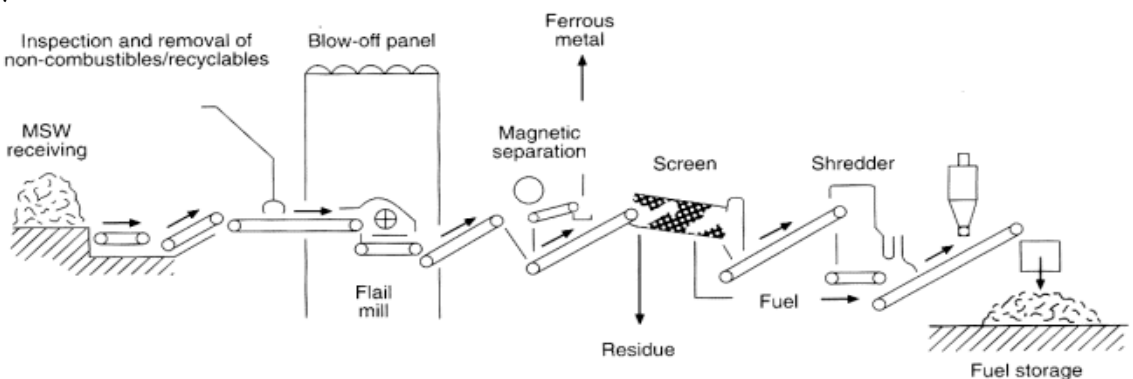


ຮູບ 2.35 ໂຮງງານ ໄຟຟ້າຄວາມຮ້ອນ ຈາກ ຂີ້ເຫຍື້ອ ເປັນພະລັງງານ ທີ່ທັນສະໄຫມ

Refuse Derived Fuels (RDF)

ຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງມີອົງປະກອບຫຼາຍໆຢ່າງທີ່ສາມາດຈູດໄໝ້ໄດ້ຈາກສ່ວນດັ່ງກ່າວນີ້ເອງຈຶ່ງນຳໄປສູ່ການນຳ ເອົາເສດຂີ້ເຫຍື້ອໄປໃຊ້ເປັນພະລັງງານໄດ້, ຊຶ່ງມັນກໍ່ແມ່ນການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອອີກວິທີໜຶ່ງ. ຈຳພວກເສດຕ່າງໆສາມາດນຳມາຈູດໄໝ້ໄດ້ ຫຼື ອາດນຳມາຜ່ານຂະບວນການໃດໜຶ່ງເພື່ອເຮັດໃຫ້ມັນມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງຂຶ້ນ ແລະ ອີກປະການໜຶ່ງກໍ່ເພື່ອເຮັດໃຫ້ມັນມີຄວາມສະດວກໃນການຂົນສົ່ງເຂົ້າສູ່ຫ້ອງເຜົາໄໝ້. ຂະບວນການປຸງແຕ່ງດັ່ງກ່າວເປັນການຕື່ມເຊື້ອເພີງເຊັ່ນ: ຖ່ານຫີນ ແລະ ສິ່ງອຳນວຍໃຫ້ແກ່ການຈູດໄໝ້.

ໃນບັນດາປະເທດອຸດສະຫະກຳ ແລະ ປະເທດທີ່ມີຄວາມຈະເລີນເຊັ່ນ: ສະຫະລັດອາເມລິກາ, ຍີ່ປຸ່ນ, ເກົາຫຼີໃຕ້ ແລະ ປະເທດອື່ນໆໄດ້ມີການນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຕົວເມືອງໄປເປັນເຊື້ອເພີງ ເພື່ອເຜົາໄໝ້ໃຫ້ເກີດມີພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແລະ ນຳໃຊ້ໃນຮູບແບບຕ່າງໆເຊັ່ນ: ຜະລິດໄຟຟ້າ, ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນສຳຫຼັບອຸດສະຫະກຳ ແລະ ອື່ນໆອີກ.



ຮູບ 2.36 ຂະບວນການການຜະລິດ ກ້ອນຊີວະມວນ ຈາກ ຂີ້ເຫຍື້ອ

ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງເສດຊີ້ເຫຍື້ອ Heat Value of Refuse

ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງເສດຊີ້ເຫຍື້ອເປັນຄຸນສົມບັດສໍາຄັນຢ່າງຍິ່ງເພື່ອນໍາໄປສຶກສາຄວາມເປັນໄດ້ໃນການນໍາເອົາຊີ້ເຫຍື້ອໄປເປັນເຊື້ອເພີງໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານຄ່າຄວາມຮ້ອນມີຫົວໜ່ວຍ KJ/Kg, BTU/Lb ຫຼື Kcal/Kg ເພື່ອທໍາການສຶກສາຄ່າຄວາມຮ້ອນລວມຂອງເສດຊີ້ເຫຍື້ອຖ້າຮູ້ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງແຕ່ລະສ່ວນອົງປະກອບຂອງມັນກໍ່ສາມາດນໍາມາປະສົມປະສານເຂົ້າກັນໄດ້.

ຈາກການສຶກສາຂອງຫຼາຍໆສະຖາບັນ ແລະ ນັກວິໄຈທັງພາຍໃນ ແລະ ຕ່າງປະເທດເຫັນໄດ້ວ່າ ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງອົງປະກອບຕ່າງໆຂອງຊີ້ເຫຍື້ອສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ດັ່ງສະແດງຢູ່ຕາຕະລາງ 5.12

ຕະຕະລາງ 2.10 ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງອົງປະກອບຕ່າງໆຂອງຊີ້ເຫຍື້ອ

component	Heat value (kj/kg)
ເສດອາຫານ Food	4,472
ເຈ້ຍ Paper	16,747
ຢາງ Plastic	32,564
ຜ້າແພ (ຜ້າຍ) Textiles	17,445
ຢາງຍືດ Rubber	23,260
ໜັງ Leath	17,445
ກິ່ງໄມຈາກສວນ Garden Trimming	6,5128
ໄມ້ພືນ Wood	18,608
ແກ້ວ Glass	140
ຜຸ່ນລະອອງຕ່າງໆ Dirt, ash	6.978 ??
ໂລຫະ Metal	697.8

ອີງຕາມສ່ວນປະກອບຕ່າງໆ ຂອງຊີ້ເຫຍື້ອຈາກຕົວເມືອງຕ່າງໆ ສາມາດນໍາໃຊ້ຕາຕະລາງ

ຄິດໄລ່ຊອກຫາຄ່າຄວາມຮ້ອນລວມໄດ້ດັ່ງນີ້:

(1) ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ຕາຕະລາງ 2.11 ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂີ້ເຫຍື້ອຂອງນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ອົງປະກອບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	13	32,565	4,233.3
Glass	6	140	8.4
Paper	6	16,747	1,004.8
Metal	3	697.8	21
Food	30	4,472	1,341.6
Textites	2	17,445	349
Wood	19	18,608	3,535.5
Dirt, ash, otherpine	21	6,978	1,465
Total Heat Value of MSW Kj/Kg			11,958.6

(2) ຫຼວງພະບາງ

ຕາຕະລາງ 2.12 ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງຂີ້ເຫຍື້ອຂອງແຂວງຫຼວງພະບາງ.

ອົງປະກອບຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	9	32,564	2,930
Glass	6	140	8.4
Paper	8	16,747	1,339.7
Metal	1	697.8	6.97
Food	51	4,472	2,280
Textile	1	17,445	174
Wood	23	18,608	4,280
Dirt, ash	1	6,978	69.78
Total Heat Value of MSW Kj/Kg			10,288.8

(3) ສະຫວັນນະເຂດ

ຕາຕະລາງ 2.13 ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງຂີ້ເຫຍື້ອແຂວງສະຫວັນນະເຂດ.

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	15	32,564	4,884.6
Glass	2	140	2.4
Paper	9	16,747	1,507
Metal	1	697.8	6.97
Food	54	4,472	2,415
Textile	1	17,445	174.4
Wood	16	18,608	2977
Dirt, ash	2	6,978	139,56
Total Heat Value of MSW Kj/Kg			12,107.3

(4) ຈຳປາສັກ

ຕາຕະລາງ 2.14 ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງຂີ້ເຫຍື້ອແຂວງຈຳປາສັກ.

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	6	32,564	1,953.8
Glass	2	140	2.8
Paper	4	16,747	669.88
Metal	1	697.8	6.97
Food	62	4,472	277.64
Textile	1	17,445	174.4
Wood	21	18,608	3,907.68
Dirt, ash	1	6,978	69.78
Total Heat Value of MSW Kj/Kg			7,062.88

ຈາກຂໍ້ມູນຈະພົບເຫັນວ່າ ຂີ້ເຫຍື້ອໃນສະຫວັນນະເຂດ ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງກວ່າເມືອງອື່ນໆ ເພາະມີປະລິມານປະລາສຕິກຫລາຍກວ່າຫມູ່ ສວ່ນ ແຂວງປາຈຳສັກ ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນຕໍ່ກວ່າຫມູ່ ເພາະມີ ເສດອາຫານຫລາຍ

ເສດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກກະສິກຳອີກຈຳນວນໜຶ່ງກໍ່ສາມາດນຳມາພິຈາລະນາເປັນຊີວະມວນເພື່ອໃຊ້ເປັນ ເຊື້ອເພີງຮ່ວມກັບຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງໄດ້. ເສດຂີ້ເຫຍື້ອຈາກກະສິກຳມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງກວ່າແທດເໝາະກັບ ການນຳມາໃຊ້ເປັນເຊື້ອເພີງຊຶ່ງມີລາຍລະອຽດດັ່ງສະແດງຢູ່ຕາຕະລາງ 5.17

ຕາຕະລາງ 2.15 ເສດຈາກກະສິກຳ ແລະ ຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງມັນ (year 2006).

Type of waste	Heat value (Kj/kg)	Quantity ton/year			
		VTI	LPB	SVK	CPS
Rice husk	14,270	64,041	18,140	126,204	66,885
Rice straw	15,200	213,966	60,604	421,657	223,466
Sugar can	17,800	14,018		3,184	473
Corn cob	18,040	1,250	7,432	2,380	1,008
Saw Dusk	18,000		1347	13,610	1813

ການນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອໄປຜະລິດພະລັງງານແມ່ນເອີ້ນວ່າ Waste to Energy ໂດຍຜ່ານຂະບວນ ການຕ່າງໆຂອງ Refuse Derived Fuel (RDF). ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການນຳໃຊ້ຊີວະມວນຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອ ຕ່າງໆຂ້າງເທິງນີ້ມີປະສິດທິພາບສູງມັນຈຳເປັນຕ້ອງມີການປຸງແຕ່ງຜ່ານຂະບວນການສຳຄັນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- (1) ການແຍກເອົາແຕ່ຊີວະມວນຈຳພວກທີ່ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງກວ່າເທົ່ານັ້ນມານຳໃຊ້ເຊັ່ນ: plastic paper, wood, textile. ໂດຍການແຍກເອົາຈຳພວກໂລຫະ, ແກ້ວ ແລະ ອື່ນໆທີ່ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນ ຕໍ່າອອກ.
- (2) ບົດໃຫ້ມຸ່ນປະສົມກັນເພື່ອຈະນຳໄປອັດເປັນແຕ່ງ.
- (3) ຕາກແຫ້ງເອົາຄວາມຊື່ນອອກ.
- (4) ປະສົມກັບຊີວະມວນອື່ນໆທີ່ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງເຊັ່ນ: ແກບເຂົ້າ, ຂີ້ເລື້ອຍ, ແກນສາລີເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ.
- (5) ອັດແຕ່ງຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງ 15-20 mm ຍາວ 40-50 mm.

ວິທີການປຸງແຕ່ງດັ່ງກ່າວນີ້ເອີ້ນວ່າຂະບວນການ RDF ຊຶ່ງມີຈຸດດີດັ່ງນີ້:

1. ຊີວະມວນມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງກວ່າ ແລະ ສະໜໍາສະເໝີມີຄວາມສະດວກໃນການຄວບຄຸມການເຜົາໄໝ້ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານຕາມຕ້ອງການ
2. ຫຼຸດຜ່ອນຂະໜາດຂອງອົງປະກອບທີ່ເຜົາໄໝ້ລົງຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຊີວະມວນມີຂະໜາດສະໜໍາສະເໝີກັນ
3. ຫຼຸດຜ່ອນມົນລະພິດສົ່ງອອກຈາກການເຜົາເນື່ອງຈາກແຍກເອົາສ່ວນທີ່ມີຄວາມເປັນອັນຕະລາຍອອກເຊັ່ນ: ໝໍ້ໄຟ, ບາຫຼອດ...
4. ສະດວກໃນການຄວບຄຸມອາກາດໃນຫ້ອງເຜົາໄໝ້ຊຶ່ງນໍາໄປສູ່ການເຜົາໄໝ້ຂ້ອນຂ້າງສົມບູນ.



2.37 ເຄື່ອງອັດກ້ອນຊີວະມວນແບບໃຊ້ໂດຍໃຊ້ໂມເຕີໄຟຟ້າ

ຈາກການວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນ ແລະ ອົງປະກອບຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງແຕ່ລະເມືອງໃຫ່ຍສາມາດນໍາ ສະເໜີຂະບວນການຜະລິດແຕ່ງ (ກ້ອນ) ຊີວະມວນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອໂດຍການແຍກເອົາແຕ່ວັດສະດຸທີ່ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງເທົ່ານັ້ນມາປະສົມກັບຊີວະມວນປະເພດອື່ນທີ່ເຫັນວ່າຫາໄດ້ງ່າຍ ແລະ ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງເຊັ່ນ: ແກບເຂົ້າ, ແກນສາລີ, ເພືອງ, ໄມ້ພິນ, ຂີ້ເລື່ອຍເຫຼິ້ນນີ້ເປັນຕົ້ນ. ອົງປະກອບຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ທໍາການສຶກສາຕໍ່ໄປນີ້ແມ່ນ: Plastic, ເຈ້ຍ, ໄມ້, ແຜ່ນແພ. ສ່ວນປະກອບອື່ນໆອາດນໍາໄປໃຊ້ໃນຂະບວນການອື່ນເຊັ່ນ: ໂລຫະນໍາໄປ Recycle, ເສດອາຫານນໍາໄປບົ່ມຝຸ່ນ ຫຼື ເຮັດ Biogas, ສ່ວນເຫຼືອ glass, ceramic, Dirt or ash ເປັນຂີ້ເຫຍື້ອຂ້ອນຂ້າງສະອາດຈຶ່ງນໍາໄປຖິ້ມທີ່ສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ.

ຂໍ້ຄວນລະວັງ

ຕ້ອງບໍ່ມີປະລາສຕິກ ທີ່ມີສານຄລໍລິນ ເຊັ່ນ PVC ມາເຜົາ ເພາະ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດ ໄດອອກຊິນ Dioxin ທີ່ເປັນສານກໍ່ໃຫ້ເກີດມະເລັງ.

ຫາກເຜົາໃຫມ້ປະລາສຕິກ ບໍ່ສົມບູນ (ເຊັ່ນອຸນຫະພູມຕໍ່າກວ່າ 400° C ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດ CO₂ ແລະ ປະລາສຕິກບາງຊະນິດ ກໍ່ໃຫ້ເກີດ ແກສ N₂O ທີ່ຈະລົ່ງຜົນໃຫ້ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ

ຕາຕະລາງ 2.16 ຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງເໝາະສໍາລັບນໍາສະເໜີອັດແຮງໂດຍຜ່ານຂະບວນການ

RDF

Typ of waste	Heat value %	Vientiane %	Luangpabang %	Savanakhet %	Champasak %
Plastic	32,564	13	9	15	6
Paper	16,747	6	8	9	4
Textile	17,445	2	1	1	1
Wood	18,608	19	23	16	21
Total %		40	41	41	32
Addive Recommended		ແກບເຂົ້າ 30% ເຟືອງເຂົ້າ 30%	ແກບເຂົ້າ 30% ເຟືອງເຂົ້າ 30%	ແກບເຂົ້າ 30% ເຟືອງເຂົ້າ 30%	ແກບເຂົ້າ 30% ເຟືອງເຂົ້າ 30%
% of additive		60 %	59 %	59 %	68 %
ລວມທັງໝົດ		100	100	100	100

ການວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງຊີວະມວນຜະລິດຕະພັນໃໝ່ຈາກຂະບວນການRDFໄດ້ດັງຕາຕະລາງຕໍ່ໄ້

ຕາຕະລາງ 2.17 ວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງກ້ອນຊີວະມວນ ຂອງນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	13	32,564	4,233
Paper	6	16,747	1,005
Textle	2	17,445	349
Wood	19	18,608	3,536
Rice husk	30	14,270	4,281
Rice straw	30	15,200	4,560
Total Heating Value of briquette (Kj/Kg)			17,964

ຕາຕະລາງ 2.18 ວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງກ້ອນຊີວະມວນ ຂອງແຂວງຫຼວງພະບາງ

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	9	32,564	2,931
Paper	8	16,747	1,340
Textile	1	17,445	174
Wood	23	18,608	4,280
Rice husk	30	14,270	4,281
Corn cob	29	18,040	5,232
Total Heating Value of briquette (Kj/Kg)			18,238

ຕາຕະລາງ 2.19 ວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງກ້ອນຊີວະມວນ ຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ.

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	15	32,564	4,885
Paper	9	16,747	1,507
Textile	1	17,445	174
Wood	16	18,608	2,977
Rice husk	30	14,270	4,281
Saw dusk	29	18,000	5,220
Total Heating Value of briquette (Kj/Kg)			19,044

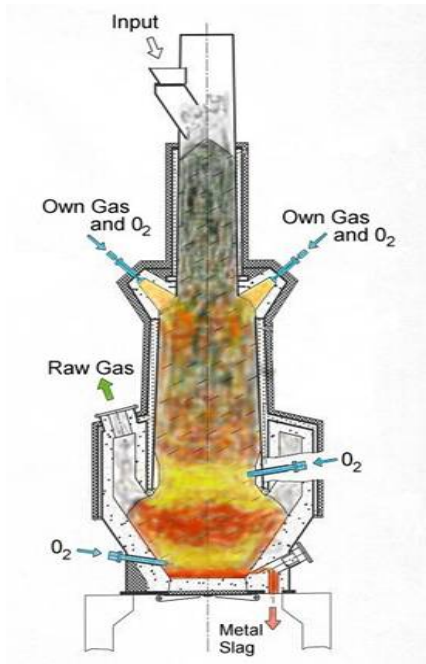
ຕາຕະລາງ 2.20 ວິເຄາະຄ່າຄວາມຮ້ອນຂອງກ້ອນຊີວະມວນ ຂອງແຂວງຈໍາປາສັກ.

Component	%	Heat value (kj/kg)	Heat value of component (kj/kg)
Plastic	6	32,564	1,954
Paper	4	16,747	670
Textile	1	17,445	174
Wood	21	18,608	3,908
Rice husk	40	14,270	5,708
Saw dusk	28	18,000	5,040
Total Heating Value of briquette (Kj/Kg)			17,454

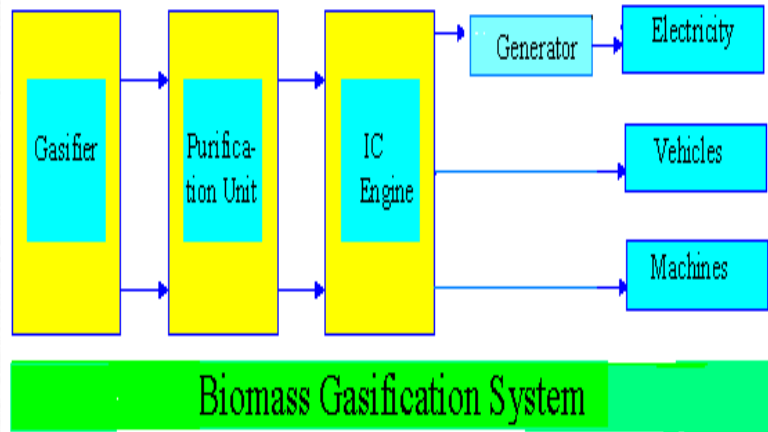
ຈາກການວິເຄາະພົບເຫັນວ່າ ກ້ອນຊີວະມວນໄດ້ຈາກຂະບວນການປຸງແຕ່ງຈະມີຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງຂຶ້ນກວ່າເດີມ ແລະ ສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໃນການເຜົາໄໝ້ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນໄດ້ ແຕ່ເນື່ອງຈາກສູດການປະສົມຂ້າງເທິງນີ້ມີປະລາສຕິກແລະຜ້າແພບິນຢູ່ດ້ວຍ ຈຶ່ງເໝາະສົມສໍາລັບໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກຳທີ່ສາມາດຄວບຄຸມອຸນຫະພູມໃນການເຜົາໄໝ້ໄດ້ ເຊັ່ນ: ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ, ການຜະລິດນໍ້າຮ້ອນເຂົ້າໃນຂະບວນການປຸງແຕ່ງໄມ້ ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ ແຕ່ຖ້າຫາກຕ້ອງການນໍາໄປໃຊ້ໃນຄົວເຮືອນແລ້ວ ຕ້ອງບໍ່ປະສົມປະລາສຕິກ, ຜ້າແພ ແລະເຈ້ຍທີ່ມີບາຫລອດປະສົມໃນສີພິມ ຈຶ່ງຈະປອດໄພຕໍ່ສຸກຂະພາບຂອງຜູ້ໃຊ້

Gasification

ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງຂະບວນການ ການເຜົາໃຫມ້ ໂດຍການຖືກກຳຈັດອາກາດ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ອາກາດອອກຈາກແວດລ້ອມ, ຊຶ່ງສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອປຸງ ຊີວະມວນ ແລະປະລາສຕິກ ເປັນ ແກສສັງເຄາະໄດ້ ຊື່ໄມ້ຄ່າຄວາມຮ້ອນສູງ 10 - 15% ຂອງແກສທຳມະຊາດ. ແກດດັ່ງກ່າວ ສາມາດນຳໄປໃຊ້ເດີນເຄື່ອງຈັກ ແລະຜະລິດລ້ຽງານໄຟຟ້າ



Reacor



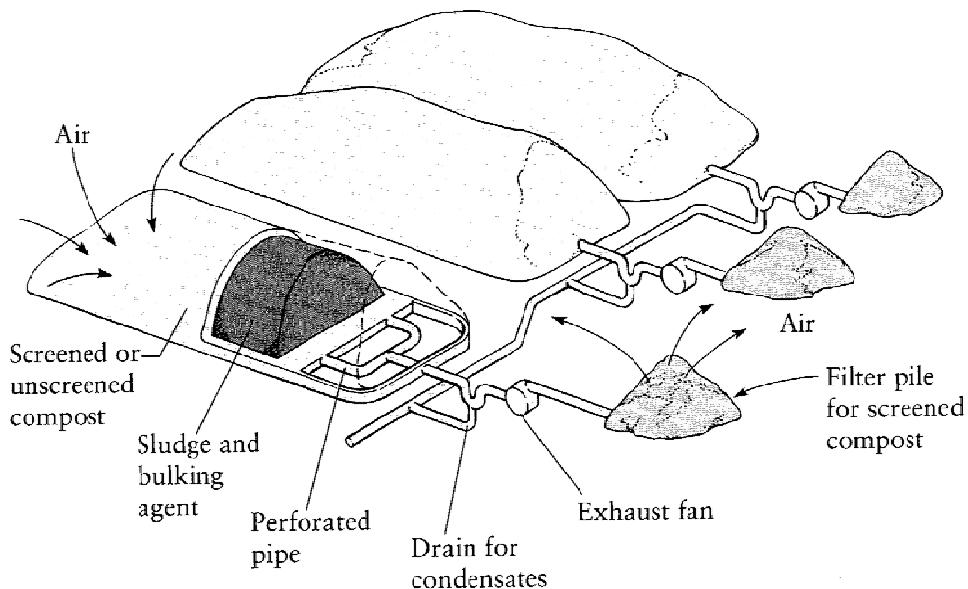
ຮູບ 2.38 ລະບົບ ນຳເອົາ ຊີວະມວນ ເປັນແກສຊີພິກເກຊັນ

2.7 ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ Composting Municipal solid waste

ການບົ່ມຝຸ່ນໃນລະດັບຕົວເມືອງແມ່ນມີຂັ້ນຕອນບໍ່ຫຍຸ້ງຍາກປານໃດພຽງແຕ່ຈັດການແບບກະທັດ:ຄື ທຳການບົດຂີ້ເຫຍື້ອ ຫຼື ແຍກຂີ້ເຫຍື້ອເອົາແຕ່ຈຳພວກອົງຄະທາດ (ອິນຊີ) ຢູ່ຄົວເຮືອນກ່ອນການຖິ້ມຂີ້ເຫຍື້ອແລ້ວນຳມາກອງເປັນຄູຍາວຂະໜານກັນເອີ້ນວ່າ: (windrows) ແລະ ຮັກສາຄວາມຊຸ່ມໃຫ້ຢູ່ປະມານ 50%. ກອງຝຸ່ນດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນຖືກຜັງດ້ວຍອາກາດຢ່າງເປັນຮອບວຽນ (periodically aerate) ໂດຍການປົກຫຸ່ມດ້ວຍເຟືອງ ຫຼື ຫຍ້າ (ຫຼື ກະເບົາປ່ານ). ໂດຍໃນການເລັ່ງ ການບົ່ມແບບນີ້ພາຍໃນສອງ ຫຼື ສາມ ອາທິດຕໍ່ມາເຮັດໃຫ້ຝຸ່ນດັ່ງກ່າວກາຍເປັນສີນ້ຳຕານເຂັ້ມ (dark brown) ມີກິ່ນຄ້າຍກັບ ກິ່ນຂອງດິນຊຶ່ງມີຄ່າສານອາຫານຕໍ່າແຕ່ມັນເປັນສະພາບດິນໄດ້ດີທີ່ສຸດ. ຕາຕະລາງ 5.11 ສະແດງເຖິງ ສ່ວນປະກອບຕ່າງໆຂອງສານອາຫານທີ່ມີໃນຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ.

ຕາຕະລາງ 2.21 Fertilizer value of compost from MSW

ສານອາຫານ	Rouge as fraction of total solids
Nitrogen	0.4 to 1.6
Phosphorus	0.1 to 0.4
Potassium	0.2 to 0.6

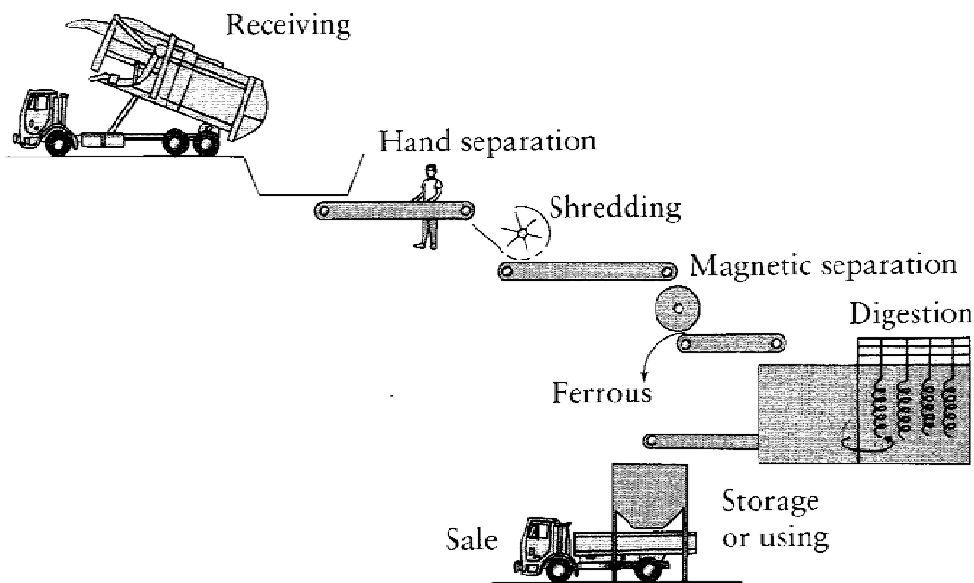


ຮູບ 2.39 Aerated static pile composting system

ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງທີ່ສຸດຕ້ອງແມ່ນການບົດ ແລະ ບົນກັບຕະກອນນໍ້າເບື້ອນ ແລະ ກອງເປັນແຖວຍາວສູງ 1 ເຖິງ 2 ແມັດດັ່ງຮູບ 2.39 ເນື່ອງຈາກວ່າການເກີດປະຕິກິລິຍາແມ່ນ ການຜຶງອາກາດດັ່ງນັ້ນການສະໜອງອອກຊີເຈນໃຫ້ແກ່ມູນລະພາບຕ່າງ ຕ້ອງໃຫ້ພຽງພໍ ການດໍາເນີນການດັ່ງກ່າວນີ້ສາມາດເຮັດໄດ້ສອງວິທີການຄືການປັ້ນກອງຝຸ່ນດ້ວຍເຄື່ອງຈັກສະເພາະ ຫຼື ການວາງທໍ່ pvc ເພື່ອດູດອາກາດເຂົ້າຜ່ານກອງຝຸ່ນດັ່ງຮູບ 2.39 ແນ່ນອນການບົ່ມຝຸ່ນແບບເປັນກອງນີ້ຈະມີຕົ້ນທຶນຕໍ່າສາມາດປະຕິບັດໄດ້ໃນຕົວເມືອງຕ່າງໆ ແລະ ກໍ່ສາມາດນໍາເອົາຝຸ່ນດັ່ງກ່າວໄປໃຊ້ປະໂຫຍດຄື:

- (1) ເພີ່ມປະລິມານອົງຄະທາດໃນດິນ ແລະ ຮັກສາຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງດິນ
- (2) ຮັກສາຄວາມຊຸ່ມຊື່ນຂອງດິນ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ການຖ່າຍເທອາກາດໃນດິນດີຂຶ້ນ.
- (3) ເພີ່ມສານອາຫານທີ່ພືດຕ້ອງການໃຫ້ກັບດິນ
- (4) ບໍ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ດິນ ແລະ ພືດເຖິງຈະໃຊ້ປະລິມານຫຼາຍ ແລະ ຕົວເນື່ອງ.
- (5) ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການລະບາດຂອງສັດຕູພືດ
- (6) ປັບປຸງສະພາບແວດລ້ອມໃຫ້ດີຂຶ້ນ
- (7) ຜະລິດງ່າຍ, ລົງທຶນນ້ອຍ ແລະ ໃຊ້ເວລານ້ອຍ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມນອກຈາກຄຸນປະໂຫຍດໃນທາງດີແລ້ວການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອາດມີຂໍ້ບົກຜ່ອງບັນຫາຂອງການສົ່ງກິ່ນເພັ່ນໃນບາງເວລາຍ້ອນວ່າການຜຶງດ້ວຍອາກາດບໍ່ພຽງພໍການແກ້ໄຂຂໍ້ບົກຜ່ອງດັ່ງກ່າວນີ້ເພີ່ນອາດໃຊ້ວິທີບົ່ມຝຸ່ນ ໂດຍໃຊ້ຖັງບັນຈຸແລະ ມີລະບົບປະຕິບັດການໃນລະດັບໂຮງງານຝຸ່ນຊີວະພາບດັ່ງຮູບ 2.40



ຮູບ 2.40 ໂຮງງານບົ່ມຝຸ່ນຊີວະພາບຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ

ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຂະໜາດໃຫຍ່ ມັນຕ້ອງການໃຫ້ມີ ຕະລາດທີ່ຫມັ້ນຄົງ ແລະ ວັດສະດຸມາບ້ອນ (ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ) ພຽງພໍ ແລະ ການຮອງຮັບຄຸນນະພາບປຸ້ຍຫມັກ. ຄວາມຕ້ອງການຈະຫລຸດລົງເມື່ອ ປະຊາຊົນຊາວກະສິກອນເຊື່ອວ່າຜົນຜະລິດກະສິກາທີ່ໃຊ້ປຸ້ຍເຄມີໄດ້ຫລາຍກວ່າໃຊ້ປຸ້ຍຫມັກ, ແລະ ເມື່ອ ໂຄງການການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອພັດທະນາໃຫ້ດີຂຶ້ນປະຊາຊົນຮຸ້ນຈຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີໃຫ້ເປັນປະໂຫຍດ, ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີທີ່ຈະນຳໄປບົ່ມເຮັດຝຸ່ນກໍອາດມີແນວໂນ້ມຫລຸດລົງ.

ໝູນໃຊ້ກັບຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງໄດ້ໃນ 4 ຕົວເມືອງໃຫຍ່ທີ່ທຳການສຶກສານີ້ໄດ້ແຕ່ມັນມີບັນຫາ ແລະ ຂໍ້ ຈຳກັດຢູ່ 3 ຂໍ້ໃຫຍ່ດັ່ງນີ້:

- (1) ຕະຫຼາດຈຳໜ່າຍຝຸ່ນຊີວະພາບຍັງມີຈຳກັດໃນ ສປປ ລາວ
- (2) ການຫຼຸດຜ່ອນລົງທາງດ້ານປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອຂ້ອນຂ້າງນ້ອຍ
- (3) ບັນຫາສະພາບແວດລ້ອມຂອງສູນບົ່ມຝຸ່ນຊີວະພາບໂດຍສະເພາະກິນເຫັນ.

ບັນຫາທີ່ໜຶ່ງເປັນບັນຫາສຳຄັນເມື່ອມີການຜະລິດຝຸ່ນຊີວະພາບແລ້ວ (ໂດຍສະເພາະ ສປປ ລາວ ຍັງ ຂາດເຂີນດ້ານການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຂ່າວສານຜົນດີຂອງການໃຊ້ຝຸ່ນຊີວະພາບ) ຜູ້ປະກອບການຜະລິດດັ່ງກ່າວ ກໍບໍ່ສາມາດດຳເນີນຕໍ່ໄປໄດ້. ເມື່ອເຮັດການວິເຄາະຄ່າຕອບແທນຈາກການລົງທຶນ (IRR) ເຫັນວ່າຕໍ່າຈຶ່ງມີ ຄວາມສ່ຽງສູງໃນການທີ່ຈະລົງທຶນສ້າງສູນ ຫຼື ໂຮງງານຜະລິດຝຸ່ນຊີວະພາບຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ.

ສ່ວນບັນຫາທີສອງເມື່ອສັງເກດສ່ວນປະກອບຕ່າງໆຂອງຂີ້ເຫຍື້ອ 4 ຕົວເມືອງໃຫຍ່ນະຄອນຫຼວງ ວຽງຈັນ, ສະຫວັນນະເຂດ, ຈຳປາສັກ ແລະຫຼວງພະບາງພົບເຫັນວ່າເມື່ອແຍກເອົາບັນດາອະນິງຄະທາດ (inorganic) ອອກເຊັ່ນ: ໂລຫະ ແກ້ວ, ປາສຕິກ, ຊີລາມິກ, ແລະ ອື່ນໆ ເຫັນວ່າຍັງເຫຼືອນ້ອຍ. ເຮັດໃຫ້ ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອສູ່ສູນບຳບັດເປັນຈຳນວນປະລິມານ 50% ການຂົນສົ່ງດັ່ງກ່າວນີ້ຕ້ອງໄດ້ບວກໃສ່ກັບ ການລົງທຶນຜະລິດຝຸ່ນຊີວະພາບເໜືອນກັນເຮັດໃຫ້ມັນເພີ່ມມູນຄ່າຂຶ້ນຢ່າງບໍ່ຕ້ອງສົງໃສ.

ບັນຫາສຸດທ້າຍໄດ້ແກ້ບັນຫາຂອງກິນເຫັນຈາກການບົ່ມຝຸ່ນ ເຖິງແມ່ນວ່າມີປະຊາຊົນຫຼາຍໆຄົນ ມີ ຄວາມຄິດວ່າກິນເຫັນຈາກການບົ່ມຝຸ່ນເປັນທີ່ຍອມຮັບໄດ້ກໍຕາມ ປະຊາຊົນເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມຄິດທີ່ກວ້າງໄກ ແຕ່ເມື່ອໃດຫາກໂຮງງານ ຫຼື ສູນຜະລິດຝຸ່ນຊີວະພາບມີກິນອອກມາແລ້ວມັນຕ້ອງການໃຫ້ຕັ້ງທ່າໄກຈາກ ຊຸມຊົນ ຫຼື ທ່າໄກຈາກຕົວເມືອງ.

III

ສະເໜີວິທີການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ທີ່ເໝາະສົມໃນປະເທດ ລາວ



ບົດທີ 3

ສະເໜີວິທີການນຳໃຊ້ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ທີ່ເໝາະສົມໃນປະເທດ ລາວ

ປະເທດລາວຖ້າສົມທຽບກັບບັນດາປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາໃນຂົງເຂດອາຊີແລ້ວ ເປັນປະເທດທີ່ຍັງມີຄວາມອ່ອນໄຫວທາງດ້ານເສດຖະກິດຢູ່ ແລະ ການພັດທະນາພື້ນຖານໂຄງໜ່ວຍຍັງບໍ່ທັນພຽງພໍ ແລະ ສະພາບການດຳລົງຊີວິດຂອງປະຊາຊົນຍັງມີຄວາມຍຸ້ງຍາກ ການສະໜອງທຶນໃຫ້ແກ່ການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອທັງພາກລັດ ແລະ ເອກະຊົນ ຍັງຂາດເຂີນຫລາຍ. ສິ່ງຜິດໃຫ້ການດຳເນີນການ 3Rs ພົບຄວາມຍຸ້ງຍາກ ແລະ ອາດຈະກ້າວໄປສູ່ບໍ່ປະສົບຜົນສຳເລັດໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ ເຕັກໂນໂລຢີ ທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ມີຫລາຍຢ່າງອາດບໍ່ທັນແທດເໝາະກັບປະເທດລາວເທື່ອ, ກ່ອນການນຳມາໃຊ້ ຕ້ອງໄດ້ພິຈາລະນາໃຫ້ຖີ່ຖ້ວນ ເສຍກ່ອນ, ຫລືອາດມີ ການດັດແກ້ຢ່າງເໝາະສົມ.

ອີງໃສ່ບົດຮຽນຂອງຫລາຍປະເທດກຳລັງ ພັດທະນາທີ່ໄດ້ປະຕິບັດຜ່ານມາ ເຊັ່ນ ໂຮງງານບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງຂະໜານໃຫຍ່, ໂຮງງານແກສຊີວະພາບຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ, ໂຮງງານຜະລິດ ປະລາສຕິກຄືນໄຫມ່, ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ ເມື່ອສະພາບເສດຖະກິດ ມີການປ່ຽນແປງ, ລາຄາວັດສະດຸບໍ່ແນ່ນອນ ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ບໍລິໂພກປ່ຽນແປງບວກໃຫ້ ການສົມທົບທຶນງົບປະມານຂອງລັດ ແລະ ອົງການຊ່ວຍເຫລືອຖືກຕັດ, ເຮັດໃຫ້ໂຮງງານບໍ່ສາມາດສືບຕໍ່ໄດ້(ບົດກິດຈະການ) ທັງໆທີ່ເຫັນວ່າມັນມີຜົນດີໃຫ້ແກ່ສັງຄົມ.

ດັ່ງນັ້ນວິທີການຕໍ່ໄປນີ້ ເປັນວິທີ ທີ່ເຫັນວ່າແທດເໝາະ ທີ່ຈະນຳມາໃຊ້ໃນສ.ປ.ປ.ລາວ ໂດຍອີງໃສ່ລະດັບຊຸມຊົນ ແລະ ລະດັບຄອບຄົວເປັນຫລັກ. ວັດຖຸດິບກໍແມ່ນສິ່ງຫາໄດ້ຢູ່ອ້ອມຂ້າງ ແລະ ເມື່ອຜະລິດອອກມາ ກໍນຳໃຊ້ເອງ ຫລືຂາຍ ເປັນລາຍໄດ້ເສີມ ຫລື ຫລຸດຜ່ອນລາຍຈ່າຍຂອງຄອບຄົວ. ສະເໜີແນວທາງປະຕິບັດ ແບບຄອບຄົວ ແລະ ຊຸມຊົນ ດັ່ງນີ້ :

1. ການບົ່ມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີແບບຄອບຄົວ
2. ການສະກັດນຳອິນຊີ
3. ການຜະລິດແກສຊີວະພາບຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຄົວເຮືອນ
4. ການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນ ຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ

3.1. ການປົມຝຸ່ນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີແບບຄອບຄົວ

ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ຈຳກັດທີ່ກ່າວມາໃນບົດ 2 ເຫັນວ່າການປົມຝຸ່ນຊີວະພາບລະ ດັບຄອບຄົວເພື່ອນຳໃຊ້ໃນ ການປູກຝັງສວນຄົວ ຫຼື ຕົ້ນໄມ້ຕ່າງໆນັ້ນຈະເໝາະສົມກວ່າການເຮັດເປັນໂຮງງານທີ່ມີການລົງທຶນສູງ. ການປົມຝຸ່ນຊີວະພາບລະດັບຄອບຄົວມີວິທີ ແລະ ຂັ້ນຕອນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ການປົມແບບທຳມະຊາດ

ວິທີນີ້ປະຫຍັດງົບປະມານ ເພາະໃຊ້ສະເພາະສິ່ງທີ່ມີຢູ່ຕາມບ້ານເຮືອນ ແຕ່ເວລາໃນການປົມຈະ ນານກວ່າວິທີການອື່ນໆ ແຕ່ເປັນການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ດີສຳລັບຊາວບ້ານ ໂດຍເຫັນຝຸ່ນຊີວະພາບເປັນ ຜົນໄດ້ເພີ່ມເຕີມ

❖ ສ່ວນປະສົມ

- (1) ເສດອາຫານຈາກຄົວເຮືອນ ແຍກເອົານ້ຳອອກ
- (2) ເສດຜັກ, ຫຍ້າ, ຫມາກໄມ້, ໃບໄມ້
- (3) ດິນ

❖ ວິທີການປົມ

- (1) ຈັດຫາສະຖານທີ່ສຳລັບປົມຝຸ່ນທີ່ຫ່າງຈາກສະຖານທີ່ພັກພາອາໄສພໍສົມຄວນເພື່ອຫລີກລຽງ ຈາກກິນທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນຫາກການປົມບໍ່ເໝາະສົມ
- (2) ເອົາກະຕາໄມ້ ຫລືຄອກໄມ້ຫລື ອ່າງຊີມັງ ເຮັດເປັນພາຊະນະ ສຳລັບປົມ



ຮູບ 3.1 ຄອກໄມ້ ສຳລັບປົມຝຸ່ນປະຈຳຄອບຄົວ ສາມາດເຮັດເອງໄດ້ ຖ້າມີຂີ້ກະເດືອນ ຍິ່ງດີ

- (3) ໃສ່ດິນຮອງດ້ານຫລຸ່ມ ແລະທັບດ້ວຍເສດທຍ້າແຫ້ງ ໃບໄມ້ ຜັກ ເປືອກຫມາກໄມ້ ແລ້ວຈົງ ໃສ່ເສດອາຫານອື່ນທີ່ປຽກຊຸ່ມລົງໄປ
- (4) ປັດທັບດ້ວຍເສດພືດຫລືດິນເພື່ອກັນແມງວັນ
- (5) ສາມາດຕື່ມເສດອາຫານແລະເສດພືດໄດ້ທຸກວັນແຕ່ຄວນລະວັງບໍ່ຄວນໃຫ້ມີນ້ຳຫລາຍເກີນໄປ ຈະເຮັດໃຫ້ກອງຝຸ່ນຫມັກເໝົາເໝັນ. ໃຫ້ແກ້ໄຂດ້ວຍການຕື່ມດິນ ຫລື ເສດພືດແຫ້ງລົງໄປ ໃຫ້ມີຄວາມຊື່ນທີ່ເໝາະສົມ ແລະຄົນປະສົມກອງໃຫ້ເຂົ້າກັນດີ
- (6) ເມື່ອພາຊະນະເຕັມແລ້ວ ໃຫ້ ກໍ່ຕັ້ງກອງໄຫມ່ ແລະຄ່ອຍໆ ຄົນກອງເດີມ ອາທິດລະ 1 ຄັ້ງ ເພື່ອໃຫ້ມີອາກາດຖ່າຍເທດີ ບໍ່ໃຫ້ມີການສ້າງແກສມີເທນ
- (7) ເມື່ອຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ ຍອ່ອຍສະຫລາຍດີແລ້ວ(ປະມານ 3-4ເດືອນ)ສາມາດນຳໄປໃຊ້ປູກພືດໄດ້

ການປົ່ມຝຸ່ນແບບປະຍຸກ

ການປົ່ມຝຸ່ນແບບປະຍຸກຈະໃຊ້ເວລາໃນການປົ່ມນ້ອຍກວ່າແບບທຳມະຊາດ ເພາະມີອາຫານຂອງຈຸລິນຊີພຽງພໍເຮັດໃຫ້ຈຸລິນຊີເຕີບໂຕໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ. ການປົ່ມຝຸ່ນແບບນີ້ເປັນມີຈຸດປະສົງຈະເອົາຝຸ່ນຊີວະພາບເພື່ອການກະສິກຳເປັນຫລັກ ດັ່ງນັ້ນມັນຈຶ່ງຕ້ອງການໃຫ້ມີການລົງທຶນຈຳນວນໜຶ່ງ

❖ ສ່ວນປະສົມ

- (1) ມູນສັດແຫ້ງ 1 ປັດ
- (2) ແກບດຳ (ແກບເຜົາ) 1 ປັດ
- (3) ຮຳອ່ອນ 1 ປັດ
- (4) ກາກນ້ຳຕານ ຫຼື ນ້ຳຕານຊາຍ
- (5) ວັດຖຸທີ່ຫາໄດ້ໃນທ້ອງຖິ່ນເຊັ່ນ: ແກບ ກາກອ້ອຍ, ຂີ້ເລື່ອຍ, ເປືອກໝາກຖົ່ວ, ຂີ້ໝາກພ້າວ, ເສດອາຫານຈາກຄົວເຮືອນ, ໃບໄມ້ ແລະ ອື່ນໆ 1 ປັດ
- (6) ນ້ຳສະກັດຊີວະພາບ

❖ ວິທີການເຮັດຝຸ່ນປົ່ມຊີວະພາບ

1. ປະສົມວັດຖຸທັງໝົດເຂົ້າກັນ
2. ຫົດນ້ຳປະສົມນ້ຳສະກັດຊີວະພາບ ແລະ ກາກນ້ຳຕານ (ຖ້າບໍ່ມີໃຊ້ນ້ຳຕານຊາຍແທນ)
 - ອັດຕາສ່ວນການປະສົມນ້ຳຊີວະພາບ
 - ✓ ນ້ຳ 10 ລິດ

- ✓ ນໍ້າສະກັດຊີວະພາບ 2 ບ່ວງແກງ
 - ✓ ກາກນໍາຕານຫຼືນໍ້າຕານຊາຍ 2 ບ່ວງແກງທົດຈົນຝຸ່ນຊຸ່ມຈົນສາມາດປັ້ນເປັນກ້ອນໄດ້
3. ກອງຝຸ່ນໄວ້ເທິງພື້ນຊົມັງໃຫ້ໄດ້ຄວາມໜາປະມານ 30cm ປົກດ້ວຍເປົາປ່ານ ຫຼື ເພືອງ
ປະໄວ້ 2-3 ເດືອນສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້

❖ **ວິທີໃຊ້**

- (1) ໃຊ້ຝຸ່ນບົ່ມຊີວະພາບປະສົມດິນໃນໜານຜັກທຸກຊະນິດໃນອັດຕາສ່ວນ 1kg/m²
- (2) ພຶດຜັກອາຍຸເກີນ 2 ເດືອນເຊັ່ນວ່າ: ກະລໍາປີ, ໝາກຖົ່ວຍາວ, ໝາກແຕງ, ໝາກອຶ. ໃຊ້
ຝຸ່ນບົ່ມຊີວະພາບຮອງຕົ້ນຊຸ່ມກ່ອນປູກປະມານ 1 ກໍາມືໃຫ່ຍ
- (3) ຕົ້ນໄມ້ກິນໝາກຄວນຮອງກິນຊຸ່ມດ້ວຍເສດຫຍ້າ, ໃບໄມ້, ເພືອງແຫ້ງ ແລະ ຝຸ່ນບົ່ມຊີວະ
ພາບປະມານ 1-2 ຄູ. ສ່ວນຕົ້ນໄມ້ກິນໝາກທີ່ປູກແລ້ວໃຫ້ໃສ່ຝຸ່ນບົ່ມອ້ອມແລ້ວປັກດ້ວຍ
ຫຍ້າ, ໃບໄມ້, ເພືອງແຫ້ງ
- (4) ຕົ້ນດອກໄມ້ຄວນໃຊ້ຝຸ່ນບົ່ມຊີວະພາບທຸກໆ 7 ວັນໃສ່ປະມານ 1 ກໍາມື



ຮູບ 3.2. ຝຸ່ນບົ່ມ ບໍ່ມີກິ່ນ ນໍາໃຊ້ປູກຝັງໄດ້

3.2 ນໍ້າສະກັດຊີວະພາບ BE Biological Extract

ນໍ້າສະກັດຊີວະພາບແມ່ນທາດແຫຼວສີນໍ້າຕານທີ່ໄດ້ຈາກສ່ວນຕ່າງໆຂອງພືດນໍາມາໝັກກັບນໍ້າຕານ
ຫຼື ກາກນໍ້າຕານ ຫຼື ອ້ອຍລົດກໍໄດ້ປະສົມກັນແລ້ວປະໄວ້ 7 ວັນຈະໄດ້ທາດແຫຼວທີ່ມີທັງຈຸລິນຊີ ແລະ
ອົງຄະທາດຫຼາຍຊະນິດທີ່ເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ການກະສິກໍາຄື:

- ຈຸລິນຊີເປັນຕົວຫຍ່ອຍສະຫຼາຍບັນດາອົງຄະທາດຕ່າງໆໃນດິນກາຍເປັນຝຸ່ນໄດ້.

- ສ່ວນອົງຄະທາດຕ່າງໆທີ່ມີໃນທາດແຫຼວຈະກາຍເປັນຝຸ່ນໂດຍກົງ.
- ວິທີການເຮັດນໍ້າສະກັດຈາກຝຸ່ນຊີວະພາບ

ພຶດຕິກຳທຸກຊະນິດສາມາດນໍາເຮັດນໍ້າສະກັດຊີວະພາບໄດ້ເປັນຢ່າງດີຊຶ່ງມີວິທີການເຮັດດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້

 - (1) ນໍາສ່ວນປະສົມຕ່າງໆຂອງພຶດຕິກຳເປືອກໝາກໄມ້ເຊັ່ນ:ໝາກໂມ, ໝາກນັດ, ມາຊອຍໃຫ້ເປັນຕ່ອນນ້ອຍໆປະມານ 3 ສ່ວນລົງໃສ່ຖັງບັນຈຸທີ່ມີຝາປິດ.
 - (2) ໃສ່ກາກນໍ້າຕານ ຫຼື ນໍ້າຕານຊາຍ ຫຼື ນໍ້າອ້ອຍສົດ(ຢ່າງໃດຢ່າງໜຶ່ງ)ລົງໄປ 1 ສ່ວນ
 - (3) ມີຂອງໝັກມາເຕັງໄວ້ແລ້ວປິດຝາປະໄວ້ 5-7 ວັນ
 - (4) ຜ່ານການໝັກໄວ້ 7 ວັນເຮົາຈະເຫັນວ່າມີນໍ້າໄຫຼອອກມານັ້ນແມ່ນນໍ້າສະກັດຊີວະພາບ.ນໍາເອົານໍ້າທີ່ໄດ້ຖອກໃສ່ແກ້ວແລ້ວອັດຝາໃຫ້ແໜ້ນຊຶ່ງສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້ເລີຍ
- ປະໂຫຍດ
 1. ໃຊ້ນໍ້າປະສົມນໍ້າເອົາໄປທົດພຶດທຸກຊະນິດເພື່ອເລັ່ງການຈະເລີນເຕີບໂຕ.
 2. ໃຊ້ເຮັດຝຸ່ນບົ່ມແຫ້ງ, ຝຸ່ນໝັກດິນຊ່ວຍປັບປຸງ ແລະ ບໍາລຸງດິນ
 3. ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການລະບາດຂອງສັດຕູພຶດ
 4. ຊ່ວຍດັບກິ່ນເໝັນຢູ່ບໍລິເວນຄອງນໍ້າ, ຄອກສັດ...
 5. ສາມາດຜະລິດເອງໄດ້.
- ການນໍາໃຊ້
 - (1) ຂະຫຍາຍຫົວເຊື້ອ: ໃຊ້ຫົວເຊື້ອ BE 1 ລິດທີ່ສະກັດມາໄດ້ປະສົມກັບກາກນໍ້າຕານຊາຍ 1kg ຫຼື ນໍ້າອ້ອຍ 1 ລິດ ແລະ ນໍ້າ 10 ລິດ
 - (2) ນໍາໃຊ້ໃນແຕ່ລະກໍລະນີດັ່ງກ່າວນີ້:
 1. ທົດຜັກ:ໃຊ້ນໍ້າ BE 1 ບ່ວງແກງຕໍ່ນໍ້າ 10 ລິດ
 2. ທົດຕົ້ນໄທ້ກິນໝາກ: ໃຊ້ນໍ້າ BE 1 ບ່ວງແກງຕໍ່ນໍ້າ 5 ລິດ
 3. ທົດເສດພຶດທີ່ບົ່ມຝຸ່ນ: ໃຊ້ນໍ້າ BE 1 ບ່ວງແກງຕໍ່ນໍ້າ 2 ລິດ
 4. ທົດໜານຜັກກ່ອນປູກຜັກ: ໃຊ້ນໍ້າ BE 1 ບ່ວງແກງຕໍ່ນໍ້າ 5 ລິດ
 5. ໃຫ້ສັດກິນ: ນໍ້າຫົວເຊື້ອ BE 1 ບ່ວງປະສົມນໍ້າ 10 ລິດໃຫ້ສັດດື່ມ ຫຼື ປະສົມອາຫານສັດຈະບໍ່ເປັນພະຍາດ
 6. ດັບກິ່ນ: ນໍ້າຫົວເຊື້ອ 1 ບ່ວງແກງປະສົມນໍ້າ 10 ລິດທົດບ່ອນມີກິ່ນເໝັນ
 7. ຊ່ວຍໃຫ້ວິດຖ່າຍນານເຕັມ: ນໍ້າຫົວເຊື້ອ BE 1 ລິດຖອກລົງຫົວວິດ

3.3 ການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນ

ໃນລະດັບຄອບຄົວ ຫຼື ຊຸມຊົນ, ການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອແຕ່ລະວັນແມ່ນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ສູງໂດຍການໃຊ້ເຄື່ອງອັດໜົບແບບກະທັດຮັດລາຄາຖືກ ຫຼື ຄອບຄົວສາມາດສ້າງຂຶ້ນເອງໄດ້. ການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອນີ້ແມ່ນການນຳເອົາຂີ້ເຫຍື້ອໄປໃຊ້ເປັນເຊື້ອເພີງໃຫ້ໄດ້ພະລັງງານພ້ອມດຽວກັນກໍ່ແມ່ນການກຳຈັດຂີ້ເຫຍື້ອຢ່າງມີປະສິດທິຜົນສູງ ແລະ ກໍ່ມີຜົນໄດ້ຮັບດັ່ງນີ້:

- ຖ້າມີການນຳໃຊ້ກ້ອນຊີວະມວນກໍ່ເປັນການຫຼຸດຜ່ອນໄມ້ພື້ນຖານຫຼືເຊື້ອເພີງຊະນິດອື່ນໆ, ປະຢັດເວລາ, ປະຢັດເງິນ.
- ຖ້າຜະຫຼິດກ້ອນຊີວະມວນໃຊ້ເອງກໍ່ໝາຍຄວາມວ່າການແຕ່ງຢູ່ຄົວກິນແມ່ນຟຣີ.
- ສາມາດສ້າງລາຍຮັບດ້ວຍການຂາຍກ້ອນຊີວະມວນນີ້ໄດ້.
- ຊ່ວຍໃຫ້ຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອໃນເຂດຕົວເມືອງທີ່ຈະນຳໄປບຳບັດທີ່ສະໝາມຂີ້ເຫຍື້ອ.

ເຄື່ອງອັດໜົບແບບງ່າຍດາຍເຮັດດ້ວຍໄມ້ທີ່ຊອກຫາໄດ້ໃນຊຸມຊົນແລະຄອບຄົວກໍ່ສາມາດຜະລິດໃຊ້ເອງໄດ້ດັ່ງຮູບ 2.1



ຮູບ 3.3 ເຄື່ອງໜົບກ້ອນຊີວະມວນ ແບບງ່າຍດາຍ



ຮູບ 3.4 ກ້ອນຊີວະມວນ ທີ່ຜະລິດຈາກ ວັດຖຸແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ ເຈ້ຍ, ເສດຖ່ານ ຂີ້ເລືອຍ ເຫລົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນໂດຍໃຊ້ ເຄື່ອງໜົບແບບງ່າຍດາຍ

ແຕ່ມັນກໍ່ອາດເກີດມີບັນຫາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບກ້ອນຊີວະມວນ, ເນື່ອງຈາກວ່າກ້ອນຊີວະມວນນີ້ແມ່ນກ້ອນທີ່ປະສົມກັນລະຫວ່າງຊີວະມວນຫຼາຍປະເພດການເຜົາໄໝ້ອາດຕ້ອງການສະພາວະ ແລະ ຄວາມສົມດູນທາງອາກາດແຕກຕ່າງກັນມັນຈຶ່ງມັກຈະມີຄວັນຊຶ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບ. ການແກ້ໄຂຕໍ່ບັນຫານີ້ຕ້ອງສ້າງເຕົາໃຫ້ມີທໍ່ຄວັນສູງໃນເຮືອນຄົວ.

ວັດສະດຸທີ່ນໍາມາຜະລິດເປັນກ້ອນຊີວະມວນນີ້ເປັນວັດຖຸທີ່ລາຄາຖືກ(ຊອກໄດ້ງ່າຍ) ຂີ້ເຫຍື້ອ ຈາກຄົວເຮືອນເຊັ່ນ: ເຈ້ຍ, ໃບໄມ້, ຫຍ້າ ແລະ ເມັດຈາກກະສິກໍາຕ່າງໆ. ເຈ້ຍຄຸນນະພາບດີອາດນໍາໄປຂາຍໃນສູນເກັບຊື້ຈະໄດ້ລາຄາດີແຕ່ເຈ້ຍຄຸນນະພາບຕໍ່າເໝາະກັບການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນ ໂດຍການສຶກສາຂີ້ເຫຍື້ອຈາກຄົວເຮືອນພົບເຫັນວ່າວັດສະດຸຕໍ່ໄປນີ້ຄວນແຍກອອກມາເພື່ອນໍາມາຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນ.

- (1) ເຈ້ຍເສດ ແລະ ແກ້ດເສດ.
- (2) ແຜ່ນກາກຕົງ, ໄມ້ອັດ.
- (3) ເສດຈາກກະສິກໍາຕ່າງໆໃບໄມ້, ໃບຜັກ, ຫຍ້າ, ເພືອງ ຫຼື ລໍາຕົ້ນຈາກກະສິກໍາປະເພດຕ່າງໆ.
- (4) ຜຸ່ນຖ່ານ charcoal dust.
- (5) ຂີ້ເລື້ອຍ.
- (6) ຂີ້ເຫຍື້ອອື່ນໆ

ຂະບວນການຜະລິດກ້ອນຊີວະມວນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອເປັນຂະບວນການງ່າຍດາຍ, ຊຶ່ງມັນສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິຜົນໃນລະດັບຄອບຄົວແລະຊຸມຊົນ.

ຂັ້ນຕອນທີ 1. ຄັດເລືອກແຍກເອົາວັດສະດຸທີ່ຕ້ອງການອັດແຕ່ງຈາກເສດຂີ້ເຫຍື້ອແລະເສດກະສິກໍາ.

ຂັ້ນຕອນທີ 2. ຕັດວັດສະດຸໃຫ້ເປັນຕ່ອນນ້ອຍໆ

ຂັ້ນຕອນທີ3. ບີນ,ຄົນວັດສະດຸໃຫ້ເຂົ້າກັນ,ຖ້າມັນແຫ້ງກໍ່ໃຊ້ນໍ້າພໍປະມານເຮັດໃຫ້ວັດສະດຸເຂົ້າກັນໄດ້ດີ.

ຂັ້ນຕອນທີ4. ນໍາເອົາວັດສະດຸປະສົມແລ້ວເຂົ້າສູ່ເບົ້າແລ້ວອັດໜີບດ້ວຍເຄື່ອງໜີບຈົນກວ່າຈະໄດ້ກ້ອນແຂງ

ຂັ້ນຕອນທີ5. ນໍາເອົາກ້ອນຊີວະມວນທີ່ຖືກອັດແລ້ວໄປຕາກແດດກ່ອນການນໍາໃຊ້ ຫຼື ຈໍາໜ່າຍ.



ຮູບ 3.5 ການຜະລິດ ກ້ອນຊີວະມວນຈາກຂີ້ເຫຍື້ອຕ່າງໆໂດຍການໃຊ້ ເຄື່ອງໜີບງ່າຍດາຍ

3.4 ແກສຊີວະພາບສະເພາະເສດອາຫານຈາກຄົວເຮືອນ.

ໂດຍການສຶກສາຂໍ້ມູນເສດອາຫານຈາກຄົວເຮືອນຂອງສີ່ຕົວເມືອງພົບເຫັນວ່າແຕ່ລະຄອບຄົວ (3-4ຄົນ) ມີເສດອາຫານທີ່ເປັນອົງຄະທາດປະມານ 2 kg/ວັນ ແລະ ຮ້ານອາຫານປະມານ 40 kg/ວັນ ດ້ວຍຈຳນວນດັ່ງກ່າວມັນມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ສູງທີ່ຈະນຳມາຜະລິດແກສຊີວະພາບໄວ້ໃຊ້. ກໍລະນີຄົວເຮືອນສາມາດໄດ້ແກສຊີວະພາບ $257 \times 2 = 514$ L/ວັນ ຖ້າເງື່ອນໄຂສະດວກອາດຈະຕື່ມດ້ວຍໃບຜັກ, ຫຍ້າ, ໃບໄມ້ ແລະ ອື່ນໆເພື່ອໃຫ້ໄດ້ 4kg/ວັນ ໝາຍຄວາມວ່າຈະໄດ້ຮັບແກສ $257 \times 4 = 1028$ L/ວັນ ຫຼື 1 m^3 /ວັນ ທີ່ສາມາດໃຊ້ເພື່ອແຕ່ງກິນບາງລາຍການອາຫານຂອງຄອບຄົວຊ່ວຍໃຫ້ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ຟື້ນ, ຖ່ານ ຫຼື ໄຟຟ້າໄດ້. ໃນກໍລະນີຮ້ານອາຫານສາມາດໃຊ້ແກສຊີວະພາບ $257 \times 40 = 10,280$ L/ວັນ ຫຼື 10 m^3 /ວັນ ດ້ວຍປະລິມານແກສດັ່ງກ່າວນີ້ຮ້ານອາຫານສາມາດນຳມາໃຊ້ແຕ່ງອາຫານທີ່ເປັນການຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ແກສ LPG 45 kg/ວັນ



ຮູບ 3.6 ຖັງແກສຊີວະພາບສະເພາະເສດອາຫານ

ຂັ້ນຕອນ

ໃຊ້ ມຸນສັດ ທີ່ຫາໄດ້ງ່າຍ (ເຊັ່ນ ຂີ້ງົວ, ຂີ້ຫມູ) 20Kg ຕື່ມໃສ່ໃນມື້ທຳອິດ

1. ຄັດແຍກເສດອາຫານ ຈາກຄົວເຮືອນ. ລະວັງບໍ່ໃຫ້ມີນ້ຳສະບູແລະນ້ຳຢາລ້າງຖວ້ຍປະປົນ ເພາະສານເຫລົ່ານີ້ມັນຈະບໍ່ໃຫ້ເກີດແກສ
2. ເກັບເອົາພືດຜັກ ຫຍ້າຫລື ເປືອກກາໄມ້ ຕ່າງໆ
3. ຖ້າຜັກຫລື ເປືອກໝາກໄມ້ຫາກໃຫຍ່ ຕ້ອງໄດ້ຊອ້ມ ຕັດຮອນໃຫ້ເປັນຕ່ອນນ້ອຍໆ
4. ປົນ, ຄົນເສດເຫລົ່ານີ້ ກັບນ້ຳ
5. ເຫລົງໃສ່ຖັງແກສ
6. ເຮັດປະຈຳທຸກໆວັນ

ໃນໂຄງການນີ້ ໄດ້ທຳການທົດລອງຜະລິດແກສຊີວະພາບຈາກ ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີ(ເສດອາຫານ) ຈາກຄອບຄົວ. ໂດຍການອອກແບບ ຖັງແກດ ສອງຂະໜາດແຕກຕ່າງກັນ ຄື: ຂະໜາດ 168L(ຖັງປະລາສຕິກ) ແລະ 260L (ຖັງເຫລັກ). ການປະຕິບັດຕົວຈິງ ສາມາດສະຫລຸບໄວ້ໃນຕາຕະລາງ 3.1

ຕາຕະລາງ 3.1 ຜົນການທົດລອງຜະລິດແກສຊີວະພາບຈາກເສດອາຫານ

Digester size (m ³)	Animal Dung kg	Food waste kg/day	Water L/day	Gas generated m ³ /day
0.168	30	8	0.4	0.15
0.260	50	12	1	0.2

4. ສະຫລຸບ

ໄດ້ມີເຕັກໂນໂລຢີຫລາຍປະເພດທີ່ສາມາດນຳມາໃຊ້ເພື່ອດຶງເອົາພະລັງງານຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີອອກມາໄວ້ໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດໄດ້. ຈາກຂໍ້ມູນວິເຄາະໄດ້ນັ້ນເຫັນວ່ານະຄອນຫລວງວຽງຈັນມີການຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອ 211ໂຕນຕໍ່ວັນ ແລະຄ່າຄວາມຮ້ອນ 11,958kj/kg. ໂດຍຊັບພະຍາກອນດັ່ງກ່າວ ອາດພິຈາລະນາສ້າງໂຮງງານ ໄຟຟ້າພະລັງຄວາມຮ້ອນ ຂະໜາດ 30Mw ໄດ້. ແຕ່ວ່າ ມີຄວາມສ່ຽງສູງ ເນື່ອງຈາກອັດຕາຜະລິດຂີ້ເຫຍື້ອຕໍ່ວັນ ອາດບໍ່ຫມັ້ນຄົງ. ໃນໄລະຍະຍາວ, ຢູ່ປະເທດລາວອາດມີຫລາຍໆໂຄງການກ່ຽວກັບການ ປັບປຸງການຈັດການຂີ້ເຫຍື້ອຕົວເມືອງ ແລະ ເຕັກໂນໂລຢີ 3Rs, ຊຶ່ງມັນສົ່ງຜົນໃຫ້ອັດຕາການຜະລິດ ແລະ ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອ ຫລຸດນ້ອຍລົງ.

ໃນກໍລະນີຂອງປະເທດລາວ ໂຄງການຂະໜາດນ້ອຍ ເຊັ່ນ ລະດັບຊຸມຊົນ ຫລື ລະດັບຄອບຄົວ ແມ່ນມີຄວາມເໝາະສົມກວ່າ, ແກສຊີວະພາບ 0.15m³/ວັນ ທີ່ຜະລິດໄດ້ຈາກຄົວເຮືອນ ເຫັນວ່ານ້ອຍເກີນໄປ, ແຕ່ໃນແງ່ ສະພາບແວດລ້ອມແລ້ວ ແມ່ນເຫດການການປ່ຽນແປງຄັ້ງໃຫຍ່ທສຸດ ຖ້າວ່າທຸກໆຄອບຄົວ ມີຖັງແກສຊີວະພາບຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ເຄື່ອງອັດງາຍດາຍນີ້ໄວ້ໃຊ້ປະຈຳຄອບຄົວ ເພື່ອບຳບັດ ຂີ້ເຫຍື້ອອິນຊີປະຈຳວັນ ມັນຈະເປັນການຊ່ວຍຫລຸດຜ່ອນ ປະລິມານຂີ້ເຫຍື້ອຂົນສົ່ງສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ ແລະ ຫລຸດຜ່ອນການປ່ອຍແກສເຮືອນແກ້ວ ແລະຊ່ວຍບັນເທົາການການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດໄດ້.

5. ເອກສານອ້າງອີງ

- [1] George Tchobanoglous et al (1993), Integrated Solid Waste Management , Engineering Principle Management Issue . McGraw-Hill international edition
- [2] C. Visvanathan, Josef Tankler et al (AIT) 2004, Municipal Solid Waste Management in Asia, Asian Regional Research Program on Environmental Technology (ARRPET)
- [3] UBAA Savanaket, Annual Report 2009 planning 2010 on Solid waste management in Savanaket
- [4] UBAA Vientiane Annual Report 2009 planning 2010 on Solid waste management in Vientiane
- [5] UBAA Chapasack, Annual Report 2009 planning 2010 on Solid waste management in Champack
- [5] UBAA Savanaket Guideline on waste service in Kaison Phomvihan City 2008
- [6] UBAA Luangprabang, Annual Report 2009 planning 2010 on Solid waste management in Luangprabang
- [7] ADB and UNEP, Lao PDR National Environmental Performance Assessment (EPA) report
- [8] Priministry office , Strategy on Climate Change of Lao PDR 2010
- [9] UBAA Vientiane Guideline on Solid Waste Management 2006
- [10] P. Aarme Vesilind, Wiliam Worrel. Dera Reinhart Solid waste Engineering 2002
- [11] National Statistics 2006
- [12] Agriculture Statistics 19976 - 2005 Published by Department of Planning Vientiane 2006





ຮ.ສ. ກໍລະກັນ ປະສົມສຸກ
ພາກວິຊາວິສະວະກຳກິນຈັກ ຄະນະວິສະວະກຳສາດ
ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ
ວິທະຍາເຂດໂສກປ່າຫລວງ
ມືຖື: 55517025 Email : kanhpss@yahoo.com

Janya Sang-Arun, Ph.D.
Policy researcher,
Sustainable Consumption and Production Group (SCP),
Institute for Global Environmental Strategies (IGES),
2108-11 Kamiyamaguchi, Hayama-machi, Kanagawa-ken
240-0115, JAPAN
Telephone: +81-46-826-95 (Direct)
Fax: +81-46-855-3809
E-mail: sang-arun@iges.or.jp; janyasan@gmail.com
URL: <http://www.iges.or.jp>