



ສຶກສາການສະກັດທາດແທນນິນຈາກໃບພືດບາງຊະນິດ

ກິ່ງສະດົງທອງຄຳ ວົງເດັດ¹, ໄຊໂລ ແກ້ວຊຳຫຼວງ, ອະນຸກອນ ບຸນມີໄຊ ແລະ ບຸດດາ ເສັງທອງສາ

ພາກວິຊາເຄມີສາດ, ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ, ສປປ ລາວ

¹ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ກິ່ງສະດົງທອງຄຳ ວົງ

ເດັດ, ພາກວິຊາເຄມີສາດ ຄະນະ

ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ

ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ, ເບີ

ໂທ: +856 20 5983 3350, ອີເມວ:

kvongdeth@gmail.com

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງບົດ: 24 ທັນວາ 2023

ການປັບປຸງ: 11 ມີນາ 2024

ການຕອບຮັບ: 23 ມີນາ 2024

ບົດຄັດຫຍໍ້

ໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້, ໄດ້ສະກັດທາດແທນນິນ (Tannin) ຈາກໃບມັນຕົ້ນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບໝາກມ່ວງ ແລະ ໃບກະຖິນ ເຊິ່ງນຳມາຈາກບ້ານ ດົງໂດກ ເມືອງ ໄຊທານີ ແຂວງ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີການສະກັດແບບແຊ່ຄັ້ງດຽວແລ້ວໄປສັ່ນດ້ວຍເຄື່ອງສັ່ນ ເຊິ່ງທາດພາລະລາຍທີ່ໃຊ້ເປັນຕົວສະກັດ ເຊັ່ນ: ນ້ຳກັນ, ເມທາໂນລ (30%, 50%, 70% ແລະ 95.85%), ເອທາໂນລ (30%, 50%, 70% ແລະ 96.75%) ແລະ ອາເຊຕອນ (30%, 50%, 70% ແລະ 99.99%). ອັດຕາສ່ວນລະຫວ່າງຕົວຢ່າງຕໍ່ທາດພາລະລາຍແມ່ນ 5:50 g/mL (ມວນສານ/ບໍລິມາດ), ສະກັດທີ່ອຸນຫະພູມຫ້ອງ ໃຊ້ເວລາໃນການສະກັດ 13 ຊົ່ວໂມງ (ແຊ່ຕົວຢ່າງ 12 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ສັ່ນ 1 ຊົ່ວໂມງ). ການວິເຄາະຫາປະລິມານທາດແທນນິນທັງໝົດໃນຕົວຢ່າງ ໂດຍໃຫ້ທາດທີ່ສະກັດໄດ້ໄປປະຕິກິລິຍາກັບທາດລະລາຍ Folin-Ciocalteu reagent ແລ້ວວັດຄ່າການດູດກົນແສງທີ່ຄວາມຍາວຄື້ນ 762 nm.

ຈາກຜົນການວິເຄາະປະລິມານທາດແທນນິນ ພົບວ່າ ການສະກັດທາດແທນນິນຈາກຕົວຢ່າງທັງໝົດທີ່ສະກັດໄດ້ດີທີ່ສຸດຄື: ທາດສະກັດແທນນິນ ທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງໃບກະຖິນແມ່ນ 41.44 g/kg (ອາເຊຕອນ 50% ເປັນທາດສະກັດ), ໃບໝາກມີ້ແມ່ນ 39.56 g/kg (ເອທາໂນລ 50%), ໃບໝາກສີດາແມ່ນ 37.52 g/kg (ອາເຊຕອນ 30%), ໃບມັນຕົ້ນແມ່ນ 25.94 g/kg (ອາເຊຕອນ 70%) ແລະ ທາດສະກັດແທນນິນທີ່ມີໃນໃບໝາກມ່ວງແມ່ນ 22.24 g/kg (ເອທາໂນລ 30% ເປັນຕົວສະກັດ).

ເມື່ອປຽບທຽບປະລິມານທາດແທນນິນ ທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງໃບມັນຕົ້ນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບກະຖິນ ແລະ ໃບໝາກມ່ວງ ເຫັນວ່າ ຕົວຢ່າງໃບກະຖິນມີປະລິມານທາດແທນນິນຫຼາຍທີ່ສຸດ, ຮອງລົງມາເປັນຕົວຢ່າງໃບໝາກມີ້, ຕົວຢ່າງໝາກໃບສີດາ, ຕົວຢ່າງໃບມັນຕົ້ນ ແລະ ຕົວຢ່າງໃບໝາກມ່ວງຕາມລຳດັບ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ແທນນິນ, ການສະກັດ, ທາດພາລະລາຍ, ການດູດກົນແສງ

Tannin Extraction from Leaves of Some Plants

Kingsadingthongkham VONGDETH*, Xolo KEOXAMLOUANG, Anoukone BOUNMYXAI
and Boudda SENGTHONGSA

Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, National University of Laos, Lao PDR

Abstract

¹Corresponding Author:

Kingsadingthongkham
VONGDETH, Department of
Chemistry, Faculty of Natural
Sciences, National University
of Laos, Tel: +856 20 5983
3350, E-mail:
kvongdeth@gmail.com

Article Info:

Submitted: Dec 24, 2023

Revised: Mar 11, 2024

Accepted: Mar 23, 2024

This research, Tannin compound was extracted from cassava leaves, cueva leaves, jackfruit leaves, mango leaves and poninac leaves from Dongdok Village, Xaythany District, and Vientiane Capital. Using a single-soak extraction method and shaking with a stirrer using solvents as an extractor, such as distilled water, methanol (30%, 50%, 70%, and 95.85%), ethanol (30%, 50%, 70%, and 96.75%), acetone (30%, 50%, 70%, and 99.99%). The ratio between samples to solute was 5:50 g/mL extracted at room temperature with the extraction time of 13 hours (immersing 12 hours and shaking for 1 hour). The total amount of tannins in the sample was analyzed by reaction the folin-ciocalteu reagent and measuring the absorption of light at a wavelength of 762 nm.

The results of the analysis of tannin content showed that the best extracts of tannins in all the samples were: tannin extract in poninac leaf was 41.44 g/kg (50% acetone as an extract), the Jack fruit leaf was 39.56 g/kg (50% ethanol), the cueva leaf was 37.52 g/kg (30% acetone), the cassava leaf was 25.94 g/kg (70% acetone) and the extract of tannin from mango leaf was 22.24 g/kg (30% ethanol).

Comparing the amount of tannin in the samples of cassava leaves, cueva leaves, jackfruit leaves, poninac leaves and mango leaves, it was found that poninac leaves had the highest amount of tannin. Following by samples of cueva leaves, jackfruit leaves, cassava leaves and mango leaves, respectively.

Keywords: Tannin, Extraction, Solvent, Absorbance

1. ພາກສະເໜີ

ແທນນິນ (Tannin) ເປັນທາດປະກອບພິໂນລິກທີ່ມີນ້ຳໜັກໂມເລກູນສູງ, ມີລິດເປັນອາຊິດອ່ອນ, ມີລິດຝາດຈຶ່ງເປັນທາດທີ່ໃຫ້ຄວາມຝາດໃນພືດ ເຊິ່ງມັກພົບໃນພືດຫຼາຍຊະນິດເຊັ່ນ: ໃບສີດາ, ໃບຊາ, ເປືອກໝາກພ້າວອ່ອນ, ເປືອກມັງຄຸດ, ເປືອກໝາກກ້ວຍດິບ, ແກ່ນໝາກໄມ້ ແລະ ໄວມໂດງ (Atanassova, 2009). ພົບໄດ້ທັງໃນຮາກ, ໃບເປືອກ, ກ້ານ, ໝາກ ລວມທັງແກນ (Prakorn et al., 2012). ແທນນິນເປັນທາດຕັ້ງຕົ້ນໃນການເກີດປະຕິກິລິຍາສີນ້ຳຕານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ເອນໄຊມ (enzymatic

browning reaction) ມີຄຸນລັກສະນະເປັນສານກັນບູດ, ຍັບ ຍັ້ງ ການ ຈະເລີນ ເຕີບ ໂຕ ຂອງ ແບັກ ທີ ເຣ ຍ (Phansamdaeng, 2015). ສາມາດແບ່ງທາດແທນນິນອອກເປັນ 2 ຊະນິດຄື: ຊະນິດທຳອິດແມ່ນໄຮໂດຣໄລແທນ ນິນ (hydrolysable tannin) ເຊິ່ງໂພລີເມີຂອງ gallic (ellagic acid) ທີ່ມີຈຸເອສເທີເຊື່ອມຕໍ່ກັບນ້ຳຕານເປັນທາດທີ່ຖືກແຍກອອກມາເປັນໂມເລກູນນ້ອຍໆໄດ້ດ້ວຍອາຊິດ ຫຼື enzyme tannase ທາດໃນກຸ່ມນີ້ມີລັກສະນະເປັນ amorphous ມີສີເຫຼືອງ-ນ້ຳຕານລະລາຍໃນນ້ຳຮ້ອນໄດ້ເປັນ colloidal dispersions. ສ່ວນຊະນິດ

ທີ່ສອງເປັນຄອນເດນແທນນິນ (condensed tannin) ເປັນທາດທີ່ບໍ່ສາມາດລະລາຍໄດ້, ເມື່ອໄດ້ຮັບອາຊິດ ຫຼື enzyme tannase ຈະໃຫ້ທາດສີແດງທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນນ້ຳມີ ຈຸຄາຣ໌ບອນເຊື່ອມຕໍ່ກັນ ເຊິ່ງທາດ phlobaphenes ເປັນ ກຸ່ມໂຟລີເມີຂອງ ຟລາວອນອຍດ໌ (flavan-3-ol) ທັງນີ້ຄຸນ ລັກສະນະຂອງ ຄອນເດນແທນນິນ ຂຶ້ນຢູ່ກັບຈຳນວນໂມ ໂນເມີ (monomer) ທີ່ຕຳແໜ່ງຂອງ hydroxylation ແລະ 2,3-trans stereochemistry. ແທນນິນມີນ້ຳໜັກ ໂມເລກູນຕັ້ງແຕ່ 500-3.000 Da ແລະ ສູງເຖິງ 20.000 Da (Vipa, 1994). ໂຄງສ້າງທາງເຄມີຂອງແທນນິນມີ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ. ກວດພົບແທນ ນິນຫຼາຍກວ່າ 8.000 ຊະນິດ ທັງໃນຮູບແບບອິດສະຫຼະ ແລະ ແບບມີພັນທະໃນເຊລພືດ. ແທນນິນຈາກພືດປົກ ສາມາດແບ່ງອອກເປັນ 4 ກຸ່ມໃຫຍ່ໆໄດ້ແກ່: ແກລໂລແທນ ນິນ (gallotannins), ເອລລາຈີແທນນິນ (elagitannins), ໂປຣແອນໂຕຣໄຊຍະນິດິນ (proanthocyanidin) (ແທນນິນຄວບແໜ້ນ) ແລະ ແທນ ນິນທີ່ມີໂຄງສ້າງຊັບຊ້ອນ. ແທນນິນຈາກພືດທະເລໄດ້ຮັບ ການອະທິບາຍວ່າເປັນ “phlorotannins” ລວມເຖິງ oligomer ຫຼື polymer ຂອງ phloroglucinol, ປະລິມານແທນນິນມີຕັ້ງແຕ່ 0.2 ເຖິງ 25% DW ຂຶ້ນຢູ່ ກັບພັນພືດ, ເວລາເກັບກ່ຽວ, ທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ວິທີການ ສະກັດຂອງພືດ (Azmir et al., 2013).

ແທນນິນມີຄຸນສົມບັດໃນການຟອກໜັງເຊິ່ງກໍ່ຄືການ ຕົກຕະກອນກັບໂປຣຕິນ ໂດຍແທນນິນຈະເຮັດປະຕິກິ ລິຍາກັບໂປຣຕິນ. ຫຼັງການຟອກ ໜັງຈະມີສີເຂັ້ມຂຶ້ນ ແລະ ບໍ່ ເນົາເສຍ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງໃຊ້ໃນເຄື່ອງຕື່ມບາງຊະນິດເຊັ່ນ : ການເຮັດໃຫ້ເບຍໃສ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດລົດຊາດຂົມ, ຝາດ ລວມທັງກິ່ນໃນເຄື່ອງຕື່ມເບຍ, ໄວນ໌, ຊາ, ກາເຟ ອີກ ດ້ວຍ. ແທນນິນໃຊ້ຍ້ອມແຫ, ເຊືອກ ແລະ ເຮືອໃບ ເຮັດ ໃຫ້ທົນທານຕໍ່ການໃຊ້ງານທີ່ສຳຜັດກັບນ້ຳເຄັມເຊິ່ງອາໄສ ຄຸນລັກສະນະການຕົກຕະກອນກັບ macromolecules, ຊ່ວຍໃນການຜະລິດກາວ, ສີຍ້ອມ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ສີຕິດແ

ໜັ້ນທົນທານເຊັ່ນ: ໂປຣແອນໂຕຣໄຊຍະນິດິນແທນນິນ (proanthocyanidin tannins) (Manop, and Wigunda, 2020), ສາມາດນຳມາໃຊ້ຜະລິດແຜ່ນໄມ້ອັດ ແທນການໃຊ້ຟີນອລສັງເຄາະ ເຊິ່ງເປັນຜະລິດຕະພັນຈາກ ໂປຣຕິນ, ນຳມາໃຊ້ຮັບປະທານເປັນຢາແກ້ຖອກທ້ອງອີກ ດ້ວຍ, ແທນນິນມີລິດຢັບຢັ້ງການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງແບັກ ທີ່ເຮຍບາງຊະນິດໄດ້ເຊັ່ນ: theogallin, gallic acid ແລະ ellagic acid. ທາດແທນນິນເປັນທາດທີ່ໃຫ້ຄວາມຝາດ ໃນພືດທີ່ເປັນອາຫານສັດບາງຊະນິດ, ຄວາມເປັນພິດຂອງ ແທນນິນແມ່ນຈະຢັບຢັ້ງການເກີດເອນໄຊມທີ່ຍ່ອຍອາຫານ ໃນກະເພາະສັດ (Chaiphech et al., 2020).

ທາດແທນນິນ ເປັນທາດປະກອບທີ່ມີໂຄງສ້າງຊັບ ຊ້ອນ, ບໍ່ສາມາດຕົກພົກເອງເຮັດໃຫ້ບໍ່ສາມາດແຍກທາດສະ ກັດໂຟລີຟີນອລຫຼາຍຊະນິດຮ່ວມກັນໃຫ້ບໍລິສຸດໂດຍການ ຕົກພົກ, ເມື່ອເກີດການລະລາຍໃນນ້ຳຈະໄດ້ເປັນທາດລະ ລາຍຄອລລອຍດ໌, ອັດຕາການລະລາຍນ້ຳຂຶ້ນກັບຄວາມສາ ມາດໃນການເກີດໂຟລີເມີ ຫຼື ຂະໜາດຂອງໂຟລີເມີນັ້ນເອງ, ລະລາຍໄດ້ໃນແອລກໍຣ໌ ແລະ ອາເຊຕອນ, ຄວາມຄົງຕົວໃນ ທາດພາລະລາຍທີ່ເປັນນ້ຳຂຶ້ນຢູ່ກັບໂຄງສ້າງຢ່າງທີ່ພົບໃນ ລະຫວ່າງສະກັດໂດຍວິທີການຕື່ມ ຫຼື ຂ້ຽວ. ທາດປະກອບ ແທນນິນຈຳພວກເຈີຣານິນ ເມື່ອເກີດປະຕິກິລິຍາການສະ ລາຍຕົວຈະໄດ້ເປັນ gallic acid, ellagic acid ແລະ corilagin ພາຍໃນ 30 ນາທີ. ນອກຈາກທາດແທນນິນ ຈະ ສາມາດໃນການຮ່ວມຕົວກັບໂປຣຕິນ, ອັລຄາລອຍດ໌ ແລະ ຊ່ວຍໃນການຕົກຕະກອນໂປຣຕິນເຊັ່ນ: ເຈລລາຕິນ ແລະ ອັລບູມິນ ລວມເຖິງການຕົກຕະກອນກັບທາດທີ່ມີໂມ ເລກູນຂະໜາດໃຫຍ່ເຊັ່ນ: ແປ້ງ (Benmehdi et al., 2012). ທາດແທນນິນມີຄວາມສາມາດໃນການ ຕົກຕະກອນໂລ ຫະໜັກເຊັ່ນ: lead acetate, zinc acetate, potassium dichromate ແລະ ferric chloride ໄດ້ອີກດ້ວຍ (Poonsri, Panpanach Cham & Intira Lichanporn, 2019).

ລິດຂອງທາດແທນນິນທາງຊີວະພາບໃນພືດຫຼາຍຊະ ນິດຍັງສະແດງຄຸນສົມບັດທີ່ຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນ: ທາດຕ້ານ

ອະນຸມູນອິດສະຫຼະ, ຕ້ານແບັກທີເຣຍ, ເຊື້ອຮາ, ທາດຕ້ານມະເຮັງ ແລະ ອື່ນໆ (Aiyelaagbe & Osamudiemen, 2009; Sumpavapol, 2011). ຈຳນວນຂອງອະນຸມູນຂອງໄຮດຣອກຊິລ ແລະ ວົງແຫວນອະໂຣມາຕິກ ເປັນຕົວບັງບອກທີ່ສຳຄັນທີ່ກຳນົດລິດທາງຊີວະພາບຂອງແທນນິນ, ກຸ່ມ ortho-dihydroxyl ຂອງແທນນິນ ເປັນຄຸນລັກສະນະທີ່ສຳຄັນສຳລັບໄອອອນຂອງໂລຫະຄິເລດ. ໂພລີເມີໄຮເຊຊິນ (polymerization) ໃນ ລະດັບສູງ ແລະ ນ້ຳໜັກໂມເລກຸນມີສ່ວນສຳຄັນຕໍ່ລິດຕ້ານອະນຸມູນອິດສະຫຼະຂອງແທນນິນ. ແທນນິນສາມາດຈັບຕົວແໜ້ນກັບໂປຕິນຜ່ານພັນທະໄຮໂດເຈນລະຫວ່າງກຸ່ມຟີໂນລິກ ຂອງແທນນິນ ແລະ ກຸ່ມ -NH- ຂອງເປັບໄທດ໌ (peptides). ພັນທະຂອງໄຮໂດເຈນເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ສາມາດຖືກທຳລາຍ ໂດຍເອນໄຊມຍ່ອຍອາຫານ ຫຼື ການໂຈມຕີຂອງຈຸລິນຊີ (Tamilselvi et al., 2012).

ໃນປັດຈຸບັນ ແທນນິນຖືກນຳໄປໃຊ້ໃນສາຂາຕ່າງໆຢ່າງຫຼວງຫຼາຍເຊັ່ນ: ຢາທາ (ນ້ຳຮ້ອນລວກ ແລະ ແຜໄຟ ໄໝ້), ອາຫານ-ເຄື່ອງດື່ມ, ການຜະລິດມຶກ ແລະ ກາວ, ອຸດສາ ຫະກຳສີຍ້ອມ, ການຟອກໜັງສັດ, ເມັດພາສຕິກ, ການເຮັດໃຫ້ນ້ຳບໍລິສຸດ ແລະ ການເຄືອບພື້ນຜິວ. ການນຳໃຊ້ຂຶ້ນຢູ່ກັບຄວາມເຂັ້ມຊຸ້ນ ເປັນທາດແທນນິນເຊິ່ງຊ້ອນ ຫຼື ທາດຕົກຕະກອນ (Reed, 1995). ດັ່ງນັ້ນ, ງານວິໄຈນີ້ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈສຶກສາວິທີການສະກັດດ້ວຍທາດພາລະລາຍ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຊຸ້ນຕ່າງໆຊະນິດກັນ, ວິເຄາະ ແລະ ປຽບທຽບປະລິມານທາດແທນນິນຈາກໃບມັນຕິນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບໝາກມ່ວງ ແລະ ໃບກະຖິນ ດ້ວຍເທັກນິກ UV-Vis spectrophotometer.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ເຄື່ອງມື

ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິເຄາະປະລິມານທາດແທນນິນແມ່ນ UV-Vis spectrophotometer (Hitachi, U-2000 spectrophotometer) ແລະ ເຄື່ອງສັ່ນ (shaking).

2.2 ທາດເຄມີ

ທາດເຄມີທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ປະກອບດ້ວຍນ້ຳກັ່ນ (Distil water, H_2O), ເມທານອລ (Methanol, CH_3OH), ເອທານອລ (Ethanol, C_2H_5OH), ອາເຊຕອນ (Acetone, CH_3COCH_3), Folin-ciocalteu reagent, ທາດລະລາຍ Na_2CO_3 ອີ່ມຕົວ ແລະ ທາດມາດຕະຖານອາຊິດ ແທນນິກ (Tannic acid).

2.3 ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການກຽມຕົວຢ່າງພືດ

ເກັບເອົາໃບພືດຕົວຢ່າງທີ່ຕ້ອງການສຶກສາຄື: ໃບມັນຕິນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບໝາກມ່ວງ ແລະ ໃບກະຖິນ, ຫຼັງຈາກນັ້ນນຳມາລ້າງໃຫ້ສະອາດ, ຊອຍເປັນຕ່ອນ ນ້ອຍໆ ຂະໜາດປະມານ 0.2 cm, ນຳໄປຕາກໃນບ່ອນຮົ່ມໃຫ້ແຫ້ງ ເປັນເວລາ 3 ວັນ, ນຳໄປອົບທີ່ອຸນຫະພູມ $50^{\circ}C$ ຈົນກວ່ານ້ຳໜັກຄົງທີ່, ປິດໃຫ້ລະອຽດ ແລ້ວເກັບຕົວຢ່າງໄວ້ບ່ອນທີ່ແຫ້ງເພື່ອນຳໄປເຮັດການທົດລອງໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ (Benmehdi et al., 2012).

2.4 ວິທີການສະກັດທາດແທນນິນ

ຊຶ່ງເອົາໃບພືດຕົວຢ່າງທີ່ກຽມໄວ້ 5 g ໃສ່ໃນຂວດແກ້ວແອັກແລັງຂະໜາດ 100 mL ຈາກນັ້ນຕື່ມທາດພາລະ ລາຍທີ່ຕ້ອງການໃຊ້ສະກັດ ຄື: H_2O ; CH_3OH ; C_2H_5OH ແລະ CH_3COCH_3 (1 ທາດພາລະລາຍຕໍ່ໜຶ່ງຕົວຢ່າງພືດ) ບໍລິມາດ 50 mL ແຊ່ໄວ້ 12 ຊົ່ວໂມງ, ນຳໄປສັ່ນດ້ວຍ ເຄື່ອງສັ່ນ ຄວາມໄວ 500 OSC/sec ທີ່ອຸນຫະພູມຫ້ອງ ເປັນເວລາ 1 ຊົ່ວໂມງ ແລ້ວນຳມາຕອງດ້ວຍເຈ້ຍຕອງເບີ 42 ເກັບທາດສະກັດທີ່ໄດ້ໄປວິເຄາະທາດແທນນິນໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ.

2.5 ການວັດຄ່າດູດກືນແສງ

ປິເປດເອົາທາດທີ່ສະກັດໄດ້ຈາກຕົວຢ່າງໃບພືດ 0.1 mL ໃສ່ໃນຂວດວັດບໍລິມາດ ຂະໜາດ 10 mL, ຕື່ມທາດລະລາຍ Folin-ciocalteu reagent (AOAC, 1990; Singleton et al. (1999) ໃສ່ 0.5 mL, ຕື່ມທາດລະລາຍ Na_2CO_3 ອີ່ມຕົວ 1 mL ລົງໄປ ແລ້ວປັບບໍລິມາດໃຫ້ໄດ້ 10 mL ສັ່ນໃຫ້ເຂົ້າກັນແລ້ວຕັ້ງໄວ້ 30 ນາທີ ແລ້ວນຳໄປວັດຄ່າດູດກືນແສງທີ່ຄວາມຍາວຄື້ນ 762 nm, ດ້ວຍເຄື່ອງ

UV- Vis spectrophotometer (Hitachi, U-2000 spectrophotometer) ບັນທຶກຜົນ. ຈາກນັ້ນ ນຳໄປຄິດໄລ່ຫາປະລິມານຂອງທາດແທນນິນທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງ ໂດຍທຽບກັບເສັ້ນສະແດງຂອງທາດມາດຕະຖານອາຊິດແທນນິກ (tannic acid) ທີ່ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 0.25, 1, 2, 3 ແລະ 4 mg/L (Vasundhara et al., 2013).

3. ຜົນການຄົ້ນຄ້ວາ

ປະລິມານທາດແທນນິນທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງ

3.1 ການສະກັດດ້ວຍນ້ຳ (H_2O)

ການສະກັດແທນນິນຈາກໃບພືດດ້ວຍນ້ຳ ຈາກຕົວຢ່າງໃບພືດພົບວ່າ ໃບກະຖິນມີປະລິມານແທນນິນຫຼາຍກ່ວາ ໝູ່ຄື 10.23 g/kg, ໃບໝາກມ່ວງ 9.22 g/kg, ໃບມັນຕົ້ນ 6.08 g/kg, ໃບສີດາ 4.31 g/kg ແລະ ໃບໝາກມີ້ 0.73 g/kg ຕາມລຳດັບ, ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາສະແດງໃນຮູບພາບທີ 1.

3.2 ການສະກັດດ້ວຍເມທາໂນລ (CH_3OH)

ການສະກັດແທນນິນຈາກໃບພືດດ້ວຍເມທາໂນລ ຈາກຕົວຢ່າງໃບພືດທີ່ນຳມາສຶກສາ ພົບວ່າ: ໃບໝາກມ່ວງ ພົບປະລິມານແທນນິນຫຼາຍກ່ວາໝູ່ ຄື 17.24 g/kg ໂດຍໃຊ້ເມທາໂນລ 50% ເປັນທາດສະກັດ, ຮອງລົງມາແມ່ນ ພົບໃນໃບໝາກມີ້ 11.70 g/kg, ໃບກະຖິນ 11.56 g/kg, ໃບສີດາ 11.34 g/kg ແລະ ໃບມັນຕົ້ນ 6.16 g/kg ຕາມລຳດັບ ໂດຍໃຊ້ເມທາໂນລ 70% ເປັນທາດສະກັດ, ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາສະແດງໃນຮູບພາບທີ 2.

3.3 ການສະກັດດ້ວຍເອທາໂນລ (C_2H_5OH)

ການສະກັດແທນນິນຈາກໃບພືດດ້ວຍເອທາໂນລ ພົບວ່າ: ໃບໝາກມີ້ ພົບປະລິມານແທນນິນຫຼາຍກ່ວາໝູ່ 39.56 g/kg (ເອທາໂນລ 50%), ໃບກະຖິນ 22.44 g/kg (ເອທາໂນລ 30%), ໃບໝາກມ່ວງ 22.24 g/kg (ເອທາໂນລ 30%), ໃບສີດາ 16.55 g/kg (ເອທາໂນລ 50%) ແລະ ໃບມັນຕົ້ນ 10.39 g/kg (ເອທາໂນລ 70%) ຕາມລຳດັບ, ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາສະແດງໃນຮູບພາບທີ 3.

3.4 ການສະກັດດ້ວຍອາເຊຕອນ (CH_3COCH_3)

ຈາກຮູບພາບທີ 4 ການສະກັດດ້ວຍທາດພາລະລາຍອາເຊຕອນ ຈາກຕົວຢ່າງໃບມັນຕົ້ນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບກະຖິນ ແລະ ໃບໝາກມ່ວງ ເຫັນວ່າ: ໃບກະຖິນ ພົບປະລິມານແທນນິນຫຼາຍກ່ວາໝູ່ 41.44 g/kg (ອາເຊຕອນ 50%), ໃບສີດາ 37.52 g/kg (ອາເຊຕອນ 30%), ໃບໝາກມີ້ 37.37 g/kg (ອາເຊຕອນ 70%), ໃບມັນຕົ້ນ 25.94 g/kg (ອາເຊຕອນ 70%) ແລະ ໃບໝາກມ່ວງ 12.64 g/kg (ອາເຊຕອນ 70%) ຕາມລຳດັບ.

4. ວິພາກຜົນ

ໃນການສະກັດ ແລະ ວິເຄາະຫາປະລິມານທາດແທນນິນໃນຕົວຢ່າງໃບພືດຄັ້ງນີ້ ພົບວ່າ: ໃບກະຖິນມີປະລິມານແທນນິນຫຼາຍກ່ວາໃບໝາກມີ້, ໃບສີດາ, ໃບມັນຕົ້ນ ແລະ ໃບໝາກມ່ວງຕາມລຳດັບ. ປະລິມານທີ່ໄດ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບການໃຊ້ທາດພາລະລາຍທີ່ເໝາະສົມທີ່ໃຊ້ໃນການສະກັດ (Pandey & Tripathi, 2014; Sulaiman et al., 2011). ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ສຶກສາຊະນິດຂອງທາດພາລະລາຍ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ, ເຊິ່ງ 50% ອາເຊຕອນ ແມ່ນສາມາດສະກັດໄດ້ດີກວ່າ 50% ເອທານອລ ແລະ ສະກັດໄດ້ດີກວ່າອັດຕາສ່ວນອື່ນ ເຊັ່ນ: 30%, 70% ແລະ ທາດທີ່ບໍ່ໄດ້ເຈືອຈາງ. ສຳລັບນ້ຳສາມາດສະກັດແທນນິນໄດ້ໜ້ອຍກ່ວາໝູ່. ເມື່ອປຽບທຽບປະລິມານທາດແທນນິນ ທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງພືດທີ່ນຳມາສຶກສາ ເຫັນວ່າ ໃບກະຖິນ ພົບປະລິມານທາດແທນນິນຫຼາຍກ່ວາໝູ່, ຮອງລົງມາແມ່ນ ໃບໝາກມີ້, ໃບສີດາ, ໃບມັນຕົ້ນ ແລະ ໃບໝາກມ່ວງ ຕາມລຳດັບ ຄື: 41.44 g/kg (ອາເຊຕອນ 50% ເປັນທາດສະກັດ), 39.56 g/kg (ເອທາໂນລ 50% ເປັນທາດສະກັດ), 37.52 g/kg (ອາເຊຕອນ 30%), 25.94 g/kg (ອາເຊຕອນ 70%) ແລະ 22.24 g/kg (ເອທາໂນລ 30% ເປັນຕົວສະກັດ) ຕາມລຳດັບ. ທາດພາລະລາຍທີ່ໃຊ້ໃນການສະກັດແຕ່ລະຊະນິດມີຄວາມສາມາດໃນການລະລາຍທາດແທນນິນບໍ່ເທົ່າກັນ, ໝາຍຄວາມວ່າ ທາດພາລະລາຍໃດໜຶ່ງທີ່ສະກັດອອກມາໄດ້ດີກວ່ານັ້ນ ແມ່ນມັນສາມາດແຊກ

ຊຶມເຂົ້າກັບທາດທີ່ເຮົາຕ້ອງການສະກັດ ໂດຍລະລາຍເປັນ ເນື້ອດຽວກັນໄດ້ດີ (Pandey and Tripathi, 2014). ປະລິມານທາດທີ່ມີໃນຕົວຢ່າງແຕ່ລະຊະນິດ ຈະມີໜ້ອຍ ຫຼື ຫຼາຍແມ່ນຂຶ້ນກັບຄວາມສາມາດໃນການລະລາຍຂອງທາດ ນັ້ນໃນທາດພາລະລາຍ ແລະ ສະພາວະທີ່ໃຊ້ໃນການ ສະກັດ (Leite & Dourado, 2013) ເຊັ່ນ: ຊະນິດຂອງ ທາດພາ ລະລາຍ, ອັດຕາສ່ວນ, ເວລາ ແລະ ອຸນຫະພູມທີ່ ໃຊ້, ນອກ ຈາກນີ້ ຍັງຂຶ້ນກັບທາດອາຫານ, ໄລຍະເວລາໃນ ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບອາກາດບ່ອນທີ່ພືດຈະເລີນ ເຕີບໂຕ ນໍ້າອີກ (Vipa, 1994).

5. ສະຫຼຸບ

ຈາກການສຶກສາການສະກັດ ແລະ ປະລິມານແທນ ນິນໃນໃບມັນຕິນ, ໃບໝາກສີດາ, ໃບໝາກມີ້, ໃບໝາກ ມ່ວງ ແລະ ໃບກະຖິນ ໂດຍໃຊ້ ນໍ້າ, ເມທາໂນລ, ເອທາ ໂນລ ແລະ ອາເຊຕອນ ທີ່ລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນແຕກຕ່າງ ກັນເປັນທາດສະກັດ, ຜົນໄດ້ຮັບເຫັນວ່າ ປະລິມານຂອງ ແທນນິນທີ່ໄດ້ຈະຂຶ້ນກັບຊະນິດຂອງທາດພາລະລາຍທີ່ໃຊ້, ໃນນີ້ແມ່ນ ອາເຊຕອນ 50% ສາມາດສະກັດທາດແທນນິນ ໄດ້ດີກວ່າໝູ່ ຮອງລົງມາແມ່ນເອທານອລ 50% ແລະ ສະກັດໄດ້ໜ້ອຍກວ່າໝູ່ແມ່ນນໍ້າ, ເຊິ່ງໃບກະຖິນ ພົບທາດ ແທນນິນຫຼາຍກວ່າໃບໝາກມີ້, ໃບໝາກສີດາ, ໃບມັນຕິນ ແລະ ໃບໝາກມ່ວງ ຕາມລຳດັບ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄ້ວາວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິ ຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງ ກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກ ສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກ ສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

Aiyelaagbe, O.O., & Osamudiamen, P. M. (2009). Phytochemical screening for active compounds in *Mangifera indica* leaves from Ibadan, Oyo State. *Plant Sciences*

Research, 2(1), 11–13.

Atanassova, M., & V. C.-B. (2009). Determine of tannin content by titrimetric method for comparison of different plant species. *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, 44(4), 413–415.

Azmir, J., Zaidul, I.S.M., Rahman, M.M., Sharif, K.M., Mohamed, A., Sahena, F., Jahural, M.H.A., Ghafoor, K., Norulaini, N.A.N., & Omar, A.K.M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant material: A review. *Journal of Food Engineering*, 117, 426–436.

Benmehdi, H., Hasbaoui, O., Benali, O., & Salhi, F. (2012). Phytochemical investigation of leaves and fruits extracts of *Chamaerops humilis* L. *Journal of Materials and Environment Science. Journal of Materials and Environment Science*, 3(2), 320–237.

Chaiphech, S., Tanomtong, A., & Chaiphech, S. (2020). Investigation of Extraction Methods , Antioxidant and Antibacterial Activities of Crude Extracts of *Eurycoma longifolia* (Pla Lai Phueak Yai) Root Somkid Chaiphech , Alongklod Tanomtong and Saovanee Chai. *Koch Cha Sarn Journal of Science*, 42(2), 40–57.

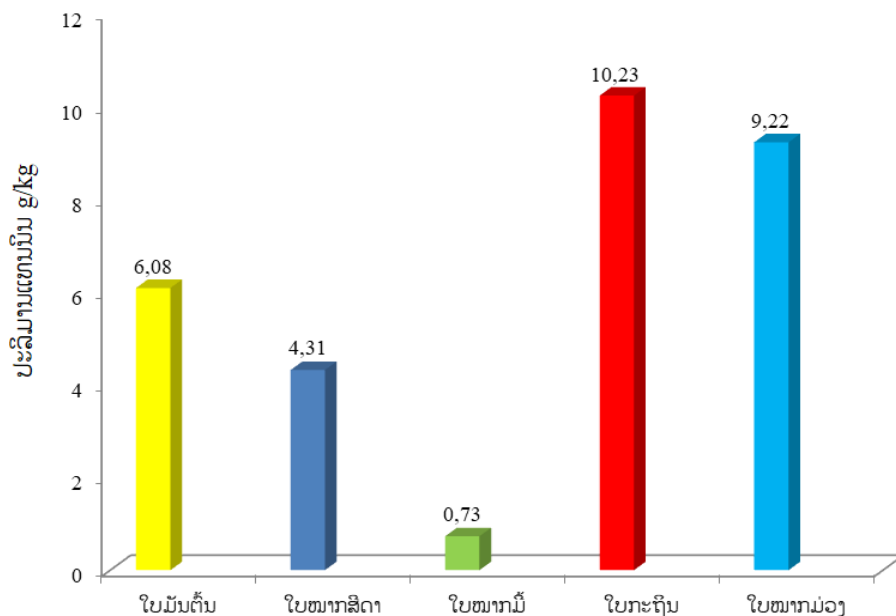
Leite, L., & Dourado, L. (2013). Laboratory activities, science education and problem-solving skills. *Procedia-Social and Behavior Sciences*, 1677–1686.

Pandey, A., & Tripathi S. (2014). Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(5), 115–119.

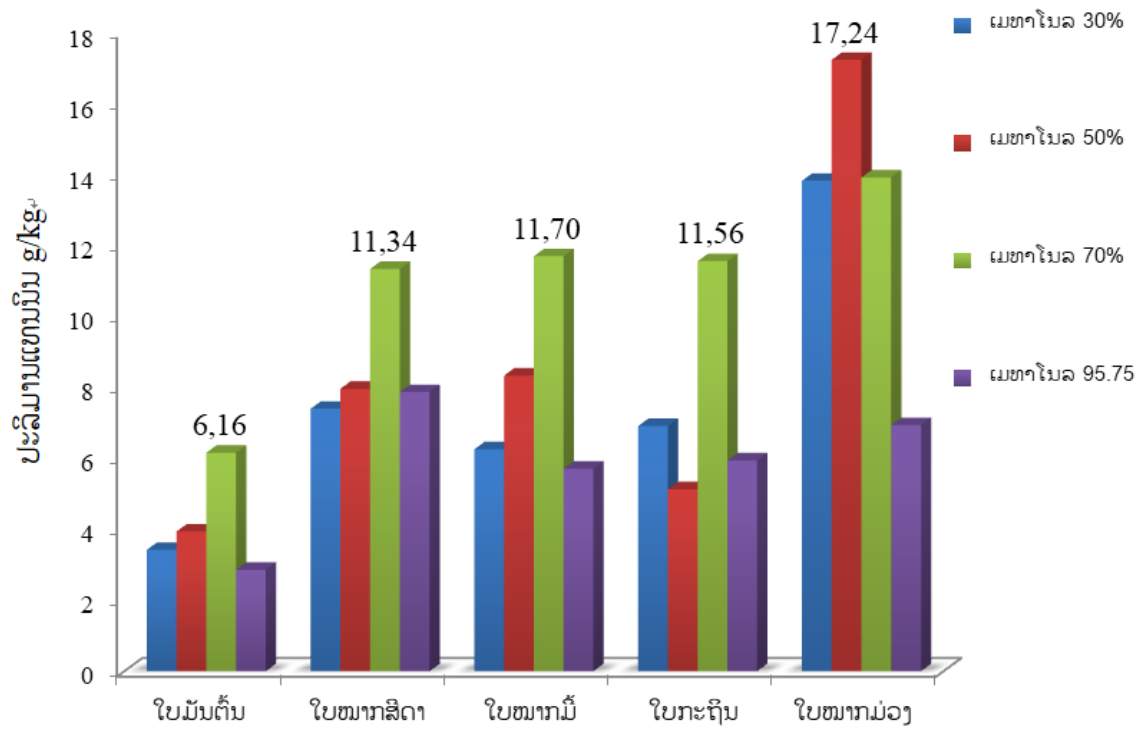
Phansamdaeng, K. W. (2015). Extraction of Tannin from Cassava Leaves. *The 2nd PCRUSCI Conference*, 214–224.

Panpanach, P., Cham, W., & , Lichanporn, N. L. (2019). Effects of Ripening Stages and Extraction Conditions on Tannin Content of “Namwa” Banana Peel Powder. *20th*

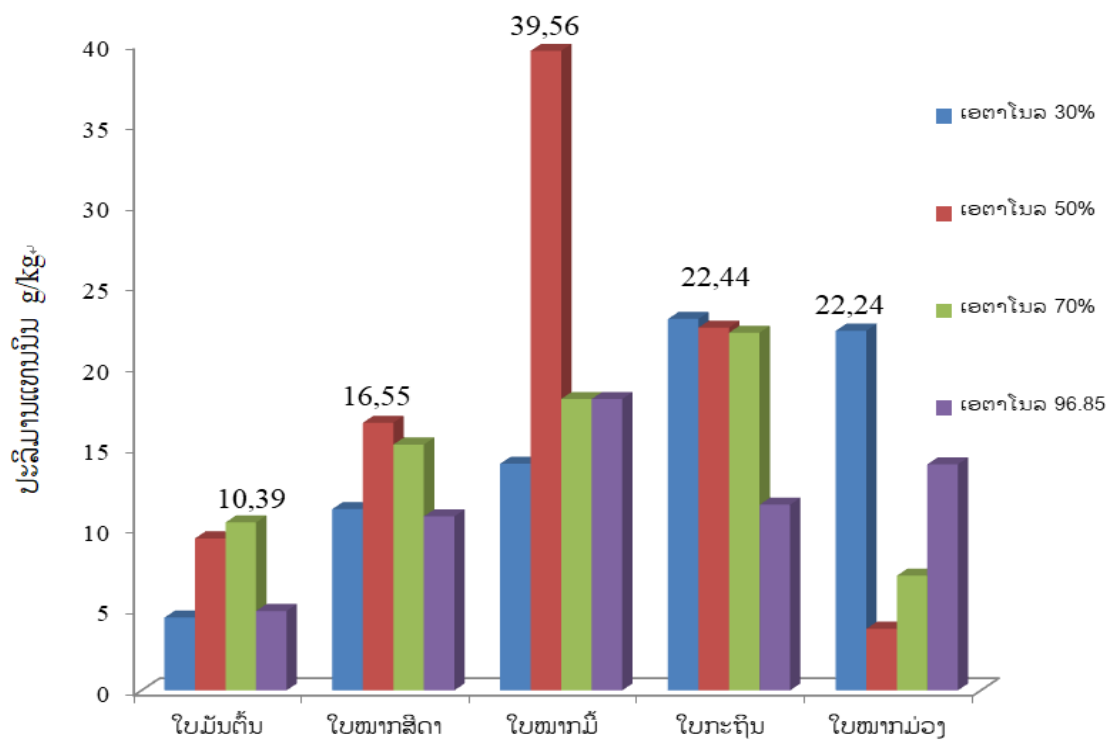
- NGRC Kon Keane University, 689–695.
- Manop, R., & Wigunda, T. (2020). Efficiency of tannin extracts on rubber wood protection from *Coptotermes gestroi* (Wasmann) (Isoptera: Rhinotermitidae) infestation. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 48(1), 481–486.
- Ramakul, P. (2012). Biosorption of palladium (II) and platinum (IV) from aqueous solution using tannin from Indian almond (*Terminalia catappa* L.) leaf biomass: kinetic and equilibrium studies. *Chemical Engineering Journal*, 193–194, 102–111.
- Sulaiman, F., Abodullah, N., & Gerhauser, H.S.A. (2011). An outlook of Malaysian energy, oil plamindustry and its utilization of wastes as useful resources. *Biomass Bioenergy*, 35, 3775–3786.
- Sumpavapol, P. (2011). Extraction, composition, some properties and application of tannin extract from plant by-product. In *Faculty of Agro-Industry Prince of Songkla University Hat Yai, Songkhla 90110 Thailand*.
- Tamilselvi, N. (2012). Analysis of total phenols, total tannins and screening of phytocomponents in *Indigofera aspalathoides* (Shivanar Vembu) Vahl EX DC. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(6), 3259–3262.
- Vipa, S. (1994). Extraction of tannin from banana peel. *Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.*, 28(4), 578–586



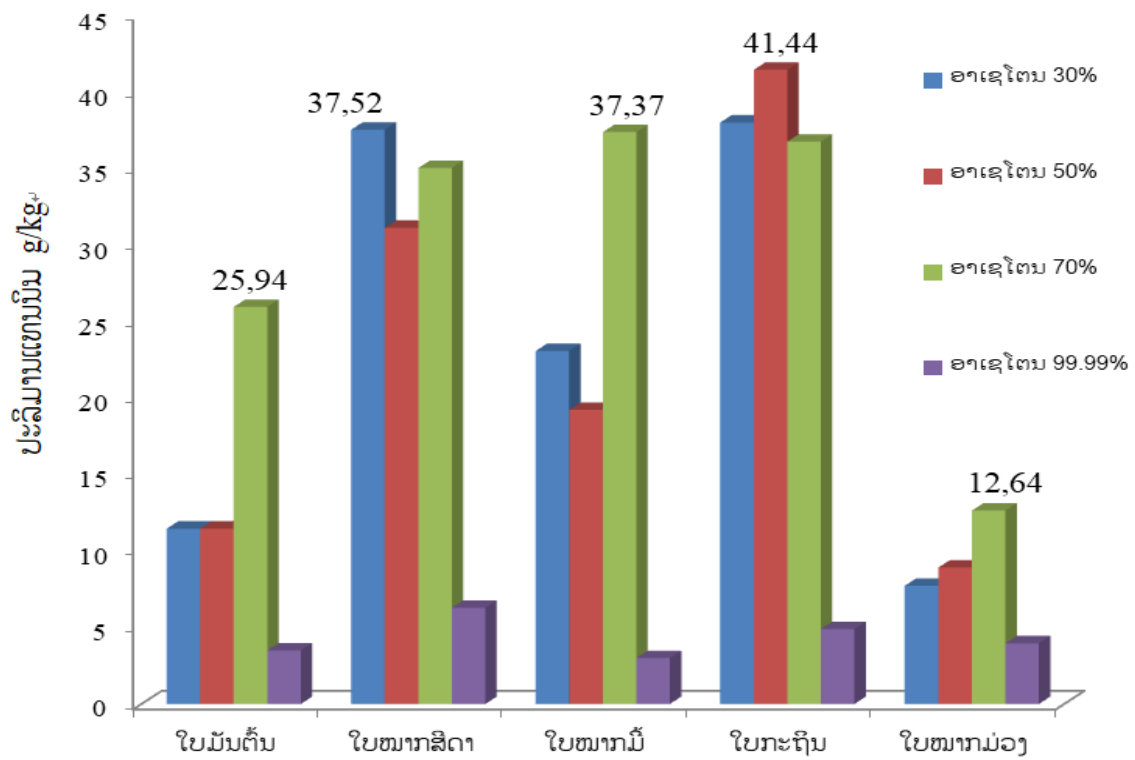
ຮູບພາບທີ 1 ປະລິມານແທນນິນໃນໂບພືດຕົວຢ່າງທີ່ສະກັດດ້ວຍນ້ຳ



ຮູບພາບທີ 2 ປະລິມານແທນນິນໃນໃບພືດຕ່າງໆທີ່ສະກັດດ້ວຍເມທາໂນລ



ຮູບພາບທີ 3 ປະລິມານແທນນິນໃນໃບພືດຕ່າງໆທີ່ສະກັດດ້ວຍເອຕາໂນລ



ຮູບພາບທີ 4 ປະລິມານແທນນິນໃນໃບພືດຕ່າງໆທີ່ສະກັດດ້ວຍອາເຊຕອນ