



Quality Assessment of Raw Materials and Quantitative Determination of Eurycomanone in *Eurycoma longifolia* Jack from Oudomxay and Bolikhamxay Provinces of Lao PDR

Bounleuane Douangdeuane*, Alounny Kingkeo, Khemphone Adee, Leechineng Xayyasang

Institute of Traditional Medicine, Ministry of Health, Lao PDR

*Corresponding author:

Bounleuane Douangdeuane,
Institute of Traditional Medicine,
Ministry of Health, Lao PDR,
Tel: +85620 56193656, Email:
bounleuane.dd@gmail.com

Article Info:

Submitted: September 03, 2026

Revised: September 30, 2026

Accepted: October 2, 2026

Abstract

Eurycoma longifolia Jack (Yik Boh Thong) is a medicinal plant used in traditional medicine with strong potential for development as raw materials and herbal products. However, data regarding raw material quality and the active compound content of *E. longifolia* roots collected from different sources in Lao PDR remain limited, posing a challenge for standardization and quality control. This study aimed to assess the quality of raw materials and determine the eurycomanone content in the roots of *Eurycoma longifolia* Jack collected from Oudomxay and Bolikhamxay Provinces. A total of six samples were examined. Raw material quality was evaluated based on foreign matter, total ash, acid-insoluble ash, loss on drying, water-soluble extractive, and ethanol-soluble extractive values. Eurycomanone content was determined using high-performance liquid chromatography with a diode-array detector (HPLC-DAD). The results showed that the foreign matter, loss on drying, water-soluble extractive, and ethanol-soluble extractive values of samples from both provinces complied with the requirements of the Thai Herbal Pharmacopoeia. However, high total ash and acid-insoluble ash values in some samples from Bolikhamxay Province resulted in mean values exceeding the specified limits. The validated analytical method demonstrated acceptable linearity, accuracy, and precision. The mean eurycomanone contents in samples from Oudomxay and Bolikhamxay provinces were 0.810 ± 0.192 mg/g and 0.991 ± 0.353 mg/g, respectively. Although the samples from Bolikhamxay Province had a higher mean eurycomanone content, no statistically significant difference was observed between the two provinces at the 95% confidence level ($p > 0.05$). The findings of this study provide baseline data for establishing quality standards and supporting the quality control of *E. longifolia* root materials in Lao PDR.

Keywords

Eurycomanone, quality control, medicinal plants, tongkat ali, traditional medicine.

1. ພາກສະໜີ

ສປປ ລາວ ເປັນປະເທດໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມອຸດົມຮັ່ງມີໄປດ້ວຍຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດທີ່ເປັນຢາ ທີ່ມີບົດບາດສຳຄັນເຂົ້າໃນການບຳລຸງຮັກສາສຸຂະພາບ, ນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການປ້ອງກັນພະຍາດມາເປັນເວລາດົນນານ (Kingkeo, 2025; Marrelli, 2021; Nafiu et al., 2017; Petrovska, 2012) ແລະ ຫຼາຍປະເທດກໍ່ທັນມາສົນໃຈໃນການພັດທະນາຢາພື້ນເມືອງ ແລະ ອຸດສະຫະກຳການຜະລິດຕະພັນເສີມສຸຂະພາບໃນຫຼາຍປະເທດ(WHO, 2024).

ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບຝືດເປັນຢາ ເພື່ອໃຫ້ຜະລິດຕະພັນມີຄຸນນະພາບສະໝໍ່າສະເໝີ, ມີຄວາມປອດໄພ ແລະ ມີປະສິດທິພາບທາງຊີວະພາບໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ ນັ້ນເປັນສິ່ງທີ່ທຳທາຍຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກ ປັດໄຈທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຂອງວັດຖຸດິບທີ່ໃຊ້ເຂົ້າໃນການຜະລິດເປັນຜະລິດຕະພັນ ແລະ ຄວາມຄິດຕົວຂອງສ່ວນປະກອບທີ່ແມ່ນມີຫຼາກຫຼາຍປັດໄຈບໍ່ວ່າຈະເປັນ ຊະນິດຂອງຝືດ, ແຫຼ່ງກຳເນີດ, ພື້ນທີ່ປູກ, ວິທີການເກັບກ່ຽວ, ແລະ ການເກັບຮັກສາຫຼັງການເກັບກ່ຽວ (Heryanto et al., 2017; WHO, 2011; Zhang et al., 2012). ການປະເມີນຄຸນນະພາບປະກອບດ້ວຍການ

ກວດສອບຄຸນລັກສະນະພາຍນອກ ແລະ ພາຍໃນ (macroscopic ແລະ microscopic characteristics), ການທົດສອບຫາຄຳທາງກາຍະພາບ ແລະ ເຄມີ ເຊັ່ນ: ສິ່ງປົນເປື້ອນ, ປະລິມານຂີ້ເຖົ້າ, ປະລິມານຂີ້ເທົ່າບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ, ຄວາມຊຸ່ມ, ປະລິມານການຖອດຮິດດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເຫຼົ້າ, ການກວດສອບລາຍນີ້ວມີທາງເຄມີ (chemical fingerprinting) ແລະ ການວິເຄາະສານສຳຄັນດ້ວຍເຕັກນິກໂຄສມາໂຕກຣາຟີ ເຊັ່ນ TLC ແລະ HPLC ໂດຍນຳໃຊ້ຕົວຊີ້ວັດທາງເຄມີ (chemical marker) ທີ່ເປັນຫົວໃຈສຳຄັນສຳລັບການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ ແລະ ຄວາມສະໝໍ່າສະເໝີຂອງວັດຖຸດິບຝືດເປັນຢາຕາມການກຳນົດມາດຕະຖານຂອງວັດຖຸດິບສະໝຸນໄຟ (Malaysian Herbal Monograph Committee, 2015; Thai Herbal Pharmacopoeia Committee, 2020; WHO, 2011).

ຢີກບໍ່ຖອງ (*Eurycoma longifolia* Jack) ທີ່ນອນຢູ່ ໃນຕະກຸນ Simaroubaceae ເປັນຝືດເປັນຢາທີ່ມີຄວາມສຳຄັນທາງເສດຖະກິດ ແລະ ກະຈາຍຕົວຢ່າງກວ້າງຂວາງຢູ່ເຂດອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ລວມທັງ ສປປ ລາວ, ໄທ, ມາເລເຊຍ, ອິນໂດເນເຊຍ

ແລະ ຫວຽດນາມ. ຮາກຢົກບໍ່ຖອງ ປະກອບດ້ວຍສານອອກລິດທາງຊີວະພາບຫຼາຍກຸ່ມໂດຍສະເພາະທາງຊີວະພາບຫຼາຍປະເພດ ໄດ້ແກ່ ລິດຕ້ານມາລາເລຍ, ລິດຕ້ານການອັກເສບ, ລິດຕ້ານອະນຸມຸນອິດສະລະ, ລິດຕ້ານເຊື້ອຈຸລິນຊີ ແລະ ມີລິດຕ້ານມະເຮັງ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ເປັນຢາພື້ນເມືອງເຂົ້າໃນການບຳລຸງຮ່າງກາຍ, ບຳລຸງກຳລັງ ແລະ ສຸຂະພາບທ່ານຊາຍ, ຊ່ວຍຫຼຸດໄຂ້, ຕ້ານໄຂ້ມາລາເລຍ ແລະ ຍັງຊ່ວຍຝື້ນຜູ້ຮ່າງກາຍຫຼັງເຈັບປ່ວຍໄດ້ອີກດ້ວຍ. ຢົກບໍ່ຖອງຍັງມີສ່ວນປະກອບເຄມີທີ່ສຳຄັນ ເຊັ່ນ: quassinoids, alkaloids, triterpenoids ແລະ ອະນຸພັນຂອງ squalene, ໃນນັ້ນ eurycomanone ເປັນ quassinoid ທີ່ສຳຄັນຂອງຮາກຢົກບໍ່ຖອງຖືກຍອມຮັບວ່າເປັນສານສຳຄັນທີ່ໃຊ້ເປັນ Biomarker ສຳລັບການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບ ເນື່ອງຈາກມີປະລິມານສູງໃນຮາກ ແລະ ມີລິດທາງຊີວະພາບຫຼາຍຢ່າງເຊັ່ນ: ຕ້ານການອັກເສບ, ຕ້ານມາລາເລຍ, ຕ້ານອະນຸມຸນອິດສະລະ ແລະ ຊ່ວຍສົ່ງເສີມການເຮັດວຽກຂອງລະບົບສືບພັນເພດຊາຍອີກດ້ວຍ. (Bhat & Karim, 2010; Farag et al., 2023; Thu et al., 2018; Turck et al., 2021)

ສຳລັບການພັດທະນາ Monograph ແລະ ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບສຳລັບ ຢົກບໍ່ຖອງ ຫຼາຍປະເທດກໍ່ໄດ້ມີການພັດທະນາແລ້ວ ບໍ່ວ່າຈະເປັນ ປະເທດມາເລເຊຍ ແລະ ປະເທດໄທ ແລະ ອື່ນໆ ແຕ່ໃນສປປ ລາວ ຍັງຂາດຂໍ້ມູນທາງ pharmacognosy ແລະ ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບປະລິມານ eurycomanone ຂອງວັດຖຸດິບທີ່ເກັບຈາກພາຍໃນປະເທດ. ການຂາດຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວເຮັດໃຫ້ການກຳນົດມາດຕະຖານວັດຖຸດິບ ແລະ ການພັດທະນາ monograph ຂອງປະເທດ ຍັງມີຂໍ້ຈຳກັດ. ດັ່ງນັ້ນການສ້າງຂໍ້ມູນອ້າງອີງທາງວິຊາການທີ່ຄົບຖ້ວນສຳລັບວັດຖຸດິບພືດເປັນຢາຂອງຕົ້ນ ຢົກບໍ່ຖອງ ຈາກ ສປປ ລາວຈະໄດ້ເປັນບ່ອນອ້າງອີງທາງດ້ານວິຊາການເຂົ້າໃນການຄວບຄຸມຜະລິດຕະພັນຢາພື້ນເມືອງ ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນທັງຕໍ່ການຄຸ້ມຄອງຄຸນນະພາບ, ການພັດທະນາສິ່ງເສີມ ແລະ ສ້າງຄວາມເຊື່ອໝັ້ນຢາພື້ນເມືອງມີທ່າແຮງທີ່ບໍ່ມີຊ່ອນຫຼາຍຢ່າງໃຫ້ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຄວາມປອດໄພໃຫ້ແກ່ຜູ້ບໍລິໂພກ (Tan et al., 2020). ແລະ ການເພີ່ມມູນຄ່າຂອງພືດເປັນຢາ ໃຫ້ເປັນທ່າແຮງທາງດ້ານເສດຖະກິດສະໜູນໄພລາວໃຫ້ສາມາດສົ່ງອອກເປັນສິນຄ້າເສດຖະກິດໃນອະນາຄົດ. ລັກສະນະຂອງຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ ຫຼື *Eurycoma longifolia* Jack ແມ່ນສະແດງໃນຮູບພາບທີ 1. ດັ່ງນັ້ນ ການສຶກສານີ້ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບ ແລະ ວິໄຈຫາປະລິມານສານ eurycomanone ໃນຮາກຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ (*Eurycoma longifolia* Jack) ໃນຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງທີ່ເປັນພືດທີ່ມີຄຸນປະໂຫຍດ ແລະ ມີປະສິດທິພາບຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ມີຄວາມສຳຄັນ ພ້ອມທັງຍັງເປັນທີ່ຕ້ອງການໃນທ້ອງຖານດ້ານຢາພື້ນເມືອງ ແລະ ເພື່ອເປັນຂໍ້ມູນສະໜອງໃຫ້ແກ່ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນການປູກຝັງ, ຜະລິດປຸງແຕ່ງ ແລະ ຄຸ້ມຄອງກ່ຽວກັບການຄວບຄຸມ ແລະ ຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ ຂອງຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງໃນ ສປປ ລາວ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ອຸປະກອນ ແລະ ເຄມີ.

ສານມາດຕະຖານ Eurycomanone (ເກດ HPLC $\geq 98\%$ CAS: 446-72-0 Sigma-Aldrich), ເມຕາໂນນ Methanol ເກດ

HPLC (QRC New Zealand), ຝໍມິກ ເອຊິດ 99% (QRC New Zealand), ອາຊີໂທໄນໂຕ (RCI Labscan), ; ແຜ່ນ TLC GF254, ເຄື່ອງວິໄຈຂັ້ນສູງ UHPLC-DAD Agilent 1260 Infinity II LC system (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA), Reversed-phase column (Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18 3.5 μm *4.6 mm* 150 mm)

2.2 ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການກະກຽມຕົວຢ່າງ

ພາກສ່ວນຮາກ ຂອງຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ ທີ່ເກັບໄດ້ຈາກການສຸມຕົວຢ່າງໃນເມືອງຮຸນ, ແຂວງອຸດົມໄຊ ຈຳນວນ 3 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເມືອງວຽງທອງ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ 3 ຕົວຢ່າງ ລວມທັງໝົດ 6 ຕົວຢ່າງ ເຊິ່ງໄດ້ຖືກຍັ້ງຢືນໂດຍ ພະແນກເສັຊ້າງຊັບພະຍາກອນ, ສະຖາບັນການແພດ ແລະ ການຢາພື້ນເມືອງ ເຊິ່ງຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວແມ່ນໄດ້ນຳມາຝັກ, ຊອຍ ແລະ ລ້າງດ້ວຍນ້ຳໃຫ້ສະອາດ, ນຳໄປຕາກ ແລະ ອົບໃຫ້ແຫ້ງ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຈຶ່ງໄດ້ນຳມາບີດໃຫ້ເປັນຝຸ່ນ ແລ້ວບັນຈຸໄວ້ໃນຖົງປາສຕິກທີ່ປິດແໜ້ນ ເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມຊຸ່ມ, ຕິດຊຶ້ງນ້ຳໜັກ, ຕິດສະຫຼາກລະບຸແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງຕົວຢ່າງ ແລະ ເກັບໄວ້ໃນບ່ອນທີ່ແຫ້ງ ແລະ ອາກາດໂລ່ງ.

2.3 ວິທີການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບ

ນຳເອົາຕົວຢ່າງທີ່ກະກຽມໄວ້ແລ້ວມາທົດສອບຫາ ທາດແປກປອມ (Foreign matter), ຂີ້ເທົ່າລວມ (Ash content), ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ (Acid insoluble ash content), ຄວາມຊຸ່ມ (Loss on drying), ປະລິມານການຖອດຮິດດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເຫຼົ້າ (Water and ethanol extractive value) ໂດຍໃຊ້ວິທີການຕາມການແນະນຳວິທີການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຂອງວັດຖຸດິບພືດເປັນຢາຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO, 2011).

2.4 ວິທີການວິໄຈຫາປະລິມານສານ Eurycomanone ໃນຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ ດ້ວຍວິທີ UHPLC (Ultra High Performance Liquid Chromatography)

ການສະກັດຕົວຢ່າງແມ່ນນຳຝຸ່ນຮາກຢົກບໍ່ຖອງ ຈຳນວນ 2 g ມາສະກັດດ້ວຍດ້ວຍ Methanol ຈຳນວນ 50 ml ແລ້ວນຳມາ Reflux ເປັນເວລາ 1 ຊົ່ວໂມງ ທີ່ອຸນຫະພູມ 60°C ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນຳມາລະເຫຍົາຈົນແຫ້ງຈະໄດ້ກາວຮາກຢົກບໍ່ຖອງ.

ນຳກາວຮາກຢົກບໍ່ຖອງທີ່ໄດ້ຈາກການລະເຫຍົາແຫ້ງ ມາຕື່ມດ້ວຍ 50% Methanol HPLC Grade ແລ້ວນຳໄປສັ່ນດ້ວຍເຄື່ອງ Ultrasonic bath ເປັນເວລາ 30 ນາທີ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນຳມາຕອງໂດຍໃຊ້ເຈ້ຍຕອງ 0.45 μm ບັບບໍລິມາດໃຫ້ພໍ 10 ml ແລ້ວນຳໄປສິດເຂົ້າເຄື່ອງ (UHPLC-DAD) ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂການທົດລອງດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 1, 2 ແລະ ຂະບວນການວິໄຈຕົວຢ່າງຮາກຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງດັ່ງສະແດງໃນຮູບທີ 2

ການກະກຽມທາດມາດຕະຖານຕິດຊຶ້ງທາດມາດຕະຖານຂອງ Eurycomanone ຈຳນວນ 4 mg ມາລະລາຍດ້ວຍ 50% methanol HPLC grade ໃຫ້ໄດ້ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 1000 $\mu\text{g/mL}$ ຈຳນວນ 100 ml ຈະໄດ້ Stock standard ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນຳມາເຈືອ

ຈາກໃຫ້ໄດ້ Working standard ຈຳນວນ 7 ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ທີ່ຢູ່ໃນຊ່ວງ 3.125 - 200 µg/mL ຄື: 3.125, 6.25, 12.5, 25, 50, 100, 200 µg/mL ແລະ ເກັບໄວ້ໃນອຸນຫະພູມ 4°C ກ່ອນນຳໄປໃຊ້ງານ.

ການທົດສອບວິທີວິໄຈແມ່ນໄດ້ປະຕິບັດຕາມ ຄຳແນະນຳຂອງ The International Conference on Harmonization guidelines (ICH) ປີ 2023 (ICH HARMONISED GUIDELINE, 2023) ເຊິ່ງໄດ້ຮັບການປະເມີນ ເຊັ່ນ: ຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່ (Linearity), ປະລິມານຕ່ຳສຸດທີ່ກວດພົບ (Limits of detection LOD), ປະລິມານຕ່ຳສຸດທີ່ກວດພົບປະລິມານ (Limits of detection quantification LOQ) ຄວາມຖືກຕ້ອງ (Accuracy) ໂດຍການຫາສ່ວນຮ້ອຍຂອງການກັບຄືນ (%Recovery) ເພື່ອຫາຄ່າຄວາມເຂັ້ມທີ່ແທ້ຈິງທີ່ໄດ້ຕື່ມທາດມາດຕະຖານລົງໃນຕົວຢ່າງ ແລະ ຄວາມແມ້ນຍຳ (Precision) ໃນການວິເຄາະຊ້ຳພາຍໃນມື້ (Intra-day) ແລະ ລະຫວ່າງວັນ (Inter-day) ໂດຍສິດຊ້ຳກັນ 3 ຄັ້ງ ພາຍໃນ 3 ວັນ ໂດຍຖືກກຳນົດເປັນ relative standard deviation (RSD) ປະຕິບັດຄືກັບຂັ້ນຕອນການສະກັດຕົວຢ່າງທຸກຂັ້ນຕອນ ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂການທົດລອງດຽວກັນ

2.5 ວິທີການວິເຄາະຄ່າທາງສະຖິຕິ

ການວິເຄາະຂໍ້ມູນໄດ້ນຳໃຊ້ ຮູບແບບພັນລະນາ ໂດຍຖືກວິເຄາະຂໍ້ມູນທາງສະຖິຕິເພື່ອຊອກຫາ ສ່ວນຮ້ອຍ (%), ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean) ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຖານ (S.D) ແລະ ການວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນຮູບແບບປະລິມານ ແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ Welch's t-test ໃນລະດັບຊ່ວງຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95%

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ຜົນການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບ ຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ (*Eurycoma longifolia* Jack)

ຜົນການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ (*Eurycoma longifolia* Jack) ໃນ 2 ແຂວງຄື: ເມືອງຮຸນ, ແຂວງອຸດົມໄຊ ຈຳນວນ 3 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເມືອງວຽງທອງ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ພົບວ່າ: ຄ່າທາດແປກປອມ (Foreign matter), ຂີ້ເທົ່າລວມ (Total ash content), ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ (Acid insoluble ash content), ຄວາມຊຸ່ມ (Loss on drying), ປະລິມານການຖອດຮິດດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເຫຼົ້າ (Water and ethanol extractive value) ແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 0.34 – 0.88%, 1.28 – 7.93%, 0.27 – 5.45%, 2.74 – 4.72%, 6.92 – 13.76% ແລະ 2.23 – 5.78% ຕາມລຳດັບ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ Thai herbal pharmacopoeia (THP) (Thai Herbal Pharmacopoeia Committee, 2020) ທີ່ສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 3

3.2 ປະລິມານຂອງ ທາດ Eurycomanone ໃນຕົວຢ່າງຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ

ຜົນການທົດສອບຄວາມໃຊ້ໄດ້ຂອງວິທີວິໄຈ (Method validation) ໃນຕາຕະລາງທີ 4 ທີ່ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າມີຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່ດີ, ມີຄວາມຖືກຕ້ອງ, ແມ້ນຍຳ ແລະ ມີປະສິດທິພາບ ທີ່ຢູ່ໃນ

ເກນທີ່ຍອມຮັບໄດ້ຕາມຄຳແນະນຳຂອງ ICH guideline ແລະ AOAC Official Methods of Analysis ຈຶ່ງສາມາດນຳມາວິໄຈຫາປະລິມານທາດສຳຄັນ Eurycomanone ໄດ້ ແລະ ການວິໄຈຫາປະລິມານ Eurycomanone ໂດຍໄດ້ນຳໃຊ້ເທັກນິກ Ultra High Performance Liquid Chromatography with Diode Array Detector (UHPLC-DAD) ຈາກຜົນການວິໄຈພົບວ່າ Eurycomanone ມີຄ່າເວລາຂອງການແຍກ (Retention time) ແມ່ນ 5.2 ນາທີ ໃນທາດມາດຕະຖານ ແລະ ທາດຖອດຮິດຕົວຢ່າງສະແດງໃນຮູບທີ 4 ແລະ ພົບ ປະລິມານ Eurycomanone ຈຳນວນ 0.588 – 1.282 mg/g ໃນຕົວຢ່າງທີ່ເກັບຈາກ 2 ແຂວງຄື: ເມືອງຮຸນ, ແຂວງອຸດົມໄຊ ຈຳນວນ 3 ຕົວຢ່າງ ແລະ ເມືອງວຽງທອງ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ (ຕາຕະລາງທີ 5).

4. ວິພາກຜົນ

ການປະເມີນຄຸນນະພາບຂອງຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ ໃນບົດຄົ້ນຄວ້ານີ້ ແມ່ນພິຈາລະນາຜົນການທົດລອງໂດຍການນຳເອົາ ສ່ວນຮ້ອຍຄ່າສະເລ່ຍຂອງແຕ່ລະແຂວງ (% ± SD) ອີງໃສ່ Thai herbal pharmacopoeia (THP) ທີ່ສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 3 ເຫັນວ່າຕົວຢ່າງຈາກທັງສອງແຂວງມີຄ່າທາດແປກປອມ (Foreign matter) ແລະ ຄວາມຊຸ່ມ (Loss on drying), ປະລິມານການຖອດຮິດດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເຫຼົ້າ (Water and ethanol extractive value) ແມ່ນຢູ່ໃນຂອບເຂດມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງວ່າການກະກຽມ ແລະ ການເຮັດໃຫ້ແຫ້ງຂອງວັດຖຸດິບໂດຍລວມມີຄວາມໝາະສົມ ເຊິ່ງມາດຕະຖານ THP ສຳລັບຮາກຢົກບໍ່ຖອງ ກຳນົດໃຫ້ທາດແປກປອມບໍ່ເກີນ 2%, ຄວາມຊຸ່ມບໍ່ເກີນ 8% ແລະ ປະລິມານການຖອດຮິດດ້ວຍນ້ຳ ແລະ ເຫຼົ້າ ແມ່ນບໍ່ຕ່ຳກວ່າ 7% ແລະ ບໍ່ຕ່ຳກວ່າ 2% ຕາມລຳດັບ (Thai Herbal Pharmacopoeia Committee, 2020). ຢ່າງໃດກໍຕາມ ຄ່າຂີ້ເທົ່າລວມ (Total ash content), ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ (Acid insoluble ash content) ຂອງຕົວຢ່າງຈາກແຂວງບໍລິຄຳໄຊແມ່ນມີຄ່າເກີນມາດຕະຖານ THP ທີ່ກຳນົດໄວ້, ເຊິ່ງກຳນົດໄວ້ບໍ່ເກີນ 4% ແລະ 2% ຕາມລຳດັບ (Thai Herbal Pharmacopoeia Committee, 2020). ນອກຈາກນີ້ ຄ່າປ່ຽງເບນມາດຕະຖານຂອງສອງຕົວຊີ້ວັດນີ້ຂ້ອນຂ້າງສູງ ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມບໍ່ສະໝໍ່າສະເໝີລະຫວ່າງຕົວຢ່າງ. ຄ່າຂີ້ເທົ່າລວມ (Total ash content), ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ (Acid insoluble ash content) ທີ່ສູງ ເຊິ່ງ ຄ່າຂີ້ເທົ່າລວມສະແດງເຖິງປະລິມານທາດອະນົງຄະທາດທັງໝົດໃນຝົດ ແລະ ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ ແມ່ນປະລິມານການປົນເປື້ອນຈາກດິນ ຫຼື ຂີ້ຊາຍ ສູງເກີນໄປ ດັ່ງນັ້ນ ຄວນທົບທວນຂະບວນການທຳຄວາມສະອາດຫຼັງຈາກການເກັບກູ້ວ່າຈະເປັນການຊຸດ, ລ້າງ, ຕາກ, ບົດ ແລະ ອື່ນໆ (WHO, 2011). ເມື່ອປຽບທຽບກັບການສຶກສາຂອງທ່ານ Khari et al ທີ່ປະເມີນວັດຖຸດິບຕົ້ນຢົກບໍ່ຖອງ ຈາກ 05 ແຫ່ງໃນປະເທດມາເລເຊຍ ເຊິ່ງພົບວ່າ ຄ່າຄວາມຊຸ່ມ, ຂີ້ເທົ່າລວມ ແລະ ຂີ້ເທົ່າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ ຂອງຕົວຢ່າງ

ຮາກທັງໝົດແມ່ນຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານ Standard of ASEAN Herbal Medicine ແລະ Malaysian Herbal Monograph (Khari et al., 2014) ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບຜົນການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບຂອງແຂວງອຸດົມໄຊ ແຕ່ບໍ່ສອດຄ່ອງກັບຜົນການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບຂອງແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ທີ່ມີຄ່າຄຳຂີ້ເຖົ້າລວມ (Total ash content), ຂີ້ເຖົ້າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດ (Acid insoluble ash content) ເກີນເກນມາດຕະຖານ ອາດເປັນຍ້ອນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງສະພາບແວດລ້ອມເຊັ່ນ: ດິນ, ສະຖານທີ່ເກັບ, ການທຳຄວາມສະອາດຫຼັງການເກັບກ່ຽວ ແລະ ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ມີໜ້ອຍ (Kosalec et al., 2009; Tan et al., 2020)

ການກວດສອບວິທີວິໄຈ (Method validation) ກ່ອນການວິໄຈຕົວຢ່າງຈາກຕົ້ນຢືກບໍ່ຖອງ ທີ່ສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 4 ເຫັນວ່າມີຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່ດີ $R^2 = 1$ (ສະແດງໃນຮູບທີ 3), ສ່ວນຮ້ອຍຂອງການກັບຄືນຂອງທາດມາດຕະຖານທີ່ຕົ້ມລົງໄປໃນຕົວຢ່າງ ໃຫ້ຄ່າ 97.82 – 98.86% ແມ່ນຢູ່ໃນເກນທີ່ຍອມຮັບໄດ້ (80-120%), ຄວາມແມ້ນຍ້າໃຫ້ຄ່າ %RSD ພາຍໃນວັນດຽວໃຫ້ຄ່າ 0.18 – 0.24% ແລະລະຫວ່າງວັນໃຫ້ຄ່າ 0.23 – 0.37% ແມ່ນຢູ່ໃນເກນທີ່ຍອມຮັບໄດ້ເຊັ່ນດຽວກັນ (%RSD $\leq$ 2) ແລະ LOD ແລະ LOQ ໃຫ້ຄ່າ 0.05 ແລະ 0.16 ຕາມລຳດັບ ເຊິ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າວິທີການວິໄຈແມ່ນມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສາມາດນຳມາວິໄຈຫາປະລິມານທາດສຳຄັນ Eurycomanone ໄດ້.

ຜົນການວິໄຈຫາປະລິມານ eurycomanone ຈາກ 02 ແຂວງເຫັນວ່າ: ແຂວງອຸດົມໄຊ ມີປະລິມານ eurycomanone ເທົ່າກັບ 0.810 ± 0.192 mg/g ແລະ ແຂວງບໍລິຄຳໄຊມີປະລິມານ 0.991 ± 0.353 mg/g ເຊິ່ງປະລິມານ eurycomanone ຈາກ ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ແມ່ນມີຄ່າສູງກ່ອນປະລິມານ eurycomanone ຈາກ ແຂວງອຸດົມໄຊ. ເມື່ອປຽບທຽບການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ມີປະລິມານຫຼາຍກ່ອນ ການສຶກສາຂອງທ່ານ Chaingam et al. (2022) ໃນການປະເມີນລິດຕຳນການອັກເສບ ແລະ ປະລິມານທີ່ສຳຄັນຂອງຕົ້ນ *Eurycoma longifolia* Jack ແລະ *Eurycoma harmandiana* Pierre ເຫັນວ່າ ປະລິມານ eurycomanone ໃນຮາກຕົ້ນຢືກບໍ່ຖອງແມ່ນມີພຽງ 0.348 mg/g (Chaingam et al., 2022) ແລະ ມີປະລິມານໜ້ອຍກ່ອນ ການສຶກສາຂອງທ່ານ Nhan & Loc, 2017 ທີ່ມີການລາຍງານວ່າຮາກຂອງຕົ້ນຢືກບໍ່ຖອງ ທີ່ມີ ອາຍຸ 5 ປີ ມີປະລິມານ eurycomanone ຈຳນວນ 2.1 mg/g (Nhan & Loc, 2017). ແຕ່ເມື່ອວິເຄາະຂໍ້ມູນປຽບທຽບປະລິມານ eurycomanone ໃນສອງແຂວງໃນຊ່ວງຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95% ເຫັນວ່າ $p > 0.05$ ເຊິ່ງປະລິມານ eurycomanone ໃນສອງແຂວງ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95% ດັ່ງນັ້ນ ແຂວງ ບໍລິຄຳໄຊມີຄ່າ eurycomanone ສູງກວ່າໃນດ້ານຕົວເລກ ແຕ່ຍັງບໍ່ສາມາດຢືນຢັນໄດ້ວ່າມີປະລິມານສູງກວ່າ ຢູ່ແຂວງອຸດົມໄຊຢ່າງແທ້ຈິງ.

5. ສະຫຼຸບ

ການສຶກສານີ້ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າການປະເມີນຄຸນນະພາບຂອງວັດຖຸດິບຢືກບໍ່ຖອງຂອງຕົວຢ່າງຈາກທັງສອງແຂວງ ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນ ຢູ່ໃນຂອບເຂດມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຄ່າຂີ້ເຖົ້າລວມ ແລະ ຂີ້ເຖົ້າທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນອາຊິດຂອງຕົວຢ່າງຈາກແຂວງບໍລິຄຳໄຊບາງຕົວຢ່າງມີຄ່າສູງ ເຊິ່ງອາດກ່ຽວຂ້ອງກັບດິນ, ຊາຍ ຫຼື ຂັ້ນຕອນການທຳຄວາມສະອາດວັດຖຸດິບຫຼັງການເກັບກ່ຽວ. ດັ່ງນັ້ນ ຄວນເອົາໃຈໃສ່ການຊຸດ, ລ້າງ, ຕາກ, ອົບ ແລະ ບົດຮາກໃຫ້ເໝາະສົມ ເພື່ອຫຼຸດການປົນເປື້ອນຈາກທາດອະນຶງຄະທາດ ຈຶ່ງຈະມີຄຸນນະພາບ ແລະ ຄວາມປອດໄພໃນການນຳໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບເຂົ້າໃນການຜະລິດຢາ ແລະ ຜະລິດຕະພັນບຳລຸງສຸຂະພາບໄດ້. ພົບປະລິມານ ທາດ eurycomanone ໃນຢືກບໍ່ຖອງທຸກຕົວຢ່າງໃນ ແຂວງອຸດົມໄຊ ແລະ ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງທາງສະຖິຕິໃນລະດັບຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ 95% ເຊິ່ງຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການສຶກສາສາມາດນຳໃຊ້ເປັນຂໍ້ມູນພື້ນຖານສຳລັບການພັດທະນາຂໍ້ກຳນົດຄຸນນະພາບ ແລະ ມາດຕະຖານວັດຖຸດິບຮາກຢືກບໍ່ຖອງຂອງ ສປປ ລາວ ໃນອະນາຄົດ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວາວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຢາຍຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

- Bhat, R., & Karim, A. A. (2010). Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia* Jack): a review on its ethnobotany and pharmacological importance. *Fitoterapia*, 81(7), 669–679.
<https://doi.org/10.1016/j.fitote.2010.04.006>
- Chaingam, J., Choonong, R., Juengwatanatrakul, T., Kanchanapoom, T., Putalun, W., & Yusakul, G. (2022). Evaluation of anti-inflammatory properties of *Eurycoma longifolia* Jack and *Eurycoma harmandiana* Pierre in vitro cultures and their constituents. *Food and Agricultural Immunology*, 33(1), 530–545.
<https://doi.org/10.1080/09540105.2022.2100324>
- Farag, M. A., Ajayi, A. O., Taleb, M., Wang, K., & Ayoub, I. M. (2022). A Multifaceted Review of *Eurycoma longifolia* Nutraceutical Bioactives: Production, Extraction, and Analysis in Drugs and Biofluids. *ACS omega*, 8(2), 1838–1850.
<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c06340>
- Heryanto, R., Pradono, D. I., Marlina, E., & Darusman, L. K. (2017). Classification of Java tea

- (*Orthosiphon aristatus*) quality using FTIR spectroscopy and chemometrics. *Journal of Physics: Conference Series*, 835(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/835/1/012012>
- Thu, H. E., Hussain, Z., Mohamed, I. N., & Shuid, A. N. (2018). Recent Advances in Antibacterial, Antiprotozoal and Antifungal Trends of *Eurycoma longifolia*: A Review of Therapeutic Implications and Future Prospects. *Current drug targets*, 19(14), 1657–1671.
<https://doi.org/10.2174/13894501196661802191238>
 15
- ICH HARMONISED GUIDELINE. (2023).
VALIDATION OF ANALYTICAL PROCEDURES Q2(R2).
https://database.ich.org/sites/default/files/ICH_Q2%28R2%29_Guideline_2023_1130.pdf
- Khari, N., Aisha, A. F. A., & Ismail, Z. (2014). Reverse phase high performance liquid chromatography for the quantification of eurycomanone in *Eurycoma longifolia* jack (Simaroubaceae) extracts and their commercial products. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 13(5), 801–807.
<https://doi.org/10.4314/tjpr.v13i5.22>
- Kingkeo, A. (2025). Quality Evaluation and Quantification of Caffeic Acid in *Orthosiphon aristatus* Collected from Oudomxay, Vientiane Capital, and Champasak Provinces, Lao PDR. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research and Development*, 11(4), 104–113.
<https://doi.org/10.69692/sujmrd1104104>
- Kosalec, I., Cvek, J., & Tomić, S. (2009). Contaminants of medicinal herbs and herbal products. In *Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju* (Vol. 60, Number 4, pp. 485–501).
<https://doi.org/10.2478/10004-1254-60-2009-2005>
- Malaysian Herbal Monograph Committee. (2015).
MALAYSIAN HERBAL MONOGRAPH 2 OUTLINE OF PRESENTATION •The Importance of Malaysian Herbal Monograph (MHM) •MHM volume 1,2 and 3 •National Key Economic Area (NKEA) Malaysian Herbal Monograph •Institution Involved •Workflow in development of MHM •Content of MHM.
- Marrelli M. (2021). Medicinal Plants. *Plants (Basel, Switzerland)*, 10(7), 1355.
<https://doi.org/10.3390/plants10071355>
- Nafiu, M. O., Hamid, A. A., Muritala, H. F., & Adeyemi, S. B. (2017). Preparation, Standardization, and Quality Control of Medicinal Plants in Africa. *Medicinal Spices and Vegetables from Africa: Therapeutic Potential Against Metabolic, Inflammatory, Infectious and Systemic Diseases* (pp. 171–204). Elsevier Inc.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809286-6.00007-8>
- Nhan, N. H., & Loc, N. H. (2017). Production of eurycomanone from cell suspension culture of *eurycoma longifolia*. *Pharmaceutical Biology*, 55(1), 2234–2239.
<https://doi.org/10.1080/13880209.2017.1400077>
- Petrovska B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy reviews*, 6(11), 1–5.
<https://doi.org/10.4103/0973-7847.95849>
- Tan, T. Y. C., Lee, J. C., Mohd Yusof, N. A., Teh, B. P., & Syed Mohamed, A. F. (2020). Malaysian herbal monograph development and challenges. *Journal of Herbal Medicine*, 23.
<https://doi.org/10.1016/j.hermed.2020.100380>
- Thai Herbal Pharmacopoeia Committee. (2020). *Thai herbal pharmacopoeia 2020*. Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health.
- Turck, D., Bohn, T., Castenmiller, J., De Henauw, S., Hirsch-Ernst, K. I., Maciuk, A., Mangelsdorf, I., McArdle, H. J., Naska, A., Pelaez, C., Pentieva, K., Siani, A., Thies, F., Tsabouri, S., Vinceti, M., Cubadda, F., Frenzel, T., Heinonen, M., Maradona, M. P., ... Knutsen, H. K. (2021). Safety of *Eurycoma longifolia* (Tongkat Ali) root extract as a novel food pursuant to Regulation (EU) 2015/2283. *EFSA Journal*, 19(12).
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6937>
- WHO. (2011). *Quality control methods for herbal materials*. World Health Organization.
- WHO. (2024). *WHO global report on traditional, complementary and integrative medicine 2024*.
- Zhang, J., Wider, B., Shang, H., Li, X., & Ernst, E. (2012). Quality of herbal medicines: challenges and solutions. *Complementary therapies in medicine*, 20(1-2), 100–106.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2011.09.004>

ຕາຕະລາງທີ 1. ເງື່ອນໄຂການວິໄຈຫາທາດ Eurycomanone ດ້ວຍເຄື່ອງ UHPLC-DAD

ເງື່ອນໄຂການວິໄຈ	Eurycomanone
Column	C ₁₈
Mobile phase	A: 0.1% formic acid; B: Acetonitrile
Elution mode	Gradient elution (ຕາຕະລາງທີ 2)
Column temperature	40 °C
Flow rate	1 ml/min
Injection volumn	20 µl
Wavelength	245 nm

ຕາຕະລາງທີ 2. ເງື່ອນໄຂຂອງລະບົບ Gradient elution

Time (min)	A: 0.1% formic acid (%)	B: Acetonitrile (%)
0	90	10
13	75	25
15	90	10
20	90	10

ຕາຕະລາງທີ 3. ຜົນການປະເມີນຄຸນນະພາບວັດຖຸດິບຕົ້ນຢືກບໍ່ຖອງ (*Eurycoma longifolia* Jack)

Determinant % ± SD	Oudomxay	Bolikhamxay	*THP
Foreign matter (%)	0.69 ± 0.21	0.40 ± 0.06	≤ 2
Total ash content (%)	1.55 ± 0.25	4.10 ± 2.89	≤ 4
Acid insoluble ash content (%)	0.33 ± 0.05	2.45 ± 2.26	≤ 2
Loss on drying (%)	4.53 ± 0.21	3.15 ± 0.39	≤ 8
Water extractive value (%)	8.00 ± 0.87	12.09 ± 1.06	≥ 7
ethanol extractive value (%)	3.61 ± 0.50	3.99 ± 1.54	≥ 2

*Thai herbal pharmacopoeia

ຕາຕະລາງທີ 4. ຕາຕະລາງສະແດງຜົນຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່, ຄວາມຖືກຕ້ອງ, ຄວາມແມ້ນຢາ, LOD ແລະ LOQ

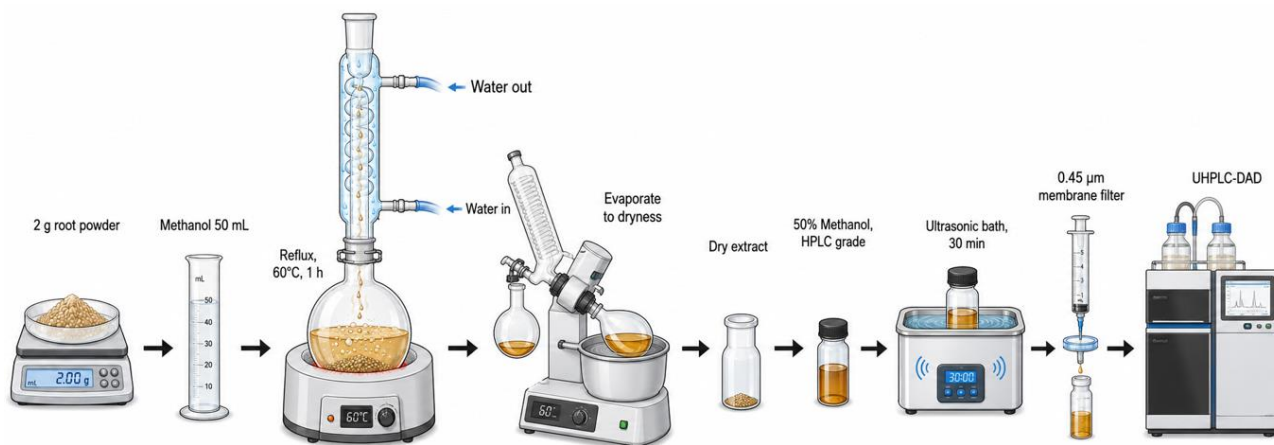
sample	spike level (µg/ml)	Intraday (n=3)		Interday (n=9)	LOD (µg/ml)	LOQ (µg/ml)	R ² (µg/ml)
		Recovery (%)	RSD (%)	RSD (%)			
Eurycoma	70,4	97.829 ± 0.41	0.24	0.37	0.05	0.16	1.000
longifolia	88	98.863 ± 0.12	0.18	0.23			
Jack	105,6	98.686 ± 0.13	0.18	0.25			

ຕາຕະລາງທີ 5. ຕາຕະລາງສະແດງປະລິມານສານທາດ Eurycomanone ຂອງຕົ້ນຢືກບໍ່ຖອງ ແຂວງອຸດົມໄຊ ແລະ ບໍລິຄໍາໄຊ ຈຳນວນ 6 ຕົວຢ່າງ

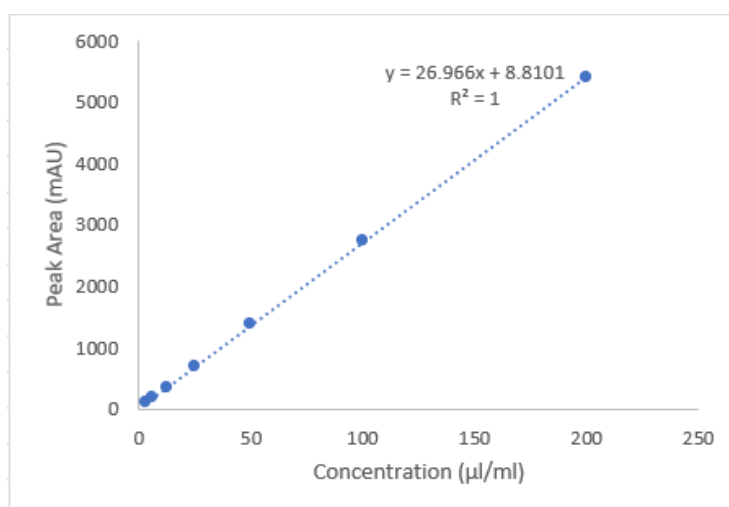
sample	Eurycomanone content (mg/g)
Oudomxay	0.908
	0.933
	0.588
Bolikhamxay	1.282
	0.599
	1.093



ຮູບພາບທີ 1: ຕົ້ນຢັກບໍ່ຖອງ ຫຼື *Eurycoma longifolia* Jack



ຮູບພາບທີ 2: ຂະບວນການວິໄຈຕົວຢ່າງຮາກຕົ້ນຢັກບໍ່ຖອງ



ຮູບພາບທີ 3: ເສັ້ນກຣາຟທາດມາດຕະຖານ Eurycomanone calibration curve

