

ການພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ ແລະ ສານບົ່ງຊີ້ທາງຊີວະພາບ (ເຄີຄູມິນອຍ) ຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນ ທີ່ວາງຈຳ ໜ່າຍໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ຈິ້ວບົວຟອງ ຜາແກ້ວວິໄລ¹, ລຸນລາວັນ ຈັນດາວິຈິ², ຄຳຫຼ້າ ພິນໄຊຍະລິນຄຳ³, ບຸນມິ ສິນາເພັດ¹, ພອນປະດິດ ຄຳສຸກຖາວິງ¹, ພູເຂົາ
ທະນຸສອນ¹, ບົວສະຫວັນ ຊິງຊະນະ³, ສີສະຫວາດ ບຸນນະວິຈິ

¹ ພາກວິຊາການຢາພື້ນເມືອງ ຄະນະເພສັຊສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ວິທະຍາສາດສຸຂະພາບ

² ພາກວິຊາວິທະຍາສາດເພສັຊກັມ ຄະນະເພສັຊສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ວິທະຍາສາດສຸຂະພາບ

³ ສະຖາບັນການຢາ ແລະ ການແພດພື້ນເມືອງກອງທັບ, ກົມໃຫຍ່ພາລາທິການກອງທັບ, ກະຊວງຢ້ອງກັນປະເທດ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ຂີ້ໝັນ (*Curcuma longa* L.) ເປັນພືດສະມຸນໄພທີ່ມີສັບພະຄຸນທາງຢາຫຼາກຫຼາຍດ້ານ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນ ອຸດສາຫະກຳ
ຢາ, ອາຫານ ແລະ ເຄື່ອງສຳອາງ ນ ສປປ ລາວ, ມີຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນທັງທີ່ຜະລິດພາຍໃນ ແລະ ນຳເຂົ້າຈາກຕ່າງປະເທດ, ດັ່ງນັ້ນການຄວບຄຸມຄຸນ
ນະພາບຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງ. ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ ແລະ ວິເຄາະຫາປະລິມານສານສຳຄັນ
(Biomarker) ຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນ 10 ຕົວຢ່າງ ທີ່ວາງຈຳໜ່າຍໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ເຊິ່ງປະກອບມີ: ຮູບແບບຜົງ 4 ຕົວຢ່າງ, ແຄບຂຸນ 3
ຕົວຢ່າງ, ຢາລູກກອນ 2 ຕົວຢ່າງ ແລະ ຢາເມັດ 1 ຕົວຢ່າງ. ວິທີການສຶກສາໄດ້ນຳໃຊ້ການກວດສອບທາງຈຸລະທັດ (Microscopic examination),
ການຊອກຫາປະລິມານຄວາມຊຸ່ມ, ຄ່າເຖົ້າຖ່ານ ແລະ ການວິເຄາະຫາປະລິມານສານເຄີຄູມິນອຍ (Curcuminoids) ດ້ວຍເຕັກນິກ HPLC-UV. ຜົນ
ການສຶກສາພົບວ່າ ການກວດສອບທາງຈຸລະທັດສາມາດຢືນຢັນເອກະລັກຂອງຂີ້ໝັນ ໂດຍພົບຈຸລັງພະລັງຄີມາ (Parenchymatous cells), ເສັ້ນໃຍ
(Fibers), ຢືດນ້ຳມັນ (Oil droplets), ທໍ່ລຳລຽງ (Vessels) ແລະ ຈຸລັງຄອກ (Cork cells). ຜົນການວິເຄາະດ້ວຍ HPLC-UV ພົບປະລິມານສານ
ເຄີຄູມິນອຍໃນຊ່ວງ 7.70 – 84.55%, ໂດຍຮູບແບບຢາລູກກອນມີປະລິມານສານນ້ອຍທີ່ສຸດ, ສ່ວນຮູບແບບຜົງ ແລະ ແຄບຂຸນມີປະລິມານສານສູງ
ກວ່າໝູ່. ຄ່າຄວາມຊຸ່ມວັດແທກໄດ້ລະຫວ່າງ 3.7 – 11.97% ແລະ ຄ່າເຖົ້າຖ່ານລະຫວ່າງ 1.15 – 15.28% (ໂດຍ 8 ຕົວຢ່າງ ມີຄ່າເຖົ້າຖ່ານບໍ່ເກີນ
10%). ການທົດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງວິທີວິເຄາະ (Method Validation) ພົບວ່າຄ່າຄວາມຊັດເຈນ (%RSD) ເທົ່າກັບ 1.81, ຄ່າ LOD ແມ່ນ
0.015 µg/ml, LOQ ແມ່ນ 0.046 µg/ml ແລະ ຄ່າການກັບຄືນ (%Recovery) ເທົ່າກັບ 105.23%, ເຊິ່ງຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ຍອມຮັບໄດ້.
ສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ຮູບແບບຜະລິດຕະພັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນສິ່ງຜົນຕໍ່ປະລິມານສານສຳຄັນ ເຊິ່ງອາດເກີດຈາກຂະບວນການຜະລິດ, ດັ່ງນັ້ນການຄວບຄຸມ
ມາດຕະຖານການຜະລິດຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນເພື່ອຮັບປະກັນປະສິດທິຜົນ ແລະ ຄວາມປອດໄພຂອງຜະລິດຕະພັນ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: *Curcuma longa*, Curcuminoid, Turmeric, ຂີ້ໝັນ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ

*ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ຈິ້ວບົວຟອງ ຜາແກ້ວວິໄລ; ໂທ: 02028991889;

ອີເມວ: chiobouaphong.p@uhs.edu.la

Received 25 February 2026

Received in revised form 21
April 2026

Accepted 7 May 2026

Identification of Physical Characteristics and Curcuminoid Biomarkers in Turmeric Products Sold in Vientiane Capital

Chiobouaphong PHAKEOVILAY^{1*}, Lounlavanh CHANDAVONG^{2,3}, Khamla PHONSAYALINKHAM², Bounmy SINAPHET¹, Phonepadith KHAMSOUKTHAVONG¹, Phoukhao THANOUSONE³, Bousavanh SONGSANA³, Sysavath BOUNNAVONG³

¹Department of traditional medicines, Faculty of Pharmacy, University of Health Sciences

²Department of pharmaceutical sciences, Faculty of Pharmacy, University of Health Sciences

³104 Military Traditional Medical and Medicine Institute, Rear's service Department, Ministry of National Defence

Abstract

Turmeric (*Curcuma longa* L.) is a medicinal plant widely utilized in the pharmaceutical, food, and cosmetic industries due to its diverse therapeutic benefits. In Lao PDR, turmeric products are both locally manufactured and imported, highlighting the necessity for stringent quality control. This study aimed to identify the physical characteristics and quantify the major chemical biomarkers (curcuminoids) of ten turmeric products sold in Vientiane Capital, including four powders, three capsules, two boluses, and one tablet. The methodology involved microscopic examination, determination of moisture content and total ash, and quantitative analysis of curcuminoids using HPLC-UV. The results of the microscopic examination confirmed the botanical identity of turmeric by identifying parenchymatous cells, fibers, scattered oil droplets, vessels, and cork cells. HPLC-UV analysis revealed that curcuminoid contents ranged from 7.70% to 84.55%, with the bolus form containing the lowest concentration, while powder and capsule forms showed significantly higher levels. Moisture content ranged from 3.7% to 11.97%, and total ash values ranged from 1.15% to 15.28% (with eight samples below the 10% limit). Method validation demonstrated excellent analytical performance with a precision (%RSD) of 1.81, LOD of 0.015 µg/ml, LOQ of 0.046 µg/ml, and a recovery rate of 105.23%, all within acceptable scientific standards. The findings indicate that different dosage forms contain varying levels of active compounds, likely influenced by manufacturing processes. This underscores the importance of standardized production to ensure the safety, consistency, and efficacy of turmeric products.

Keywords: *Curcuma longa*, Curcuminoid, Turmeric

*Correspondence: Chiobouaphong PHAKEOVILAY; Tel: 020 28991889;
Email: chiobouaphong.p@uhs.edu.la

ARTICLE INFO

Received 25 February 2026

Received in revised form 21

April 2026

Accepted 7 May 2026

1. ພາກສະເໜີ

1.1 ຄວາມເປັນມາ ແລະ ຄວາມສໍາຄັນຂອງບັນຫາ

ສປປ ລາວ ມີຄວາມອຸດົມຮັ່ງມີໄປດ້ວຍຊັບພະຍາກອນ ທໍາມະຊາດທີ່ເປັນຢາ ແລະ ປະຊາຊົນລາວມີມູນເຊື້ອໃນການຮັກສາ ສຸຂະພາບ ດ້ວຍຢາພື້ນເມືອງທີ່ບັນພະບູລຸດລາວເຮົາໄດ້ສືບທອດໄວ້. ພັກ ແລະ ລັດ ຍາມໃດກໍ່ໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ຊີ້ນໍາໃຫ້ຂະແໜງສາທາລະນະ ສຸກ ໃຫ້ມີການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດແນວທາງນະໂຍບາຍ ໃນການນໍາໃຊ້ ຢາພື້ນເມືອງສົມທົບກັບຢາຫຼວງ ເຂົ້າໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ປິ່ນປົວ ພະຍາດ ຂອງປະຊາຊົນບັນດາເຜົ່າຢ່າງກວ້າງຂວາງ. ໂດຍປະຕິບັດຕາມ ແນວທາງນະໂຍບາຍຂອງພັກ ແລະ ລັດ ໃນການນໍາໃຊ້ຢາພື້ນເມືອງ ສົມທົບກັບຢາຫຼວງໃຫ້ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ມີຄວາມປອດໄພໃຫ້

ແກ່ຜູ້ບໍລິໂພກ. ຜະລິດຕະພັນຢາພື້ນເມືອງ ທີ່ຈໍາໜ່າຍໃນທ້ອງ ຕະຫຼາດປັດຈຸບັນ ຄວນມີຂໍ້ມູນ ການສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານ ວິທະຍາສາດ ໄດ້ແກ່: ການກໍານົດປະລິມານສານສໍາຄັນທີ່ອອກລິດໃນ ພືດ, ກໍານົດລະດູການຂອງການຜະລິດຂອງພືດ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການ ຜະລິດໃນແຕ່ລະຊຸດການຜະລິດ ໃຫ້ຜົນການປົນປົວບໍ່ປ່ຽນແປງ. ເຊິ່ງບັນຫາດັ່ງກ່າວໄດ້ກາຍເປັນສິ່ງທ້າທາຍ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຜະລິດຕະ ພັນຢາພື້ນເມືອງ ຂາດຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ໃນການນໍາໃຊ້ຈາກຜູ້ບໍລິໂພກ (Medicinal Natural Resources and Natural Resource Pharmacognosy, 2000).

ຂີ້ໝັ້ນ (*Curcuma longa* L.) ເປັນພືດສະມູນໄພທີ່ມີ ສັບພະຄຸນທາງຢາອັນຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ມີບົດບາດສໍາຄັນທັງໃນດ້ານ ການແພດ ແລະ ການປຸງແຕ່ງອາຫານ ເຊິ່ງໃຫ້ຄຸນປະໂຫຍດຕໍ່ຮ່າງກາຍ ດັ່ງນີ້: ຊ່ວຍຈະເລີນອາຫານ, ບໍາລຸງທາດ, ຟອກເລືອດ, ບັນເທົາ

ອາການທ້ອງອິດ, ທ້ອງຟີ້, ແໜ້ນທ້ອງ, ອາການທ້ອງຜູກ, ຊ່ວຍຫຼຸດນ້ຳໜັກ, ບັນເທົາອາການເຈັບປະຈຳເດືອນ ແລະ ແກ້ບັນຫາປະຈຳເດືອນມາບໍ່ປົກກະຕິ. ນອກນີ້ ຍັງຊ່ວຍແກ້ອາການຕົວເຫຼືອງ, ວິນຫົວ, ເປັນຫວັດ, ແກ້ອາການຊັກ, ຫຼຸດອາການໄຂ້, ໃຊ້ເປັນຢາຂັບປັດສະວະ, ຂັບຂີ້ກະເທີ, ແກ້ພິດໃນເລືອດ, ແກ້ເລືອດອອກທາງຮູທະວານ, ບັນເທົາອາການຕົກເລືອດ, ແກ້ຖອກທ້ອງ ແລະ ປິ່ນປົວພະຍາດທ້ອງປິດ. ໃນດ້ານອື່ນໆ ຍັງຊ່ວຍບັນເທົາອາການບວມຕາ, ປວດແຂ້ວ, ເຫືອກບວມ, ມີປະສິດທິພາບໃນການຢັບຢັ້ງເຊື້ອວັນນະໂລກ, ປ້ອງກັນພະຍາດໜອງໃນ ແລະ ຊ່ວຍໃນການປິ່ນປົວມະເຮັງແຜ່ລາມ (Jyotirmayee & Mahalik, 2022). ສາລັບການນຳໃຊ້ພາຍນອກ ແມ່ນຊ່ວຍຫຼຸດອາການຊ້ຳບວມ, ໄຂ່ບວມ, ປວດບວມ, ບັນເທົາອາການເຈັບປ່າໄຫຼ່ ແລະ ປວດຂີ້. ພ້ອມທັງໃຊ້ປິ່ນປົວບາດແຜສິດ, ປະສົມໃນຢາປວດເພື່ອບັນເທົາອາການປວດເມື່ອຍກ້າມຊີ້ນ, ປິ່ນປົວພະຍາດຜິວໜັງ, ຜືນຄັນ, ຮັກສາສິວ, ຫຼຸດຜ່ອນອາການແພ້ ແລະ ການອັກເສບຈາກແມງໄມ້ກັດ, ຊ່ວຍສະໜາບາດແຜ, ຢຸດເລືອດ ແລະ ບຳລຸງຜິວພັນໃຫ້ມີສຸຂະພາບດີ. (Fuloria et al., 2022)

ເນື່ອງຈາກຂໍ້ໜັ້ນມີຄຸນປະໂຫຍດຫຼາກຫຼາຍດ້ານ ຈຶ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການຊົມໃຊ້ເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ຜ່ານມາໄດ້ມີການລາຍງານກ່ຽວກັບການປອມປົນສານໃຫ້ສີ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຜັງຂໍ້ໜັ້ນມີສີເຫຼືອງເຂັ້ມສວຍງາມ ແລະ ຍັງພົບການປອມປົນຂອງເຫງົ້າພືດຊະນິດອື່ນອີກດ້ວຍ (Sasikumar, 2019). ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງມີການລາຍງານກ່ຽວກັບການປອມປົນຂອງແປ້ງສາລີ ແລະ ແປ້ງມັນຕົ້ນໃນຜະລິດຕະພັນຂໍ້ໜັ້ນ (Oh & Jang, 2020). ເພື່ອປ້ອງກັນ ແລະ ຫຼີກເວັ້ນບັນຫາດັ່ງກ່າວ, ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງມີການກວດສອບຫຼື ພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ. ພ້ອມກັນນັ້ນ, ການພິສູດທາງດ້ານເຄມີກໍມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການກວດວິເຄາະສານສຳຄັນໃນກຸ່ມເຄີຄູມິນອຍ (Curcuminoids) ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ: ບິສເດເມທອກຊີເຄີຄູມິນ (Bisdemethoxycurcumin), ເດເມທອກຊີເຄີຄູມິນ (Desmethoxycurcumin) ແລະ ເຄີຄູມິນ (Curcumin). ດັ່ງນັ້ນ, ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ ແລະ ສານບົ່ງຊີ້ທາງຊີວະພາບ (ເຄີຄູມິນອຍ) ຂອງຜະລິດຕະພັນຂໍ້ໜັ້ນ ທີ່ວາງຈຳໜ່າຍໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ.

1.2. ຄຳຖາມຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

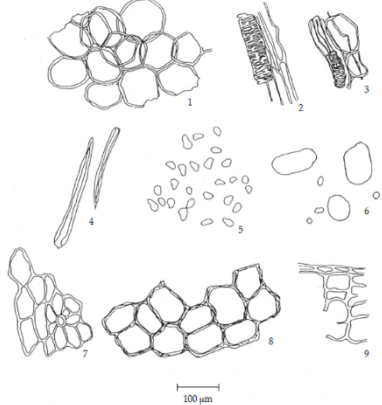
1. ລັກສະນະທາງດ້ານກາຍະພາບຂອງຜະລິດຕະພັນຂໍ້ໜັ້ນເປັນແນວໃດ?
2. ປະລິມານສານ curcuminoids ຫຼາຍເທົ່າໃດໃນຜະລິດຕະພັນ ຂໍ້ໜັ້ນ ທີ່ຂາຍພາຍໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ?

1.3. ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

1. ເພື່ອພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ ແລະ ທາງຈຸລະທັດ (Microscopic) ຂອງຜະລິດຕະພັນຂໍ້ໜັ້ນ.
2. ເພື່ອວິເຄາະຫາປະລິມານສານບົ່ງຊີ້ທາງຊີວະພາບໃນກຸ່ມເຄີຄູມິນອຍ (Curcuminoids) ດ້ວຍເຕັກນິກ HPLC-UV ໃນຜະລິດຕະພັນຂໍ້ໜັ້ນ.

2. ບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

ຂໍ້ໜັ້ນມີຊື່ວິທະຍາສາດ *Curcuma longa* L. (Turmeric) ຢູ່ໃນຕະກູນ Zingiberaceae ເປັນພືດໄມ້ລື້ມລຸກ. ລັກສະນະທາງຈຸລະທັດຂອງຝຸ່ນຂໍ້ໜັ້ນແມ່ນຢູ່ໃນຮູບທີ 1 ແລະ ລາຍລະອຽດຂອງລັກສະນະທາງພຶກສາສາດຂອງຂໍ້ໜັ້ນແມ່ນຢູ່ໃນຮູບທີ 2



ຮູບທີ 1. ລັກສະນະທາງຈຸລະທັດຂອງຂໍ້ໜັ້ນທີ່ສຳຄັນປະກອບມີ: ຈຸລັງພະລັງຄີມາ (Parenchyma cells) ທີ່ບັນຈຸເມັດແປ້ງ, ຢືດນ້ຳມັນ (Oil droplets), ທໍ່ລຳລຽງ (Vessels) ແບບກິ້ນຫອຍ ແລະ ຈຸລັງຄອກ (Cork cells) (Bureau Of Drug And Narcotic Rights Reserved, 2021).



ຮູບທີ 2: ລັກສະນະພຶກສາສາດຂອງຂີ້ໝັນ *Curcuma longa* L. (SARAHEARM, 2015)

ສານສໍາຄັນທີ່ພົບໃນຂີ້ໝັນ ປະກອບດ້ວຍສານ 2 ກຸ່ມ ຫລັກຄື: ນໍ້າມັນຫອມລະເຫີຍ (essential oil) ແລະ ສານ ເຄີຄູມິນອຍ (Curcuminoids) ເຊິ່ງສານເຫລົ່ານີ້ ຈະນໍາມາຜະລິດເປັນ ຢາຮັກສາພະຍາດ ສໍາລັບສານ curcuminoids ທີ່ມີການສຶກສາ ລິດທາງຊີວະພາບ (Ruby et al., 1995), ເມັດສີທີ່ພົບໃນເຫື່ອງຂີ້ໝັນ ຈະປະກອບດ້ວຍ curcuminoids 3 ຊະນິດຄື: curcumin 77%, dimethoxycurcumin 17%, bisdemethoxycurcumin 3%, Curcuminoids ມັນເປັນສານ ທີ່ມີສີເຫຼືອງ. ພ້ອມນັ້ນສານກຸ່ມນີ້ຍັງຖືກໃຊ້ເປັນຕົວຊີ້ວັດ ຂອງຄຸນນະພາບຂອງຂີ້ໝັນອີກດ້ວຍ, ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີນໍ້າມັນຫອມລະເຫີຍຊະນິດອື່ນໆອີກເຊັ່ນ: α -pinene, β -pinene, myrcene, α -terpinene, p-cymene, 1,8-cineol, linalool, arcurcumene, α -zingiberene, β -bisabolene, α -turmerone, β -turmerone, curcuphenol ເຊິ່ງແຕ່ລະພື້ນທີ່ ປູກຂີ້ໝັນຈະມີປະລິມານຂອງນໍ້າມັນຫອມລະເຫີຍທີ່ແຕກຕ່າງ ກັນ ແລະ ຫົວສິດໆມີນໍ້າມັນຫອມລະເຫີຍຫຼາຍກ່ວາຫົວແຫ້ງ (Iweala et al., 2023)

ຜ່ານມາໄດ້ມີການສຶກສາທາງດ້ານປະລິມານຂອງສານ ກຸ່ມ curcuminoid ໂດຍສະເພາະແມ່ນ curcumin, dimethoxycurcumin ແລະ bisdemethoxycurcumin ເຫັນວ່າໃນປີ 2016 ໄດ້ມີການລາຍງານປະລິມານຂອງ curcuminoid ຈາກຜະລິດຕະພັນແຄັບຊຸນຂີ້ໝັນ ໂດຍໃຊ້ reverse HPLC ເຫັນວ່າໃນແຄບຊຸນຂີ້ໝັນແມ່ນມີປະລິມານຂອງ curcumin ຫຼາຍກວ່າ 2 ສານທີ່ເຫລືອ ທາງດ້ານປະລະມານລວມຂອງ curcuminoid ຂອງແຕ່ຊຸດການຜະລິດແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 12.02% w/w - 14.36% w/w (Monton et al., 2016). ຕໍ່ມາ ໃນປີ 2024 ໄດ້ມີການລາຍງານປະລິມານຂອງ curcuminoids ຈາກ ຫົວຂີ້ໝັນ (*Curcuma longa* L.) ທີ່ມາຈາກຫຼາຍແຂວງຂອງ ປະເທດຫວຽດນາມ ໂດຍໃຊ້ເທັກນິກ HPLC-DAD ຊຶ່ງ ປະລິມານ curcuminoid ໃນ 19 ຕົວຢ່າງ ສະແດງເຖິງຄວາມ ແຕກຕ່າງຂອງປະລິມານ curcumin 0.77–10.30%, demethoxycurcumin 0.33–6.92%, bisdemethoxycurcumin 0.03–3.23%, curcumin ແມ່ນມີປະລິມານສູງໃນທຸກຕົວຢ່າງ

ແລະ bisdemethoxycurcumin ແມ່ນມີປະລິມານຕໍ່າສຸດ. ປະລິມານ curcuminoid ລວມ ສູງທີ່ສຸດແມ່ນພົບໃນຕົວຢ່າງ ຈາກແຂວງ Tra Vinh, Soc Trang, ແລະ Dong Nai, ເຊິ່ງອາດ ຈະເປັນຍ້ອນສະພາບອາກາດ ແລະ ສະພາບດິນທີ່ເອື້ອອໍານວຍ (Do Chau Minh Vinh et al., 2024). ດັ່ງນັ້ນ, ເຕັກນິກ High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ພ້ອມ ເຄື່ອງກວດວັດ UV Detector ແມ່ນວິທີມາດຕະຖານທີ່ໄດ້ຮັບ ການຍອມຮັບໃນການວິເຄາະຫາປະລິມານ (Quantitative analysis) ຂອງສານເຄີຄູມິນອຍ ເນື່ອງຈາກມີຄວາມຊັດເຈນ ແລະ ຄວາມແມ່ນຍໍາສູງ.

3. ວິທີດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າ

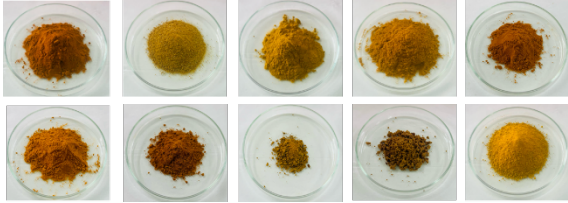
ການພິສູດທາງດ້ານກາຍະພາບ ແລະ ສານສໍາຄັນຂອງ ຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນທີ່ຂາຍໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແມ່ນແບ່ງ ອອກເປັນ 2 ສ່ວນຄື ການເກັບຕົວຢ່າງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນໃນຮູບ ແບບຕ່າງໆໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ແລະ ການພິສູດທາງກາຍະ ພາບ ແລະ ການວິໄຈປະລິມານສໍາຄັນຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນທີ່ ເກັບມາໄດ້

3.1 ເຄື່ອງມື ແລະ ສານເຄມີທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງ

High performance liquid chromatography (PerkinElmer Altus A-10, USA), Moisture Analyzer (DSH-50-10, A&E Lab Instruments (Guangzhou) Co., LTD) ຕົວທໍາລະລາຍ methanol, acetonitrile ແລະ acetic acid ແມ່ນໄດ້ນໍາໃຊ້ຂອງບໍລິສັດ sigmaaldrich ແລະ ສານ ມາດຕະຖານ curcuminoid ແມ່ນໃຊ້ຂອງບໍລິສັດ thermo scientific

3.2 ການເກັບຕົວຢ່າງ

ຜະລິດຕະພັນຂີ້ໝັນ ຈໍານວນ 10 ຕົວຢ່າງຖືກເກັບຊື້ ຕາມຮ້ານຂາຍຢາໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ໂດຍອີງຕາມແບບ ຟອມການເກັບຕົວຢ່າງ, ການເກັບຕົວຢ່າງ ແມ່ນຈະເກັບເອົາ 1 ຄັ້ງ ໂດຍຈະເລືອກເອົາ ຍີ່ຫໍ້, ເລກທີ່ການຜະລິດ, ວັນເດືອນປີທີ່ຜະລິດ ແລະ ໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍລະຫັດໃຫ້ຊັດເຈນ. ໃນນັ້ນປະກອບມີ: ຮູບ ແບບຝຸ່ນຂີ້ໝັນ 04 ຕົວຢ່າງ, ຮູບແບບແຄັບຊຸນ 03 ຕົວຢ່າງ, ຮູບ ແບບລູກກອນ 02 ຕົວຢ່າງ ແລະ ຮູບແບບເມັດ 01ຕົວຢ່າງ. ລັກສະນະຂອງຝຸ່ນຂີ້ໝັນທັງ 10 ຕົວຢ່າງແມ່ນສະແດງໃນຮູບທີ 3



ຮູບທີ 3: ຝຸ່ນຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜົ້ນ

3.3 ການກຽມຕົວຢ່າງ

ການກຽມຕົວຢ່າງທີ່ຈະມາກວດຄຸນນະພາບແມ່ນປະຕິບັດຕາມປະທານຸກົມການຢາຂອງລາວ ເຫຼັ້ມທີ 1 ປີ 2019.

3.4 ການວິເຄາະທາງກາຍະພາບ ແລະ ຈຸລະທັດ

ເຄ່ຍຝຸ່ນຂີ້ໜົ້ນໃສ່ເທິງແຜ່ນແກ້ວ, ແລ້ວຕື່ມ ນໍ້າກັ່ນ 1-3 ຢອດ ໃສ່ໃນຕົວຢ່າງ, ໃຊ້ເຂັມຄົນໃຫ້ເຂົ້າກັນ ເພື່ອໃຫ້ສານທີ່ໃຊ້ທົດສອບກະຈາຍຕົວໃຫ້ທົ່ວເຖິງ, ແລ້ວເອົາແຜ່ນແກ້ວມາປິດທັບໄວ້ ແລ້ວນໍາໄປຊ່ອງໃນກ້ອງຈຸລະທັດ ໃນການກວດສອບທາງກາຍະວິພາກນີ້ແມ່ນຈະທຽບກັບລັກສະນະທີ່ຖືກລາຍງານໃນປະທານຸກົມການຢາພື້ນເມືອງຂອງໄທ.

3.5 ການວິເຄາະຫາປະລິມານສານດ້ວຍ HPLC-UV

ກ. ການກຽມຕົວຢ່າງເພື່ອກວດສອບປະລິມານ curcuminoids

ນໍາຝຸ່ນຂີ້ໜົ້ນແຕ່ລະຜະລິດຕະພັນ ມາຊຶ່ງເອົາ 2 g ໄປໃສ່ໃນ volumetric flask ຂະໜາດ 100 ml ກັນແສງ ແລ້ວຕື່ມ methanol 10 ml ແລ້ວເອົາໄປຖອດຮິດດ້ວຍວິທີ sonication ປະມານ 15 min ແລະ ເຈືອຈາງດ້ວຍ methanol ໃຫ້ຮອດຂີດໝາຍ ແລ້ວຕອງຜ່ານເຈ້ຍຕອງ 0.5 µm ເພື່ອນໍາໄປວິເຄາະປະລິມານ curcuminoid.

ຂ. ເງື່ອນໄຂການວິເຄາະ ດ້ວຍ HPLC-UV

Mobile phase ປະກອບດ້ວຍ: acetonitrile : 4% acetic acid (48:52), Flow rate: 0.8 ml/min. Column: ZORBAX Eclipse XDB-C18 (4.6 x 250 mm, 5 µm). Injection volume: 20 µl ແລະ ມີ Detector ເປັນ YL9120 UV Detector ໃນຄື້ນ 430 nm. (Ashraf et al., 2015)

ຄ. ການກວດສອບຄວາມຊຸ່ມ ແລະ ເຖົ້າຖ່ານ

ການຫາປະລິມານຄວາມຊຸ່ມແມ່ນນໍາໃຊ້ວິທີການອົບແຫ້ງ (Loss on Drying) ແລະ ການຫາຄ່າເຖົ້າຖ່ານທັງໝົດ (Total Ash) ແມ່ນດໍາເນີນການຕາມມາດຕະຖານປະທານຸກົມການຢາ (Pharmacopoeia)

ງ. ການກຽມສານມາດຕະຖານ

ກຽມສານມາດຕະຖານດ້ວຍການລະລາຍ 1000 µg/mL ຂອງສານ curcuminoid ໃນ methanol ໃຫ້ໄດ້ 7

ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 500; 250; 125; 62.5; 31.25; 15.625 ແລະ 7.8125 µg/mL. ແລ້ວເກັບໄວ້ໃນພາຊະນະບັນຈຸທີ່ປິດແໜ້ນ ແລະ ປາສະຈາກແສງ.

ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ ຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນທາງສະຖິຕິເຊັ່ນ: ຄ່າກາງ (Mean), ຄ່າຕໍ່າສຸດ(min), ຄ່າສູງສຸດ (max), ຄ່າບ່ຽງເບນມາດຕະຖານ (SD) ແລະ Percentage

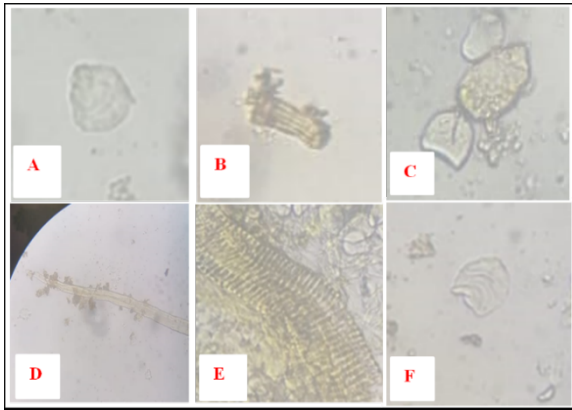
3.6. ການທົດສອບ

Method validation ແມ່ນການກວດສອບຕາມຄໍາແນະນໍາຂອງ the International Conference on Harmonization guidelines ເຊິ່ງໄດ້ຮັບການປະເມີນເຊັ່ນ: ຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່ (linearity), ຄວາມຊັດເຈນ (%RSD), ຄ່າການກັບຄືນ (%Recovery), ປະລິມານຕໍ່າສຸດທີ່ກວດພົບ (limits of detection, LOD), ປະລິມານຕໍ່າສຸດທີ່ກວດພົບປະລິມານ (limits of detection quantification, LOQ).

4. ຜົນການຄົ້ນຄວ້າ

4.1 ຜົນການພິສູດເອກະລັກທາງກາຍະພາບ ແລະ ຈຸລະທັດ

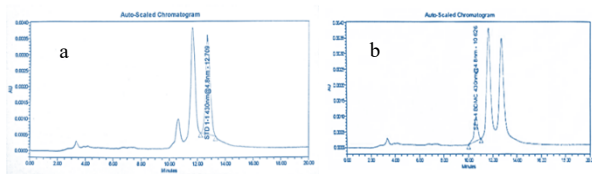
ຜ່ານການກວດສອບທາງດ້ານກາຍະພາບຂອງເນື້ອເຍື້ອຈຸລັງຂອງຕົວຢ່າງທັງໝົດ 10 ຕົວຢ່າງ ຜ່ານກ້ອງຈຸລະທັດ ສາມາດສັງເກດເຫັນເນື້ອເຍື້ອຕ່າງໆໄດ້ແກ່ parenchymatous cells ທີ່ມີຮູບຮ່າງກົມ, ຜະໜັງຈຸລັງບາງ ແລະ ບໍ່ສະໜໍາສະເໝີ ດັ່ງໃນຮູບທີ 4-A. Fibers ເສັ້ນໃຍດັ່ງໃນຮູບທີ 4-B. Scattered oil droplets ຢອດນໍ້າມັນກະຈາຍຕົວ (ຮູບທີ 4-C). ທໍ່ລໍາລຽງ (Vessels) ແມ່ນພົບຈໍານວນຫຼາຍ, ຂະໜາດໃຫ່ຍ, ມີຮູບຊຸ່ມຂຶ້ນສີ່ຫຼ່ຽມຈັດລຽງຢ່າງເປັນລະບຽບ. ທໍ່ລໍາລຽງບາງອັນມີຝາຈຸລັງໜາ, ກ້ຽວວຽນ ຫຼື ເປັນຮູບວົງແຫວນ (ຮູບທີ 4-E). Cork ມີສີນໍ້າຕານອ່ອນ, ປະກອບດ້ວຍຈຸລັງທີ່ມີຝາບາງໆ, ມີຂະໜາດໃຫຍ່, ຫຼາຍລ່ຽມ (ຮູບທີ 4-F). Trichomes ແມ່ນຂຶ້ນທີ່ແຈກຢາຍຢູ່ຢ່າງກ້ວງຂວາງ, ມີບໍ່ຫຼາຍ, ລັກຊະນະແດ່ນແມ່ນມີເຊວດຽວ, ຈ່ອຍ, ຍາວ, ຄ້າຍຄືກວຍ, ປາຍແຫຼມ, ຜະໜັງຈຸລັງໜາປານກາງ (ຮູບທີ 4-D).



ຮູບທີ 4: A: Parenchymatous cells, B: Fibers, C: Scattered oil droplets, D: Trichomes, E: ທໍ່ລໍາລຽງ (Vessels), ແລະ F: (Cork)

4.2 ການພິສູດສານເຄມີຫຼັກຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜົ້ນ

ໃນການພິສູດສານເຄມີຫຼັກຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜົ້ນ ແມ່ນໃຊ້ຫຼັກການ chromatography ໂດຍທຽບກັບສານ ມາດຕະຖານພົບວ່າໃນຕົວຢ່າງທີ່ນໍາມາພິສູດທັງ 10 ຕົວຢ່າງແມ່ນ ປະກອບມີສານທີ່ເປັນກຸ່ມ curcuminoid ທັງ 3 ສານ ຊຶ່ງມີ ລັກສະນະຂອງ chromatogram ທີ່ປະກອບມີ 3 peaks ແລະ ກໍ່ຂຶ້ນໃນຊ່ວງເວລາດຽວກັນກັບສານມາດຕະຖານ ສະແດງໃຫ້ ເຫັນໃນຮູບພາບທີ 5

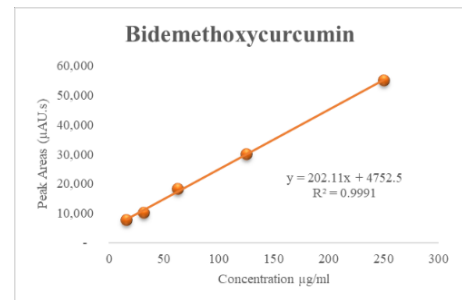
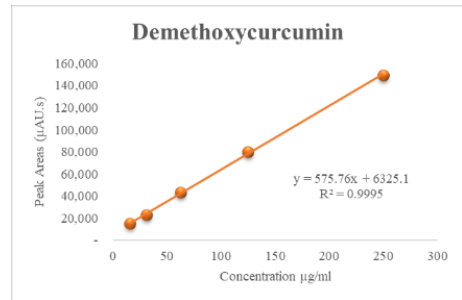
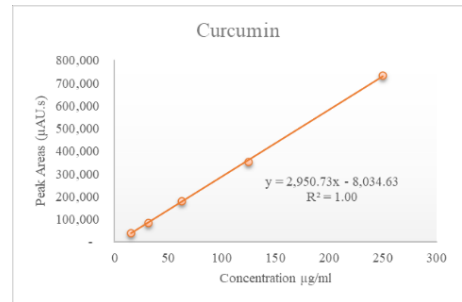


ຮູບທີ 5: Chromatogram of standard (a) ແລະ ຕົວຢ່າງ (b).

4.3 ການກວດສອບວິທີວິໄຈປະລິມານຂອງ curcuminoid ດ້ວຍ HPLC-UV

ການກວດສອບວິທີວິໄຈແມ່ນໃຊ້ສານມາດຕະຖານ ຂອງ curcuminoid ຊຶ່ງໄດ້ປະກອບມີສັນຍາຂຶ້ນຢູ່ 3 ສານປະ ກອບດ້ວຍ Demethoxycurcumin, Bidemethoxycurcu- min ແລະ Curcumin ໂດຍການກຳໜົດຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນ 5 ຄວາມ ເຂັ້ມຂຶ້ນ 250, 125, 62.5, 31.25 ແລະ 15.6 µg/mL. ຫຼັງຈາກ ແຕ້ມເສັ້ນສະແດງຈະໄດ້ສົມຜົນເສັ້ນຊື່ຂອງແຕ່ລະສານມີຄືດັ່ງໃນ ຮູບທີ 6 ຂອງ standard curve. ໃນນັ້ນຄ່າຕໍ່າສຸດທີ່ສາມາດກວດ ພົບໄດ້ (LOD) ຂອງ Demethoxycurcumin, Bideme- thoxycurcumin ແລະ Curcumin ແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 0.003µg/mL - 0.015µg/mL. ສ່ວນຄ່າຕໍ່າສຸດສາມາດວັດ ປະລິມານໄດ້ (LOQ) ແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 0.008µg/mL - 0.04

µg/mL. ໃນສ່ວນຂອງຄ່າຄວາມຊັດເຈນ (Precision) ມີ %RSD ຢູ່ລະຫວ່າງ 1.2 - 1.81 ແລະ ຄ່າຄວາມຖືກຕ້ອງ (Accuracy) ມີ %Recovery ເທົ່າກັບ 97.05 - 105.23. ເຊິ່ງມີ ລາຍລະອຽດສະແດງຜົນການສຶກສາວິທີການວິໄຈຂອງ Curcuminoid ແມ່ນຢູ່ໃນມາດຕະຖານທີ່ຍອມຮັບໄດ້ ດັ່ງໃນ ຕາຕະລາງທີ 1.



ຮູບທີ 6: Standard curve of Curcumin, Demethoxycurcumin ແລະ Bidemethoxycurcumin.

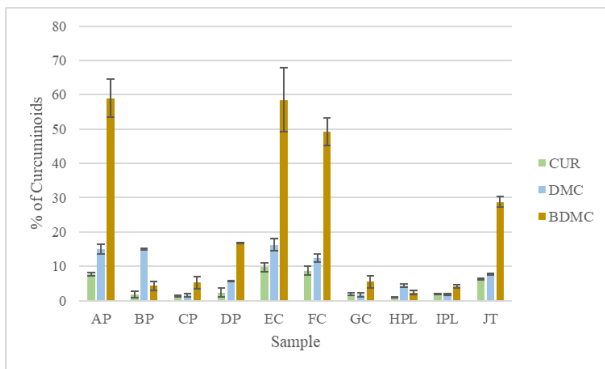
ຕາຕະລາງ 1: ຜົນການກວດສອບວິທີວິໄຈປະລິມານຂອງ curcuminoid ດ້ວຍ HPLC-UV.

Title	DMC	BDMC	CUR	R ² GHN ² K
R ²	0.9995	0.9991	0.9997	> 0.9995
%RSD	1.96	1.7	1.81	< 2%
%Recovery	97.05	102.39	105.23	95 – 105%
LOD	0.003	0.014	0.015	< 2
LOQ	0.008	0.043	0.046	< 2

DCM: Demethoxycurcumin, BDMC: Bidemethoxycurcumin, CUR: Curcumin, LOD: Limit of deatction, LOQ: Limit of quantification

4.4 ປະລິມານສານກຸ່ມ curcuminoids ໃນຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້

ຜົນການວິໄຈຫາປະລິມານສ່ວນຮ້ອຍ ຂອງ curcuminoid (demethoxycurcumin, bidemethoxycurcumin ແລະ curcumin) ຈາກຮູບແບບຝຸ່ນຂີ້ໜີ້ 4 ຕົວຢ່າງ, ຮູບແບບແຄັບຊຸນ 3 ຕົວຢ່າງ, ຮູບແບບຢາເມັດລູກກອນ 2 ຕົວຢ່າງ ແລະ ມີ 1 ຕົວຢ່າງເປັນຮູບແບບຢາເມັດ ສາມາດກວດພົບປະລິມານສານ demethoxycurcumin, bidemethoxycurcumin ແລະ curcumin ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 1.53 – 16.27 %, 2.3 – 58.99 % ແລະ 1.02 – 9.75 % ຕາມລຳດັບ (ຮູບທີ 7), ສ່ວນປະລິມານຂອງສານກຸ່ມເຄີຄູມິນອຍແມ່ນພົບຢູ່ລະຫວ່າງ 7.70 – 84.55 % ພ້ອມກັນນັ້ນປະລິມານຄວາມຊຸ່ມຂອງຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້ໃນແຕ່ລະຮູບແບບ ຊຶ່ງກໍພົບວ່າປະລິມານຄວາມຊຸ່ມມີຜົນໄດ້ຮັບຄື ຢູ່ລະຫວ່າງ 3.70 - 11.97 %. ນອກນັ້ນກໍຍັງໄດ້ກວດເບິ່ງປະລິມານເຖົ້າຖ່ານຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງ ພົບວ່າມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 1.15% - 15.28% (ລາຍລະອຽດຂອງແຕ່ລະຕົວຢ່າງແມ່ນຢູ່ໃນຕາຕະລາງທີ 2).



ຮູບທີ 7: percentage of curcuminoid (curcumin, demethoxycurcumin, ແລະ bidemethoxycurcumin) ໃນແຕ່ລະຕົວຢ່າງ.

ຕາຕະລາງທີ 2: ປະລິມານສານເຄີຄູມິນອຍ, ຄວາມຊຸ່ມ ແລະ ເຖົ້າຖ່ານ ໃນຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້.

ຮູບແບບ	ຕົວຢ່າງ	ຄວາມແຮງ	% ຄວາມຊຸ່ມ		
			Curcuminoid	ຄວາມຊຸ່ມ	Ash
ຝຸ່ນ	AP	ບໍ່ມີ	81.64	7.98	5.32
	BP	ບໍ່ມີ	20.96	11.97	3.15
	CP	ບໍ່ມີ	8.06	6.5	6.5
	DP	ບໍ່ມີ	24.81	10.97	5.31
ແຄັບຊຸນ	EC	500mg	84.55	7.5	3.65
	FC	500mg	70.47	7.96	10.95
	GC	500mg	9.01	7.71	15.28
ລູກກອນ	HPL	63%	7.70	8.48	1.15
ກອນ	IPL	24%	7.84	8.48	1.15
ເມັດ	JT	350mg	42.69	3.7	7.72

5. ອະພິປາຍຜົນ

ສຳລັບການພິສູດທາງດ້ານກາຍະພາບດ້ວຍການໃຊ້ເທັກນິກທາງດ້ານ microscopic ເພື່ອສັງເກດລັກສະນະຂອງເນື້ອເຫຍື່ອຈຸລັງຂອງຝຸ່ນຂີ້ໜີ້ຈາກຕົວຢ່າງທັງ 10 ຕົວຢ່າງໃນການຈຳແນກພັນພືດສະໝຸນໄພ ໂດຍການສັງເກດທາງດ້ານໂຄ່ງສ້າງອົງປະກອບຫຼັກ parenchymatous cells, fibers, scattered oil droplets, trichomes, vessels, cork ທີ່ມີການລາຍງານຜ່ານມາໃນການສຶກສາໃນປີ 2015 (Amel, 2015) ທີ່ໄດ້ກວດສອບລັກສະນະຂອງ ຂີ້ໜີ້ 15 ຕົວຢ່າງ ແລະ ສ່ວນປະກອບຂອງຝຸ່ນຂີ້ໜີ້ໃນປະທານານຸກົມການຢາພື້ນເມືອງຂອງໄທ (Thai Pharmacopoeia) ເຫັນວ່າໂຄ່ງສ້າງອົງປະກອບຫຼັກຄ້າຍຄືກັນກັບການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ຊຶ່ງເປັນການຢືນຢັນວ່າຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາສຶກສານັ້ນແມ່ນໄດ້ມາຈາກຂີ້ໜີ້.

ໃນການທົດສອບວິທີວິໄຈແມ່ນເຫັນວ່າສົມຜົນເສັ້ນຊື່ຂອງສານມາດຕະຖານທີ່ປະກອບດ້ວຍ 3 ສານ curcumin, demethoxycurcumin ແລະ bisdemethoxycurcumin ແມ່ນມີຄ່າ R² ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.9991 – 1.00 ຊຶ່ງເປັນຄ່າທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ ສ່ວນທາງດ້ານຄວາມຊັດເຈນແມ່ນມີຄ່າ ມີ %RSD ຢູ່ລະຫວ່າງ 1.7 – 1.96 ແມ່ນມີຄ່າທີ່ຍັງຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ໄດ້ມີການກຳໜົດໄວ້ບໍ່ໃຫ້ເກີນ 2% ແລະ ທາງດ້ານຄວາມແມ່ນຍຳຂອງການວິໄຈແມ່ນເຫັນວ່າມີຄ່າ %Recovery ເທົ່າກັບ 97.05 – 105.23 ເຊິ່ງຜົນທີ່ໄດ້ຮັບເຫັນວ່າຢູ່ໃນມາດຕະຖານທີ່ຍອມຮັບໄດ້ສຳຫລັບຄ່າຕໍ່າສຸດທີ່ສາມາດກວດພົບໄດ້ LOD ແມ່ນ 0.003 – 0.015 µg/ml ແລະ ຄ່າຕໍ່າສຸດທີ່ສາມາດກວດສອບປະລິມານໄດ້ LOQ ແມ່ນ 0.008 - 0.046 µg/ml.

ເພື່ອຄວບຄຸນການປົນເປື້ອນທາງດ້ານຈຸລິນຊີການວັດແທກເບີເຊັນຄວາມຊຸ່ມແມ່ນໄດ້ຖືກກຳໜົດໄວ້ສຳຫລັບ

ຜະລິດຕະພັນທາງທຳມະຊາດ ແລະ ວັດຖຸດິບ ໄວ້ບໍ່ໃຫ້ເກີນ 10% ຊຶ່ງໃນຕົວຢ່າງທັງໝົດທີ່ນຳມາກວດສອບແມ່ນມີ 2 ຕົວຢ່າງ ທີ່ຢູ່ໃນຮູບແບບຝຸ່ນທີ່ເກີນ 10% ສ່ວນຜະລິດຕະພັນທີ່ຢູ່ໃນຮູບແບບເມັດແມ່ນມີເປີເຊັນຄວາມຊຸ່ມຕໍ່າກວ່າໝູ່ 3.7% ແລະ ຄ່າເປີເຊັນຂອງເຖົ້າຖ່ານ ແມ່ນມີຢູ່ລະຫວ່າງ 1.15%- 15.28% ເຫັນວ່າມີ 2 ຕົວຢ່າງທີ່ມີຄ່າເຖົ້າຖ່ານຫຼາຍກວ່າ 8% ທີ່ໄດ້ມີການກາໜົດໄວ້ໃນປະທານຸກົມຢາພື້ນເມືອງຂອງໄທ ແລະ ເຫັນວ່າ 2 ຕົວຢ່າງນີ້ແມ່ນຢູ່ໃນຮູບແບບຜະລິດຕະພັນແຄັບຊຸນຊຶ່ງອາດຈະມີສານອື່ນໆທີ່ປະກອບໃນຕຳລາຢາ (Bureau Of Drug And Narcotic Rights Reserved, 2021).

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ພົບວ່າ: ຄ່າຄວາມຊຸ່ມທີ່ວັດແທກໄດ້ (3.7% – 11.97%) ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຢູ່ໃນແກນມາດຕະຖານຂອງຄຳພິຢາ (ບໍ່ເກີນ 12%), ເຊິ່ງຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໃນການເກີດເຊື້ອລາ ແລະ ການສະຫຼາຍຕົວຂອງສານສຳຄັນ. ສຳລັບຄ່າເຖົ້າຖ່ານ (Ash content) ທີ່ພົບສູງເຖິງ 15.28% ໃນບາງຕົວຢ່າງ (ເກີນມາດຕະຖານ 10%) ອາດບົ່ງບອກເຖິງການປົນເປື້ອນຂອງທາດອະນິງຄະທາດ ຫຼື ແຮ່ທາດຈາກດິນໃນຂະບວນການລ້າງ ແລະ ຕາກແຫ້ງທີ່ບໍ່ສະອາດພໍ.

ໃນການພິສູດສານສຳຄັນຂອງຜະລິດຕະພັນໂດຍການຊອກຫາປະລິມານຂອງສານ curcuminoid ໃນຜະລິດຕະພັນດ້ວຍເຄື່ອງ HPLC-UV ເຫັນວ່າສານ bidehydroxycurcumin ແມ່ນມີປະລິມານຫຼາຍກວ່າ demethoxycurcumin ແລະ curcumin ແຕ່ໂດຍລວມແລ້ວປະລິມານຂອງ curcuminoid ແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 7.70 – 84.55 % ແລະ ຈາກການເບິ່ງປະມານຂອງ curcuminoid ໃນແຕ່ລະຮູບແບບຜະລິດຕະພັນນັ້ນແມ່ນຮູບແບບຢາລູກກອນແມ່ນມີປະລິມານຕໍ່າກວ່າຮູບແບບອື່ນ. ສ່ວນຮູບແບບຜະລິດຕະພັນທີ່ມີປະລິມານຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນຮູບແບບແຄັບຊຸນ ແລະ ຝຸ່ນ ອາດເນື່ອງມາຈາກຜະລິດຕະພັນໃນຮູບແບບນີ້ແມ່ນບໍ່ໄດ້ມີການຜ່ານຂະບວນການຜະລິດຫຼາຍຂັ້ນຕອນ. ຈາກຜົນການວິເຄາະພົບວ່າ ຜະລິດຕະພັນຮູບແບບ ຜິງ ແລະ ແຄບຊຸນ ມີປະລິມານເຄີມິນອຍສູງກວ່າຮູບແບບອື່ນ, ເຊິ່ງອາດເນື່ອງມາຈາກຜະລິດຕະພັນເຫຼົ່ານີ້ມີສ່ວນຜສົມຂອງເນື້ອຂີ້ໝີ່ນບໍລິສຸດໃນສັດສ່ວນທີ່ຫຼາຍ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ຢາລູກກອນ (Bolus) ພົບປະລິມານສານສຳຄັນຕໍ່າສຸດ (7.70%), ເຊິ່ງສາມາດອະທິບາຍໄດ້ວ່າ ໃນຂະບວນການຜະລິດຢາລູກກອນແບບດັ້ງເດີມນິຍົມໃຊ້ສານປະສານ (Binders) ເຊັ່ນ: ນ້ຳເຜິ້ງ, ແປ້ງ ຫຼື ສານເສີມອື່ນໆ ໃນປະລິມານຫຼາຍເພື່ອຂຶ້ນຮູບເມັດຢາ, ຈຶ່ງສົ່ງຜົນໃຫ້ຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງສານເຄີມິນອຍຕໍ່ນ້ຳໜັກຜະລິດຕະພັນຫຼຸດລົງ.

ເມື່ອທຽບກັບການສຶກສາທີ່ຜ່ານມາໃນປີ 2016 ໃນການກວດສອບປະລິມານຂອງ curcuminoid ດ້ວຍການຊອກຫາລະບົບເຄື່ອນທີ່ແບບ isocratic ຂອງ high performance liquid chromatography ໃນການວິເຄາະຫາປະລິມານຂອງສານກຸ່ມ curcuminoids ໃນຜະລິດຕະພັນຮູບແບບແຄັບຊຸນ ພົບວ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 12.02% w/w - 14.36% w/w ຊຶ່ງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ຕົວຢ່າງທີ່ມີຮູບແບບແຄັບຊຸນແມ່ນມີປະລິມານຢູ່ລະຫວ່າງ 9.01 – 84.55% ຊຶ່ງມີປະລິມານຫຼາຍກວ່າໃນການສຶກສາໃນປີ 2016 (Monton et al., 2016) ແລະ ການສຶກສາໃນປີ 2024 ໄດ້ລາຍງານ ກ່ຽວກັບການສະກັດ ແລະ ວິເຄາະສານ curcuminoids ຈາກຫົວຂີ້ໝີ່ນ ທີ່ມາຈາກຫຼາຍແຂວງໃນປະເທດຫວຽດນາມເຫັນວ່າ ປະລິມານ curcuminoid 19 ຕົວຢ່າງ ສະແດງເຖິງຄວາມແຕກຕ່າງຂອງປະລິມານ curcumin 0.77–10.30%, demethoxycurcumin 0.33–6.92%, bidehydroxycurcumin 0.03–3.23%, curcumin ແມ່ນມີປະລິມານສູງໃນທຸກຕົວຢ່າງ ແລະ bidehydroxycurcumin ແມ່ນມີປະລິມານຕໍ່າສຸດ. ເມື່ອທຽບກັບການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນ curcumin ແມ່ນມີປະລິມານຕໍ່າກວ່າສານອື່ນ ແລະ ປະມານ 80% ຂອງຕົວຢ່າງແມ່ນມີສານ bidehydroxycurcumin ປະລິມານສູງກວ່າໝູ່ (Do Chau Minh Vinh et al., 2024). ອີກທັງເມື່ອສຶມທຽບກັບ Lao Herbal Pharmacopoeia ເຫຼັ້ມ 1 ໃນປີ 2019 ການວັດແທກປະລິມານ curcumin ໃນຂີ້ໝີ່ນ ດ້ວຍ HPLC ເຫັນວ່າປະລິມານ curcumin ທີ່ໄດ້ຖືກກຳໜົດໄວ້ໃນປະທານຸກົມຕ້ອງບໍ່ຕໍ່າກວ່າ 0.8% ເຊິ່ງພົບວ່າປະລິມານ curcumin ຂອງການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນມີຫຼາຍກວ່າແກນກຳນົດໄວ້ (Ministry of Health, 2019). ສ່ວນໃນ Thai herbal pharmacopoeiae ແມ່ນກໍໄດ້ມີການກຳໜົດປະລິມານຂອງ curcuminoid ຂອງຝຸ່ນຂີ້ໝີ່ນໂດຍແມ່ນອີງໃສ່ curcumin ແມ່ນບໍ່ໃຫ້ຫຼຸດ 5% ຊຶ່ງໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າມີຢູ່ 4 ຕົວຢ່າງທີ່ມີປະລິມານຂອງສານ curcumin ທີ່ສູງກວ່າ 5% ແລະ ໃນຜະລິດຕະພັນຮູບແບບແຄັບຊຸນແມ່ນຕ້ອງມີ curcuminoid ບໍ່ຕໍ່າກວ່າ 75% ໃນການໃຊ້ເວລາລະລາຍ 60 ນາທີ ເມື່ອທຽບກັບການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນເຫັນມີແຕ່ 2 ຕົວຢ່າງທີ່ມີປະລິມານເກີນ ອາດເປັນຍ້ອນເວລາໃນການສະກັດຂອງເຮົາທີ່ໃຊ້ພຽງແຕ່ 15 ນາທີ. ດັ່ງນັ້ນເມື່ອທຽບການສຶກສາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຜ່ານມາທີ່ໃຊ້ວິທີ ແລະ ເງື່ອນໄຂອັນດຽວກັນຈະເຫັນວ່າການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ທີ່ກວດພົບປະລິມານສານ curcuminoid ໃນທັງໝົດ 10 ຕົວຢ່າງ ແມ່ນມີພຽງ 2 ຕົວຢ່າງທີ່ສູງກວ່າ 0.8%.

ນອກຈາກນັ້ນ, ຜົນການທົດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງວິທີວິເຄາະ ທີ່ມີຄ່າ %Recovery (105.23%) ແລະ %RSD

(1.81) ຍັງບົ່ງບອກວ່າ ວິທີການວິເຄາະດ້ວຍ HPLC-UV ທີ່ນຳໃຊ້ນີ້ ມີຄວາມແມ່ນຍຳ ແລະ ຄວາມຊັດເຈນສູງ ສາມາດນຳມາໃຊ້ໃນການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້ໃນທ້ອງຕະຫຼາດໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

6. ສະຫຼຸບຜົນ

ຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້ທີ່ນຳມາພິສູດທາງດ້ານກາຍະພາບ ເຫັນວ່າວັດຖຸດິບທີ່ນຳມາຜະລິດນັ້ນແມ່ນຂີ້ໜີ້ ຈາກຂໍ້ມູນທາງດ້ານການກວດສອບທາງຈຸລະທັດສາມາດຢືນຢັນອົງປະກອບຂອງຂີ້ໜີ້ໄດ້ທຸກຕົວຢ່າງ ໂດຍພົບຈຸລັງພະລັງຄິມາ, ເສັ້ນໃຍ ແລະ ຍົດນ້ຳມັນ ເປັນລັກສະນະເດັ່ນ. ສ່ວນປະລິມານສານສຳຄັນເຄີຄູມິນອຍ (curcuminoid) ໃນຜະລິດຕະພັນຂີ້ໜີ້ທີ່ຈຳໜ່າຍຢູ່ໃນນະຄອນຫຼວງ ມີທັງຮູບແບບຝຸ່ນຢາ, ແຄັບຊຸນ, ຢາລູກກອນ ແລະ ຢາເມັດ ຈຳນວນທັງ ໜຶ່ງ 10 ຕົວຢ່າງ ເຊິ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ HPLC-UV ພົບວ່າມີປະລິມານສານ curcuminoid ຢູ່ໃນຊ່ວງ 7.70 – 84.55% ແລະ ຜະລິດ ຕະພັນຂອງຢາລູກກອນມີປະລິມານສານຂອງ curcuminoid ໜ້ອຍທີ່ສຸດ ສ່ວນຜະລິດຕະພັນໃນຮູບແບບຝຸ່ນ ແລະ ແຄັບຊຸນແມ່ນມີປະລິມານ curcuminoid ຫຼາຍກວ່າໝູ່. ຊຶ່ງວິທີວິເຄາະດ້ວຍ HPLC-UV ທີ່ນຳໃຊ້ມີນັ້ນ ມີຄວາມຊັດເຈນ (%RSD 1.81) ແລະ ຄວາມແມ່ນຍຳ (%Recovery 105.23%) ຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານວິທະຍາສາດ. ທາງດ້ານຄຸນນະພາບເຫັນວ່າ ຄ່າຄວາມຊຸ່ມ (3.7 – 11.97%) ແມ່ນຢູ່ໃນເກນ

9. ເອກະສານອ້າງອີງ

- Amel, B. (2015). Microscopic analysis of *Curcuma longa* L. using multivariate test. *International Journal of Pharmacognosy*, 2(4), 173–177.
- Ashraf, K., Mujeeb, M., Ahmad, A., Ahmad, N., & Amir, M. (2015). Determination of curcuminoids in *Curcuma longa* Linn. By UPLC/Q-TOF-MS: an application in turmeric cultivation. *Journal of Chromatographic Science*, 53(8), 1346–1352.
- Bureau Of Drug And Narcotic Rights Reserved. (2021). Thai Herbal Pharmacopieae. *Curcuma Longa Capsule*. <https://bdn-thp.dmhc.moph.go.th/ebook/qQIcZatkpR9gC3q0GT5gMJq0qT5co3uw>
- Do Chau Minh Vinh, T., Nguyen Thanh, S., Nguyen Thanh, N., Le Kim, T., Huynh Huynh Anh, T., Le Thi Truc, G., & Nguyen Thi Hong, M. (2024). Chemical fingerprint analysis for quality assessment and control of *Curcuma longa* L. rhizomes from Vietnam using a high-performance liquid chromatography-diode array detector (HPLC-DAD). *PHARMACIA*, 71, 1–9. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.71.e124050>
- Fuloria, S., Mehta, J., Chandel, A., Sekar, M., Rani, N. N. I. M., Begum, M. Y., Subramanian, V., Chidambaram, K., Thangavelu, L., Nordin, R., Wu, Y. S., Sathasivam, K. V., Lum, P. T., Meenakshi, D. U., Kumarasamy, V., Azad, A. K., & Fuloria, N. K. (2022). A Comprehensive Review on the Therapeutic Potential of *Curcuma longa* Linn. In Relation to its Major Active Constituent Curcumin. *Frontiers in Pharmacology*, Volume 13-2022. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.820806>
- Iweala, E. J., Uche, M. E., Dike, E. D., Etumnu, L. R., Dokunmu, T. M., Oluwapelumi, A. E., Okoro, B. C., Dania, O. E., Adebayo, A. H., & Ugbo, E. A. (2023). *Curcuma longa* (Turmeric): Ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacological activities and toxicity profiles—A review. *Pharmacological Research - Modern Chinese Medicine*, 6, 100222. <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100222>

ມາດຕະຖານ, ແຕ່ຄ່າເຖົ້າຖ່ານໃນບາງຕົວຢ່າງສູງເຖິງ 15.28% ເຊິ່ງເກີນມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ (10%).

7. ຂໍ້ສະເໜີແນະ

- 1) ສຳລັບຜູ້ຜະລິດ: ຄວນປັບປຸງຂະບວນການຜະລິດຢາລູກກອນ ເພື່ອຮັກສາປະລິມານສານສຳຄັນໃຫ້ໄດ້ມາດຕະຖານ ແລະ ກວດກາຄວາມສະອາດເພື່ອຫຼຸດຄ່າເຖົ້າຖ່ານ.
- 2) ສຳລັບການວິໄຈໃນອະນາຄົດ: ຄວນມີການຂະຫຍາຍຂອບເຂດການເກັບຕົວຢ່າງໃຫ້ກວ້າງຂວາງຂຶ້ນ ແລະ ສຶກສາຄວາມສະຖຽນ (Stability) ຂອງສານເຄີຄູມິນອຍໃນແຕ່ລະຮູບແບບການເກັບຮັກສາ.

8. ຂໍ້ຈຳກັດຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ມີຂໍ້ຈຳກັດດ້ານຂະໜາດຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງທີ່ເກັບກຳພຽງ 10 ຕົວຢ່າງໃນເຂດນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ເຊິ່ງອາດບໍ່ທັນເປັນຕົວແທນໃຫ້ແກ່ຜະລິດຕະພັນທັງໝົດໃນທົ່ວປະເທດ. ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງມີຂໍ້ຈຳກັດໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງວັດຖຸດິບ ແລະ ຂະບວນການຜະລິດສະເພາະຂອງແຕ່ລະສະຖານປະກອບການ, ເຊິ່ງເປັນປັດໄຈສຳຄັນທີ່ສົ່ງຜົນຕໍ່ຄວາມຜັນຜວນຂອງປະລິມານສານເຄີຄູມິນອຍ ແລະ ຄ່າເຖົ້າຖ່ານທີ່ກວດພົບໃນແຕ່ລະຮູບແບບຜະລິດຕະພັນ.

- Jyotirmayee, B., & Mahalik, G. (2022). A review on selected pharmacological activities of *Curcuma longa* L. *International Journal of Food Properties*, 25(1), 1377–1398.
<https://doi.org/10.1080/10942912.2022.2082464>
- Medicinal Natural Resources and Natural Resource Pharmacognosy. (2000). Office of Prime Minister Cabinet. Ministry of Health. (2019). *Lao Herbal Pharmacopieae* (Vol. 1).
- Monton, C., Charoenchai, L., Suksaeree, J., & Sueree, L. (2016). Quantitation of curcuminoid contents, dissolution profile, and volatile oil content of turmeric capsules produced at some secondary government hospitals. *Journal of Food and Drug Analysis*, 24(3), 493–499. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.01.007>
- Oh, S. H., & Jang, C. S. (2020). Development and validation of a real-time PCR based assay to detect adulteration with corn in commercial turmeric powder products. *Foods*, 9(7), 882.
- Ruby, A. J., Kuttan, G., Dinesh Babu, K., Rajasekharan, K. N., & Kuttan, R. (1995). Anti-tumour and antioxidant activity of natural curcuminoids. *Cell Death - Development and Cancer*, 94(1), 79–83.
[https://doi.org/10.1016/0304-3835\(95\)03827-J](https://doi.org/10.1016/0304-3835(95)03827-J)
- SARAHEARM. (2015, September 14). *Curcuma longa*. *The Naturopathic Herbalist*.
<https://thenaturopathicherbalist.com/2015/09/14/curcuma-longa/>
- Sasikumar, B. (2019). Advances in adulteration and authenticity testing of turmeric (*Curcuma longa* L.). In *Spices Production to Products* (pp. 132–146). CRC Press.