



## Quantification of Lead (Pb), Cadmium (Cd) and Arsenic (As) in Seed of *Mucuna pruriens* L

Sonesay THAMMAVONG<sup>\*1</sup>, Maiphone VONGVIXAY<sup>1</sup>, Sunantha SUVANCHLASY<sup>2</sup>, Khamla PHONSAYALINKHAM<sup>1</sup>, Bounmy SINAPHET<sup>3</sup>, Phonepadid KHAMSOUKTHAVONG<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Health Sciences, Lao PDR

\*Correspondence: Sonesay Thammavong,  
Faculty of pharmacy University of Health  
Sciences,

Tel: 020 55946909, Email:  
[sonesay.Thv@uhs.edu.la](mailto:sonesay.Thv@uhs.edu.la)

### Article Info:

Submitted: Dember, 05 2024

Revised: February 02, 2025

Accepted: February 11, 2025

### Abstract

*Mucuna pruriens* (*M. pruriens*) has been utilized in traditional medicine for thousands of years across various Asian countries, including Laos. It is recognized for its significant biological properties, such as strengthening the body and enhancing male sexual fertility. However, ensuring the safety and efficacy of its use is vital, especially regarding potential heavy metal contamination. Heavy metals such as lead (Pb), cadmium (Cd), and arsenic (As) can cause serious health problems, including cancer and Alzheimer's disease. Thus, contamination in traditional medicines presents a global health risk, particularly when levels exceed WHO guidelines. This study aims to assess heavy metal contamination (Pb, Cd & As) in *M. pruriens* seeds sourced from nine provinces across three regions of Laos, using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). The results indicate that all samples contained heavy metal levels within WHO limits, with lead concentrations ranging from  $0.139 \pm 0.08$  ppm to  $8.818 \pm 0.17$  ppm and cadmium levels from  $0.105 \pm 0.02$  ppm to  $0.211 \pm 0.01$  ppm. Notably, arsenic was not detected in any of the samples. These findings suggest that the *M. pruriens* seeds collected from Laos are safe for development into food supplements and for use in traditional medicine.

**Keywords:** Heavy metals, *Mucuna Pruriens*, Traditional Medicine

### 1. ພາສາສະເໜີ

ຢາພື້ນເມືອງມີການນຳໃຊ້ ມາເປັນເວລາຍາວນານຫຼາຍພັນປີ, ຢາພື້ນເມືອງມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍໃນດ້ານອຸດສາຫະກຳຢາ, ອາຫານພື້ອສຸຂະພາບ ແລະ ຜະລິດຕະພັນເຄື່ອງສຳອາງຈາກທຳມະຊາດ (Luo et al., 2021). ໜາກຕຳ ເຍມີຊື່ທາງວິທະຍາສາດແມ່ນ *Mucuna pruriens* L ເຊິ່ງມີການນຳໃຊ້ຢືນຢານ ຢືນຢານຫຼາຍປີ. ໃນທາງການແພດພື້ນບ້ານນຳໃຊ້ເພື່ອປິ່ນປົວພະຍາດພາກີ ຊິນ (Parkinson), ບຳລຸງກຳລັງ, ເສີມສ້າງສະມັດຕະພາບທາງເພດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ ນອນຫຼັບສະບາຍ (Divya et al., 2016). ແຜ່ນຕຳເຍມີສານສຳຄັນຫຼາຍຊະນິດ ມີ ລິດທາງຊີວະພາບທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ສານທີ່ອອກລິດທີ່ສຳຄັນ ແລະ ເປັນສານຫຼັກ (Bioactive compound) ແມ່ນສານ L-dopa. ນອກຈາກສານ L-dopa ແລ້ວ ຍັງ ມີລາຍງານພົບສານໃນກຸ່ມ Alkaloids, Flavonoid, anthraquinones ແລະ ແຮ່ ທາດທີ່ສຳຄັນຫຼາຍຊະນິດ (Pathania et al., 2020). ສ່ວນລິດທາງຊີວະພາບ ໄດ້ແກ່ລິດຕ້ານແບັກທີເລຍ, ລິດຕ້ານເຊື້ອອາ, ລິດຕ້ານມະເຮງ, ລິດຕ້ານອາການ ອັກເສບ, ລິດຕ້ານອະນຸມຸນອິດສະຫຼະ, ຕ້ານການເກີດພິດ ແລະ ລິດຕ້ານ ອາການຊຶມເສົ້າອີກ (Divya et al., 2016). ຍ້ອນຄຸນສົມບັດທີ່ຫຼາກຫຼາຍຂອງ ແຜ່ນຕຳເຍຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ແຜ່ນຕຳເຍມີການນຳໃຊ້ຫຼາຍໃນການແພດພື້ນເມືອງໃນ ປັດຈຸບັນທັງຮູບແບບການນຳເອົາແຜ່ນຕຳເຍເປັນຮູບຮ່າງ ຕົ້ມ ແລະ ການແປຮູບ ເປັນແຄບຊຸນ, (*Mucuna pruriens* capsules) ຄຽງຄູ່ກັບຄຸນສົມບັດທີ່ດີຂອງ ແຜ່ນຕຳເຍ ຖ້າຫາກມີການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກເກີນຂອບເຂດທີ່ ກຳນົດໄວ້ ຖ້າຮຽກຮ້ອງໄດ້ຮັບເປັນເວລານານອາດນຳໄປສູ່ການເກີດປັນມະເຮງໄດ້, ໂດຍສະເພາະ ທາດອາເຊນິກ (As), ແຄັດມັງມຸມ (Cd) ແລະ ຊຶນ (Pb) ເຊິ່ງສານ ເຫຼົ່ານີ້ຕາມຂໍ້ແນະນຳຂອງ World Health Organization (WHO) ອະນຸຍາດ ໃຫ້ມີໄດ້ ໃນວັດຖຸດິບທີ່ຈະນຳມາຜະລິດເຮັດເປັນຢາຈະຕ້ອງບໍ່ຫຼາຍກວ່າ 5

ppm, 0,3 ppm ແລະ 10 ppm ຕາມລຳດັບ (WHO guidelines 2007); ທາດອາ ເຊນິກເປັນໂລຫະໜັກທີ່ຢູ່ໃນຈຸ 5A ອັນດັບທີ່ 33. ອາເຊນິກຈະມີຮູບຮ່າງຢູ່ 3 ແບບຄື: ອາເຊນິກສເທິກ, ອາເຊນິກສເທຼືອງ ແລະ ອາເຊນິກສເທົາ. ອາເຊນິກແມ່ນ ທາດທີ່ພົບໄດ້ ໃນທຳມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນເອງ ແລະ ເກີດຈາກການຊະລ້າງຂອງຫີນ ແຮ່ທີ່ມີອາເຊນິກສເທົາປະສານປະກອບ, ເກີດຈາກການຕົກຕ້າງຂອງຢາຂ້າສັດຕູ ພິດ ແລະ ການຂຸດຄົ້ນແຮ່ທາດ (Lobniayao et al., 2024). Cd ເປັນທາດທີ່ມັກ ພົບຮ່ວມກັບແຮ່ທາດຊະນິດອື່ນ, ມັກພົບກະຈ່າຍຢູ່ໃນສະພາບແວດລ້ອມ, ເມື່ອ ເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍຫຼາຍກວ່າ 300 mg ອາດເຮັດໃຫ້ເສຍຊີວິດໄດ້, ການໄດ້ຮັບໃນ ປະລິມານຕໍ່າແຕ່ມີການສະສົມເປັນເວລານານອາດເຮັດໃຫ້ປອດ, ຕັບ ແລະ ໜາກ ໄຂ່ຫຼັງ ຖືກທຳລາຍ ເນື່ອງຈາກ Cd ສາມາດສະສົມຢູ່ໃນຮ່າງກາຍໄດ້ເປັນເວລາ 20-30 ປີ (Bouida et al., 2022). Pb ເປັນໂລຫະທີ່ນຳໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກຳເພື່ອ ຜະລິດສານຕ່າງໆ, ສະນັ້ນ Pb ຈຶ່ງມັກພົບການປົນເປື້ອນຢູ່ໃນພືດທີ່ເປັນຢາ ແລະ ຢາພື້ນເມືອງ, Pb ຖ້າໄດ້ຮັບເກີນຄ່າມາດຖານ ( $< 10 \mu\text{g/dL}$ ) ຈະເຮັດໃຫ້ມີ ອາການເປັນພິດຕໍ່ລະບົບປະສາດ, ເປັນພິດຕໍ່ລະບົບສະ ໜອງ ແລະ ການ ພັດທະນາການຂອງເດັກ, ໃນປີ 2021 ອັດຕາການຕາຍຕໍ່ວັນໃນທົ່ວໂລກທີ່ເກີດ ຈາກການສຳຜັດ Pb ກວມເອົາ 399.7 ຕໍ່ 100,000 ຄົນ (University of Washington, 2024).

ຈາກການສຶກສາຂອງ Luo et al (2021) ພົບວ່າທາດໂລຫະໜັກທີ່ປົນ ເປື້ອນໃນຢາພື້ນເມືອງເກີນຄ່າມາດຖານທີ່ອະນຸຍາດເຊັ່ນ: Pb ຄິດເປັນ 5.75% (102), Cd; 4.96% (88) ແລະ As; 4.17% (74) ຕາມລຳດັບຂອງຕົວຢ່າງທັງໝົດ 1173 ຕົວຢ່າງ. ຈາກຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວຈຶ່ງເຫັນໄດ້ວ່າ ຢາພື້ນເມືອງແມ່ນຍັງມີການປົນ ເປື້ອນທາດໂລຫະໜັກທີ່ເກີນຄ່າມາດຖານກຳນົດຂອງ WHO. ສະນັ້ນ, ວັດຖຸ ດິບ ຫຼື ຢາພື້ນເມືອງຈາກທຳມະຊາດກ່ອນຈະເອົາມານຳໃຊ້ຄວນຈະຕ້ອງຄຳນຶງ ເຖິງການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະ ໜັກ, ເພື່ອຄວາມປອດໄພຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ.

ໃນປີ 2023 ຈາກການລາຍງານຢ່າງເປັນລະບົບກ່ຽວກັບການປົນເປື້ອນ Cd ແລະ Pb ໃນຢາພື້ນເມືອງທີ່ຂາຍໃນປະເທດທີ່ມີລາຍໄດ້ຕໍ່າຫາປານກາງທັງໝົດ 28 ປະເທດ, ຜົນການສຶກສາຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າມີການປົນເປື້ອນທາດໂລຫະໃນຢາພື້ນເມືອງເກີນຂອບເຂດທີ່ກຳນົດຄິດເປັນ 58 % ແລະ ຢູ່ໃນປະເທດໄທ ພົບ ຜົນມາດຕະຖານໃນຢາພື້ນເມືອງເກີນ 2 ເທົ່າຂອງຄ່າຂອບເຂດອະນຸຍາດທີ່ກຳນົດ (Opuni et al., 2023).

ຢູ່ ສປປ ລາວ ພັກ-ລັດ, ກໍ່ຄື ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ ໄດ້ມີນະໂຍບາຍສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ຢາພື້ນເມືອງສົມທົບກັບຢາແຜນປັດຈຸບັນເຂົ້າໃນການປ້ອງກັນ ແລະ ຟື້ນຟູຮ່າງກາຍຂອງຄົນເຈັບ ໂດຍນຳໃຊ້ຢາພື້ນເມືອງທີ່ມີຄຸນນະພາບ ແລະ ປອດໄພ (ກົມອາຫານ ແລະ ຢາ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ, 2003). ສະນັ້ນ ການກວດຫາປະລິມານທາດໂລຫະໜັກທີ່ປົນເປື້ອນໃນແກ່ນຕຳແຍ່ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນຢ່າງຍິ່ງໃນການນຳໃຊ້ແກ່ນຕຳແຍ່ເພື່ອປັບຢາ ແລະ ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວຈະເປັນຂໍ້ມູນພື້ນຖານທີ່ສຳຄັນຂອງການກວດພົບປະລິມານທາດໂລຫະໜັກທີ່ປົນເປື້ອນໃນແກ່ນຕຳແຍ່ທີ່ຕັບຈາກ ສປປ ລາວ, ເນື່ອງຈາກຜ່ານມາຍັງບໍ່ທັນມີລາຍງານເທື່ອ, ດ້ວຍເຫດຜົນທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ທາງທີມງານຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈສຶກສາຫາປະລິມານທາດໂລຫະໜັກໃນແກ່ນຕຳແຍ່ທີ່ຕັບມາຈາກ 09 ແຂວງໃນສາມພາກຂອງ ສປປ ລາວ.

ສະນັ້ນ ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອກວດຫາປະລິມານທາດໂລຫະໜັກເຊັ່ນ: Pb, Cd ແລະ As ຢູ່ໃນແກ່ນໝາກຕຳແຍ່ທີ່ຕັບ ຈາກ ສປປ ລາວ ທຽບກັບຂອບເຂດອະນຸຍາດຂອງ WHO.

**2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ**

- HNO<sub>3</sub> 70 %
- Hydrogen peroxide 30 %
- Standard solution of As, Cd, Pb, grade, Perkin Elmer, USA

**2.1 ຕົວຢ່າງທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງ**

ຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາເຮັດການສຶກສາແມ່ນເກັບມາຈາກ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ, ອຸດົມໄຊ, ວຽງຈັນ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ບໍລິຄຳໄຊ, ຄຳມ່ວນ, ສາລະວັນ, ຈຳປາສັກ ແລະ ແຂວງ ອັດຕະປື, ເກັບໃນຊ່ວງເດືອນ ມັງກອນ ຫາ ເດືອນ ມີນາ ປີ 2024, ເກັບສະໄໝພາກສ່ວນແກ່ນ ແລະ ພິສູດເອກະລັກພືດ.

**2.3 ວິທີການທົດລອງ**

ນຳແກ່ນຕຳແຍ່ມາຄັດແຍກເອົາສະໄໝແກ່ນທີ່ສົມບູນ, ແກ່ນຕົງດີ, ບໍ່ເປັນແມງ ແລ້ວນຳໄປອົບທີ່ອຸນຫະພູມ 50 ອົງສາເຊ (°C) ເປັນເວລາ 2 ຊົ່ວໂມງ, ຫຼັງຈາກນັ້ນນຳໄປເກັບໄວ້ໃນຕູ້ດູດຄວາມຊຸ່ມ (desiccator) ເພື່ອເກັບໄວ້ເອົາໄປສຶກສາຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ.

ຊັ່ງຕົວຢ່າງ 1 g ໃສ່ລົງໃນຫຼອດ digestion vessel, ຫຼັງຈາກນັ້ນຕົ້ມອາຊິດນິຕຼິກ (HNO<sub>3</sub>) ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 70% ຈຳນວນ 7 mL ແລ້ວຕົ້ມໄຮໂດຼເຈນເພືອອອກໄຊຣ (H<sub>2</sub>O) ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 30% ຈຳນວນ 3 mL ລົງໃນຫຼອດ ແລ້ວປິດຝາ, ຈາກນັ້ນນຳເອົາເຂົ້າເຄື່ອງອົບ Microwave Digestion System, ເຊິ່ງຂັ້ນຕອນທີ່ 1 ໃຊ້ອຸນຫະພູມ 170°C ຄວາມດັນ 30 bar ເວລາ 5 ນາທີ, ຂັ້ນຕອນທີ່ 2 ໃຊ້ອຸນຫະພູມ 200°C ຄວາມດັນ 30 bar ເວລາ 30 ນາທີ, ຂັ້ນຕອນທີ່ 3 ໃຊ້ອຸນຫະພູມ 50°C ຄວາມດັນ 30 bar ເວລາ 15 ນາທີ, ເຮັດໃຫ້ເຢັນລົງໃນ

ອຸນຫະພູມຫ້ອງ. ຫຼັງຈາກນັ້ນນຳມາຕອງຜ່ານເຈ້ຍຕອງທີ່ມີຂະໜາດ 0.45 μm (syringe-type PVDF membrane filter), ນຳທາດລະລາຍທີ່ໄດ້ໃສ່ໃນຂວດປັບບໍລິມາດຂະໜາດ 50 mL ແລ້ວປັບບໍລິມາດດ້ວຍນ້ຳກິ້ນໃຫ້ພໍດີ, ນຳໄປວັດດ້ວຍເຄື່ອງ Atomic Absorption Spectrophotometer (ACM, 2013).

ທາດລະລາຍມາດຕະຖານຂອງ Pb, Cd ແລະ As ແມ່ນກຽມໃຫ້ໄດ້ 6 ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຢູ່ໃນຊ່ວງ 0.5-100 ppm ເພື່ອສ້າງເສັ້ນສະແດງທາດມາດຕະຖານໃນການຄຳນວນຫາປະລິມານທາດໂລຫະໜັກ Pb, Cd ແລະ As ໃນຕົວຢ່າງ.

ສິດທາດລະລາຍມາດຕະຖານທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 10 ppm, 25 ppm ແລະ 75 ppm ລົງໃນຕົວຢ່າງຫຼັງຈາກນັ້ນນຳໄປວັດດ້ວຍເຄື່ອງ AAS, ແລ້ວຫາຄ່າຄວາມຕ່າງລະຫວ່າງຄ່າທີ່ໄດ້ຈິງກັບຄ່າວິເຄາະ, ລາຍງານຜົນເປັນຜົເຊັ່ນການກັບຄືນ, ເຊິ່ງຜົນຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ຍອມຮັບໄດ້ແມ່ນ 90-110 %

ການຫາຄ່າ LOD ແມ່ນປະຕິບັດຕາມວິທີ Based on the standard deviation of the response on the slope ໂດຍມີສູດຄຳນວນແມ່ນ LOD = 3.3 σ/S

σ = the standard deviation of the response  
S = the slope of the calibration curve

ການຊອກຫາຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຕໍ່າສຸດທີ່ສາມາດວິເຄາະໄດ້ໃນຕົວຢ່າງ LOQ (Limit of quantitation)

ການຫາຄ່າ LOQ ແມ່ນປະຕິບັດຕາມວິທີ Based on the standard deviation of the response on the slope ໂດຍມີສູດຄຳນວນແມ່ນ LOQ = 10 σ/S

σ = the standard deviation of the response  
S = the slope of the calibration curve (Sakulkiatpanya, 2021)

**3. ຜົນໄດ້ຮັບ**

ຜົນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ເປັນການສຶກສາຫາປະລິມານທາດປົນເປື້ອນຂອງໂລຫະໜັກໃນແກ່ນຕຳແຍ່ທີ່ຕັບຈາກ ສປປ ລາວ ເຊິ່ງຕົວຢ່າງທັງໝົດມີ 09 ຕົວຢ່າງ, ຜົນການສຶກສາສະແດງດັ່ງລາຍລະອຽດລຸ່ມນີ້:

- 1) ການວິເຄາະຫາປະລິມານທາດ Pb ຈາກຕົວຢ່າງພົບວ່າ: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Pb ທີ່ພົບຢູ່ໃນຊ່ວງ 0.139 ± 0.08 - 8.818 ± 0.17 ppm, ເຊິ່ງຕົວຢ່າງທີ່ພົບສູງກ່ວາໝູ່ແມ່ນແກ່ນຕຳແຍ່ທີ່ຕັບມາຈາກແຂວງຫຼວງພະບາງ, ຕົວຢ່າງທີ່ບໍ່ມີການປົນເປື້ອນຂອງທາດ Pb ແມ່ນຕົວຢ່າງທີ່ ເກັບມາຈາກແຂວງອຸດົມໄຊ ແລະ ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດມາດຕະຖານ Pb ທີ່ນຳມາທົດສອບແມ່ນຊ່ວງ 0.5-100 ppm
- 2) ການວິເຄາະຫາປະລິມານທາດ Cd ຈາກຕົວຢ່າງພົບວ່າ: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Cd ທີ່ພົບຢູ່ໃນຊ່ວງ 0.105 ± 0.03 - 0.211 ± 0.01 ppm, ເຊິ່ງຕົວຢ່າງທີ່ພົບສູງກ່ວາໝູ່ແມ່ນແກ່ນຕຳແຍ່ທີ່ຕັບມາຈາກ ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ຕົວຢ່າງທີ່ບໍ່ມີການປົນເປື້ອນຂອງທາດ Cd ແມ່ນຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາຈາກ ແຂວງອຸດົມໄຊ, ແຂວງວຽງຈັນ, ແຂວງສາລະວັນ, ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດມາດຕະຖານ Cd ທີ່ນຳມາທົດສອບແມ່ນຊ່ວງ 0.5-7 ppm
- 3) ການວິເຄາະຫາປະລິມານທາດ As ຈາກຕົວຢ່າງພົບວ່າ: ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ As ແມ່ນບໍ່ພົບທັງ 9 ຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາຈາກແຕ່ລະແຂວງ ແລະ ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງທາດມາດຕະຖານ As ທີ່ນຳມາທົດສອບແມ່ນ 1-100 ppm

4) ການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງວິທີວິເຄາະ : ການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງວິທີການວິເຄາະໂດຍໃຊ້ທາດມາດຕະຖານຂອງ Pb, Cd ແລະ As ແມ່ນມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຊັດເຈນ ສະແດງຜົນໃນຕາຕະລາງ 3

5) ການຊອກຫາຂີດຈຳກັດຂອງການວິເຄາະຕົວຢ່າງ : ການຊອກຫາຂີດຈຳກັດຂອງການວິເຄາະໂດຍຫາຄ່າຄວາມຂັ້ມຊັ້ນຕໍ່າທີ່ກວດວິເຄາະໄດ້ ແລະ ປະລິມານທາດທີ່ກວດວິເຄາະໄດ້ແມ່ນສະແດງຜົນໃນຕາຕະລາງ 3

#### 4. ວິພາກຜົນ

ການກວດສອບການປົນເປື້ອນທາດໂລຫະໜັກໃນແກ່ນຕຳແຍທີ່ຢືນຢາພື້ນເມືອງທີ່ເກັບຈາກ ສປປ ລາວ ຈຳນວນ 9 ຕົວຢ່າງ ແມ່ນພົບວ່າ ຍັງຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດຂອງ WHO ທີ່ກຳນົດອະນຸຍາດໃຫ້ມີໄດ້ໃນຢາພື້ນເມືອງ (WHO), ແຕ່ປະລິມານທາດໂລຫະໜັກທີ່ກວດພົບຫຼາຍໃນຕົວຢ່າງແມ່ນທາດຊີນ, ເຊິ່ງການປົນເປື້ອນນີ້ແມ່ນບໍ່ໄດ້ພົບສະເພາະຢາພື້ນເມືອງທີ່ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ແຕ່ ໄລຍະຜ່ານມາກໍ່ພົບລາຍງານການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກໃນຢາພື້ນເມືອງເກີນມາດຖານທີ່ກຳນົດໂດຍສະເພາະໃນປະເທດໃກ້ຄຽງຂອງ ສປປ ລາວ (Siriangkhawut et., 2017). Pb ເປັນທາດໂລຫະທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສ່ວນຫຼາຍ, ເປັນພິດຕໍ່ລະບົບປະສາດ, ການໄດ້ຮັບ ທາດ Pb ຕົກ 10 µg/dL ຈະເຮັດໃຫ້ສະຕິປັນຍາຊ້າລົງ (Rojas et al., 2021) ມີລາຍງານການສຶກສາຫາປະລິມານທາດ Cd ປົນເປື້ອນທາດໂລຫະໜັກໃນຢາພື້ນເມືອງ ຢູ່ປະເທດປະກົດສະຖານ, ຜົນການສຶກສາພົບວ່າ ມີການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກຕົກ 50% ຂອງຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາສຶກສາ ແລະ ມີປະລິມານທາດສູງທີ່ 0.098 ppm, ເຊິ່ງເກີນຂອບເຂດມາດຖານທີ່ WHO ກຳນົດໃຫ້ມີ Cd ເມື່ອເຂົ້າສູ່ສ່ວນກາຍຈະເຮັດໃຫ້ເກີດການແທນທີ່ທາດສັງກະສີ, ເມື່ອສຳຜັດກໍ່ຈະເກີດການສະສົມໃນສ່ວນກາຍຈະເປັນສາເຫດໜຶ່ງຂອງການເປັນພະຍາດຄວາມດັນ, ກະດູກຝຸຍ, ຕັບ ແລະ ໄຂ່ຫຼັງຖືກທຳລາຍ, As ເປັນທາດຢູ່ໃນກຸ່ມແລກທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນມະເຮງ (Anwar et al., 2024; Prüss et al., 2016) ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຕົວຢ່າງແກ່ນຕຳແຍທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນບໍ່ພົບທາດ As ເຊິ່ງເປັນສິ່ງທີ່ດີຢ່າງຍິ່ງທີ່ຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວແມ່ນສາມາດນຳມາໃຊ້ເປັນຢາພື້ນເມືອງໄດ້ຢ່າງປອດໄພ. ຜົນການສຶກສາດັ່ງກ່າວ ເປັນສິ່ງທີ່ໜ້າພໍໃຈໃນດ້ານຄວາມປອດໄພໃນການເອົາໄປນຳໃຊ້ ແລະ ການສຶກສານີ້ແມ່ນປັນໄປໃນທິດທາງດຽວກັນກັບການສຶກສາຂອງ Keshvari et al (2021). ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກໃນຢາພື້ນເມືອງແມ່ນມີສາເຫດມາຈາກຫຼາຍປັດໃຈເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ຢາປະສິດຜົນໃນວຽກງານກະສິກຳ, ອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການຂຸດຄົ້ນແຮ່ທາດເປັນຕົ້ນ (Vanisree et al., 2022). ເມື່ອປຽບທຽບທັງ 3 ທາດເຊັ່ນ: Pb, Cd ແລະ As ຈາກຜົນການສຶກສາພົບວ່າ ຈຳນວນຕົວຢ່າງທັງໝົດແມ່ນພົບ Pb ເກືອບທຸກຕົວຢ່າງ ຍົກເວັ້ນຕົວຢ່າງທີ່ເກັບມາຈາກແຂວງອຸດົມໄຊ, ເຊິ່ງປັດໄຈດັ່ງກ່າວ ອາດເກີດມາຈາກສະຖານທີ່ການເກີດ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມຂອງຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາສຶກສາ. ເນື່ອງຈາກລາຍງານການສຶກສາກ່ອນໜ້ານີ້ພົບວ່າ ການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກໃນຢາພື້ນເມືອງຊະນິດດຽວກັນ ແຕ່ເກັບຕົວຢ່າງຈາກສະຖານທີ່ຕ່າງກັນ ແມ່ນໃຫ້ຜົນຂອງປະລິມານທາດໂລຫະໜັກທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ເນື່ອງຈາກການໄກ້ໄກໄດ້ຮັບທາດໂລຫະໜັກຂອງພືດຢືນຢາແມ່ນມາຈາກ ການດູດຊຶມຜ່ານຮາກຈາກດິນຢືນ

ຫຼັກ (Luo et al., 2021). ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມການສຶກສາດັ່ງກ່າວ ຍັງມີຂໍ້ຈຳກັດບາງດ້ານ ເນື່ອງຈາກບໍ່ໄດ້ສຶກສາກ່ຽວກັບດິນໃນພື້ນທີ່ເກັບຕົວຢ່າງ, ເຊິ່ງລະບຸໄດ້ພຽງແຕ່ສະເພາະພູມສັນຖານ ແລະ ສະພາບອາກາດເທົ່ານັ້ນ. ແຕ່ກໍ່ມີຫຼາຍໆລາຍງານການສຶກສາສຶກສາສະເພາະທາດໂລຫະໜັກທີ່ປົນເປື້ອນໃນຢາພື້ນເມືອງເທົ່ານັ້ນ ເຊິ່ງບໍ່ໄດ້ສຶກສາກ່ຽວກັບປັດໄຈອື່ນຮ່ວມ ເຊັ່ນ: Pb ແລະ Cd ມັກພົບການປົນເປື້ອນຢູ່ໃນຢາພື້ນເມືອງຫຼາຍ. ດັ່ງລາຍງານຂອງ Odukoya et al (2021) ພົບປະລິມານທາດ Pb ແລະ Cd ໃນຢາພື້ນເມືອງ ເທົ່າ 1.78 ± 0.24 ແລະ 0.030 ± 0.004 ppm ຕາມລຳດັບ. ການປົນເປື້ອນຂອງໂລຫະໜັກແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ມີການກວດສອບໂດຍສະເພາະຢ່າງຍິ່ງວັດຖຸດິບທີ່ຈະນຳມາໃຊ້ເປັນອາຫານເສີມ ຫຼື ຢາ. ຜະລິດຕະພັນຈາກຢາພື້ນເມືອງຈະຕ້ອງມີ ການປົນເປື້ອນຂອງທາດໂລຫະໜັກບໍ່ເກີນຂອບເຂດອະນຸຍາດທີ່ກຳນົດຂອງ (WHO, 2007). ສະນັ້ນ, ການກວດຫາປະລິມານຂອງທາດໂລຫະໜັກຈາກແກ່ນຕຳແຍທີ່ເປັນຢາພື້ນເມືອງລາວຈິ່ງມີຄວາມສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນຈະຕ້ອງໄດ້ມີການກວດສອບເພື່ອຮັບປະກັນຄຸນນະພາບ ແລະ ຄວາມປອດໄພໃນການນຳໃຊ້.

#### 5. ສະຫຼຸບ

ຜົນການວິເຄາະທາດໂລຫະໜັກໃນຕົວຢ່າງແກ່ນຕຳແຍທັງໝົດ 09 ຕົວຢ່າງພົບວ່າ ຕົວຢ່າງແກ່ນຕຳແຍທີ່ເກັບມາຈາກແຂວງອຸດົມໄຊ ແມ່ນບໍ່ພົບທາດໂລຫະໜັກທັງ 3 ຊະນິດທີ່ກວດ, ສ່ວນທາດ Pb ແມ່ນພົບເກືອບທຸກຕົວຢ່າງ ໃນປະມານທີ່ສູງ, ແຕ່ກໍ່ຍັງຢູ່ໃນຜາຂອບເຂດອະນຸຍາດກຳນົດຂອງທາດໂລຫະໜັກທີ່ໃຫ້ມີໄດ້ ໃນຢາພື້ນເມືອງຂອງ WHO, ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມການໄດ້ຮັບທາດໂລຫະໜັກໃນປະລິມານໜ້ອຍ ແຕ່ເປັນເວລາຍາວເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນເສຍຕໍ່ສຸຂະພາຍຢ່າງຫຼີກລຽງບໍ່ໄດ້, ແຕ່ແກ່ນຕຳແຍທີ່ນຳໃຊ້ເປັນຢາພື້ນເມືອງທີ່ເກັບຈາກ 09 ແຂວງຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີຄວາມປອດໄພທາງດ້ານການປົນເປື້ອນ ທາດໂລຫະໜັກຂອງທາດ As ເຊິ່ງເປັນທາດຫຼັກ ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນມະເຮງ, ຜົນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນພົບປະລິມານທາດໂລຫະ ໜັກທີ່ເປັນພິດຕໍ່ຫຼາຍເມື່ອທຽບກັບການສຶກສາຫາປະລິມານທາດໂລຫະໜັກໃນຢາພື້ນເມືອງໃນ ປະເທດໃກ້ຄຽງຂອງ ສປປ ລາວ, ສະນັ້ນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ຈິ່ງສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງແກ່ນຕຳແຍທີ່ເກັບຈາກ ສປປ ລາວ ແລະ ຍັງເປັນເງື່ອນໄຂທີ່ຈະຕ້ອງສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ແກ່ນຕຳແຍໃນການແພດພື້ນເມືອງລາວໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ປອດໄພ.

#### 6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິບັດຕົນວ່າ ຂໍມຸນທັງໝົດທີ່ມີ ໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງດ້ານຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍ່ລະນີມີການລະເມີດ ດ້ວຍຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າຂໍຍິນດີຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

#### 7. ຄຳຂອບໃຈ

ທາງທີມງານຂໍຂອບໃຈການສະໜັບສະໜູນຈາກກອງທຶນພັດທະນາວິທະຍາສາດ ແລະ ຕັກໂນໂລຊີ, ປີ 2023, ຄະນະ ເພສັດສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລ

ວິທະຍາສາດ ສຸຂະພາບ ທີ່ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນງົບປະມານ ແລະ ສະຖານທີ່  
ໃນການເຮັດການຄົ້ນຄວ້າ.

**8. ເອກະສານອ້າງອີງ**

ກົມອາຫານ ແລະ ຢາ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ. (2003). *ນະໂຍບາຍແຫ່ງຊາດດ້ານ  
ຢາ (ສະບັບປັບປຸງ)*

ACM. (2013). *Determination of heavy metals (arsenic, cadmium, lead,  
and mercury) in cosmetic products* (Revision No. 3). ACM005.

Anwar, M. S., Khan, A., Ahmad, L., Khan, A., Mateen, A., Jahan, S., &  
Nawaz, N. U. A. (2024). Quantification of toxic heavy metals,  
trace elements and essential minerals contents in traditional  
herbal medicines commonly utilized in Khyber Pakhtunkhwa,  
Pakistan. *Heliyon*, 10(3), 25384.

Bouida, L., Rafatullah, M., Kerrouche, A., Qutob, M., Alosaimi, A. M.,  
Alorfi, H. S., & Hussein, M. A. (2022). A review on cadmium  
and lead contamination: Sources, fate, mechanism, health effects  
and remediation methods. *Water*, 14(21), 3432.

Divya, B. J., Suman, B., & Raju, K. T. (2016). Study of phytochemicals  
in methanol extract of *Mucuna pruriens*. *Sci Spectrum*, 1, 231-7.

Keshvari, M., Nedaenia, R., Nedaenia, M., Fems, G. A., Nia, S. N., &  
Asgary, S. (2021). Assessment of heavy metal contamination in  
herbal medicinal products consumed in the Iranian  
market. *Environmental Science and Pollution Research*, 28,  
33208-33218.

Lobriayao, B., Vongkhampheng, C., Thammavong, L., Nutrue, S.,  
Vannasy, S., Pichit, N., Xaiyabountha, N., Souvanhnong, P.,  
& Menvilay, S. (2024). Contamination of Arsenic Speciation in  
Rice:  
<https://doi.org/10.69692/SUJMRD100110>. *Souphanoung  
University Journal Multidisciplinary Research and  
Development*, 10(1), 10–17. Retrieved from [https://www.su-  
journal.com/index.php/su/article/view/459](https://www.su-journal.com/index.php/su/article/view/459)

Luo, L., Wang, B., Jiang, J., Fitzgerald, M., Huang, Q., Yu, Z., Li, H.,  
Zhang, J., Wei, J., Yang, C., Zhang, H., Dong, L., & Chen, S.  
(2021). Heavy Metal Contaminations in Herbal Medicines:  
Determination, Comprehensive Risk Assessments, and  
Solutions. *Frontiers in pharmacology*, 11, 595335.  
<https://doi.org/10.3389/fphar.2020.595335>

Odukoya, J. O., Odukoya, J. O., & Ndinteh, D. T. (2021). Elemental  
measurements and health risk assessment of sub-Saharan  
African medicinal plants used for cardiovascular diseases' and  
related risk factors' treatment. *Journal of trace elements in  
medicine and biology: organ of the Society for Minerals and*

*Trace Elements (GMS)*, 65, 126725.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2021.126725>

Opuni, K. F. M., Kretchy, J. P., Agyabeng, K., Boadu, J. A., Adanu, T.,  
Ankamah, S., Appiah, A., Amoah, G. B., Baidoo, M., &  
Kretchy, I. A. (2023). Contamination of herbal medicinal  
products in low-and-middle-income countries: A systematic  
review. *Heliyon*, 9(9), e19370.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19370>

Pathania, R., Chawla, P., Khan, H., Kaushik, R., & Khan, M. A. (2020).  
An assessment of potential nutritive and medicinal properties  
of *Mucuna pruriens*: a natural food legume. *3 Biotech*, 10(6),  
261. <https://doi.org/10.1007/s13205-020-02253-x>

Prüss, U., Wolf, J., Corvalan, R., Bos, & Neira, M. (2016). Preventing  
disease through healthy environments. A global assessment of  
the burden of disease from environmental risks. *ISBN 978 92 4  
156519 6*.

Rojas, P., Ruiz, E., Ros, C., Ruiz, Ch., & Resendiz, A.A. (2021). A health  
risk assessment of lead and other metals in pharmaceutical  
herbal products and dietary supplements containing ginkgo  
biloba in the Mexico City metropolitan Area. *International  
Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16),  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18168285>.

Sakulkiatpanya, T. (2021). *Manual of Heavy Metal Analysis Techniques  
Flame Atomic Absorption Spectroscopy for the environment*.  
Mahidol University. Retrieved from  
[https://www.scribd.com/document/666582913/2021-  
tongchana-munual](https://www.scribd.com/document/666582913/2021-tongchana-munual)

Siriangkawut, W., Sittichan, P., Ponghong, K., & Chantiratikul, P.  
(2017). Quality assessment of trace Cd and Pb contaminants in  
Thai herbal medicines using ultrasound-assisted digestion prior  
to flame atomic absorption spectrometry. *Journal of Food Drug  
Analysis*, 25(4), 960–967.

University of Washington. (2024). Global Health Metrics, Institute for  
Health Metrics and Evaluation. Lead exposure-Level 3 risk.  
Seattle. from [https://www.healthdata.org/research-  
analysis/diseases-injuries-risks/factsheets/2021-lead-exposure-  
level-3-risk](https://www.healthdata.org/research-analysis/diseases-injuries-risks/factsheets/2021-lead-exposure-level-3-risk).

Vanisree, C.R., Sankhla, M.S., Singh, P., Jadhav, E.B., Verma, R.K.,  
Awasthi, K.K., Awasthi, G. & Nagar, V. (2022). Heavy Metal  
Contamination of Food Crops: Transportation via Food Chain,  
Human Consumption, Toxicity and Management Strategies.  
IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.101938.

World Health Organization. (2007). *WHO guidelines for assessing  
quality of herbal medicines with reference to contaminants and  
residues*.

**ຕາຕະລາງທີ 1 :** ຄ່າພາລາເມຕີຂອງການວິເຄາະໂດຍເຄື່ອງ AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer)

ໂລຫະໜັກ			
	Pb	Cd	As
ຄວາມຍາວຄື້ນ (nm)	217.0	228.8	193.7

ຕາຕະລາງທີ: 2 ຜົນການກວດຫາປະລິມານຂອງທາດໂລຫະໜັກທີ່ພົບຢູ່ໃນແຜ່ນໜາຕໍາແຍ

ລຳດັບ	ບ່ອນເກັບຕົວຢ່າງ / ແຂວງ	ຊືນ (ppm ± Sd)	ແຄັດມັງກຸມ (ppm ± Sd)	ອາເຊນິກ (ppm ± Sd)
1	ຫຼວງພະບາງ	8.818 ± 0.17	0.211 ± 0.01	NF
2	ອຸດົມໄຊ	NF	NF	NF
3	ວຽງຈັນ	2.715 ± 0.14	NF	NF
4	ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ	1.488 ± 0.18	0.195 ± 0.07	NF
5	ບໍລິຄໍາໄຊ	7.022 ± 1.02	0.105 ± 0.03	NF
6	ຄຳມ່ວນ	6.903 ± 1.59	0.105 ± 0.02	NF
7	ສາລະວັນ	2.077 ± 1.24	NF	NF
8	ຈຳປາສັກ	0.753 ± 0.31	0.188 ± 0.07	NF
9	ອັດຕະປື	0.139 ± 0.08	0.139 ± 0.01	NF
10	ຂອບຂດອະນຸຍາດຂອງ WHO/ISBN 978 92 4 159444 8	10 ppm	0.3 ppm	5 ppm

NF: Not found, Sd: Standard Error of Means.

ຕາຕະລາງທີ: 3 ຜົນການກັບຄືນ, LOD, LOQ ໃນແຜ່ນໜາຕໍາແຍ

ໂລຫະ	RECOVERY (%)	LOD (PPM)	LOQ (PPM)	R <sup>2</sup>
	ແຜ່ນຕໍາແຍ			
Pb	98	0.011	0.034	0.9988
Cd	99	0.017	0.053	0.9981
As	102	0.012	0.036	0.9961

R<sup>2</sup> : coefficient of determination, LOD: the limit of detection; LOQ: the limit of quantification