



Detection of Formalin in Seafoods at markets and wholesaler-Retailer stores (Case study: Xaythany District and Xaysetha District, Vientiane capital)

**Chanphone VONGKHAMPHENG*, Bounphak LORBIAYAO, Somphaphone SULYYA,
Vadsana KEOVONGSUK, Phetdala OUDONE**

*Department of Environmental Science, Faculty of Environmental Science, National University of
Laos, Lao PDR*

Abstract

This study was established to analyze formaldehyde contamination in fresh seafood markets and wholesale-retailer stores. Case study: Xaythany District and Xaysetha District, Vientiane capital, such as Tanmexai store (A), Phontongsavang market (B, C), Phonkheng store (D), and Donnoun store (E), with 3 objectives: availability of products, finding the volume of formalin contaminated in seafood, and comparing the amount of formalin in similar seafood in each store. Utilizing the Formalin in Food Test Kit, formalin was examined, and the amount of formalin-contaminated fresh seafood was assessed by measuring the absorption in the UV-Vis Spectrophotometer Carry 50 Bio.

The results of a formalin analysis of five fresh seafood stores in Vientiane found that the availability of products from each store is similar, but some are different. The examination results of formalin contamination in 39 seafood samples revealed that 14 samples were contaminated. found in store A was not detectable; found in store B, *Portunus pelagicus* and *Octopus* 0.07 ± 0.00 mg/kg 0.25 ± 0.02 mg/kg, respectively; found in store C white shrimp, *Portunus pelagicus*, *Loligo duvauceli* 0.29 ± 0.01 mg/kg, 0.15 ± 0.00 mg/kg, 0.35 ± 0.08 mg/kg, respectively; found in store D *Portunus pelagicus*, oyster, *Octopus dollfusi*, *Loligo duvauceli*, white squid and Soft cuttlefish 0.19 ± 0.00 mg/kg, 1.06 ± 0.10 mg/kg, 0.37 ± 0.01 mg/kg, 0.18 ± 0.01 mg/kg, 0.15 ± 0.00 mg/kg, and 0.37 ± 0.01 mg/kg, respectively; found in store E white shrimp, *Loligo duvauceli*, *CrispSquid* 0.14 ± 0.00 mg/kg, 0.18 ± 0.00 mg/kg, and 0.08 ± 0.01 mg/kg, respectively. The analysis results showed that the Oyster Form D store contaminated formalin by 1.06 ± 0.10 mg/kg, which is higher than other types of seafood. Of which it exceeded the WHO standard (0.05 mg/kg). If consumers always take seafood that is contaminated with formalin, it may affect the consumer's health.

Keywords: *Formalin, seafood, UV-Visible Spectrophotometer, Test kit of formalin in food*

***Correspondence:**

Chanphone
VONGKHAMPHENG,
Department of Environmental
Science, Faculty of
Environmental Science,
National University of Laos,
Tel: +856 20 77807804,
E-mail:
chaychanphone@gmail.com

Article Info:

Submitted: Oct 14, 2022

Revised: Mar 09, 2023

Accepted: Mar 20, 2023

1. ພາກສະໜີ

ອາຫານເປັນປັດໄຈພື້ນຖານທີ່ສໍາຄັນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດຂອງຄົນເຮົາ, ມະນຸດຈຳເປັນຕ້ອງບໍລິໂພກອາຫານເພື່ອຮັບເອົາສານອາຫານຕ່າງໆນໍາໄປໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດຕໍ່ຮ່າງກາຍ. ອາຫານທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບການບໍລິໂພກຄວນເປັນອາຫານທີ່ສະອາດ, ປາສະຈາກເຊື້ອພະຍາດ ແລະ ບໍ່ມີຄວາມເປັນພິດຕໍ່ຮ່າງກາຍ (Hughes & Ferrett, 2012) ປະເທດລາວເຮົາ ເປັນປະເທດໜຶ່ງທີ່ບໍ່ມີຊາຍແດນຕິດຈອດກັບທະເລ ແລະ ອຸດສາຫະກຳດ້ານອາຫານກໍຍັງບໍ່ທັນມີຄວາມກ້າວໜ້າພຽງພໍຕໍ່ກັບການຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງປະຊາກອນ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຈຳເປັນຕ້ອງມີການນໍາອາຫານເຂົ້າຈາກປະເທດເພື່ອນບ້ານ ເຊັ່ນ: ປະເທດໄທ, ຫວຽດນາມ, ຈີນ ມາວາງຈຳໜ່າຍໃນຫຼາຍຮູບແບບ ເຊັ່ນ: ແບບອາຫານແຫ້ງ ແລະ ອາຫານສົດ (Alkhalf Maha & Mirghani, 2017) ໂດຍສະເພາະປະເພດອາຫານທະເລເຊິ່ງເປັນໜຶ່ງໃນອາຫານທີ່ນິຍົມບໍລິໂພກສັງເກດເຫັນຕາມຮ້ານຂາຍອາຫານທະເລຫຼາກຫຼາຍແຫ່ງ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຮ້ານອາຫານບຸບຝຸ່ນທະເລ, ອາຫານທະເລທີ່ປະຊາຊົນນິຍົມບໍລິໂພກສ່ວນຫຼາຍໄດ້ແກ່: ກຸ້ງ, ປາມຶກ, ປາມຶກແຫ້ງ, ຫອຍແຄງ ແລະ ອື່ນໆ. ມາວາງຈຳໜ່າຍໃນປະລິມານຫຼາຍຊຶ່ງໃນການຂົນສົ່ງອາຫານທະເລນັ້ນຕ້ອງໃຊ້ໄລຍະທາງໄກ, ແຕ່ອາຫານທະເລມີອາຍຸການເກັບຮັກສາທີ່ສັ້ນອາດຈະເຮັດໃຫ້ອາຫານນັ້ນເນົ່າຜູ້ຜະລິດຈຶ່ງມີວິທີການເກັບຮັກສາອາຫານບໍ່ໃຫ້ບຸດເນົ່າ ເຊັ່ນ: ການຮັກສາໂດຍໃຊ້ຄວາມເຢັນ, ການຮັກສາອາຫານໂດຍໃຊ້ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ການຮັກສາອາຫານໂດຍໃຊ້ສານເຄມີເປັນຕົ້ນ (Bechmann & Technology, 1998) ແຕ່ມີຜູ້ປະກອບການຂາຍບາງຄົນທີ່ໃຊ້ວິທີບໍ່ເໝາະສົມເພື່ອຢຸດຍັງການບຸດເນົ່າຂອງອາຫານທະເລໂດຍບໍ່ໄດ້ຄໍານຶງເຖິງຜູ້ບໍລິໂພກ, ເຊິ່ງສານເຄມີທີ່ນິຍົມໃຊ້ແມ່ນ ສານຝໍມາລິນ ໂດຍສັບການທາງແພດເອີ້ນວ່າ: ຝອກໂມກ (ຢາດອງສົບເພື່ອປ້ອງກັນຊາກສົບບໍ່ໃຫ້ສົບເນົ່າເປື້ອນ) (Peng Lernvongvichit, 2018).

ສານຝໍມາລິນ ຫຼື ສານຝໍມາລດີໂຮດ (CH₂O) ແມ່ນສານເຄມີຊະນິດໜຶ່ງທີ່ເປັນພິດ ສາມາດລະລາຍໄດ້ໃນນໍ້າ ແລະ ເຫຼົ້າໄດ້ ໂດຍໃຊ້ຝໍມາລິນໃນການປ້ອງກັນສົບບໍ່ໃຫ້ເນົ່າເປື້ອນ, ໃຊ້ປ້ອງກັນແມງໄມ້ ແລະ ໃຊ້ເຊື້ອພະຍາດ. ແຕ່ບໍ່ອະນຸຍາດໃຫ້ໃຊ້ໃນອາຫານ ເມື່ອຮ່າງກາຍໄດ້ຮັບສານຝໍມາລິນຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບຫາຍໃຈຫາກມີການສູດຕົມເຂົ້າໄປຈະມີອາການ: ເຈັບຄໍ, ໄອ, ຫາຍໃຈບໍ່ອອກ, ປອດອັກເສບ, ນໍ້າຖ້ວມປອດສາມາດພາໃຫ້ເສຍຊີວິດໄດ້ (Phyu, Chaoruangrit, Pasuwa, &

Technology, 2019) ຖ້າຖືກຜິວໜັງຈະເກີດມີອາການຜື່ນຄັນ, ຖ້າຜ່ານລະບົບລະລາຍມີອາການເຈັບຫົວຢ່າງຮຸນແຮງ, ເຈັບທ້ອງ, ປາກຄໍແຫ້ງ, ຫົວໃຈເຕັ້ນໄວ, ປວກຮາກ, ຂັບຖ່າຍປັດສະວະບໍ່ອອກ ຫຼື ອອກເລືອດ, ເຮັດໃຫ້ຮ່າງກາຍອ່ອນເພຍ, ເຫື່ອອອກ, ຕົວເຢັນ, ຄໍແຂງ, ປະລິມານສອງປ່ວງແກງສາມາດພາໃຫ້ເສຍຊີວິດໄດ້, ມີການນໍາເອົາສານຝໍມາລິນ ມາປະສົມໃນອາຫານບາງຊະນິດ ເຊັ່ນ: ຜັກ, ໝາກໄມ້, ປາທູ, ຊີ້ນໝູ, ອາຫານທະເລປະເພດຕ່າງໆເພື່ອປ້ອງກັນການເນົ່າເຮັດໃຫ້ມີຄວາມຄົງສົດຢູ່ໄດ້ດົນນານ (ຄຳນັກຄຸນກາພູມແລະຄວາມປອດກັບອາຫານ, 2017).

ຢ່າງໃດກໍຕາມ ຝໍມາລິນ ທີ່ມີໃນທຳມະຊາດ ຫຼື ມາຈາກປຸ້ຍ ແລະ ສານພິດຂ້າແມງໄມ້ສ່ວນໃຫຍ່ຈະມີປະລິມານໜ້ອຍໃນຂະນະທີ່ສານຝໍມາລິນທີ່ມີການຈົງໃຈສົດ ຫຼື ແຊ່ໃນຜັກຫຼືຊີ້ນສັດນັ້ນຫາກໃຊ້ໃນປະລິມານຫຼາຍເກີນໄປຈະມີຕົກຄ້າງ ແລະ ຍ່ອມເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ (ເສຣຍສູາ ຄຸນຮຸຣຣມ, 2555) ຕໍ່ກັບປັນຫາດັ່ງກ່າວມາພວກຂ້າພະເຈົ້າ ຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈສຶກສາກ່ຽວກັບໂດຍມີຫົວຂໍ້: “ການກວດສອບປະລິມານສານຝໍມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນໃນອາຫານທະເລສົດ”.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ເຄື່ອງມື

- ເຄື່ອງ UV-Vis Spectrophotometer ຍີ່ ຫຍໍ້ Carry 50 Bio ທີ່ສາມາດວັດແທກຄວາມຍາວຄື້ນແສງໃນຊ່ວງ Ultraviolet

- ຂວດວັດບໍລິມາດ (Volumetric flask) ເພື່ອປຸງທາດລະລາຍມາດຕະຖານຂອງ Formaldehyde.

- ຊິງຊັງຕົວຢ່າງ.

- Beaker

- ປິແປັດ (pipette) 10 mL and 5 mL.

- ຂວດນໍ້າກັ່ນ (Distilled bottle).

- ຫູວດທົດລອງ (Test tube)

- ຖົງມື ແລະ ຜ້າປິດປາກ

ທາດເຄມີ

- ທາດລະລາຍ Formaldehyde (CH₂O) stock solution ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 360,000 mg/L ຫຼື ເທົ່າກັບ 42%.

- ຊຸດກວດສອບ Formalin (Test Kit of formalin in food)

- ກ່ອງທີ່ 1 : ບັ້ນ ຈຸ, Phenylhydrazine Hydrochloride

• ກ່ອນ ທີ່ 2 : ບັນຈຸ Potassium Hexacyanoferrate (III)

• ກ່ອງທີ 3 : ບັນຈຸ Hydrochloric Acid ເຂັ້ມຊຸ່ນ

2.2 ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ

ໃນການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ກຳນົດເອົາ 5 ຮ້ານທີ່ຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສິດສະຖານທີ່ສຶກສາແມ່ນໃນຂອບເຂດສອງຕົວເມືອງ (ເມືອງ ໄຊທານີ ແລະ ເມືອງ ໄຊເສດຖາ) ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ໃນນັ້ນແມ່ນໃຊ້ສັນຍະລັກແທນຊື່ແຕ່ລະຮ້ານທີ່ຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສິດ (ຊື່ຂອງຮ້ານທີ່ຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສິດທາງ 5 ຮ້ານແມ່ນຂໍສະຫງວນໄວ້ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ສິ່ງຜິດພາດຕໍ່ຮ້ານດັ່ງກ່າວ) ເຊິ່ງມີລາຍລະອຽດດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- ຮ້ານຂາຍອາຫານທະເລຕາມມີໄຊ (ຮ້ານ A) ເມືອງ ໄຊທານີ

- ຕະຫລາດໂພນສະຫວ່າງ (ຮ້ານ B) ເມືອງ ໄຊເສດຖາ

- ຕະຫລາດໂພນສະຫວ່າງ (ຮ້ານ C) ເມືອງ ໄຊເສດຖາ

- ຮ້ານຂາຍອາຫານທະເລໂພນເຄັງ (ຮ້ານ D) ເມືອງ ໄຊເສດຖາ

2.3 ວິທີການສຶກສາ

ແມ່ນຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ມາຈາກການລວບລວມ, ຮຽບຮຽງຂໍ້ມູນຈາກເອກະສານ, ປຶ້ມຕຳລາ, ບົດຄວາມ, ບົດຄຸ້ນຄວ້າ, ບົດວິໄຈທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ. ນອກຈາກນີ້ຍັງໄດ້ຈາກຂໍ້ມູນທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ລົງເກັບກຳຕົວຈິງຢູ່ຕາມຮ້ານຕົວຢ່າງທີ່ກຳນົດແລະ ໃນຕະຫຼາດເຊິ່ງໄດ້ສອບຖາມແມ່ຄ້າ ໂດຍການໃຊ້ແບບສອບຖາມ, ການເກັບຕົວຢ່າງແມ່ນເອົາອາຫານທະເລທຸກຊະນິດທີ່ວາງຈຳ ໜ່າຍພາຍໃນຮ້ານຄຳນັ້ນໆ ເພື່ອເອົາມາກວດສອບຫາປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນ.

ການກວດສອບ Formalin : ພວກຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ເກັບຕົວຢ່າງອາຫານທະເລສິດຈາກການວາງຈຳໜ່າຍຂອງບັນດາຮ້ານທີ່ກຳນົດມາກວດສອບໂດຍໃຊ້ (Test-Kit of formalin in food) ຖ້າທາດລະລາຍຕົວຢ່າງເປັນສີປົວອ່ອນ-ສີແດງ ສະແດງວ່າພົບສານຝຸ່ມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນຢູ່ໃນອາຫານທະເລສິດດັ່ງກ່າວ ແລ້ວນຳເຂົ້າເຄື່ອງ UV-Vis Spectrophotometer Carry 50 Bio ເພື່ອວັດຄ່າປະລິມານ Formalin.

2.4 ວິທີການກວດສອບ

ຊຸດກວດສອບຫາສານຝຸ່ມາລິນ 1 ກ່ອງໃຊ້ກວດສອບຕໍ່ 1 ຕົວຢ່າງພາຍໃນກ່ອງບັນຈຸສານເຄມີ 3 ກ່ອງຄວາມໄວຂອງຊຸດກວດສອບລະດັບຕຳສຸດທີ່ກວດໄດ້ໂດຍສະເລ່ຍແມ່ນ 0.1-0.5 ppm ໂດຍເກັບອຸນຫະພູມຫ້ອງ

ສາມາດເກັບຮັກສາໄດ້ດິນ 2 ປີຂັ້ນຕອນການກວດສອບມີດັ່ງລຸ່ມນີ້:

1) ເທ່ນນ້ຳແຊ່ຕົວຢ່າງອາຫານໃຫ້ໄດ້ 1/3 ຂອງກ່ອງ (ຖ້າຫາກວ່າບໍ່ມີນ້ຳແຊ່ ໃຫ້ໃຊ້ນ້ຳສະອາດແຊ່ອາຫານນັ້ນໃນປະລິມານທີ່ເໝາະທີ່ຈະກວດສອບໄດ້) ປົດຝາກ່ອງສັນຈົນກວ່າສານກວດສອບໃນກ່ອງລະລາຍໝົດ.

2) ເທ່ນນ້ຳຈາກກ່ອງທີ 1 ລົງໃສ່ກ່ອງທີ 2 ປົດຝາກ່ອງສັນເລັກນ້ອຍ.

3) ເທ່ນນ້ຳຈາກກ່ອງທີ 2 ລົງໃສ່ກ່ອງທີ 3 ແລ້ວຮິບອັດຝາກ່ອງ ແກ້ວງຄ່ອຍໆ ໃຫ້ນ້ຳປະສົມເຂົ້າກັນແລ້ວສັງເກດສີທີ່ເກີດຂຶ້ນ.

- ຖ້າມີສີເກີດຂຶ້ນຕັ້ງແຕ່ປົວຈົນເຖິງແດງສະແດງວ່ານ້ຳນັ້ນມີຝຸ່ມາລິນຢູ່. ນຳໄປວັດແທກຄ່າການດູດກົນແສງດ້ວຍເຄື່ອງ UV-Vis Spectrophotometer ໂດຍວັດແທກທີ່ຄວາມຍາວຄືນ 516 nm.

- ນຳຄ່າການດູດກົນແສງທີ່ໄດ້ໄປຄິດໄລ່ຫາປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນໂດຍທຽບໃສ່ສົມຜົນເສັ້ນຊື່ຈາກ Calibration Curve.

- ເມື່ອເຫັນວ່າທາດລະລາຍຕົວຢ່າງມີສີໃສ ແມ່ນຈະບໍ່ໄດ້ນຳເອົາມາໄປວັດຫາປະລິມານຄວາມເຂັ້ມຊຸ່ນຂອງທາດຝຸ່ມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນຢູ່ນຳຕົວຢ່າງດ້ວຍ UV-Vis Spectrophotometer ເນື່ອງຈາກບໍ່ມີການປົນເປື້ອນຂອງສານດັ່ງກ່າວ (Vixay Luangaphai, 2015).

2.5 ວິທີການຄິດໄລ່

ເຊິ່ງມີສູດຄິດໄລ່ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ຈາກສົມຜົນ $y = ax + b$ ເຊິ່ງວ່າ: y =ຄ່າດູດກົນຄືນແສງ, x =ຄວາມເຂັ້ມຊຸ່ນຂອງຝຸ່ມາລິນ mg/L ຈາກນັ້ນນຳມາຄິດໄລ່ຫາປະລິມານການສະສົມຂອງຝຸ່ມາລິນໃນເນື້ອເຍື່ອຂອງຕົວຢ່າງຕາມສູດດັ່ງລຸ່ມນີ້:

$$C = \frac{X \times V}{m}$$

C = ຄວາມເຂັ້ມຊຸ່ນຂອງສານຝຸ່ມາລິນໃນອາຫານທະເລ (mg/Kg)

X = ຄວາມເຂັ້ມຊຸ່ນຂອງສານຝຸ່ມາລິນຄິດໄລ່ໄດ້ຈາກເສັ້ນສະແດງມາດຕະຖານ (mg/L)

V = ບໍລິມາດທາດລະລາຍໃນອາຫານທະເລສິດທີ່ໃຊ້ວິເຄາະ (L)

m = ປະລິມານອາຫານທະເລສິດທີ່ໃຊ້ວິເຄາະ (Kg)

- ຕົວຢ່າງວິທີຄຳນວນ: ຈາກການສຶກສາຄວາມເຂັ້ມຊຸ່ນຂອງສານຝຸ່ມາລິນໃນທາດລະລາຍຕົວຢ່າງຂອງຫອຍນາງລົມຮ້ານ D ໄດ້ 10 mL ທີ່ໄດ້ຈາກການແຊ່ຕົວຢ່າງຫອຍນາງລົມ 200g ພົບວ່າ ມີຄ່າດູດກົນຄືນແສງແມ່ນ

2.5406 ເຊິ່ງເຮົາສາມາດຊອກຫາປະລິມານຂອງສານຝຸມາລິນໃນຕົວຢ່າງຫອຍນາງລົມດັ່ງກ່າວໄດ້ດັ່ງນີ້:

- ຈາກສົມຜົນເສັ້ນຊື່ທີ່ໄດ້ຈາກການສ້າງເສັ້ນສະແດງ

ມາດຕະຖານ: $y = 0.4772x + 0.0065$

$$\text{ຖອນເອົາ } x = \frac{y - 0.0065}{0.4772}$$

$$x = \frac{2.5406 - 0.0065}{0.4772}$$

$$x = 5.310(\text{mg/L})$$

ແທນຄ່າ X ທີ່ໄດ້ໃສ່ສູດຄິດໄລ່ຫາປະລິມານການປົນເປື້ອນຂອງຝຸມາລິນໃນເນື້ອເຍື່ອຂອງຕົວຢ່າງຈະໄດ້:

$$C = \frac{X \times V}{m}$$

$$C = \frac{5.310(\text{mg/L}) \times 0.01\text{L}}{0.2\text{Kg}}$$

$$C = 0.2655\text{mg/Kg}$$

- ເຊິ່ງໃນການທົດລອງເຮົາໄດ້ເຈືອຈາງຕົວຢ່າງລົງເປັນ 4 ເທົ່າສະນັ້ນຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂອງຝຸມາລິນໃນອາຫານທະເລຕົວຈິງຈະແມ່ນ:

$$C = 0.2655\text{mg/Kg} \times 4$$

$$C = 1.062\text{mg/Kg}$$

- ປະລິມານຝຸມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນໃນຫອຍນາງລົມ ແມ່ນ: 1.062 mg/Kg

- ຈາກນັ້ນກໍຄຳນວນຫາຄ່າ %RSD ເຊິ່ງສະແດງເຖິງຄວາມໃກ້ຄຽງກັນຂອງຜົນວິໄຈໃນແຕ່ລະຄັ້ງ

$$\%RSD = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$\%RSD = \frac{0.52}{21.24} \times 100\%$$

$$\%RSD = 2.46\%$$

2.6 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຂໍ້ມູນຕ່າງໆແມ່ນຈະໄດ້ຮັບການວິເຄາະ ແລະ ປະເມີນພາຍຫຼັງຈາກການຮວບຮວມຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການລົງພາກສະໜາມ ແລະ ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການວິໄຈໃນຫ້ອງທົດລອງ. ພາຍຫຼັງທີ່ໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວແລ້ວຈະໄດ້ມີການນຳມາສັງລວມ, ຄຳນວນໂດຍນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ Microsoft excel ແລະ ແຕ້ມກຣາຟຕ່າງໆໂດຍນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GraphPad Prism version 8.1.1

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ຜົນໄດ້ຮັບການວາງຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລ

ຈາກການລົງໄປເກັບກຳຂໍ້ມູນຕົວຈິງດ້ວຍການສຳພາດແມ່ຄ້າກ່ຽວກັບການວາງຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສິດລວມທັງໝົດມີ 5 ຮ້ານຄື: ແມ່ນໄດ້ນຳເຂົ້າມາຈາກ ປະເທດໄທ. ໃນການວາງຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສິດຂອງແຕ່ລະຮ້ານເຫັນໄດ້ຢ່າງຊັດເຈນວ່າມີຊະນິດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ແລະ ບາງຊະນິດແຕກຕ່າງກັນ, ການວາງຈຳໜ່າຍແຕ່ລະຮ້ານແມ່ນບໍ່

ໄດ້ທຳຄວາມສະອາດ ເຊິ່ງໄດ້ເອົາມາໃສ່ພາສະນະວາງຈຳໜ່າຍເລີຍການຮັກສາອາຫານທະເລໂດຍໃຊ້ນ້ຳກ້ອນແຊໃສ່ກ່ອງໄຟຟ້າ ເຊິ່ງລາຍລະອຽດສະແດງໄວ້ໃນ ຮູບທີ 4.2 ກູບສະແດງລາຄາວາງຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລໃນແຕ່ລະຮ້ານ.

3.2 ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການກວດສອບຫາສານຝຸມາລິນ

ຈາກການທົດລອງເຫັນໄດ້ວ່າອາຫານທະເລສິດທີ່ກວດພົບຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນ ຮ້ານ D ແມ່ນ ປຸມມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານຝຸມາລິນ 0.19 mg/Kg±0.02, ຫອຍນາງລົມ 1.06 mg/Kg±0.30, ປາມຶກສາຍ 0.37 mg/Kg±0.05, ປາມຶກກ້ວຍແດງ 0.18 mg/Kg±0.03, ປາມຶກຂາວ 0.15 mg/Kg±0.03 ແລະ ປາມຶກຫອມ 0.37 mg/Kg±0.03. ເປັນຕົ້ນແມ່ນ ຫອຍນາງລົມ 1.06 mg/Kg±0.30 ມີຖືວ່າເກີນມາດຕະຖານທີ່ WHO ກຳນົດໄວ້. ນອກຈາກຮ້ານ A ນັ້ນແມ່ນມີຄ່າຕ່ຳກວ່າມາດຕະຖານທີ່ເຮົາກຳນົດເຊິ່ງບໍ່ສາມາດວັດຄ່າໄດ້, ຮ້ານ B ແມ່ນປຸມມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານຝຸມາລິນ 0.07 mg/Kg±0.04 ແລະ ປາມຶກຍັກທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 0.25mg/Kg±0.20. ຮ້ານ C ແມ່ນກຸ້ງຂາວມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານຝຸມາລິນ 0.29 mg/Kg± 0.07, ປຸມມີ 0.15 mg/Kg±0.03, ປາມຶກກ້ວຍແດງ 0.35 mg/Kg±0.32 ຮ້ານ E ກຸ້ງຂາວມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 0.14 mg/Kg±0.01, ປາມຶກກ້ວຍແດງມີ 0.18 mg/Kg±0.03 ແລະ ປາມຶກແດງແຫ້ງ (ປາມຶກແດງກອບ) ແມ່ນມີ 0.08 mg/Kg ±0.08. ລາຍລະອຽດສະແດງໄວ້ໃນ ຕາຕະລາງທີ 1 ຜົນລວບລວມການກວດສອບທີ່ພົບການປົນເປື້ອນຂອງສານຝຸມາລິນໃນແຕ່ລະຮ້ານ

4. ວິພາກຜົນ

ຮ້ານຄ້າທີ່ຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລທັງໝົດ 5 ຮ້ານ ມີຄື: ຮ້ານ A, B, C, D, E. ເຊິ່ງເຮົາໄດ້ຊະນິດຂອງອາຫານທະເລ 13 ຊະນິດຄື: ກຸ້ງຂາວ, ກຸ້ງໄຂ່, ກຸ້ງແມ່ນ້ຳ, ປຸມມີ, ຫອຍແດງ, ຫອຍນາງລົມ, ຫອຍແມງຜູ, ປາມຶກກ້ວຍແດງ, ປາມຶກຂາວ, ປາມຶກຫອມ, ປາມຶກສາຍ, ປາມຶກຍັກ, ປາມຶກແດງແຫ້ງ. ລວມທັງໝົດ 5 ຮ້ານ ມີ 39 ຕົວຢ່າງເພື່ອນຳມາກວດສອບຫາປະລິມານສານຝຸມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນໃນອາຫານ. ຈາກຜົນການທົດລອງພົບວ່າ ບໍ່ມີການປົນເປື້ອນຂອງສານຝຸມາລິນແຕ່ອາດຈະພົບໃນປະລິມານຕ່ຳກວ່າ 0.05 mg/Kg ຫຼື ອາດບໍ່ພົບການປົນເປື້ອນສານຝຸມາລິນທີ່ໃນອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO) ກຳນົດໄວ້. ຕາມການສັງເກດຕົວຈິງຂອງການວາງຈຳໜ່າຍຂອງຮ້ານ A ແມ່ນນຳເຂົ້າອາຫານທຸກໆມື້, ການເກັບຮັກສາແມ່ນໄດ້ດີ, ອາຫານທະເລທີ່ວາງຂາຍແມ່ນສິດໃໝ່. ຜົນການກວດສອບສານຝຸມາລິນຢູ່ໃນອາຫານທະເລສິດ (ຮ້ານ B) ການທົດ

ລອງເຫັນໄດ້ວ່າອາຫານທະເລທີ່ກວດພົບສານຝຸ່ມາລິນ ມີ 2 ຊະນິດຄື: ປຸມ້າ ແລະ ປາມຶກຍັກ ຖືວ່າເກີນມາດຕະຖານທີ່ຂອງ WHO ກຳນົດໄວ້. ຖ້າໄດ້ຮັບປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນໃນລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງຈະມີຜົນຕໍ່ລະບົບປະສານສຳພັນກິນ (ສຸຈິຕາ ທັນສຸວຽຣຸນ, ເດຢນ ທັນສຸວຽຣຸນ, 2547). ສາເຫດທີ່ກວດພົບຍ້ອນແມ່ຄ້າຕ້ອງການປ້ອງກັນການເນົ່າເປື້ອນຂອງອາຫານໂດຍການແຊ່ສານຝຸ່ມາລິນກ່ອນນຳມາຂາຍເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມສົດໃຫມ່ຢູ່ຕະຫຼອດ (Sithtixay Phetsikham & Cherd Souksavanh, 2017).

ຈາກຜົນການກວດສອບສານຝຸ່ມາລິນຢູ່ໃນອາຫານທະເລສົດ (ຮ້ານ C). ເຫັນໄດ້ວ່າອາຫານທະເລທີ່ກວດພົບສານຝຸ່ມາລິນ ມີ 3 ຊະນິດຄື: ກຸ້ງຂາວ, ປຸມ້າ ແລະ ປາມຶກກ້ວຍແດງ ຖືວ່າເກີນມາດຕະຖານຂອງ (WHO) ທີ່ກຳນົດໄວ້. ຖ້າໄດ້ຮັບປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນໃນລະດັບຫຼາຍ ຈະມີຜົນຕໍ່ລະບົບປະສານສຳພັນກິນ (ສຸນວິທະຍາສາດການແພດຊຽງໃໝ່, 2010). ອາດຈະເປັນຍ້ອນອາຫານທະເລມີອາຍຸການເກັບຮັກສາສິ້ນ ວິທີການເກັບຮັກສາໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ຕາມຮ້ານຄ້າທົ່ວໄປຜູ້ປະກອບການມັກໃຊ້ວິທີການແຊ່ນ້ຳກ່ອນເພື່ອບໍ່ໃຫ້ຊະລິການເນົ່າເສຍ ແຕ່ມີອິດທິພົນທີ່ໃຊ້ຄືການຕື່ມສານຝຸ່ມາລິນເປັນວິທີການທີ່ບໍ່ເໝາະສົມເພື່ອຍຶດອາຍຸ ແລະ ຮັກສາຄວາມສົດຂອງອາຫານທະເລໂດຍບໍ່ຄຳນຶງເຖິງອັນຕະລາຍຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກ (Hughes & Ferrett, 2012) ນອກຈາກນີ້ ໄລຍະທາງທີ່ໄກໃນການຂົນສົ່ງ ສິ່ງຜົນໃຫ້ຕ້ອງໃຊ້ຕົ້ນທຶນການເກັບຮັກສາເພີ່ມຂຶ້ນຈຶ່ງອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກ. ຖ້າໄດ້ຮັບປະລິມານ 60-90 mL, ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ການເຮັດວຽກຂອງຕັບ, ໄຕ, ຫົວໃຈ ແລະ ສະໝອງເສື່ອມ, ກໍ່ໃຫ້ເກີດອາການປວດແສບປວດຮ້ອນຢ່າງຮຸນແຮງທີ່ປາກ ແລະ ຄໍ (Martin H. F, 2010).

ຜົນການທົດລອງຫາປະລິມານຂອງສານຝຸ່ມາລິນໃນອາຫານທະເລສົດ ຮ້ານ D ພົບວ່າ ມີ 6 ຊະນິດຄື: ປຸມ້າ, ຫອຍນາງລົມ, ປາມຶກສາຍ, ປາມຶກກ້ວຍແດງ, ປາມຶກຂາວ ແລະ ປາມຶກຫອມ. ຖ້າໄດ້ຮັບປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນໃນລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 0.05-2.00 mg/kg ມີຜົນຕໍ່ແຜຈູລົງຂອງຕາ (Siliphone vanhphan, 2007). ພົບວ່າແຕ່ລະຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານຝຸ່ມາລິນຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ລະບົບຮ່າງກາຍໃນລະດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນອອກໄປ ເນື່ອງຈາກສານຝົດຂອງຝຸ່ມາລິນທີ່ສົ່ງຜົນຮ້າຍຕໍ່ມະນຸດຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຫາກຮ່າງກາຍໄດ້ຮັບປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນມາກັບອາຫານໃນລະດັບຕ່ຳຮ່າງກາຍກໍ່ຈະມີຂະບວນການກຳຈັດອອກໄປໄດ້ ແຕ່ຖ້າຫາກໄດ້ຮັບປະລິມານສູງເຊິ່ງອາດເກີດຈາກການປົນເປື້ອນອາຫານທີ່ຈົ່ງໃຈໃສ່ລົງໄປເພື່ອຄົງຄວາມສົດຂອງອາຫານ ໂດຍບໍ່ຄຳນຶງເຖິງຜູ້ບໍລິໂພກ. ຫາກເປັນດັ່ງນັ້ນຮ່າງກາຍກໍ່ບໍ່ສາມາດກຳຈັດສານຝຸ່ມາລິນໄດ້ອັນຕະລາຍຮ້າຍເຖິງຂັ້ນເສຍຊີວິດໄດ້ (Masato N. and Junko N, 2005).

ຈາກການທົດລອງຊອກຫາປະລິມານຂອງສານຝຸ່ມາລິນທີ່ວາງຈຳໜ່າຍຂອງຮ້ານ E ກວດພົບມີ 3 ຊະນິດຄື: ກຸ້ງຂາວ, ປາມຶກກ້ວຍແດງ ແລະ ປາມຶກແດງແຫ້ງ (ປາມຶກກອບ). ຖ້າໄດ້ຮັບປະລິມານສານຝຸ່ມາລິນໃນລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 0.05-1.00 mg/Kg ມີຜົນຕໍ່ລະບົບປະສານສຳພັນກິນ (British Pharmacopoeia, 2009). ສາເຫດອາດມາຈາກການຂົນສົ່ງອາຫານທະເລທີ່ມີໄລຍະທາງໄກຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີການລັກລອບຕື່ມສານຝຸ່ມາລິນເພື່ອຍຶດອາຍຸ ແລະ ຄຸນະພາບຂອງອາຫານທະເລ. ເຊິ່ງຫາກບໍລິໂພກສານຝຸ່ມາລິນໂດຍກົງ ຈະເກີດອາການເປັນພິດໂດຍກະທັນຫັນຈະມີອາການຕັ້ງແຕ່ເຈັບທ້ອງຢ່າງຮຸນແຮງ, ມີຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບຫາຍໃຈ, ປວດຮາກ, ຖ້ອງທ້ອງ, ໝົດສະຕິ ແລະ ເຖິງຂັ້ນເສຍຊີວິດ (ສຸຈິຕາ ແດງເຮືອງ, 2011)

5. ສະຫຼຸບ

ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການສຶກສາຝຸ່ມາລິນໃນອາຫານທະເລສົດ 5 ຮ້ານໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນພົບວ່າ: ການວາງຈຳໜ່າຍອາຫານທະເລສົດໃນແຕ່ລະຮ້ານມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ລວມທັງໝົດມີ 39 ຕົວຢ່າງ ພົບການປົນເປື້ອນສານຝຸ່ມາລິນມີ 14 ຕົວຢ່າງ. ຈາກການກວດສອບເຫັນວ່າທັງ 5 ຮ້ານ ຍັງພົບ ຝຸ່ມາລິນທີ່ເກີນມາດຕະຖານເຊັ່ນ: ຮ້ານ A ແມ່ນກວດບໍ່ພົບການປົນເປື້ອນສານຝຸ່ມາລິນທຸກຊະນິດ. ຮ້ານ B ກວດພົບການປົນເປື້ອນສານຝຸ່ມາລິນມີ 2 ຊະນິດຄື: ປຸມ້າ ທີ່ ແລະ ປາມຶກຍັກ. ຮ້ານ C ມີ 3 ຊະນິດ ຄື: ກຸ້ງຂາວ, ປຸມ້າ ແລະ ປາມຶກກ້ວຍແດງ. ຮ້ານ D ແມ່ນກວດ

ການປຽບທຽບອາຫານທະເລສິດຊະນິດຄືກັນໃນແຕ່ລະຮ້ານປະກອບມີ 6 ຊະນິດຄື: ກຸ້ງຂາວ, ກຸ້ງໄຂ່, ປູມ້າ, ຫອຍແຄງ, ປາມຶກແດງ, ປາມຶກຂາວ ເຊິ່ງໄດ້ກວດພິບສານຝຸມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນໃນ ກຸ້ງຂາວ ແມ່ນມີ ຮ້ານ C ແລະ ຮ້ານ E. ກຸ້ງໄຂ່ ແລະ ຫອຍແຄງ ແມ່ນກວດບໍ່ພິບສານຝຸມາລິນທີ່ປົນເປື້ອນໃນອາຫານ, ປູມ້າແມ່ນພິບໃນຮ້ານ D, ຮ້ານ C ແລະ ຮ້ານ B. ປາມຶກແດງແມ່ນພິບໃນຮ້ານ C, ຮ້ານ D, ຮ້ານ ແລະ E, ປາມຶກຂາວແມ່ນພິບແຕ່ໃນຮ້ານ D.

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍ
ປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການ
ດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບ
ພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນ
ໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດ
ໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້
ດຽວ.

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์

สุจิตา ตันสุวรรณ, เกษม ตันสุวรรณ. (2547) การหาปริมาณฟอร์มาลินในอาหารทะเล โดยวิธีสเปกโทรเมตรี. ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ: สงขลา. From: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JCCPH/article/download/24226/5166025/>

ปิด ผิว เคลือบ เม ลา มี น (Doctoral dissertation,
มหาวิทยาลัย ศิลปากร). From: [http://www.
thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.as
p?id=0000007264](http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000007264)

เศรษฐา คุณธรรม. (2555) ปริมาณสารฟอร์มาลินตกค้าง
ในอาหารทะเลสดที่จำหน่ายในตลาดสด เขต
เทศบาลนครเชียงใหม่. From:
<http://cmuir.cmu.ac.th/jspui/handle/6653943832/14132>

Anan Manisaksith. (2015). Detection of formalin in seafood, Faculty of Natural Sciences, National University of Laos. (p. 4, 21, 35)

Alkhalaf Maha, I., & Mirghani, M. J. I. F. R. J. (2017). Detection of formaldehyde in cheese using FTIR spectroscopy. 24.

Bechmann, I. E. J. L.-F. S., & Technology. (1998). Comparison of the formaldehyde content found in boiled and raw mince of frozen saithe using different analytical methods. 31(5), 449-453.

British Pharmacopoeia. (2009). Formaldehyde
British Pharmacopoeia Commission; vol.1.
Celanese. (2010). Formaldehyde
Solutions. Celanese Chemicals

Hughes, P., & Ferrett, E. (2012). Introduction to health and safety in construction: Routledge.

Massto N.and Junko N. (2005). Risk assessment of Hoemaldehyde for the General population in japan Science direct (p. 43:232-248)

Martin H.F. (2010). The Toxic Effects of Formaldehyde and Formalin the Journal of Experimental Medicine. (p. 4:487)

Peng Lernvongvichit. (2018). Detection for quantities and testing how to reduce formalin in food at the market in Vientiane (p. 4, 21-22)

Phyu, T. M., Chaoruangrit, A., Pasuwa, P. J. A.-P. J. o. S., & Technology. (2019). Food safety assessment of food handlers in the canteens of Khon Kaen University. 24(2).

Savangvong Duangsavanh. (2016). Surveillance of food contaminated with chemicals

announced by Souksomkeun Chanhthamard on Monday 05/10/2016. Ministry of Health, Department of Food and Drug.

Vixay Luangaphai. (2015). Detection of formalin contaminated in seafood at Dongdok market Xaythany district, Vientiane capital. (p. 27, 40)

Sithtixay Phetsikham and Cherd Souksavanh. (2017). A study on formalin contamination in meat products and seafood. Laos.

ຕາຕະລາງທີ 1: ຜົນລວບລວມການກວດສອບທີ່ພົບການປົນເປື້ອນຂອງສານຝຸມາລິນໃນແຕ່ລະຮ້ານ

ສະຖານທີ່	ຕົວຢ່າງຊະນິດອາຫານທະເລ	ຄ່າການດູດກິນຄື້ນແສງ	ປະລິມານສານຝຸມາລິນໃນຕົວຢ່າງ (mg/Kg)	%RSD	(WHO) STD (mg/Kg)
ຈຸດ B	ປູມ້າ	0.6747	0.07±0.04	4.57	0.05
	ປາມຶກຍັກ	2.4204	0.25±0.20	6.74	
(ຈຸດ C)	ກຸ້ງຂາວ	2.8040	0.29± 0.07	1.96	
	ປູມ້າ	1.4532	0.15±0.03	1.64	
	ປາມຶກກ້ວຍແດງ	1.1145	0.35±0.32	8.03	
ຈຸດ D	ປູມ້າ	1.8285	0.19±0.02	1.10	
	ຫອຍນາງລົມ	2.5406	1.06±0.30	2.46	
	ປາມຶກສາຍ	1.1844	0.37±0.05	1.13	
	ປາມຶກກ້ວຍແດງ	0.5663	0.18±0.03	1.28	
	ປາມຶກຂາວ	1.4731	0.15±0.03	1.62	
	ປາມຶກຫອມ	1.1739	0.37±0.03	0.66	
ຈຸດ E	ກຸ້ງຂາວ	1.3861	0.14±0.01	0.89	
	ປາມຶກກ້ວຍແດງ	1.7432	0.18±0.03	1.27	
	ປາມຶກກອບ	0.8130	0.08±0.08	8.30	

