

ກວດສອບການຕົກຄ້າງຂອງຢາປາບສັດຕູພືດບາງຊະນິດໃນ ຜັກບາງຊະນິດ ທີ່ປູກ ທີ່ເມືອງປາກຊ່ອງ
ແຂວງ ຈຳປາສັກ ສປປ ລາວ

ວຽງໂຂງ ວັນສະຫວ່າງ^{1*}, ແສງຈັນ ໄຊຍະລາດ¹, ສັນຕິ ກົງມະນີ², ພວງແກ້ວ ສຸກຈະເລີນ¹, ສຸກສຳລານ ພິມສຸພາ¹

ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາສັກ, ສປປ ລາວ

^{1*} ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ວຽງໂຂງ ວັນ

ສະຫວ່າງ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຳປາ
ສັກ, ເບີໂທ: +856 20 22727551,

ອີເມວ:

Viengkhong.van@gmail.com

² ສູນຄວາມເປັນເລີດດ້ານ

ສິ່ງແວດລ້ອມ, ມະຫາວິທະຍາໄລ

ແຫ່ງຊາດລາວ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງບົດ: 22 ຕຸລາ 2024

ການປັບປຸງ: 23 ພຶດສະພາ 2024

ການຕອບຮັບ: 07 ມິຖຸນາ 2024

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອກວດສອບການຕົກຄ້າງຂອງຢາປາບສັດຕູພືດ ຈຳນວນ 6 ທາດ (Methyl-chlorpyrifos, Chlorpyrifos, Malathion, beta-Cyhalothrin, lamda-Cyhalothrin ແລະ Cypermethrin) ໃນຜັກ 3 ຊະນິດ (ຜັກກະຫຼໍ່າ, ຜັກກາດຂາວ ແລະ ໝາກເຜັດ) ຈາກສວນປູກ ຂອງ 6 ບ້ານ (ທົ່ງເສັດ/TS, ໜອງສູງ/NS, ກະຕວດ /KT, ທົ່ງກາຫຼົງ/TKL, ໂນນຈັນ/NC ແລະ ກົງຕຸ່ນ/KT) ໃນເຂດກະສິກໍາ ຂອງ ເມືອງປາກຊ່ອງ ແຂວງຈຳປາສັກ ຂອງ ສປປ ລາວ. ຕົວຢ່າງຜັກຖືກເກັບຈາກສວນປູກ ໃນເດືອນ ມີນາ ປີ 2022 ແລະ ຖືກວິເຄາະ ໃນຫ້ອງທົດລອງ ດ້ວຍວິທີ QuEChERS ແລະ ວັດແທກດ້ວຍເຄື່ອງ Gas Chromatograph Electron Capture Detector (GC-ECD) ໂດຍມີການສອບທຽບກັບທາດມາດຕະຖານ. ຈາກຜົນການສຶກສາ, ພົບການຕົກຄ້າງຂອງ Malathion ໃນຜັກກະຫຼໍ່າ (0.213 mg/kg) ແລະ ຜັກກາດຂາວ (0.185 mg/kg) ຈາກ KHT, ໝາກເຜັດ (0.300 mg/kg) ຈາກ BTS. ນອກຈາກນີ້ ຍັງພົບການຕົກຄ້າງຂອງ Malathion ໃນຜັກກະຫຼໍ່າ (0.458 mg/kg) ແລະ ຜັກກາດຂາວ (0.201 mg/kg) ຈາກ TKL, Chlopyrifos ໃນຜັກກະຫຼໍ່າ (0.135 mg/kg) ຈາກ KT, Malathion (0.292 mg/kg), Chlopyrifos (0.143 mg/kg) ແລະ Beta-Cyhalothrin ໃນໝາກເຜັດ (2.338 mg/kg) ຈາກ NC. ໂດຍລວມແລ້ວ ເຫັນວ່າ ຕົວຢ່າງຜັກ ມີການຕົກຄ້າງຂອງທາດຢາປາບສັດຕູພືດ ໃນລະ ດັບເກີນຄ່າ MRL ທີ່ Codex WHO ກຳນົດ. ເພື່ອໃຫ້ປອດໄພຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກ, ຕາມຫຼັກການແລ້ວ ພືດຜັກດັ່ງກ່າວຕ້ອງມີໄລຍະຫ່າງລະຫວ່າງ ມື້ເກັບຂາຍ ແລະ ມື້ນຳໃຊ້ຢາສິດພື້ນ ແມ່ນຢ່າງ ໜ້ອຍ 10-15 ວັນ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ ຜົນການສຶກສານີ້ ກໍຖືວ່າເປັນຂໍ້ ມູນພື້ນຖານທີ່ດີ ແລະ ສຳຄັນ ໃຫ້ແກ່ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ທັງໃນແງ່ການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ການປະເມີນຄວາມສ່ຽງດ້ານຄວາມປອດຂອງອາຫານຂອງລາວໃນອະນາຄົດ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ການຕົກຄ້າງຂອງຢາປາບສັດຕູພືດ, ຜັກກະຫຼໍ່າ, ຜັກກາດຂາວ, ໝາກເຜັດ, ເມືອງປາກຊ່ອງ, ແຂວງຈຳປາສັກ, ສປປ ລາວ

Investigating Pesticide Residue in Some Vegetables Grown in Paksong District of Champasak Provinces of Lao PDR

Viengkong Vansavang^{1*}, Sengchan Saiyalard¹, Santi Kongmany², Phoungkeo Soukchalern¹, Souksamlarn Phomsupha¹

Champasak University, Lao PDR

^{1*}Correspondence:

Viengkong Vansavang,
Center Laboratory,
Champasak University,
Tel: +856 20 22727551,

Email:

Viengkong.van@gmail.com

²Center of Excellent in
Environment, National
University of Laos

Article Info:

Submitted: Feb 22, 2024

Revised: May 23, 2024

Accepted: Jun 07, 2024

Abstract

This study aimed to investigate the pesticide residues of 6 pesticide active compounds (Methyl-chlorpyrifos, Chlorpyrifos, Malathion, beta-Cyhalothrin, lambda-Cyhalothrin and Cypermethrin) in 3 kinds of vegetables (Cabbage, Chinese cabbage and chili) in the farms of six villages (Thongkalong/TKL, Thongset/TS, Nongsoung/NS, KaToud/KT, NonChan/NC and Khongtoon/KHT) in Paksong district of Champasak province of the Lao PDR. The samples were collected in March of 2022, and they were analyzed by using the QuEChERS method and detected by Gas Chromatograph Electron Capture Detector calibrated with the targeted pesticide standards. The results showed that Malathion residues were found in Cabbage (0.213 mg/kg) and Chinese cabbage (0.185 mg/kg) samples from KT. Malathion residue of 0.300 mg/kg was found in chili sample from TS. Furthermore, Malathion residues were found in Cabbage (0.458 mg/kg) and Chinese cabbage (0.201 mg/kg) samples from TKL. Chlorpyrifos residue of 0.135 mg/kg was found in KT cabbage sample. The Malathion, Chlorpyrifos and Beta-cyhalothrin residues of 0.292, 0.143 and 2.338 mg/kg, respectively, were found in NC chili sample. In summary, it was indicated that there were the target pesticide residues in all vegetable samples at the levels above MRL defined by Codex/WHO. For consumer's safety, the vegetable harvesting period must be in general spaced for 10-15 days after pesticide application. However, the results of this study would be a good and important information for concerning sectors in terms of research and risk assessment for food safety in Laos in the future.

Keyword: Pesticide Residues, Cabbage, Chinese cabbage, Chili, Paksong, Champasak, Lao PDR

1. ພາກສະເໜີ

ປະຈຸບັນຢາປາບສັດຕູພືດໄດ້ເຂົ້າມາມີບົດບາດຫຼາຍໃນສິນຄ້າດ້ານການກະເສດເຊັ່ນ: ຈຳພວກຜັກ, ໝາກໄມ້ເນື່ອງຈາກຄວາມຕ້ອງການສິນຄ້າປະເພດນີ້ມີຫຼາຍຂຶ້ນ (Prasopsuk *et al.*, 2014) ແລະ ປະຊາຊົນຍັງນິຍົມບໍລິໂພກຜັກ, ໝາກໄມ້ທີ່ມີລັກສະນະຈົບງາມສົມບູນຈຶ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ການກະສິກຳມີການໃຊ້ຢາປາບສັດຕູ

ພືດຫຼາຍຂຶ້ນ (Ramadan *et al.*, 2020). ຜັກເປັນແຫຼ່ງອາຫານທີ່ສຳຄັນ ແລະ ມີປະໂຫຍດຕໍ່ສຸຂະພາບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ (Prasad *et al.*, 2012) ແລະ ຜັກທີ່ວາງຂາຍໃນຕະຫຼາດອາດເປັນສັດຕູທີ່ງຽບ ທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍທາດພິດຈົນນຳໄປສູ່ໂຮກຮ້າຍໃນໄລຍະຍາວ ນອກຈາກການເລືອກບໍລິໂພກຜັກປອດສານພິດແລ້ວ ທາງເລືອກໜຶ່ງຫາກຫຼີກລ້ຽງບໍ່ໄດ້ຄືການລ້າງຜັກໃຫ້ສະອາດ (Gupta, 2011), ຍັງ

ມີຢາປາບສັດຕູຜິດຂອງກຸ່ມອໍເກໂນຟອສເຟດ (Organophosphate) ທີ່ໃຊ້ກັນແຜ່ຫຼາຍໃນຝາມຜັກ ແລະ ໝາກໄມ້ທົ່ວໂລກເພື່ອຄອບຄຸມສັດຕູຜິດ (Adeyinka *et al.*, 2018), ຄາບາເມດ (Carbamate) ເປັນໂຕການິດ ການ ຍັ ບ ຢັ ງ ກິ ດ ຈະ ກໍ າ ຂ ອ ງ ເ ອ ັ ນ ໄ ຊ ມ acetylcholinesterase (AChE) ໃນສ່ວນກາງ ແລະ ສ່ວນ ປາຍ ຂອງລະບົບປະສາດ ເຊິ່ງອາດຈະນໍາໄປສູ່ຄວາມ ຫຼົມແຫຼວຂອງອະໄວຍະວະ ແລະ ເສຍຊີວິດໃນທີ່ສຸດ (Qian & Lin, 2015), ຮອງລົງມາເປັນກຸ່ມໄຟຣິທອຍ (Pyrethroid) ເປັນທາດເຄມີທີ່ສັງເກດຂຶ້ນມາມີຄວາມ ເປັນພິດຕໍ່ສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນໍ້ານົມຕໍ່າ ເຊິ່ງໃຊ້ແຜ່ກັນຫລາຍ ໃນການກະເສດ (Tang *et al.*, 2018) ແລະ ກຸ່ມອໍເກໂນຄໍລິນ (Organochlorine) ມີການໃຊ້ແຜ່ຫຼາຍໃນ ການຄອບຄຸມສັດຕູຜິດໃນທາງການກະເສດຫຼືວັດສະພິດໃນ ໄລຍະການປູກ ໃນກຸ່ມນີ້ ມີພິດສູງ (Cui *et al.*, 2020), ຢາຂ້າແມງໄມ້ດັ່ງກ່າວເຮັດໃຫ້ມີສານພິດຕົກຄ້າງໃນພືດຜັກ ຫຼາຍເພື່ອຮັບປະກັນໃນການບໍລິໂພກອາຫານທີ່ປອດໄພ ຕ້ອງໄດ້ມີການກວດສອບຫາຢາຂ້າແມງໄມ້ຕົກຄ້າງໃນຜັກ (Islam & Khan, 2017). ຈາກການສຶກສາໃນ ແຂວງຈໍາປາສັກ ເຂດເມືອງປາກຊ່ອງ ມີ ບ້ານທົ່ງເສັດ, ໜອງສູງ, ກະ ຕວດ, ທົ່ງກາຫຼົງ, ໂນນຈັນ ແລະ ບ້ານ ກົງຕູນ. ເຊິ່ງເປັນ ແຫຼ່ງການຜະລິດກະສິກໍາໂດຍສະເພາະ: ຜັກກະຫຼໍ່າປີ້, ຜັກ ກາດຂາວ ແລະ ໝາກເຜັດ ຕາມອົງການອາຫານໂລກກໍາ ນິດໃຫ້ມີໄດ້ໃນຜັກທົ່ວໄປບໍ່ເກີນມາດຕະຖານສໍາຫຼັບທາດ Malathion ບໍ່ເກີນ 0.02 - 3.00 mg/Kg ຍົກເວັ້ນໃນຜັກ ກາດຂາວ ແລະ ກະຫຼໍ່າປີ້ໃຫ້ມີໄດ້ 8 mg/Kg, ທາດ Cypermethrin ບໍ່ເກີນ 0.7 mg/Kg, ທາດ Cyhalothrin ບໍ່ເກີນ 0.07 mg/Kg, ທາດ Endrin ບໍ່ເກີນ 0.01-0.05 mg/Kg ແລະ ທາດ Chlopyrifos ບໍ່ເກີນ 0.01-0.2 mg/Kg (Authority, 2015) ການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານຢາ ຂ້າແມງໄມ້ໃນຜັກກ່ອນການບໍລິໂພກ ດ້ວຍຂະບວນການ ລ້າງດ້ວຍວິທີຕ່າງໆເຊັ່ນ: ລ້າງດ້ວຍນໍ້າ, ເກືອ, ນໍ້າສົ້ມສາຍຊູ, ເບກຄິງໂສດາ ແລະ ການປຸງແຕ່ງໃນຄົວເຮືອນ (ຕົ້ມ, ແກງ, ຂົ້ວ) ກໍ່ເປັນວິທີໜຶ່ງທີ່ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານຢາຂ້າແມງ ໄມ້ ແລະ ຢາປາບສັດຕູຜິດທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນຜັກໄດ້ພິມຄວນ

, ການລ້າງຜັກແມ່ນລ້າງດ້ວຍເຫດຜົນ 3 ຢ່າງຄື: 1) ລ້າງ ເພື່ອກໍາຈັດສິ່ງທີ່ປົນເປື້ອນ ແລະ ຝຸ່ນລະອອງ ເພື່ອໃຫ້ ສະອາດກ່ອນການບໍລິໂພກ, 2) ລ້າງຜັກຫຼັງການເກັບກ່ຽວ ເພື່ອວັດຖຸປະສົງໃນການເກັບຮັກສາຜັກໄວ້ໄດ້ດີນ. 3) ລ້າງ ເພື່ອທໍາຄວາມສະອາດຢູ່ທີ່ໃບ ແລະ ຫຼຸດປະລິມານຢາປາບ ສັດຕູຜິດທີ່ຕົກຄ້າງໃນຜັກ (Chandra *et al.*, 2015). ສະນັ້ນ ເພື່ອເປັນການຄົ້ນຄວ້າ - ວິໄຈ ຫາຂໍ້ມູນທີ່ເໝາະ ສົມນໍາໄປສິ່ງເສີມໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກໍາ ຫຼຸດຜ່ອນໃນການໃຊ້ ຢາ ຫຼືໃຊ້ຢາປາບສັດຕູຜິດຊະນິດທີ່ລາຍໄດ້ໄວ ແລະ ບໍ່ ເປັນທາດຕົກຄ້າງໃນໄລຍະຍາວ, ພ້ອມດຽວກັນນັ້ນ ທາງ ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈໍາປາສັກ ກໍ່ເປັນສະຖານທີ່ມີຫ້ອງທົດ ລອງຄົ້ນຄວ້າໃຫ້ແກ່ນັກສຶກສາ ແລະ ບຸກຄະລາກອນ ນອກ ນັ້ນຍັງເປັນຫ້ອງທົດລອງທີ່ຈະສາມາດຮັບຮອງການວິເຄາະ ທາດ ຢາປາບສັດຕູຜິດໃນພືດຜັກ, ໝາກໄມ້ໃຫ້ແກ່ຜູ້ຄົນຄັ້ ວາ ແລະ ຜູ້ປະກອບການທີ່ຈະສົ່ງສິນຄ້າອອກຕ່າງປະເທດ ໃນຕໍ່ໜ້າ ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການ ປະເມີນຄວາມສ່ຽງຂອງຢາປາບສັດຕູຜິດໃນຜັກ ຈຶ່ງນັບວ່າ ມີຄວາມສໍາຄັນ ແລະ ຈໍາເປັນຢ່າງຍິ່ງເພື່ອເປັນຂໍ້ມູນໃນການ ຮັບປະກັນຄຸນນະພາບຊີວິດຂອງຜູ້ຊື້, ຜູ້ຂາຍກໍ່ຄືຜູ້ບໍລິໂພກ. ສະນັ້ນການສຶກສານີ້ຈຶ່ງເກີດຂຶ້ນໂດຍເນັ້ນການກວດສອບ ຫາການຕົກຄ້າງຂອງທາດຄື: (Methy-Chlorpyrifos, Chlorpyrifos, Malathion, Beta-Cyhalothrin, Lamda-Cyhalothrin and Cypermethrin) ທີ່ຢູ່ໃນຜັກ ທີ່ວາງຂາຍຢູ່ໃນຕະຫຼາດທົ່ວໄປ ແລະ ຕະຫຼາດອິນຊີ ໂດຍ ສະເພາະຜັກທີ່ນິຍົມບໍລິໂພກດິບ.

ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ ແມ່ນ ເພື່ອກວດ ສອບຫາປະລິມານທາດຕົກຄ້າງຂອງຢາປາບສັດຕູຜິດກຸ່ມ: ອໍເກໂນຟອສເຟດ ແລະ ໄຟຣິທອຍ ທີ່ ຄົກຄ້າງໃນ ຜັກກະ ຫຼໍ່າປີ້, ຜັກກາດຂາວ, ໝາກຖົ່ວຝັກຍາວ ແລະ ໝາກເຜັດ ໃນຜັກເຂດ ປາກຊ່ອງ ແຂວງ ຈໍາປາສັກ ແລະ ໃຫ້ມີຂໍ້ມູນ ແກ່ຫນ່ວຍງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງດໍາເນີນການຄຸ້ມຄອງຜູ້ບໍລິໂພກ ແລະ ສົ່ງອອກຜັກປະເທດປາຍທາງ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ທາດເຄມີ

ທາດເຄມີທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ ລວມມີ Acetonitrile (GC grade, Macron Fine Chemicals,

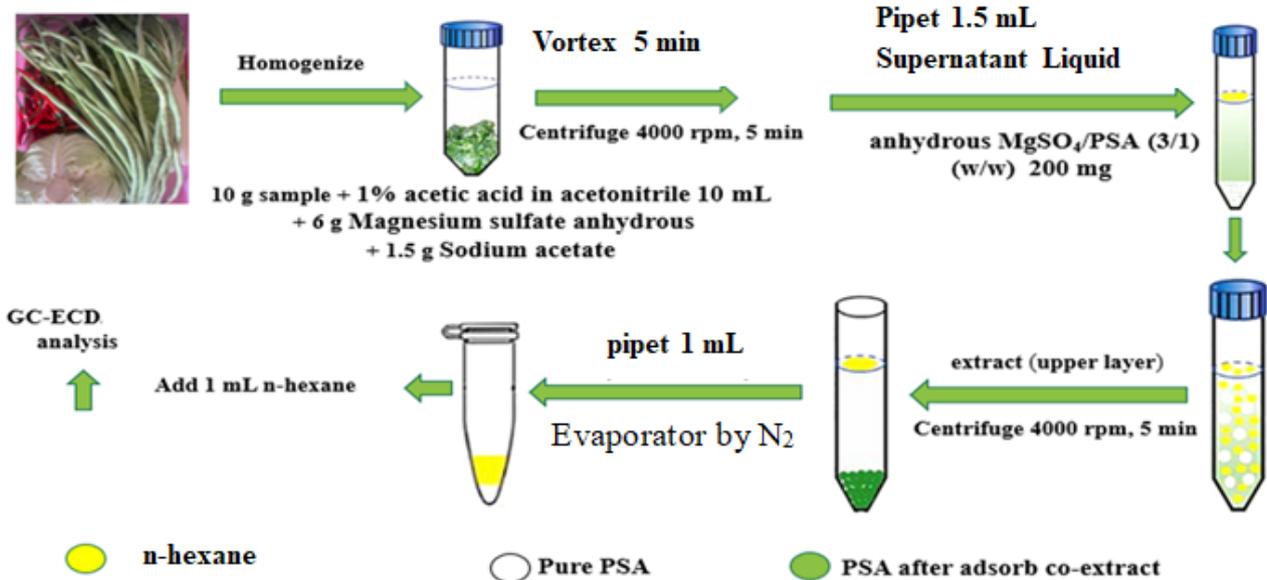
Radnor, PA, USA), n-Hexadecane (Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., Japan), QuEChERS Salt (Hawach Scientific Co., Ltd., Shaanxi, China), d-SPE cleanup kit (Agilent Technologies Co., Ltd, Thailand), Chlorpyrifos standard, Methy-Chlorpyrifos standard, Malathion standard, Cypermethrin standard, Mixed beta-Cyhalothrin ແລະ lamda-Cyhalothrin standard (Phoenix Scientific Co. Ltd., Bangkok, Thailand).

2.2 ການເກັບຕົວຢ່າງ

ຕົວຢ່າງຜັກທີ່ກຳນົດເຂົ້າໃນການສຶກສານີ້ ມີ 3 ຊະນິດ ຄືຜັກກະຫຼ້າ, ຜັກກາດຂາວ ແລະ ໝາກເຜັດ ໂດຍແຕ່ລະຊະນິດຖືກຊຸ່ມເກັບຈາກສວນປູກ ຂອງ 6 ບ້ານ ໄດ້ແກ່: ບ້ານທົ່ງເສັດ, ບ້ານໜອງສູງ, ບ້ານກະຕວດ, ບ້ານທົ່ງກາຫຼົງ, ບ້ານໂນນຈັນ ແລະ ບ້ານ ກົງຕຸ່ນ. ການຊຸ່ມຕົວຢ່າງແມ່ນ ນຳໃຊ້ຫຼັກການຊຸ່ມແບບກະຈາຍ 5 ຈຸດ ຂອງແຕ່ລະສວນ ເພື່ອເລືອກຕົວຢ່າງໃຫ້ເປັນຕົວແທນທີ່ ຖືກຕ້ອງ (Taherdoost, 2016).

2.3 ການສະກັດຕົວຢ່າງ

ຕົວຢ່າງຜັກແຕ່ລະລະຊະນິດ ຈະຖືກນຳມາປັດໃຫ້ໝຸນລະອຽດ. ຈາກນັ້ນ, ຕົວຢ່າງຜັກທີ່ປັດແລ້ວ ຈຳນວນ 10 g ຈະຖືກນຳມາໃສ່ຫຼອດ 50 mL-centrifuge tube, ຕື່ມທາດ Acetonitrile ຈຳນວນ 10 mL, ສັ່ນດ້ວຍມື 1 ນາທີ ແລະ vortex 5 ນາທີ, ຕື່ມ QuEChERS salt ລົງໄປແລ້ວສັ່ນດ້ວຍມື 1 ນາທີ ຕາມດ້ວຍດ້ວຍ vortex 5 ນາທີ. ຈາກນັ້ນ ນຳໄປແຍກຊັ້ນດ້ວຍເຄື່ອງ centrifuge ອັດຕາໝຸນ 4000 rpm ເປັນເວລາ 5 ນາທີ. ຕໍ່ມາທາດສະກັດສ່ວນເທິງ (supernatant) ຖືກດູດອອກມາຈຳນວນ 1.5 mL ແລ້ວໃສ່ລົງໃນຫຼອດ 1.5 mL d-SPE cleanup tube, ສັ່ນດ້ວຍ vortex 5 ນາທີ ແລ້ວນຳໄປ centrifuge ທີ່ອັດຕາໝຸນ 4000 rpm ເປັນເວລາ 5 ນາທີ. ສຸດທ້າຍຈະດູດເອົາ 1 mL ທາດລະລາຍ ສ່ວນເທິງທີ່ແຍກໄດ້ ໃສ່ລົງໃນຂວດ vial ເພື່ອໄປເປົ່າໃຫ້ແຫ້ງດ້ວຍ Nitrogen gas. ລະລາຍຄືນ ດ້ວຍ n-hexane 1 mL ແລ້ວນຳໄປວິເຄາະດ້ວຍເຄື່ອງ Gas Chromatograph Electron Capture Detector (GC/ECD) (Paz et al., 2017) ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຮູບພາບທີ 1).



ຮູບພາບທີ 1: ຂັ້ນຕອນການສະກັດຕົວຢ່າງ

- PSA: primary secondary amine
- N₂: gas nitrogen
- MgSO₄: Megnesium sulfate
- Na₂C₆H₆O₇: Sodium Citrate

2.4 ເງື່ອນໄຂການວິເຄາະຂອງເຄື່ອງ GC/ECD

Gas Chromatography- Electron Capture Detector (GC-ECD) ຍີ່ຫຍໍ້ shimazu 2010 ນຳໃຊ້ເງື່ອນໄຂເຂົ້າໃນການວິເຄາະຫາຢາປາບສັດຕົວຜິດໃນກຸ່ມ Organophosphate ແລະ Pyrethriod ນຳໃຊ້ຄໍລໍາ SH-Rxi MS (30 m x 0.25 mm id, 0.25 µm film

thickness), helium (constant flow) 1.5 mL/min , Nitrogen (make up) 60 mL/min, injection volume: 1 µL, Injector temperature: 250 °C, Injection mode: Splitless, Column oven temperature mode: Temp. programme 100 °C (1 min), rate 15 °C/min ຈົນເຖິງ 250 °C, rate 5 °C/min ເຖິງ 180 °C (8 min) ແລະ ECD temperature: 300 °C.

2.5 ການກຽມທາດລະລາຍມາດຕະຖານ

ທາດລະລາຍມາດຕະຖານຈາກ stock 1000 mg/L ຂອງຢາປາບສັດຕູຜິດເປົ້າໝາຍທັງ 06 ທາດຄື: Methy-Chlorpyrifos, Malathion, Chlorpyrifos, Beta-Cyhalothrin, Lamda-Cyhalothrin ແລະ Cypermethrin, ຈາກນັ້ນນຳມາປຸງແຕ່ງໃນຊ່ວງທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 250, 500, 700, 900, 1000 µg/mL ໂດຍການລະລາຍກັບ Acetonitrile ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຖືກຕ້ອງໃນການລົ້ນຕົວຢ່າງເພາະ peak ທີ່ໄດ້ມາແມ່ນຄົບຕາມເງື່ອນໄຂທີ່ຕ້ອງການດັ່ງ (ຮູບພາບທີ 4).

2.6 ການທົດສອບຄວາມໃຊ້ໄດ້ຂອງວິທີ

2.6.1 ການທົດສອບການໄດ້ກັບຄືນ (Recovery test)

ການກວດສອບຫາເປີເຊັນການກັບຄືນເປັນວິທີການທີ່ບົ່ງບອກເຖິງຄວາມເໝາະສົມຂອງວິທີການສະກັດຂອງຕົວຢ່າງ ໂດຍການຕື່ມທາດມາດຕະຖານລົງໃນຕົວຢ່າງ ແລະ ຕາມວິທີສະກັດຄືກັບຂັ້ນຕອນການສະກັດຕົວຢ່າງທຸກຂັ້ນຕອນ ແລະ ວິເຄາະດ້ວຍເຄື່ອງ GC-ECD ເພື່ອຫາຄ່າຄວາມເຂັ້ມທີ່ແທ້ຈິງທີ່ໄດ້ຕື່ມລົງໄປໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຮູບພາບທີ 3).

2.6.2 ການຫາຄ່າ LOD ແລະ LOQ

ຄ່າ LOD ແລະ LOQ ເປັນຂັ້ນຕອນໜຶ່ງຂອງການກວດສອບຄວາມໃຊ້ໄດ້ຂອງວິທີໃນການທົດລອງ ຄືຂະບວນການຢືນຢັນຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຄວາມເໝາະສົມຂອງວິທີ. ດັ່ງນັ້ນຖ້າກວດສອບຫາປະລິມານ ຫຼື ຄຸນນະພາບຈຳເປັນຕ້ອງຫາຄ່າ LOD ແລະ LOQ. ເມື່ອປຽບທຽບກັບຄ່າ MRL ຖ້າຫາກຄ່າຂອງ LOD ແລະ LOQ ຕໍ່າກວ່າຄ່າ MRL ສະແດງວ່າວິທີການທົດລອງແມ່ນເໝາະສົມສາມາດວິເຄາະຜົນການທົດລອງໄດ້ ກົງກັນຂ້າມຖ້າຄ່າຂອງ LOD ແລະ LOQ ສູງກວ່າຄ່າ MRL ວິທີນີ້ແມ່ນບໍ່ເໝາະສົມ.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 Chromatogram ທີ່ໄດ້ຈາກການສຶດທາດລະລາຍມາດຕະຖານ

ໃນການສຶດທາດລະລາຍມາດຕະຖານຢາປາບສັດຕູຜິດເປົ້າໝາຍທັງ 06 ທາດຄື Methy-Chlorpyrifos, Malathion, Chlorpyrifos, Beta-Cyhalothrin, Lamda-Cyhalothrin ແລະ Cypermethrin ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 1000 µg/mL ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຖືກຕ້ອງໃນການລົ້ນຕົວຢ່າງເພາະ peak ທີ່ໄດ້ມາແມ່ນຄົບຕາມເງື່ອນໄຂທີ່ຕ້ອງການດັ່ງ (ຮູບພາບທີ 2).

3.2 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູຜິດໃນ ຜັກກະຫຼ່ຳປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ KHT

ຝົບວ່າ ມີການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູຜິດ Malathion ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼ່ຳປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງ ກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍກວ່າ ຈັດຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານ ສາມາດບໍລິໂພກໄດ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 1).

3.3 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູຜິດໃນຜັກກະຫຼ່ຳປີ, ຜັກກາດຂາວ ແລະ ໝາກເຜັດ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ TS

ຝົບວ່າ ມີການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູຜິດ Malathion ມີປະລິມານໜ້ອຍ, Lamda-Cyhalothrin ແລະ Cypermethrin ມີປະລິມານຫຼາຍໃນໝາກເຜັດ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງ ກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍ ແລະ ເກີນ ເກນມາດຕະຖານ ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 2).

3.4 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູຜິດໃນຜັກກະຫຼ່ຳປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ TKL

ຝົບວ່າ ມີການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູຜິດ Malathion ມີປະລິມານໜ້ອຍ ແລະ Cypermethrin ມີປະລິມານຫຼາຍທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼ່ຳປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ຕາມລຳດັບ

ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງ ກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍ ແລະ ເກີນເກນມາດຕະຖານສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 3).

3.5 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ່າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ NS

ບໍ່ພົບການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູພືດ ໃນຜັກກະຫຼ່າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງ ກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍ ໃນເກນມາດຕະຖານ ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 4).

3.6 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ່າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ KT

ພົບວ່າ ມີການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູພືດ Chlopyrifos ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼ່າປີ, Malathion ແລະ Chlopyrifos ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກາດຂາວ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍກວ່າ ຈັດຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານ ສາມາດບໍລິໂພກໄດ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 5).

3.7 ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນໝາກເຜັດ ໃນເຂດຕົວເມືອງປາກຊ່ອງ ບ້ານ NC

ພົບວ່າ ມີການຕົກຄ້າງຢາປາບສັດຕູພືດ Beta-Cyhalothrin ມີປະລິມານໜ້ອຍ ແລະ Lamda-Cyhalothrin ມີປະລິມານໜ້ອຍ ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ໝາກເຜັດ ເຊິ່ງໄດ້ມີການປຽບທຽບໃສ່ລະດັບການຕົກຄ້າງ Maximum Residue Limits (MRLs) ຄ່າກຳນົດປະລິມານການຕົກຄ້າງສູງສຸດຂອງ ກົດໝາຍ European Union (EU) ເຫັນວ່າໜ້ອຍ ແລະ ເກີນເກນມາດຕະຖານສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ (ຕາຕະລາງທີ 6).

4. ວິພາກຜົນ

ເສັ້ນສະແດງ Chromatogram ຈາກກາວິເຄາະທາດ

ລະລາຍມາດຕະຖານຢາປາບສັດຕູພືດເປົ້າໝາຍ ທີ່ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 1000 µg/mL ທີ່ສອບທຽບເຄື່ອງ GC-ECD ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ສັນຍານພິກຂອງແຕ່ລະທາດອອກມາໃນຊ່ວງເວລາຕ່າງກັນ: Methy-Chlorpyrifos (12.709 min), Malathion (13.206 min) ແລະ Chlorpyrifos (13.426 min), Beta-Cyhalothrin (19.219 min), Lamda-Cyhalothrin (19.547 min) ແລະ Cypermethrin (23.560 min), ຕະຫຼອດຂັ້ນຕອນການວິເຄາະພົບວ່າ ມີຄ່າ 92-116% ທີ່ຢູ່ໃນເກນທີ່ຍອມຮັບໄດ້ (70-120%) ສອດຄ່ອງກັບການຄົ້ນຄວ້າຂອງ (Besil *et al.*, 2017) ແລະ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຂະບວນການວິເຄາະມີຄວາມເໝາະສົມ ແລະ LOD ຢູ່ໃນຊ່ວງ 0.04-0.09 (mg/kg) ແລະ LOQ ຢູ່ໃນຊ່ວງ 0.12-0.26 mg/kg (Mello *et al.*, 2024). Malathion ທີ່ພົບ ເຫັນໃນແຕ່ລະຊະນິດຜັກ ແມ່ນມີຄ່າຕໍ່າກວ່າຄ່າມາດຕະຖານ, ພົບວ່າ Lamda-Cyhalothrin ມີພຽງໝາກເຜັດ ເຂດບ້ານທີ່ແຊັດ ມີຄ່າສູງກວ່າຄ່າມາດຕະຖານ, ພົບ Cypermethrin ເຂດບ້ານ ທີ່ແຊັດ ມີພຽງໝາກເຜັດ ແລະ ບ້ານທີ່ກາຫຼົງ ມີພຽງຜັກກະຫຼ່າ ມີຄ່າສູງກວ່າຄ່າມາດຕະຖານຕາມລຳດັບ, ໄດ້ພົບ Chlopyrifos ໃນແຕ່ລະຊະນິດຜັກ ແມ່ນມີຄ່າຕໍ່າກວ່າຄ່າມາດຕະຖານ ແລະ ພົບ Lamda-Cyhalothrin ແລະ Beta-Cyhalothrin ມີພຽງໝາກເຜັດ ເຂດບ້ານທີ່ແຊັດ ແລະ ໂນນຈັນ ມີຄ່າສູງກວ່າຄ່າມາດຕະຖານ (Standard, 2008) ເຖິງ 4.749 ແລະ 2.338 mg/kg. ສອດຄ່ອງກັບການຄົ້ນຄວ້າຂອງ (Mao *et al.*, 2020) ໄດ້ວິໄຈຂອງ ໄດ້ກວດສອບຫາປະລິມານຢາປາບສັດຕູພືດ Chlorpyrifos ແລະ Cypermethrin ທີ່ຕົກຄ້າງໃນຜັກບາງຊະນິດ ເພື່ອປະເມີນຄວາມສ່ຽງ ຈາກຜັກຫອມລາບ ແລະ ໝາກຖົ່ວຝັກຍາວ ຜູ້ບໍລິໂພກຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ສຶກສາຫາຂໍ້ມູນການບໍລິໂພກ ໄດ້ພົບວ່າ Chlorpyrifos ຕົກຄ້າງໃນຜັກຫອມລາບ ມີຄ່າຕໍ່າກວ່າມາດຕະຖານ 13% ແລະ Cypermethrin ຕົກຄ້າງໃນໝາກຖົ່ວຝັກຍາວ ແມ່ນມີຄ່າຕໍ່າກວ່າມາດຕະຖານເຊັ່ນດຽວກັນ. ທາດມາດຕະຖານ (standard calibration curve) ຂອງຢາປາບສັດຕູພືດເປົ້າໝາຍ ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 250-1000 µg/mL ໃນລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ໃຊ້ນີ້ ແລະ ມີຄວາມເປັນເສັ້ນຊື່

(linearity) ສູງກວ່າ 99% ເຊິ່ງສາມາດນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການຄິດໄລ່ປະລິມານຂອງທາດຢາປາບສັດຕູພືດເປົ້າໝາຍໃນຕົວຢ່າງສະກັດໄດ້.

5. ສະຫຼຸບ

ຢາປາບສັດຕູພືດທີ່ຕົກຄ້າງໃນຕົວຢ່າງຜັກທີ່ເກັບຈາກ ເຂດເມືອງປາກຊ່ອງ ແຂວງ ຈໍາປາສັກ ກວດພົບມີ: Malathion ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼໍ່າ ແລະ ຜັກກາດຂາວ (ບ້ານກົງຕຸ່ນ). ພົບວ່າ Lamda-Cyhalothrin ແລະ Cypermitrin ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ໝາກເຜັດ (ບ້ານທົ່ງແຊັດ). ພົບວ່າ Malathion ແລະ Cypermitrin ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼໍ່າ ແລະ ພົບທາດ Malathion ຜັກກາດຂາວ (ໃນບ້ານທົ່ງກາຫຼິງ). ພົບ Chlopyrifos ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກະຫຼໍ່າ ແລະ Malathion ແລະ Chlopyrifos ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ຜັກກາດຂາວ (ໃນບ້ານກະຕວດ). ພົບ Beta-Cyhalothrin ແລະ Lamda-Cyhalothrin ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນ ໝາກເຜັດ (ບ້ານໂນນຈັນ).

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ຄໍາຂອບໃຈ

ຂໍຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງມາຍັງຜູ້ສະໜັບສະໜູນທຶນການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈຄັ້ງນີ້ ຈາກໂຄງການສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ແກ່ການສຶກສາຊັ້ນສູງ **Second Strengthening Higher Education Project (SSHEP).**

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

Adeyinka, A., Muco, E., & Pierre, L. (2018). Organophosphates. Authority, E. F. S. (2015). Scientific support for preparing an EU position in the 47th Session of the Codex Committee on Pesticide Residues (CCPR). *EFSA Journal*, 13(7), 4208. Besil, N., Pequeño, F., Alonzo, N., Hladki, R., Cesio, M. V., & Heinzen, H. (2017).

Evaluation of different QuEChERS procedures for pesticide residues determination in *Calendula officinalis* (L) inflorescences. *Journal of applied research on medicinal and aromatic plants*, 7, 143-148.

Chandra, S., Singh, S., & Kumari, D. (2015). Evaluation of functional properties of composite flours and sensorial attributes of composite flour biscuits. *Journal of food science and technology*, 52(6), 3681-3688. Cui, Y., Ke, R., Gao, W., Tian, F., Wang, Y., & Jiang, G. (2020). Analysis of organochlorine pesticide residues in various vegetable oils collected in Chinese markets. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(49), 14594-14602. Gupta, S. K. (2011). Intention-to-treat concept: a review. *Perspectives in clinical research*, 2(3), 109. Islam, M., & Khan, M. S. (2017). Pesticide food laws and regulations. In *Pesticide residue in foods* (pp. 37-51): Springer. Mao, X., Wan, Y., Li, Z., Chen, L., Lew, H., & Yang, H. (2020). Analysis of organophosphorus and pyrethroid pesticides in organic and conventional vegetables using QuEChERS combined with dispersive liquid-liquid microextraction based on the solidification of floating organic droplet. *Food chemistry*, 309, 125755. Mello, D. C., Pires, N. L., Evangelista, C. S., & Caldas, E. D. (2024). Pesticide residues in dry herbs used for tea preparation by UHPLC-MS/MS: Method validation and analysis. *Journal of Food Composition and Analysis*, 125, 105817. Paz, M., Correia-Sá, L., Vidal, C. B., Becker, H., Longhinotti, E., Domingues, V. F., & Delerue-Matos, C. (2017). Application of the QuEChERS method for the determination of organochlorine pesticide residues in Brazilian fruit pulps by GC-ECD. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, 52(1), 48-58.

Prasad, S., Nayak, N., Satpathy, G., Nag, H., Venkatesh, P., Ramakrishnan, S., & Nag, T. (2012). Molecular & phenotypic characterization of *Staphylococcus epidermidis* in implant related infections. *The Indian journal of medical research*, 136(3), 483.

Prasopsuk, J., Saisuphan, P., & Srisawangwong, W. (2014). Analysis of pesticide residues in vegetables and fruits for the certification of Good Agricultural Practice in upper Northeast Thailand. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 42, 430-439.

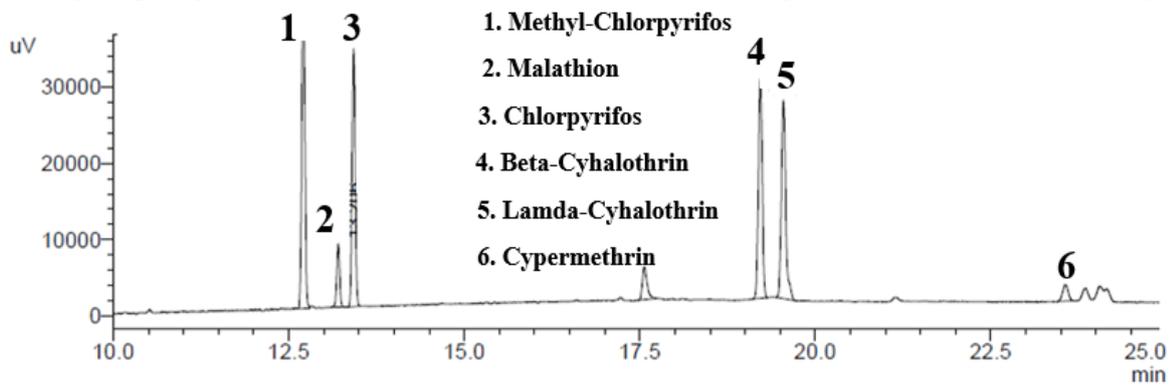
Qian, S., & Lin, H. (2015). Colorimetric sensor array for detection and identification of organophosphorus and carbamate

Alawi, M. A., Shati, A. A., & Awwad, N. S. (2020). Evaluation of pesticide residues in vegetables from the Asir Region, Saudi Arabia. *Molecules*, 25(1), 205.

Standard, T. A. (2008). Pesticide Residues: Maximum Residue Limits. *National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Ministry of Agriculture and Cooperatives*, 125, 1-44.

Taherdoost, H. (2016). Sampling methods in research methodology; how to choose a sampling technique for research. *How to choose a sampling technique for research* (April 10, 2016).

Tang, W., Wang, D., Wang, J., Wu, Z., Li, L., Huang, M., & Yan, D. (2018). Pyrethroid

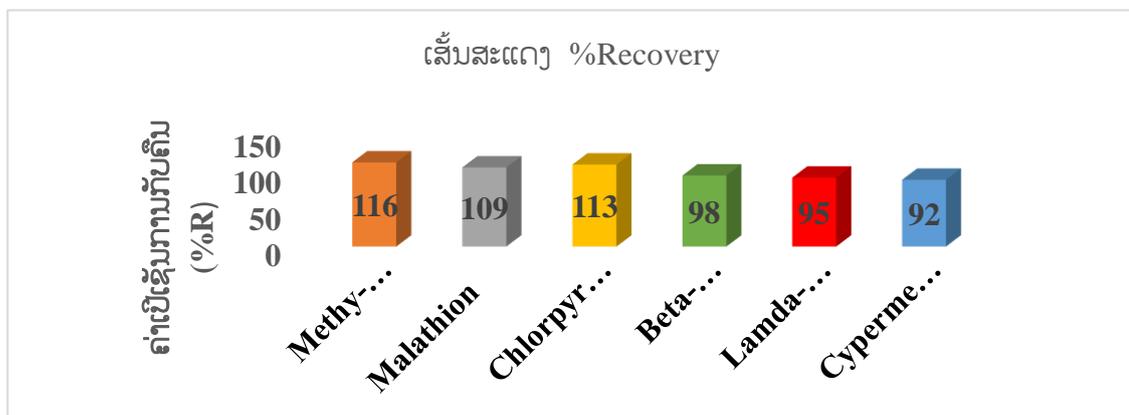


pesticides. *Analytical Chemistry*, 87(10), 5395-5400.

pesticide residues in the global environment: an overview. *Chemosphere*, 191, 990-1007.

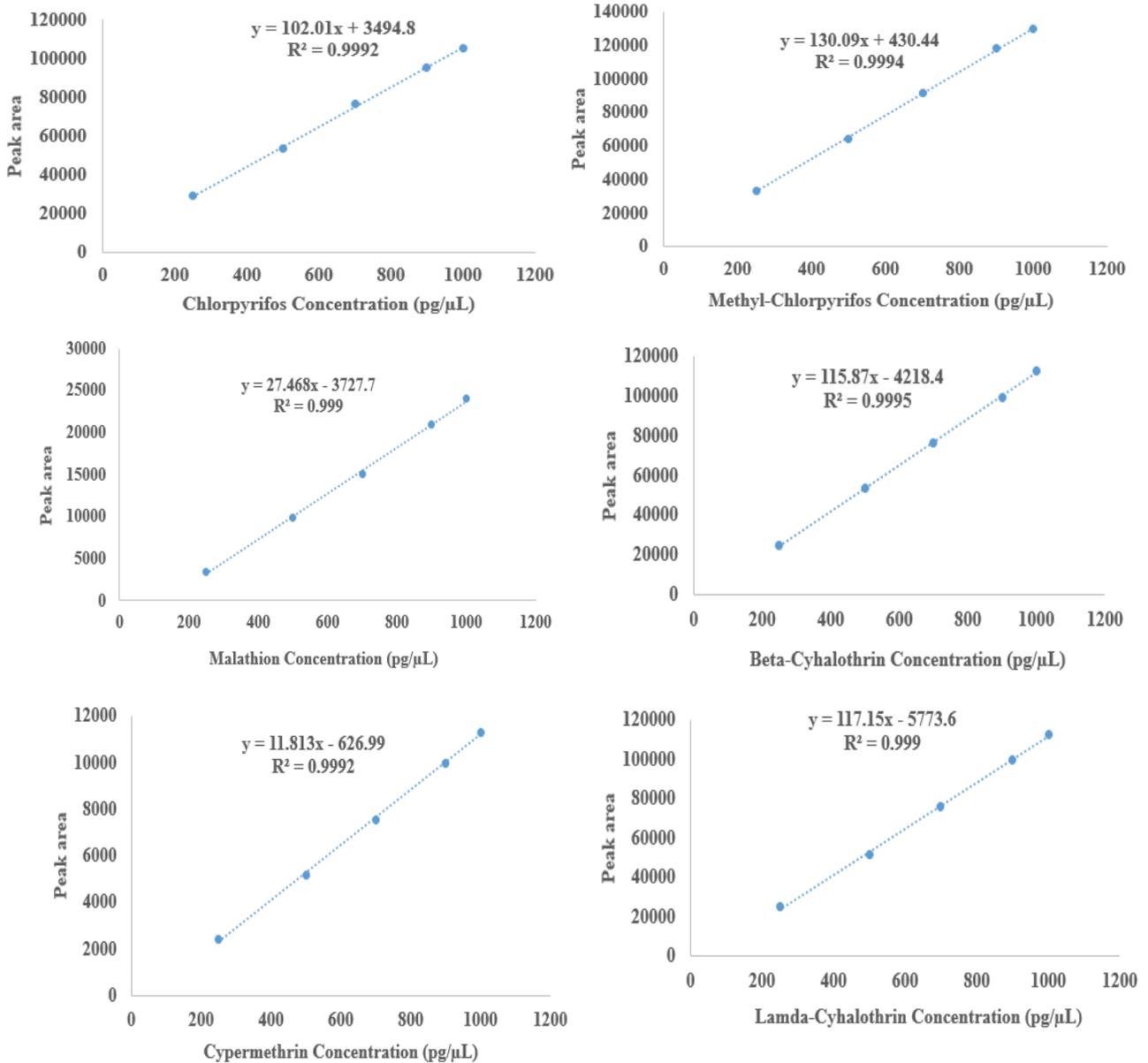
Ramadan, M. F., Abdel-Hamid, M. M., Altorgoman, M. M., AlGaramah, H. A.,

ຮູບພາບທີ 2. Chromatogram ທີ່ໄດ້ຈາກການສຶກສາທາດລະລາຍມາດຕະຖານຢາປາບສັດຕູພືດເປົ້າໝາຍທັງ 06 ທາດ Methyl-Chlorpyrifos, Malathion, Chlorpyrifos, Beta-Cyhalothrin, Lambda-Cyhalothrin ແລະ Cypermethrin ທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ 1000 µg/mL



ຮູບທີ 3. ເສັ້ນສະແດງຄ່າ %Recovery ຢູ່ໃນຊ່ວງ 92-116% ຂອງ 6 ທາດຄື: Methyl-Chlorpyrifos,

Malathion, Chlorpyrifos, Beta-Cyhalothrin, Lamda-Cyh
 alothrin ແລະ Cypermethrin.



ຮູບທີ 4 . Calibration curve ຂອງຢາປາບສັດຕູພືດເປົ້າໝາຍທັງໝົດ 06 ທາດມາດຕະຖານ.

ຕາຕະລາງທີ 1: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນບ້ານກົງຕຸ່ນ

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
KHT	cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	0.213	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
	cabbage	Beta-Cyhalothrin	<0.094	0.03	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.089	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	1	0.09	0.26
		Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	0.185	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	(ND)	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.099	0.3	0.07	0.21

Chinese	Lamda-Cyhalothrin	ND	0.3	0.08	0.24
cabbage	Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26

ຕາຕະລາງທີ 2: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ, ຜັກກາດຂາວ ແລະ ໝາກເຜັດໃນບ້ານທົ່ງແຊັດ

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
TS	cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	ND	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	ND	0.03	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.090	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	1	0.09	0.26
	Chinese cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	ND	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	ND	0.3	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	ND	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.086	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26
	Pepper chili	Methy-Chlopyrifos	<0.048	1	0.04	0.12
		Malathion	0.300	1	0.08	0.14
		Chlopyrifos	<0.108	20	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.087	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	4.749	3	0.08	0.24
		Cypermethrin	0.854	0.3	0.09	0.26

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
TKL	cabbage	Methy-Chlopyrifos	<0.050	1	0.04	0.12
		Malathion	0.458	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	<0.116	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.107	0.03	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.104	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	1.661	1	0.09	0.26
	Chinese cabbage	Methy-Chlopyrifos	<0.059	1	0.04	0.12
		Malathion	0.201	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	<0.072	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.064	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	ND	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26

ຕາຕະລາງທີ 3: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນບ້ານທົ່ງກາຫຼິງ

ຕາຕະລາງທີ 4: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນບ້ານໜອງສູງ

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
NS	cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	ND	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	<0.067	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.064	0.03	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.084	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	1	0.09	0.26
	Chinese cabbage	Methy-Chlopyrifos	<0.064	1	0.04	0.12
		Malathion	ND	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	ND	0.3	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	<0.084	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.094	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26

ຕາຕະລາງທີ 5: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນບ້ານກາຕວດ

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
KT	cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	<0.138	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	0.135	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	ND	0.03	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.090	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	1	0.09	0.26
	Chinese cabbage	Methy-Chlopyrifos	ND	1	0.04	0.12
		Malathion	0.292	8	0.08	0.14
		Chlopyrifos	0.143	1	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	ND	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	<0.084	0.3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26

ຕາຕະລາງທີ 6: ກວດສອບຢາປາບສັດຕູພືດໃນຜັກກະຫຼ້າປີ ແລະ ຜັກກາດຂາວ ໃນບ້ານກາຕວດ

Village	vegetable	pesticides	detected (mg/kg)	MRLs (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
NC	Pepper chili	Methy-Chlopyrifos	<0.058	1	0.04	0.12
		Malathion	ND	1	0.08	0.14
		Chlopyrifos	ND	20	0.04	0.12
		Beta-Cyhalothrin	2.338	0.3	0.07	0.21
		Lamda-Cyhalothrin	1.820	3	0.08	0.24
		Cypermethrin	ND	0.3	0.09	0.26