



**ประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง
เพื่อลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง**
Effectiveness of Foot Bath with *Thunbergia laurifolia* Lindl. and
Tiliacora triandra (Colebr.) Diels. for Reducing Pesticide Residues in
the Blood among Risk Farmers

เยาวลักษณ์ เตียนวน^{1*}, โชติกา คงเมือง¹, วรพล หนูนุ่น¹

¹หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
จังหวัดสงขลา ประเทศไทย 90000

Yaowalak Teanuan^{1*}, Chotika Kongmuang¹, Worapol Nunun¹

¹ Bachelor of Public Health Program in Community Health, Faculty of Science and Technology,
Songkhla Rajabhat University, Songkhla Province, Thailand 90000

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง และเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการแช่เท้าด้วยรางจืดกับการแช่เท้าด้วยย่านางต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย จำนวน 22 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงแล้วทำการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม 1 แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด กลุ่ม 2 แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง ที่อุณหภูมิ 40-42°C เป็นเวลา 15 นาที ติดต่อกัน 7 วัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มหลังการทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง และ 2) เมื่อเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($Z = -1.32, p = 0.187$) ทั้งนี้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่เปลี่ยนแปลงไปอาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ทดลองรวมถึงปัจจัยอื่นร่วมด้วย จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อผลเชิงประจักษ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรและผู้สัมผัสต่อไป

คำสำคัญ: การแช่เท้า, รางจืด, ย่านาง, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, เกษตรกรกลุ่มเสี่ยง

Abstract

This quasi-experimental research was on the effectiveness of foot baths with *Thunbergia laurifolia* Lindl. and *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels. for reducing pesticide residues in the blood among risk farmers and conducted comparisons of the effectiveness of cholinesterase enzyme reduction between foot baths with *Thunbergia laurifolia* Lindl. and *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels. in the blood among 22 persons of risk farmers who are highly exposed to organophosphates and carbamates at risk and unsafe levels. This study was selected by using purposive sampling and simple random sampling for compared two groups (group 1: foot bath with *Thunbergia laurifolia* Lindl. and group 2: foot bath with *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels). The sample that a footbath was taken for 15 min a 40-42°C every day for a week. The results revealed that 1) the cholinesterase levels of both groups after finishing the intervention were different significantly ($P < 0.01$). The cholinesterase level of the between foot bath with *Thunbergia laurifolia* Lindl. and *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels. after finishing intervention were not different significantly ($Z = -1.32$, $p = 0.187$). This finding suggests that the foot-bathing with *Thunbergia laurifolia* Lindl. Same as a foot bath with *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels. for reducing pesticide residues in the blood among risk farmers. The research results can be applied to health education and behavior change. However, the altered cholinesterase levels may depend on the duration of the experiment and other factors, so further studies were needed for empirical results. The results of the study may be useful for reducing pesticide residues in the blood among risk farmers and exposure.

Keywords: Foot Bath, *Thunbergia laurifolia* Lindl., *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels., Pesticide, Risk Farmers

บทนำ

ประเทศไทยมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อป้องกันผลผลิตและเพิ่มผลผลิตของภาคการเกษตรเป็นจำนวนมาก จากสถานการณ์การทำเกษตรในประเทศไทย ปีพ.ศ. 2561-2564 พบว่า มีการนำเข้าสารเคมีอันตรายทางการเกษตรเป็นจำนวนมากถึง 539,525,420.24 กิโลกรัม โดยประเภทของวัตถุอันตรายที่นำเข้าสูงสุด 3 ประเภท ได้แก่ 1) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) 2) สารป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide) และ 3) สารกำจัดแมลง (Insecticide) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร, 2565) ซึ่งหากเกษตรกรและผู้บริโภคได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายผ่านการสัมผัส มีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง อาการแสดงเฉียบพลันมีตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนรุนแรงถึงแก่ชีวิต ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นความเป็นพิษและปริมาณที่ได้รับ ส่วนอาการเรื้อรังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะสะสมในระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำให้เกิดความผิดปกติและก่อให้เกิดโรครตามมา ซึ่งพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ปลอดภัย ทำให้เกษตรกรและผู้บริโภคมีความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายจากสารเคมีเพิ่มขึ้น (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559) จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2560 พบผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 10,312 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 17.12 ต่อประชากรแสนราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2559 ที่พบผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 8,689 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 14.47 ต่อประชากรแสนราย (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2561)

นอกจากนี้ยัง พบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคมะเร็ง (Thays Millena Alves Pedrosa and et al., 2022) โดยเฉพาะการใช้และการสัมผัสยาฆ่าแมลงมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลัน มะเร็งสมอง มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (ศุจินัน มังคลรังสี และคณะ, 2565)

ในพื้นที่ภาคใต้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกพืชผัก ผลไม้ ทำนา ทำไร่ ทำสวน เพื่อนำผลผลิตมาจำหน่ายและนำมาบริโภคภายในครัวเรือน การใช้สารเคมีจึงมีความจำเป็นต่อเกษตรกรที่อาจหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในเกษตรกรบางรายมีการฉีดพ่นสารเคมีบ่อย จนทำให้เกิดเป็นอาชีพรับจ้างฉีดพ่น ในบางรายประกอบเป็นอาชีพหลัก จะเห็นได้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผลต่อสุขภาพของเกษตรกรเป็นอย่างมากที่อาจจะได้รับความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยไม่รู้ตัว ส่วนใหญ่เกิดจากการปฏิบัติในการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง ขาดความรู้ความเข้าใจ หากเกษตรกรไม่ได้รับการตรวจคัดกรองสารเคมีในร่างกายก็ไม่สามารถทราบได้ว่าตนเองมีความเสี่ยงหรือไม่ ความเสี่ยงที่เกษตรกรได้รับจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ล้วนเป็นปัญหาที่จะต้องได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องในชุมชน ทั้งในเกษตรกรที่มีความเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัย และเกษตรกรที่ยังไม่มีความเสี่ยง เพื่อที่จะหาแนวทางเบื้องต้นในการดูแลตนเองให้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หากไม่ได้รับการดูแลหรือการป้องกันเบื้องต้น ก็จะทำให้เกิดโรคจากการสัมผัสสารเคมีดังกล่าว เช่น โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนังต่าง ๆ การพิการของทารกแรกเกิด การสูญเสียการได้ยิน การเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น (รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ และอุไร จเรประพาส, 2562)

ซึ่งปัจจุบันการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper: CRP) มีความจำเพาะต่อสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตซึ่งเป็นสารเคมีที่พบว่าการปนเปื้อนในพืชผักผลไม้ และผู้สัมผัส จนก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพที่ตามมา การตรวจคัดกรองด้วยวิธี CRP จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่หน่วยบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิสามารถตรวจคัดกรองระดับเบื้องต้นได้ เมื่อพบผู้ที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย แพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถให้คำแนะนำและการรักษาที่เหมาะสม โดยรูปแบบการรักษามีทั้งการแพทย์แผนปัจจุบันและการแพทย์ทางเลือก โดยเฉพาะการใช้พืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณถอนพิษหรือดับพิษ เช่น สมุนไพรรางจืด (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) และย่านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels.) ซึ่งมีสรรพคุณในการถอนพิษมาเปื้อ (พร้อมจิต ศรีลัมพ์, 2565) อีกทั้งยังเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีการใช้มานาน และในปัจจุบันได้มีการศึกษาประสิทธิผลการรับประทานสมุนไพรรางจืด ต่อการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดพบว่า สามารถลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และ ธวัชชัย ดาเชิงเขา, 2563) และมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด ระหว่างสมุนไพรรางจืดและย่านางแดงในกลุ่มเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีระดับเอนไซม์หลังดื่มชาชงสมุนไพรลดลงต่ำกว่าก่อนดื่ม ($p < 0.001$) (วิโรจน์ เลิศพงษ์พิพัฒน์, ดาริกา ไชยคุณ และโรงพยาบาลช้างสูง, 2554) แต่อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการวิจัยพบว่า การบริโภครางจืดต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อระบบเลือดและทำให้ตับและไตทำงานผิดปกติ อีกทั้งยังอาจทำให้เกิดอันตรกริยากับยาที่ผู้บริโภคใช้อยู่เป็นประจำ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2560) จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยสนใจที่จะใช้สมุนไพรในการลดสารพิษตกค้างในเลือดด้วยวิธีการอื่นแทนการรับประทาน ซึ่งจากการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ตามตำรายาวิเศษเขาอ้อมมีการนำสมุนไพรย่านาง มาต้มอาบหรือแช่ตัวเพื่อแก้อาการเมื่อถูกพิษหรือผื่นคันตามผิวหนัง (เวทย์ วรวิทย์, 2551) และจากการศึกษาของวัลลภา ลีลำนันทกุล และคณะ (2562) พบว่า การแช่เท้าด้วยน้ำร้อนร่วมกับรางจืดต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรที่สัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต ที่อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยก่อนและหลังการทดลองให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) จึงเป็นที่มาของการศึกษาประสิทธิผลการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง เพื่อเป็น

ทางเลือกหนึ่งในการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเลือดเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงควบคู่กับการให้คำแนะนำในการปฏิบัติตนและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช นำไปสู่การมีสุขภาพดีของกลุ่มเกษตรกรและผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองระหว่างกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง

วิธีการวิจัย

การศึกษาประสิทธิผลการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง เพื่อลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง มีรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ทำการศึกษาในประชากรเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่มีผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและระดับไม่ปลอดภัย ในชุมชนบ้านชะมวง ตำบลชะมวง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมด (องค์การบริหารส่วนตำบลชะมวง, 2565) จากการคัดกรองมีเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่มีผลอยู่ในระดับเสี่ยงและระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 42 คน จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงตามเกณฑ์คัดเข้า-คัดออก ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า

- เป็นเกษตรกรในชุมชนบ้านชะมวง ที่มีผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยง หรือระดับไม่ปลอดภัย
- ไม่มีแผลบริเวณเท้า
- ไม่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน ที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า หรือมีอาการเท้าชา
- ไม่มีประวัติการแพ้ยาสมุนไพร
- ไม่มีปัญหาด้านการสื่อสาร สามารถพูดภาษาไทยหรือภาษาถิ่นได้
- มีความสมัครใจและยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์คัดออก

- ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดการวิจัย
- ปฏิเสธ/ถอนตัว ระหว่างการวิจัย

มีกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 30 คน ทำการสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน กลุ่มละ 15 คน กลุ่ม 1 แช่เท้าด้วยน้ำสมุนไพรใบรางจืด กลุ่ม 2 แช่เท้าด้วยน้ำสมุนไพรใบย่านาง ทำการทดลองในช่วงเดือนมีนาคม 2566 แต่เมื่อสิ้นสุดการวิจัย พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์การวิจัยหลังสิ้นสุดการวิจัย จำนวน 22 คน แบ่งเป็น กลุ่ม 1 แช่เท้าด้วยน้ำสมุนไพรใบรางจืด จำนวน 12 คน และกลุ่ม 2 แช่เท้าด้วยน้ำสมุนไพรใบย่านาง จำนวน 10 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1) สูตรน้ำแช่เท้าสมุนไพร (ต่อการใช้ 1 ครั้ง)

เป็นสูตรที่ผู้วิจัยดัดแปลงจากตำรายาและว่านมงคล ตำรับสำนักเขาอ้อ ที่รวบรวมโดยแพทย์ วรวิทย์ (2551) และจากการศึกษาของวัลลภา สีสานันทกุล และคณะ (2562) ใช้น้ำเปล่า 1 ลิตร เติมน้ำนางสด/ใบรางจืดสด จำนวน 50 กรัม ต้มน้ำด้วยไฟกลาง จำนวน 15 นาที จากนั้นเทน้ำต้มสมุนไพรลงในกะละมังผสม น้ำเปล่าอุณหภูมิห้อง ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิจนได้น้ำแช่เท้าที่มีอุณหภูมิ 40-42 องศาเซลเซียส แล้วนำมาแช่เท้า ให้น้ำท่วมจนถึงข้อเท้า นาน 15 นาที ทำทุกวันตอนเช้า วันละ 1 ครั้ง ทำติดต่อกัน 7 วัน ซึ่งทางผู้วิจัยใช้สถานที่ของ รพ.สต.บ้านหัวถนน อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง เป็นสถานที่ทำการวิจัย นักกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลองในช่วงตอนเช้า เวลา 08.30-10.00 น. ของทุกวัน ติดต่อกันจำนวน 7 วัน ตรวจวัดผลระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสก่อนการทดลอง (วันที่ 0) และวัดผลหลังการทดลอง (วันที่ 8)

2) แบบประเมินคัดกรองกลุ่มเสี่ยง ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ประเภทของเกษตรกรรม ระดับการศึกษา โรคประจำตัว ประวัติการตรวจคัดกรองสารเคมีในเลือดเกษตรกรในปีที่ผ่านมา ชนิดของสารเคมีที่ใช้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลการตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดก่อนและหลังทำการทดลอง

3) การตรวจวัดระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยการเจาะเลือดบริเวณปลายนิ้วของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 มิลลิลิตร ตรวจด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper) ขององค์การเภสัชกรรม เพื่อคัดกรองความเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างที่มีการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส และกลุ่มคาร์บาเมต การแปลผลมี 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ	ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ	ระดับเกณฑ์การพิจารณา (หน่วยต่อมิลลิลิตร)
1	ปกติ	มากกว่า 100
2	ปลอดภัย	$87.5 > 100$
3	มีความเสี่ยง	$75 > 87.49$
4	ไม่ปลอดภัย	น้อยกว่า 75

(สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2560), (อนุวัฒน์ เฟื่องพุ่ม และพุทธิกร ประมวล, 2560)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงข้อมูลแก่เกษตรกรกลุ่มเสี่ยง และขอความยินยอมกับกลุ่มตัวอย่างด้วยความสมัครใจ ดำเนินการตามหลักจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ (Belmont Report) โดยดำเนินการทำแบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบก.1-56) ร่วมกับเจ้าหน้าที่ รพ.สต.บ้านหัวถนน และตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร เกษตรกรที่มีผลการตรวจคัดกรองอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การวิจัย เข้าสู่กระบวนการทดลองด้วยการแช่เท้าสมุนไพรรางจืดและย่านาง เป็นระยะเวลาต่อเนื่องนาน 7 วัน ในช่วงเดือนมีนาคม 2566 จากนั้นตรวจวัดผลระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลอง โดยระหว่างทำการทดลอง หากกลุ่มตัวอย่างปฏิเสธหรือขอถอนตัวจากการวิจัย สามารถออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา หากเกิดอาการแพ้หรืออาการข้างเคียงจากการทดลอง ทางผู้วิจัยจะคอยสังเกตอาการและให้การช่วยเหลือทันทีตลอดการทดลองในแต่ละครั้ง และหากเกิดความผิดปกติหลังการทดลองสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ผู้วิจัยมีที่ปรึกษาเป็นแพทย์และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในเขตความรับผิดชอบ คอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ระหว่างการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่ามัธยฐาน (Median) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ในกลุ่มนอนพาราเมตริก (Nonparametric statistics) เนื่องจากชุดข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่เป็นปกติ จึงเลือกใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง และใช้สถิติ Mann Whitney U Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิผลการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง ต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง และเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการแช่เท้าด้วยรางจืดกับการแช่เท้าด้วยย่านางต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย จำนวน 22 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด จำนวน 12 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 83.33 อยู่ในช่วงอายุ 41- 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมา อยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี และ 61-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.00 เท่ากัน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำนา คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาทำสวนยางพาราและสวนพืชผัก-ผลไม้ คิดเป็นร้อยละ 33.33 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 41.67 รองลงมาจบระดับประถมศึกษา และอนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 25.00 และ 16.67 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวคิดเป็นร้อยละ 75.00 ได้แก่ ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 27.27) โรคไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 18.18) โรคเบาหวานชนิดควบคุมระดับน้ำตาลได้ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ 18.18) โรคตับ (ร้อยละ 18.18) โรคข้อเข่าเสื่อม (ร้อยละ 9.09) และโรคไต (ร้อยละ 9.09) เมื่อสอบถามประวัติการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง ในช่วง 1ปีที่ผ่านมา พบว่า ได้รับการตรวจคัดกรองเพียงร้อยละ 58.33 ซึ่งมีผลการตรวจอยู่ในระดับปลอดภัย (ร้อยละ 28.57) มีความเสี่ยง (ร้อยละ 57.14) และไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 14.29) เมื่อสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเป็นผู้สัมผัสพืชผักผลไม้ที่ฉีดพ่น คิดเป็นร้อยละ 43.75 รองลงมาเป็นผู้ฉีดพ่นเอง คิดเป็นร้อยละ 37.50 และเป็นผู้ผสมสารเคมีและรับจ้างฉีดพ่น คิดเป็นร้อยละ 12.50 และ 6.25 ตามลำดับ ด้านการปฏิบัติตัวขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใส่เสื้อปิดชิดขณะสัมผัสสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 22.45 รองลงมาอ่านฉลากก่อนใช้ และทำความสะอาดร่างกายหลังปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 20.41 เท่ากัน โดยผลการตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง อยู่ในระดับมีความเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 58.33 และไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 41.67 หลังการทดลอง พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส อยู่ในระดับปลอดภัย และระดับเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 50.00 เท่ากัน

กลุ่มที่ 2 แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง จำนวน 10 คน ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.00 อยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมา อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี และ 61-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.00 และ 20.00 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำนา คิดเป็นร้อยละ 60.00 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 30.00 เท่ากัน มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 50.00 โดย พบว่า กลุ่มตัวอย่างป่วยเป็นโรคไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 42.86) รองลงมาเป็น

โรคเบาหวานชนิดควบคุมระดับน้ำตาลได้ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ 28.57) เป็นโรคความดันโลหิตสูงและข้อเข่าเสื่อม (ร้อยละ 14.29) เท่ากัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการตรวจคัดกรองสารเคมีในเลือดของปีที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 60.00 โดยผลการตรวจ พบว่า อยู่ในระดับปลอดภัย (ร้อยละ 33.33) มีความเสี่ยง (ร้อยละ 50.00) และไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 16.67) เมื่อสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเป็นผู้สัมผัสพืชผักผลไม้ที่ฉีดพ่น คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมาเป็นผู้ฉีดพ่นเอง คิดเป็นร้อยละ 23.52 และเป็นผู้ผสมสารเคมีและรับจ้างฉีดพ่น คิดเป็นร้อยละ 17.65 เท่ากัน ด้านการปฏิบัติตัวขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ สวมหน้ากากเพื่อป้องกันและทำความสะอาดร่างกายหลังปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 20.40 เท่ากัน รองลงมา ยืนเหนือลม และใส่เสื้อผ้ามิดชิด คิดเป็นร้อยละ 18.37 และ 16.33 ตามลำดับ ผลการตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์คลอรินเอสเตอเรสของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง อยู่ในระดับมีความเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 50.00 และไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 50.00 หลังการทดลอง พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีระดับเอนไซม์คลอรินเอสเตอเรส อยู่ในระดับปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 30.00 ระดับเสี่ยงคิดเป็นร้อยละ 50.00 และระดับไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 20.00 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จำแนกตามจำนวนและร้อยละ (n=22)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มที่ทำการศึกษา	
	แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด (n=12)	แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง(n=10)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. เพศ		
ชาย	2 (16.67)	4 (40.00)
หญิง	10 (83.33)	6 (60.00)
2. อายุ 30 ปี ขึ้นไป		
30 - 40 ปี	2 (16.67)	1 (10.00)
41 - 50 ปี	4 (33.33)	3 (30.00)
51 - 60 ปี	3 (25.00)	4 (40.00)
61 - 70 ปี	3 (25.00)	2 (20.00)
3. ประเภทของเกษตรกร		
ทำนา	8 (66.67)	6 (60.00)
ทำสวน (ยางพารา, ผัก-ผลไม้)	4 (33.33)	4 (40.00)
4. ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	3 (25.00)	3 (30.00)
มัธยมศึกษาตอนต้น	1 (8.33)	3 (30.00)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	5 (41.67)	2 (20.00)
อนุปริญญา	2 (16.67)	0 (0.00)
ปริญญาตรี	1 (8.33)	2 (20.00)
5. โรคประจำตัว		
ไม่มี	3 (25.00)	5 (50.00)
มี	9 (75.00)	5 (50.00)
- ไช้มนในเลือดสูง	2 (18.18)	3 (42.86)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มที่ทำการศึกษา	
	แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด (n=12)	แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง(n=10)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
- ความดันโลหิตสูง	3 (27.27)	1 (14.29)
- เบาหวาน	2 (18.18)	2 (28.57)
- ตับ	2 (18.18)	0 (0.00)
- ข้อเข่าเสื่อม	1 (9.09)	1 (14.29)
- ไต	1 (9.09)	0 (0.00)
6. ประวัติการตรวจคัดกรองสารเคมีในเลือดในปี 2564		
ไม่ได้รับการตรวจ	5 (41.67)	4 (40.00)
ได้รับการตรวจ	7 (58.33)	6 (60.00)
- ผลปลอดภัย	2 (28.57)	2 (33.33)
- ผลมีความเสี่ยง	4 (57.14)	3 (50.00)
- ผลไม่ปลอดภัย	1 (14.29)	1 (16.67)
7. ความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
เป็นผู้ผสมสารเคมี	2 (12.50)	3 (17.65)
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง	6 (37.50)	4 (23.52)
สัมผัสพืชผักผลไม้ที่ฉีดพ่น	7 (43.75)	7 (41.18)
รับจ้างฉีดพ่น	1 (6.25)	3 (17.65)
8. การปฏิบัติตัวขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
อ่านฉลากก่อนใช้	10 (20.41)	7 (14.29)
สวมหน้ากาก	6 (12.24)	10 (20.40)
สวมถุงมือ	5 (10.20)	5 (10.20)
ใส่เสื้อผ้ามิดชิด	11 (22.45)	8 (16.34)
ยืนเหนือลม	7 (14.29)	9 (18.37)
ชำระร่างกายหลังปฏิบัติงาน	10 (20.41)	10 (20.40)
9. ผลการตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์โคลรีนเอสเตอเรสก่อนการทดลอง		
มีความเสี่ยง	7 (58.33)	5 (50.00)
ไม่ปลอดภัย	5 (41.67)	5 (50.00)
10. ผลการตรวจคัดกรองระดับเอนไซม์โคลรีนเอสเตอเรสหลังการทดลอง		
ปลอดภัย	6 (50.00)	3 (30.00)
มีความเสี่ยง	6 (50.00)	5 (50.00)
ไม่ปลอดภัย	0 (0.00)	2 (20.00)

เมื่อศึกษาประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง พบว่า ระดับเอนไซม์โคลรีนเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางหลังการทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองโดยใช้สถิติ Wilcoxon Match-paired Sign Rank รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ผลการเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง จำแนกตามค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ามัธยฐาน

กลุ่มตัวอย่าง	Mean \pm S.D.	Median (min,max)	<i>p</i> - value
ก่อนแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด (n=12)	3.42 \pm 0.51	3.00 (3,4)	0.002*
หลังแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด (n=12)	2.50 \pm 0.52	2.50 (2,3)	
ก่อนแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง (n=10)	3.50 \pm 0.53	3.50 (3,4)	0.009*
หลังแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง (n=10)	2.90 \pm 0.74	3.00 (2,4)	

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

เมื่อเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองระหว่างกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($Z = -1.32, p = 0.187$) โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: การเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองระหว่างกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยอันดับ (Mean Rank)		Z	<i>p</i> -value
	แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด (n=12)	แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง (n=10)		
ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลอง	10.00	13.30	-1.32	0.187

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางเพื่อลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง เป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยทำการศึกษาในเกษตรกรชุมชนบ้านชะมวงที่มีผลการคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper) จำนวน 22 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 แช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด จำนวน 12 คน กลุ่มที่ 2 แช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง จำนวน 10 คน เป็นเวลา 15 นาที ติดต่อกัน 7 วัน วัดผลจากการตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดโดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส ก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดต่อการลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดของเกษตรกร พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม หลังการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านางมีค่าระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับผลก่อนการทดลอง โดยใช้สถิติ Wilcoxon Match-paired Sign Rank

2) ศึกษาเปรียบเทียบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองระหว่างกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและกลุ่มแช่เท้าด้วยย่านาง พบว่า เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและกลุ่มแช่เท้าด้วยสมุนไพรย่านาง โดยใช้ สถิติ Mann-Whitney U test พบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

ดังนั้นสรุปได้ว่า การแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง ที่ใช้น้ำอุณหภูมิ 40-42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ติดต่อกัน 7 วัน ส่งผลให้การทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < 0.01$) แต่ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันระหว่างการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง ซึ่งหากอธิบายตามหลักพิษจลนศาสตร์ของสารในกลุ่ม Organophosphates เป็นสารพิษในกลุ่มที่ถูกดูดซึมได้ดีทางผิวหนัง ทางเดินอาหารหรือแม้แต่ทางปอด และจะกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ พบมากที่สุดที่ตับและระบบประสาท organophosphates ผ่านกระบวนการ metabolism ที่ตับ โดยการเกิด oxidation และ hydrolysis metabolite บางตัวอาจจะมีพิษมากขึ้น บางตัวอาจจะมีพิษลดลง metabolite ส่วนใหญ่จะถูกขจัดทางไต half-life ของ parent compound เช่น malathion จะประมาณ 3 ชั่วโมง parathion ประมาณ 2.1 วัน แต่ metabolite ของ parathion อาจอยู่ในร่างกายนานถึง 27 วัน ซึ่งการกำจัดสารพิษด้วยการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืด และย่านาง ในน้ำอุณหภูมิ 40-42 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับหลักการกำจัดสารพิษ Decontamination โดยการลดการดูดซึม และเพิ่มการกำจัดสารพิษออกจากร่างกาย (คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2566) ทั้งนี้ระดับความเปลี่ยนแปลงผลที่ได้ อาจจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ดำเนินการและวิธีการที่ใช้ รวมถึงปัจจัยอื่นร่วมด้วยจึงควรมีการศึกษาวิจัยทางห้องปฏิบัติการและทางคลินิกเพื่อผลเชิงประจักษ์

ทั้งนี้ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของนิรมล ธรรมวิริยสดี และคณะ (2562) ที่พบว่า เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเป็นเอนไซม์ที่มีหน้าที่ในการทำลายสารอะซิetylโคลีน ซึ่งสารตัวนี้เป็นตัวกลางในการส่งกระแสประสาท เมื่อร่างกายได้รับพิษจากยาฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บอเมตที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ จึงทำให้มีระดับของเอนไซม์ลดลงจากเดิม การตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจึงถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ของการได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของวัลลภา สีลานันท์กุล และคณะ (2562) ที่ศึกษาผลของการแช่เท้าด้วยน้ำรางจืดต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรที่สัมผัส

สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ผลจากการศึกษา พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าผลต่างของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดก่อนและหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 มีความต่างก่อนและหลังมากกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส อีกทั้งการแช่เท้าด้วยอุณหภูมิ 40-42 องศาเซลเซียส ร่วมกับสมุนไพร ทั้ง 2 ชนิด เกิดผลข้างเคียงต่อผู้เข้าร่วมวิจัยน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิมพ์วิภา แพรกหา (2557) ที่ได้กล่าวไว้ว่า เท้าเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในร่างกายเป็นแหล่งรวมของจุดประสาทต่าง ๆ การแช่เท้าด้วยน้ำอุ่นจะทำให้รู้สึกผ่อนคลาย นอนหลับง่ายขึ้น ช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดทั่วร่างกาย การแช่เท้าในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-15 นาที และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yang HL, et al. (2010) ที่พบว่า การแช่เท้าด้วยน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ช่วยเพิ่มการไหลเวียนโลหิต ขยายหลอดเลือดส่วนนอกและส่งเสริมการนอนหลับ แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ Deborah A. Kennedy et al. (2012) ที่ระบุว่า การแช่เท้าที่อุณหภูมิ ไม่สามารถลดระดับสารพิษในร่างกายได้ แต่ในมุมมองของศาสตร์การแพทย์ทางเลือกระบุว่าเท้าเป็นศูนย์รวมของระบบการทำงานของร่างกายทั้งระบบประสาท ระบบไหลเวียนเลือดและระบบขับถ่าย การแช่เท้าจึงเป็นกรรมวิธีหนึ่งที่ช่วยกำจัดสารพิษในร่างกาย และทำให้การทำงานของระบบร่างกายดีขึ้น (สำนักการแพทย์ทางเลือก, 2553)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงและผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อลดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือดภายใต้การดูแลและคำแนะนำของแพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข
- 2) หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่สามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในโครงการลดความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร
- 3) ทางผู้วิจัยเผยแพร่ผลการวิจัยสู่ชุมชนและสาธารณะ ทำให้ประชาชนและบุคคลทั่วไปเข้าถึงข้อมูล มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำสมุนไพรในท้องถิ่นไปปรับใช้ในการดูแลสุขภาพได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) นักวิชาการหรือนักวิจัย นำผลการวิจัยไปต่อยอดเพื่อทำการศึกษาผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยการควบคุมคุณภาพการวิจัยให้มากขึ้น เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และปริมาณของสมุนไพรในขนาดที่แตกต่างกัน รวมถึงระยะเวลาในการทดลองที่มีหลายช่วงเวลาในการวัดผล และกำหนดกลุ่มควบคุม เพื่อหาประสิทธิภาพของการแช่เท้าด้วยสมุนไพรดังกล่าว
- 2) ติดตามผลของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสหลังการทดลองสามารถลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสได้นานเท่าใดหลังหยุดการทดลอง และเกิดผลข้างเคียงอะไรบ้าง
- 3) ศึกษากลไกการซึมผ่านทางผิวหนังของสารสำคัญในสมุนไพรรางจืดและย่านางผ่านวิธีการแช่เท้า รวมทั้งเปรียบเทียบผลระหว่างการรับประทานและการแช่เท้าด้วยสมุนไพรรางจืดและย่านาง ให้ผลแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2559). **ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช**. สืบค้น 15 กันยายน 2565, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>
- คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. (2566). **พิษจลนศาสตร์ และพิษพลศาสตร์; ภาวะเป็นพิษจาก Organophosphates และ Carbamates**. สืบค้น 27 ธันวาคม 2566, จาก https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/pois-cov/OP_CB
- จันทพร มณีเสน. (2563). การศึกษาผลของการใช้รางจืดเป็นยาต้านพิษ. **วารสารสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สุขภาพ**, 3(1), 28-40
- นิรมล ธรรมวิริยสดี, วิจิตตรา มาลัยเขต, กลย์รวี กนกเลิศวงศ์, รินรดา วิสุทธิ และसानิตา สิงห์สนั่น. (2562). ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัมต่อผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคผักผลไม้สด. **วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ**, 13(2), 52-62.
- พร้อมจิต ศรีลัมพ์. (2565). **รางจืด สมุนไพรแก้พิษและล้างพิษ**. สืบค้น 10 กันยายน 2565, จาก <http://medplant.mahidol.ac.th>
- พิมพ์วิภา แพรกหา (2557). **แช่เท้าเพื่อสุขภาพ**. สืบค้น 10 กันยายน 2565, จาก <https://www.ttmed.psu.ac.th/th/blog/153>
- รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ และอุไร จเรประพาฬ. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมการปฏิบัติตน ในการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของเกษตรกร ตำบลเขาพระบาท จังหวัดนครศรีธรรมราช. **วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**, 27(1), 68-77.
- วัลลภา สีลานันท์กุล, ธนวดี ปกาไส, พัชรมัย ไกรเสน, นายิกา อินทะนาม และวัชรภรณ์ พัทคัน. (2562). ผลของการแช่เท้าด้วยน้ำรางจืดต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรที่สัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย. **ธรรมศาสตร์เวชสาร**, 19(พิเศษ), 94-105.
- วิโรจน์ เลิศพงศ์พิพัฒน์, ดาริกา ไชยคุณ และโรงพยาบาลข้าสูง. (2554). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการเพิ่มระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด ระหว่างสมุนไพรรางจืดและยานางแดงในกลุ่มเกษตรกร. **สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น**, 18(3), 49-58.
- เวทย์ วรวิทย์. (2551). **ตำรายาและวามงคล ตำรับสำนักเขาอ้อ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ไทยควอลิตี้บุ๊คส์
- ศุจินน มังคลรังสี, สุวิษญ์ เตชะสาน, วีรยา สีนธุกานนท์ และคณะ. (2565). ความชุกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ตกค้างในผักที่จำหน่ายในตลาดสด และในห้างสรรพสินค้า ในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร. **วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน**, 8(4), 129-140
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมวิชาการเกษตร. (2565). **ข้อมูลปริมาณและมูลค่า การนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร(รายประเภทการใช้)**. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://data.go.th/dataset/importchemvol>
- สำนักการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. (2553). **ตำราวิชาการ การใช้น้ำเพื่อสุขภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก

- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. (2564). **ย่านาง...อาหารที่เป็นยา**. สืบค้น 15 ธันวาคม 2566, จาก <https://medplant.mahidol.ac.th/document/hotnews.asp?id=7>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2560). **องค์ความรู้เกี่ยวกับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อและสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2561). **รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2560**. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2//files/01_envocc_situation_60.pdf
- องค์การบริหารส่วนตำบลชะมวง. (2565). **สภาพและข้อมูลพื้นฐานในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลชะมวง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง**. สืบค้น 20 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.chamung.go.th/index.php>
- อรุณรัตน์ ปญจะ กลิ่นเกสร และ ธวัชชัย ดาเชิงเขา. (2563). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการรักษาวันรายจิตร่วมกับการอบสมุนไพรกับการรับประทานวันรายจิตในการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏรอยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, 1(1), 52-60.
- อัญชลี จุฑะพุทธิ. (2553). **ร่างจิต: สมุนไพรล้างพิษ**. **วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก**, 8(2-3), 211-217
- Huei-Lin Yang, Xue-Ping Chen, Kwo-Chen Lee, Fuei-Fen Fang and Yann-Fen Chao. (2010). The effects of warm water footbath on relieving fatigue and insomnia of the gynecologic cancer patients on chemotherapy. **Cancer Nurs**, 33(6):454-60.
- Thays Millena Alves Pedroso, Marcelino Benvindo-Souza, Felipe de Araújo Nascimento and et al. (2022). Cancer and occupational exposure to pesticides: a bibliometric study of the past 10 years. **Environmental Science and Pollution Research**, 29: 17464–17475