

นิพนธ์ฉบับ

การศึกษาประสิทธิผลและผลข้างเคียงของสารสกัดรางจืดในการลดความเป็นพิษของเกษตรกรผู้ได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

การทดลองทางคลินิกระยะที่ ๒

นันทกานต์ ชินอัครวัฒน์*, สมบูรณ์ เกียรตินันท์**, ชุมพจน์ อมาตยกุล***,
นวลจันทร์ ใจอารีย์**, อรุณพร อิฐรัตน์**, พินิต ชินสร้อย****

บทคัดย่อ

บทนำ: รางจืดเป็นพืชสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสอดคล้องกับสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทยที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิมในการช่วยถอนพิษสารกำจัดแมลง และพืชต่างๆ ในร่างกาย รวมทั้งมีความปลอดภัยในการนำมาใช้ในคนปกติ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลและผลข้างเคียงของสารสกัดรางจืดในการลดความเป็นพิษของเกษตรกรผู้ได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงทดลองโดยการสุ่มเปรียบเทียบแบบปกปิดทั้ง ๒ ทาง ในกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากผลการตรวจด้วยกระดาษทดสอบจำนวน ๖๐ คน ในพื้นที่อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มออกเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๐ คน กลุ่มทดลองได้รับประทานสารสกัดรางจืดครั้งละ ๒ แคปซูล (๓๐๐ มิลลิกรัม/แคปซูล) วันละ ๑ ครั้ง หลังอาหารเช้า เป็นระยะเวลา ๒ สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมได้รับยาหลอก ติดตามประเมินผลการศึกษา โดยการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทั้งก่อนได้รับยา, ขณะได้รับยา ๑ และ ๒ สัปดาห์ และหลังหยุดได้รับยา ๒ สัปดาห์ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยใช้สถิติ repeated measure ANOVA ที่ระดับค่า $p < 0.05$

ผลการศึกษา: กลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืดมีค่า serum cholinesterase เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ ๑ และมีค่า acetyl cholinesterase ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในสัปดาห์ที่ ๑ และ ๒ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับยา แต่โดยภาพรวมแล้วไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือด การทำงานของตับ การทำงานของไต และค่าทางโลหิตวิทยามีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่พบผลข้างเคียงที่รุนแรงใดจากการใช้ยา

สรุป: การรับประทานสารสกัดรางจืดขนาด ๖๐๐ มิลลิกรัม/วัน ติดต่อกันนาน ๒ สัปดาห์ มีความสามารถในการลดความเป็นพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทได้ไม่แตกต่างจากยาหลอก และไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียง

คำสำคัญ: รางจืด, โคลีนเอสเตอเรส, สารกำจัดแมลง, การทดลองทางคลินิกระยะที่ ๒

วันที่รับบทความ: ๓ เมษายน ๒๕๕๕

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๕

* นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
** สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
*** โครงการจัดตั้งสถานเวชศาสตร์ชุมชนและเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
**** โรงพยาบาลวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากปริมาณ ๒๐,๗๕๐ ตัน ในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ เพิ่มขึ้นเป็นปริมาณ ๑๑๘,๑๕๒ ตัน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยสารกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณการนำเข้าสูงสุด คือ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต^๑ ที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetyl cholinesterase (AChE) ทำให้เกิดการคั่งของ ACh ในร่างกายและก่อให้เกิดความผิดปกติในระบบประสาทและสมอง^๒ ส่งผลให้มีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น จากจำนวนผู้ป่วย ๑,๒๕๑ ราย คิดเป็นอัตราป่วย ๒.๐๐ ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. ๒๕๔๙ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน ๒,๐๑๑ ราย คิดเป็นอัตราป่วย ๓.๑๕ ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งอาชีพที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือ อาชีพเกษตรกร^๓ และจากการตรวจคัดกรองระดับสารเคมีในเลือดของสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศพบว่า มีเกษตรกรที่มีระดับโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ ๓๘.๕๒ ของผู้ที่เข้ารับการตรวจคัดกรองทั้งหมดและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง^๔

รางจืดเป็นสมุนไพรรสจืดเย็น มีสรรพคุณทางแผนไทยในการถอนพิษสุรา แก้ไข้ หรือถอนพิษยาเมาเบื่อ^{๕,๖} สามารถใช้รักษาผู้ที่รับสารเคมีที่มีพิษร้ายแรง เช่น สารหนู สตริกนิน และสารกำจัดแมลงชนิดต่างๆ^๗ ซึ่งสารสำคัญส่วนใหญ่ที่พบเป็นสารกลุ่ม flavonoid ได้แก่ apigenin, cosmosin และ delphinidin-3,5-di-O-β-D-glucoside เป็นต้น^๘ จากการศึกษาทางเภสัชวิทยาพบว่า สารสกัดน้ำจากใบรางจืดมีฤทธิ์ในการช่วยถอนพิษจากโพลีดอล^๙ และมาลาโรดอน^{๑๐} ซึ่งเป็นยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และช่วยลดการเกิดพิษของพาราโรดอนในหนูขาว โดยมีผลทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ถูกป้อนด้วยน้ำ^{๑๑} ทั้งยังสามารถลดการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่เกิดขึ้นเนื่องจากเมโทมิล ซึ่งเป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตได้^{๑๒}

สำหรับการศึกษาความเป็นพิษในสัตว์ทดลองพบว่า สารสกัดน้ำจากใบรางจืดขนาด ๑๐ กรัม/กิโลกรัม เมื่อได้รับในขนาดสูงครั้งเดียว ไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษเฉียบพลัน ขนาด ๕๐๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน เมื่อได้รับต่อเนื่องกันเป็นเวลา ๔ สัปดาห์ ไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษกึ่งเรื้อรัง^{๑๓} และขนาด ๒๐, ๒๐๐, ๑,๐๐๐ และ ๒,๐๐๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน เมื่อได้รับต่อเนื่องกันเป็นเวลา ๖ เดือน ไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษเรื้อรัง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และไม่พบการตายของสัตว์ทดลอง^{๑๔}

นอกจากนี้ ยังพบว่า การรับประทานชาชงสมุนไพรรางจืดเป็นเวลา ๑ สัปดาห์ สามารถลดปริมาณสารกำจัดแมลงตกค้างในเลือด^{๑๕} และช่วยเพิ่มปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรได้ โดยไม่พบผลข้างเคียงต่อดัชนีและเม็ดเลือด^{๑๖} รวมทั้งการรับประทานสารสกัดรางจืดขนาด ๖๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน เป็นระยะเวลา ๒ สัปดาห์ มีความปลอดภัยในคนปกติ^{๑๗} ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการทดลองทางคลินิกระยะที่ ๒ เพื่อศึกษาประสิทธิผลและผลข้างเคียงของสารสกัดรางจืดในการลดความเป็นพิษของเกษตรกรผู้ได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

วิธีการศึกษา

๑. การเตรียมสารสกัดรางจืด

นำใบรางจืดสดที่ได้จากศูนย์พัฒนาวัตถุพิษสมุนไพรวัดทาลาด อำเภอกุดชุม จังหัดยโสธร มาสกัดชั้นน้ำโดยต้มเดือดที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง กรองแยก แล้วนำมาทำให้แห้งด้วยวิธี lyophilization พบว่า ได้ผงสารสกัดรางจืด 22.31 % w/w จากนั้นจึงนำมาควบคุมคุณภาพ โดยพบว่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม ๒๑๘.๖๙ มิลลิกรัม GAE/กรัม และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ EC₅₀ = ๑๐.๔๓ ไมโครกรัม/มิลลิกรัม แล้วนำผงสารสกัดไปบรรจุแคปซูลในปริมาณสารสกัด ๓๐๐ มิลลิกรัม/แคปซูล ทำการทดสอบความสม่ำเสมอของน้ำหนักและการแตกกระจายตัวของยาแคปซูล ตามวิธีที่ระบุใน USP 27^{๑๘} พบว่า ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

๒. การคัดเลือกอาสาสมัคร

อาสาสมัครเพศชายหรือหญิง อายุ ๒๐-๖๐ ปี เป็นเกษตรกรที่ใช้หรือสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ/หรือคาร์บาเมตนับถึงเวลาก่อนทำการศึกษาไม่เกิน ๑ เดือน และมีผลการตรวจระดับโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัยจากผลการตรวจด้วยกระดาษทดสอบ reactive paper ภายใน ๑ สัปดาห์ก่อนเข้าโครงการ นอกจากนี้ต้องได้รับยืนยันโดยการตรวจวินิจฉัยของแพทย์ว่าไม่เป็นโรคตับ โรคไต หรือโรคประจำตัวที่เรื้อรังหรือรุนแรง ไม่กินยาหรืออาหารเสริมเป็นประจำ ไม่ใช้สารเสพติด ดื่มสุราเรื้อรัง หรือสูบบุหรี่มากกว่า ๒๐ มวนต่อวัน และไม่มีประวัติแพ้ยาสมุนไพร สำหรับอาสาสมัครหญิงวัยเจริญพันธุ์ที่ยังมีเพศสัมพันธ์ ต้องไม่ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร และมีการคุมกำเนิดที่ปลอดภัยและน่าเชื่อถือได้

ผู้วิจัยได้อธิบายให้อาสาสมัครทราบเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัยและแนวทางการปฏิบัติตนระหว่างเข้าร่วมโครงการวิจัย พร้อมเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยจนเข้าใจดีแล้วก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการวิจัย จึงให้ลงนามในใบยินยอม (consent form) ตามแบบที่อนุมัติโดยคณะกรรมการการท้าววิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๓. การจัดกลุ่มและการบริหารยาอาสาสมัคร

กลุ่มอาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์และยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้นจำนวน ๖๐ คน จับฉลากแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๐ คน โดยกลุ่มทดลองได้รับสารสกัดรางจืด (โดยมีสารสกัดรางจืด ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อแคปซูล) และกลุ่มควบคุมได้รับยาหลอก โดยทั้ง ๒ กลุ่ม รับประทานครั้งละ ๒ แคปซูล วันละ ๑ ครั้ง หลังอาหารเช้า เป็นระยะเวลาติดต่อกันนาน ๒ สัปดาห์

๔. การติดตามอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าโครงการทุกรายจะได้รับการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ ปริมาณครั้งละ ๑๐ มิลลิลิตร จำนวน ๔ ครั้ง คือ ก่อนรับประทานยา (สัปดาห์ที่ ๐) หลังจากรับประทานยา ๑ และ ๒ สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ ๑ และ ๒) และหลังจากหยุดรับประทานยา

๒ สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ ๔) เพื่อให้แพทย์ทำการตรวจประเมินอาการข้างเคียงและเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่าโคเลสเตอรอลในน้ำเลือดและในเม็ดเลือดแดง ระดับน้ำตาลในเลือด การทำงานของตับ การทำงานของไต และค่าทางโลหิตวิทยา ก่อนและหลังจากรับประทานยา

วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ T-test สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณและใช้สถิติ Chi-square สำหรับข้อมูลที่ถูกต้องกลุ่มและวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยใช้สถิติ repeated measures ANOVA

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครทั้ง ๒ กลุ่ม มีลักษณะทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ที่ได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และผลการตรวจระดับโคเลสเตอรอลก่อนเข้าร่วมการศึกษา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืด (N = ๓๐) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (N = ๓๐)

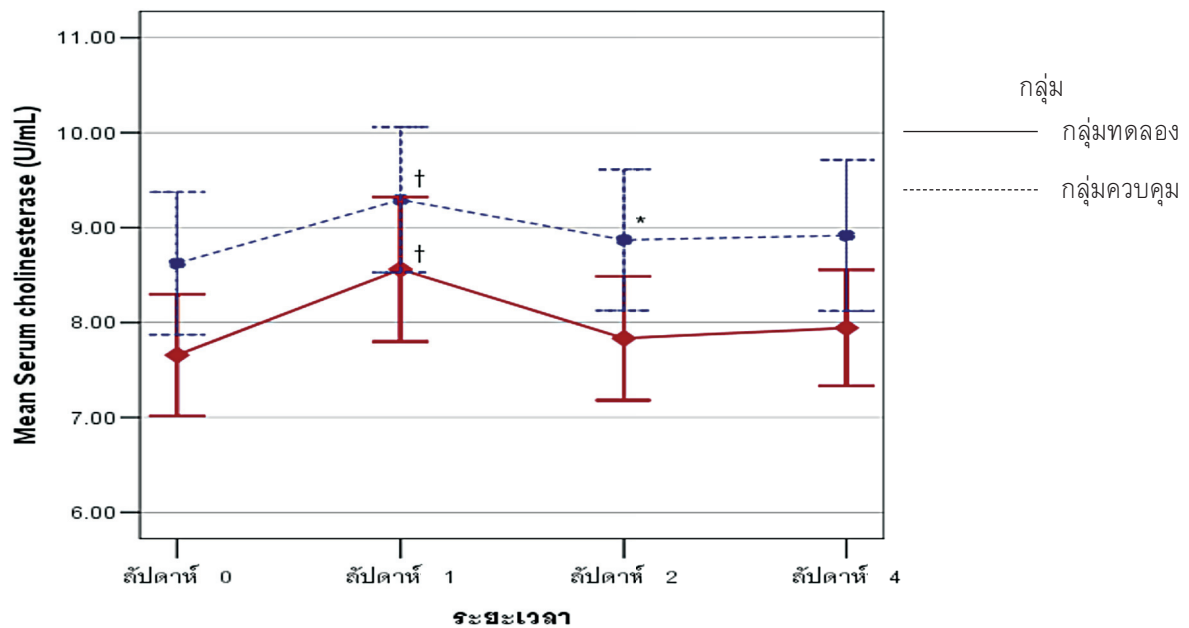
ลักษณะทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)		ค่าพี
	รางจืด	ยาหลอก	
เพศ			
ชาย	๑๔ (๔๖.๗)	๑๒ (๔๐.๐)	๐.๖๐๒
หญิง	๑๖ (๕๓.๓)	๑๘ (๖๐.๐)	
อายุ (ปี)*	๔๕.๖๓ ± ๘.๘๘	๔๒.๘๓ ± ๘.๒๘	๐.๒๔๐
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ^๒)*	๒๓.๓๔ ± ๓.๘๘	๒๓.๒๘ ± ๓.๓๑	๐.๙๔๔
ปัจจุบันสูบบุหรี่ (คน)	๕ (๑๖.๗)	๕ (๑๖.๗)	๑.๐๐๐
ปัจจุบันดื่มเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ (คน)	๘ (๓๐.๐)	๑๕ (๕๐.๐)	๐.๑๑๔
ระยะเวลาที่ได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช (ปี)*	๑๑.๑๓ ± ๘.๒๑	๑๐.๖๘ ± ๘.๑๘	๐.๘๓๒
ผลการตรวจระดับโคเลสเตอรอลด้วยกระดาษทดสอบ (คน)			
ระดับไม่ปลอดภัย	๒๔ (๘๐.๐)	๒๑ (๗๐.๐)	๐.๓๗๑
ระดับเสี่ยง	๖ (๒๐.๐)	๙ (๓๐.๐)	

* แสดงค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± S.D.)

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืดในสัปดาห์เดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)

ผลการตรวจค่าโคลีนเอสเตอเรสพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืดมีค่า serum cholinesterase (SChE) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ ๑ และมีค่า acetyl cholinesterase (AChE) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ ๑ และ ๒ เมื่อเปรียบเทียบกับจากก่อนได้รับยา แต่อยู่ในเกณฑ์ปกติและไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (เฉพาะในสัปดาห์ที่ ๑) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าโคลีนเอสเตอเรส

ระหว่างกลุ่มพบว่า อาสาสมัครทั้ง ๒ กลุ่มมีค่า SChE แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ ๒ ส่วนผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด การทำงานของตับ การทำงานของไต และค่าทางโลหิตวิทยาของอาสาสมัครทั้ง ๒ กลุ่ม พบการเปลี่ยนแปลงอยู่ในเกณฑ์ปกติและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการศึกษา ดังรูปที่ ๑ - ๒ และตารางที่ ๒ - ๔



รูปที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ความเชื่อมั่น 95% CI ของ serum cholinesterase ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการศึกษา

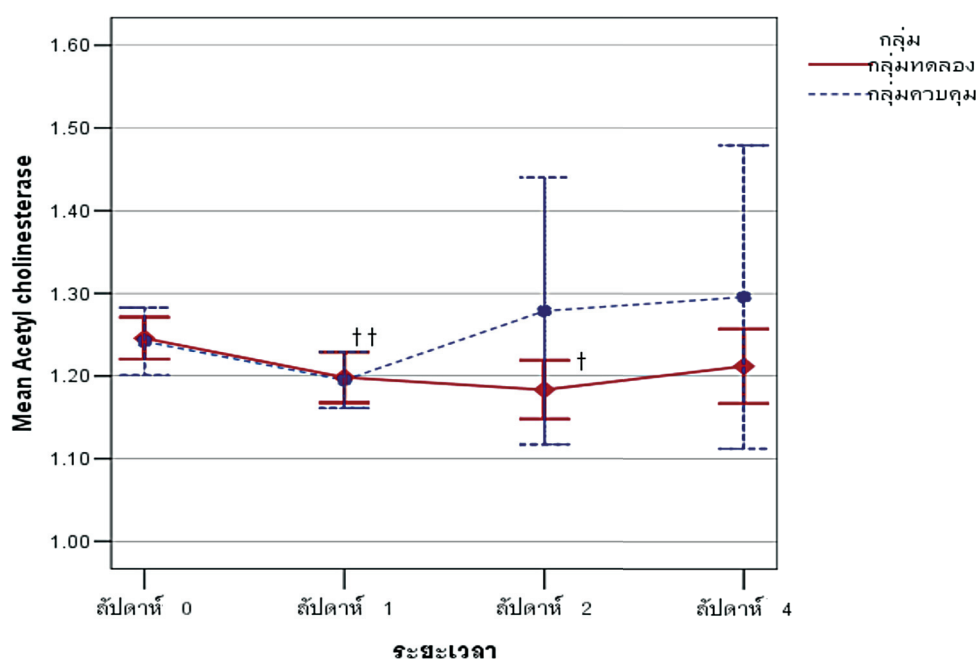
ตารางที่ ๒ ค่าเฉลี่ยของ serum cholinesterase ของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืด (N = ๓๐) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (N = ๓๐)

SChE (๓.๙๓-๑๐.๘ หน่วย/มล.)	ก่อนได้รับยา สัปดาห์ที่ ๐	ระหว่างได้รับยา		หลังหยุดได้รับยา สัปดาห์ที่ ๔
		สัปดาห์ที่ ๑	สัปดาห์ที่ ๒	
กลุ่มทดลอง	๗.๖๖ ± ๐.๖๒	๘.๕๖ ± ๐.๗๔	๗.๘๓ ± ๐.๖๔	๗.๕๔ ± ๐.๖๐
กลุ่มควบคุม	๘.๖๒ ± ๐.๗๔	๙.๒๕ ± ๐.๗๔	๘.๘๗ ± ๐.๗๒	๘.๕๒ ± ๐.๗๘
ค่าพี (ระหว่างกลุ่ม)	๐.๐๕๐	๐.๑๗๐	๐.๐๓๖*	๐.๐๕๒
ค่าพี (ภายในกลุ่มทดลอง)	-	๐.๐๐๐ ⁺	๐.๒๐๔	๐.๐๗๔
ค่าพี (ภายในกลุ่มควบคุม)	-	๐.๐๒๔ ⁺	๐.๑๒๘	๐.๑๑๘

แสดงค่าเฉลี่ย ± ๒ (ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) (Mean ± 2SEM)

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในสัปดาห์เดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)

⁺ แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบจากก่อนได้รับยาภายในกลุ่มเดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)



รูปที่ ๒ แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ความเชื่อมั่น 95% CI ของ acetyl cholinesterase ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการศึกษา

ตารางที่ ๓ ค่าเฉลี่ยของ acetyl cholinesterase ของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืด (N = ๓๐) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (N = ๓๐)

AChE (๑.๐-๑.๕)	ก่อนได้รับยา สัปดาห์ที่ ๐	ระหว่างได้รับยา		หลังหยุดได้รับยา สัปดาห์ที่ ๔
		สัปดาห์ที่ ๑	สัปดาห์ที่ ๒	
กลุ่มทดลอง	๑.๒๕ ± ๐.๐๒	๑.๒๐ ± ๐.๐๒	๑.๑๘ ± ๐.๐๔	๑.๒๑ ± ๐.๐๔
กลุ่มควบคุม	๑.๒๔ ± ๐.๐๔	๑.๒๐ ± ๐.๐๔	๑.๒๘ ± ๐.๑๖	๑.๓๐ ± ๐.๑๘
ค่าพี (ระหว่างกลุ่ม)	๐.๘๖๖	๐.๘๘๒	๐.๒๔๓	๐.๓๖๙
ค่าพี (ภายในกลุ่มทดลอง)	-	๐.๐๐๖ ⁺	๐.๐๐๒ ⁺	๐.๑๖๙
ค่าพี (ภายในกลุ่มควบคุม)	-	๐.๐๐๔ ⁺	๐.๖๕๘	๐.๕๗๐

แสดงค่าเฉลี่ย ± ๒ (ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) (Mean ± 2SEM)

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในสัปดาห์เดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)

+ แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบจากก่อนได้รับยาภายในกลุ่มเดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)

ตารางที่ ๔ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืด (N = ๓๐) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (N = ๓๐)

ตัวแปร	ก่อนได้รับยา			ระหว่างได้รับยา			หลังหยุดได้รับยา		
	สัปดาห์ที่ ๐			สัปดาห์ที่ ๑			สัปดาห์ที่ ๒		
	รางจืด	ยาหลอก	รางจืด	รางจืด	ยาหลอก	รางจืด	รางจืด	ยาหลอก	ยาหลอก
FBS (mg/dL)	๘๒.๒๗ ± ๒.๗๔	๘๓.๒๗ ± ๔.๑๘	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒	๘๔.๖๓ ± ๓.๓๒
AST (U/L)	๒๖.๔๓ ± ๓.๐๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒	๒๖.๒๗ ± ๓.๓๒
ALT (U/L)	๒๓.๓๓ ± ๔.๔๖	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐	๒๓.๓๓ ± ๓.๑๐
ALP (U/L)	๖๘.๓๓ ± ๖.๔๐	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖	๖๘.๓๓ ± ๓.๑๖
BUN (mg/dL)	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒	๑๑.๑๓ ± ๑.๒๒
Creatinine (mg/dL)	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖	๐.๘๔ ± ๐.๐๖
WBC (x10 ³ cells/cu.mm)	๗.๑๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๔๖	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒	๖.๒๔ ± ๐.๖๒
Neutrophil (%)	๖๑.๑๗ ± ๓.๐๘	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔	๖๐.๒๗ ± ๒.๘๔
Lymphocyte (%)	๓๔.๐๐ ± ๒.๔๔	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖	๓๔.๐๗ ± ๒.๗๖
Monocyte (%)	๓.๙๐ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖	๔.๐๓ ± ๐.๔๖
RBC (x10 ⁶ /uL)	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖	๔.๙๖ ± ๐.๒๖
Hemoglobin (g/dL)	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐	๑๓.๕๒ ± ๐.๖๐
Hematocrit (%)	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘	๓๙.๘๘ ± ๑.๖๘
MCV (fl)	๘๐.๘๓ ± ๓.๒๒	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖	๘๐.๐๘ ± ๓.๖๖
MCH (pg)	๒๗.๘๓ ± ๑.๑๘	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒	๒๗.๒๒ ± ๑.๔๒
MCHC (g/dL)	๓๔.๔๓ ± ๐.๔๐	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒	๓๔.๙๗ ± ๐.๔๒
Platelet Count (x10 ⁵ cells/cu.mm)	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘	๓.๐๑ ± ๐.๒๘

แสดงค่าเฉลี่ย ± ๒ (ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) (Mean ± 2S.E.M.)

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในสัปดาห์เดียวกัน (ค่าพี < ๐.๐๕)

สำหรับการติดตามผลข้างเคียงจากการใช้ยาพบว่า อาสาสมัครทั้ง ๒ กลุ่มมีผลข้างเคียงจากการใช้ยาน้อย และ

อาการเหล่านั้นเกิดขึ้นเพียงในช่วงที่ได้รับยา (สัปดาห์ที่ ๐ – สัปดาห์ที่ ๒) เท่านั้น ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ ผลข้างเคียงจากการใช้ยาของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืด (N = ๓๐) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (N = ๓๐)

ผลข้างเคียงจากการใช้ยา	จำนวน (ร้อยละ)	
	รางจืด	ยาหลอก
บัสสาวะบ่อย	๕ (๑๖.๗)	๕ (๑๖.๗)
อยากอาหาร	๑ (๓.๓)	๐
ตาบวม มีขี้ตา น้ำตาไหลมาก	๐	๑ (๓.๓)
ชาลิ้น ไม่รับรสอาหาร	๐	๑ (๓.๓)
คลื่นไส้	๐	๑ (๓.๓)
ท้องเสีย	๐	๑ (๓.๓)
ชาปลายมือปลายเท้า	๐	๑ (๓.๓)

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

เนื่องจากการตรวจวัดค่าโคลินเอสเตอเรส เป็นการวัดผลความเป็นพิษจากปริมาณสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับสารพิษดังกล่าว ในปริมาณที่สูงจะทำให้ค่าโคลินเอสเตอเรสในเลือดต่ำลง^{๔๕} ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืดมีค่า SChE เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ ๑ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับยาแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ทำการศึกษาโดยใช้ชาชงสมุนไพรรางจืดก่อนหน้านี้^{๔๖} ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นไปตามกลไกการขับสารพิษของร่างกายตามธรรมชาติ เนื่องจากค่า SChE สามารถกลับคืนสู่สภาวะปกติ (reversible) ได้เองภายในระยะเวลาเป็นวันถึงสัปดาห์หลังได้รับสัมผัสสาร และสารกลุ่มคาร์บาเมทสามารถกลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็วกว่าสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แม้ว่าจะมีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสเช่นเดียวกัน^{๔๗} แต่หลังจากนั้นค่า SChE ก็ลดลงในสัปดาห์ที่ ๒ แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์ปกติและมีค่าไม่ต่ำกว่าก่อนได้รับยา และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในสัปดาห์ที่ ๔ ขัดแย้งกับผลการศึกษาในสัตว์ทดลองและในคนปกติ ที่พบว่า ค่า SChE มีแนวโน้มลดลงแปรผันตามจำนวนวันที่ให้^{๔๘,๔๙} นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่า SChE ระหว่างกลุ่มของการศึกษากลับพบว่า กลุ่มที่ได้รับสารสกัดรางจืดมีค่า SChE ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ ๒ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อาจเนื่องจากค่า SChE มีความแปรปรวนสูงและช่วงค่าปกติมีพิสัยที่กว้างมาก แม้เทียบในรายบุคคลหรือรายกลุ่ม^{๕๐}

สำหรับผลการตรวจค่า AChE ของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืดพบว่า มีแนวโน้มลดลงแปรผันตามจำนวนวันที่ให้ โดยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ ๑ และ ๒ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับยา ขณะที่กลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในสัปดาห์ที่ ๑ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ ๒ และ ๔ ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงในกลุ่มของอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืดดังกล่าว อาจถือว่าไม่มีความแตกต่างในทางคลินิก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยและยังอยู่ในช่วงเกณฑ์ปกติ ทั้งยังไม่พบอาการและอาการแสดงทางคลินิกที่บ่งชี้ถึงความเป็นพิษจากการลดลงของค่า AChE รวมถึงไม่พบการทำลายผิวเม็ดเลือดแดง เช่น ภาวะ hemolytic anemia ของอาสาสมัครที่จะทำให้ค่า AChE ต่ำกว่าปกติได้^{๕๑} จึงอาจกล่าวได้ว่า การรับประทานสารสกัดรางจืดต่อเนื่องกันนาน ๒ สัปดาห์ ไม่น่าจะทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยเนื่องจากอาจมีค่า AChE ต่ำกว่าปกติได้

นอกจากนี้ถึงแม้ว่าในการศึกษานี้จะไม่ได้กำหนดให้อาสาสมัครหยุดการได้รับสัมผัสสารเพิ่มในระหว่างเข้าร่วมการวิจัย แต่ก็พบว่า มีอาสาสมัครเพียงจำนวน ๒-๓ คน/กลุ่มที่ได้รับสัมผัสสารเพิ่มในแต่ละช่วงสัปดาห์ ซึ่งเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าโคลินเอสเตอเรสระหว่างกลุ่มที่ได้รับสัมผัสและไม่ได้รับสัมผัสสารเพิ่มนั้นกลับพบว่า มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน จึงอาจสรุปได้ว่า การได้รับสารเพิ่มในระหว่างเข้าร่วมการศึกษาไม่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของค่าโคลินเอสเตอเรสของอาสาสมัครในการศึกษานี้

ส่วนผลการประเมินและติดตามผลข้างเคียงจากการใช้ยาทั้งที่ตรวจพบทางห้องปฏิบัติการ และตรวจพบจากอาการและอาการแสดงทางคลินิกในการศึกษารั้งนี้พบว่าอาสาสมัครทั้ง ๒ กลุ่มมีระดับน้ำตาลในเลือด การทำงานของตับ การทำงานของไต และค่าทางโลหิตวิทยาอยู่ในเกณฑ์ปกติและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการศึกษา ส่วนอาการข้างเคียงจากการใช้ยาที่พบในอาสาสมัครที่ได้รับสารสกัดรางจืดในการศึกษารั้งนี้ล้วนเป็นผลข้างเคียงที่เคยมีรายงานมาก่อนแล้ว^{๑๑} ซึ่งเป็นอาการที่ไม่รุนแรง เกิดขึ้นในระยะสั้น และสามารถหายเองได้โดยไม่ต้องใช้ยารักษา

จากข้อมูลข้างต้นจึงอาจสรุปได้ว่า การรับประทานสารสกัดรางจืดขนาด ๖๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน ๒ สัปดาห์ มีความสามารถในการลดความเป็นพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตได้ไม่แตกต่างจากยาหลอก และมีความปลอดภัยในการนำไปใช้สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ทำการศึกษโดยใช้ชาขงสมุนไพรรางจืดซึ่งมีวิธีการศึกษาที่คล้ายคลึงกัน^{๑๒} จึงอาจกล่าวในเบื้องต้นได้ว่า รูปแบบและขนาดของยาอาจไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อผลการศึกษา แต่ปัจจัยที่ทำให้การศึกษาข้างต้นไม่ได้ประสิทธิผลนั้น อาจเป็นเพราะทำการศึกษาในกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับพิษเรื้อรัง หรืออาจเกิดจากตัวชี้วัด (biomarker) ที่ใช้ในการศึกษาซึ่งมีข้อจำกัดทั้งในเรื่องของระยะเวลาที่ตรวจพบสารเคมีและระยะเวลาที่สารเคมีกลับคืนสู่สภาวะปกติ ด้วยเหตุนี้จึงควรมีการศึกษาต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำในเรื่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณผลการทอง ทองดีเยี่ยม และคุณภาณุ เดชะยนต์ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยสมุนไพรและอาหารคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทดสอบคุณภาพยา และขอขอบคุณทีมงานของโรงพยาบาลวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ที่กรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ รวมทั้งให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี

การศึกษานี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

๑. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖. [อินเทอร์เน็ต] ๒๕๕๕. [เข้าถึงเมื่อวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๕]. เข้าถึงได้จาก: URL: http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=146.
๒. สมิง เกาเจริญ, ยูพา สิลาพฤทธิ. สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี; ๒๕๔๐.
๓. กระทรวงสาธารณสุข, กองระบาดวิทยา. สรุปสถานการณ์โรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (pesticide poisoning). [อินเทอร์เน็ต] ๒๕๕๕. [เข้าถึงเมื่อวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๕]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://epid.moph.go.th/surdata/disease.php?dcontent=old&ds=47>.
๔. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. ผลการตรวจคัดกรองผู้เสี่ยงต่อโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต. [อินเทอร์เน็ต] ๒๕๕๕. [เข้าถึงเมื่อวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๕๕]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.oae.go.th/>.
๕. วุฒิ วุฒิธรรมเวช. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์; ๒๕๔๐.
๖. Wongsatit C, Promjit S, Ampol B. Medicinal plants used in Kutthum district, Yasothon province, Thailand. Thai Journal of Phytopharmacy 2002;9:22-49.
๗. วิวรรธณ วิสิฐพงศ์พันธ์, วีระวรรณ เรืองยุทธการณ, ไชยยง รุจจนเวท, อำไพ ปันทอง, อุษณีย์ วินิจเขตคำนวน, นิรัช เลิศประเสริฐสุข. การทดสอบความเป็นพิษของน้ำสกัดใบรางจืด (Thunbergia laurifolia Linn.) ในหนูขาว. วารสารสมุนไพร ๒๕๕๖;๑๐:๒๓-๓๖.
๘. Thongsard W, Marsden CA. A herbal medicine used in the treatment of addiction mimics the action of amphetamine on in vitro rat striatal dopamine release. Neuroscience letters 2002;329:129-32.
๙. พาณี เดชะเสน, ชัชวดี ทาบทอง. การทดลองใช้รางจืดแก้พิษยาฆ่าแมลง. เชียงใหม่เวชสาร ๒๕๒๓;๑๙:๑๐๕-๔.
๑๐. สุชาลินี คงกระพันธ์, วารินทร์ หนูทอง, สุรีย์ ศุภลักษณ์นารี, สุรพจน์ วงศ์ใหญ่. การศึกษาฤทธิ์ของรางจืดและย่านางแดงในการต้านพิษยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ๒๕๕๑;๖:๔๕.

๑๑. สกุลรัตน์ อุษณาวรงค์, ธาณี เทศศิริ. ผลของรางจืดต่อการเกิดพิษพาราไธออนในหนูขาว. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ๒๕๔๔;๖:๓-๑๓.
๑๒. Chaiyasing K. Effect of *Thunbergia laurifolia* Lindl. leaf extract on methomyl-induced cholinesterase inhibition. [Unpublished master's thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University;2005.
๑๓. Chivapat S, Chavalittumrong P, Attawish A, Bansiddhi J, Padungpat S. Chronic toxicity of *Thunbergia laurifolia* Lindl. Extract. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine 2009;7:17-23.
๑๔. ไพศาล ต้นคุ้ม. ประสิทธิภาพของสมุนไพรรางจืดในการลดสารกำจัดแมลงตกค้างในกระแสเลือดของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง. วารสารอาหารและยา ๒๕๔๔;๘:๔๒-๔.
๑๕. ดวงรัตน์ เขียวชาวนิธิย์, กำไร กฤตศิลป์, เชิดพงษ์ น้อยภู. การใช้สมุนไพรรางจืดเพิ่มปริมาณโคลีนเอสเทอเรสในซีรัมของเกษตรกรที่พบพิษสารกำจัดศัตรูพืชในร่างกาย. พุทธชินราชวารสาร ๒๕๔๕;๑๙:๑๒-๒๐.
๑๖. อรชดา สุทธิพรหม, กัมพล อำนวยพัฒน์พล, จรรยาภัทรอาชาชัย, อรุณพร อธิรัตน์, สมบูรณ์ เกียรตินันท์. การศึกษาความปลอดภัยจากการรับประทานยาแคปซูลสารสกัดสมุนไพรรางจืดในอาสาสมัครสุขภาพดี ระยะที่ ๑. ธรรมชาติวิทยา ๒๕๕๕;๑๒:๔๒-๔.
๑๗. The United States Pharmacopeia 27 (NF XXII). Rockville. The United States Pharmacopeia Convention Inc.; 2004. p. 2302-6.
๑๘. ปกรณ์ สุเมธานุรักษ์กุล, โกมล ศิวบรร. สารฆ่าแมลงกับพิษต่อสุขภาพ (พิมพ์ครั้งที่ ๓). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล; ๒๕๕๒.
๑๙. สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์. อันตรายจากการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชต่อเกษตรกร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; ๒๕๕๕.
๒๐. Gallo MA, Lawryk NJ. Organic Phosphorus Pesticides. In: Hayes WJ, Jr., Laws ER., Jr., editors. Handbook of Pesticide Toxicology. San Diego: Academic Press; 1991. p. 917-1123.

Abstract

Study on the Efficacy and Side Effects of *Thunbergia laurifolia* Lindl. Extract on Reducing Chemical Toxicity among Agricultural Workers Receiving Organophosphate and Carbamate Insecticide Poisoning (Clinical Trial Phase II)

Nanthakarn Chinacarawat*, Somboon Kiettinun**, Chumpot Amatayakul***, Nuanjan Jaiaree**, Arunporn Itharat**, Pinit Chinsoi****

* Graduate Programs in Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University

** Department of Applied Thai Traditional Medicine Center, Faculty of Medicine, Thammasat University

*** Department of Community and Family Medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University

**** Wang Nam Yen Hospital, Sa Kaeo Province

Background: Rang Chuet (*Thunbergia laurifolia* Lindl.), a Thai herbal medicine plant, has the pharmacological effect according with Thai traditional medicine property used as an antidote for insecticide and many toxic substances, including safety for consumption in normal human. This reseasch aimed to study the efficacy and side effects of *Thunbergia laurifolia* Lindl. extract (TLE) on reducing chemical toxicity among agricultural workers receiving organophosphate and carbamate insecticide poisoning.

Method: This research design was a randomized, double-blind, placebo-controlled trial in 60 volunteers, having risky and unsafe cholinesterase levels tested by reactive paper and living at Wang Nam Yen District, Sa Kaeo Province. The sample was randomly assigned to 2 groups, 30 volunteers for each group. Experimental group received TLE 2 capsules (300 mg a capsule) once a day after meal for 2 weeks orally while controlled group received placebo. History taking, physical examination and laboratory tests were performed before, during administration at 1 and 2 weeks, and after finishing administration for 2 weeks. The laboratory results were compared with repeated measure ANOVA analysis for level of significance at $p < 0.05$.

Result: In the group receiving TLE, serum cholinesterase was significantly increased at the first week whereas acetyl cholinesterase was significantly decreased at the first and second weeks comparing with the baseline; however, they were not significantly different comparing with the placebo group. Blood sugar, liver function test, renal function test and hematological values of both groups had some alteration but still within normal range. Furthermore, there were no serious side effects of TLE.

Conclusion: The oral administration of TLE at the dose of 600 mg a day for 2 weeks continuously had no different efficacy on reducing organophosphate and carbamate insecticide poisoning comparing with placebo, and did not cause side effects.

Key words: *Thunbergia laurifolia* Lindl., Cholinesterase, Insecticide, Clinical trial phase II