



วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากพืชในประเทศไทย: ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และอัลลีโลพาตี

Biological Activity of Plant Extract in Thailand: Antioxidant and Allelopathy

ผศ.ดร.วราภรณ์ ฉุยฉาย*

บทคัดย่อ

การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากพืชเป็นหัวข้อวิจัยที่มีผู้สนใจอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ในที่นี้ได้เสนอการศึกษาการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากพืชในด้านการใช้กำจัดวัชพืช และการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งวิธีการศึกษาการออกฤทธิ์ทั้งสองแบบนี้มีวิธีการศึกษาที่ไม่ซับซ้อน โดยได้เสนอทั้งวิธีการศึกษาอย่างง่ายที่นิยมใช้กันทั่วไป และตัวอย่างพืชที่พบในประเทศไทย ซึ่งได้มีรายงานแล้วว่า มีฤทธิ์ทางชีวภาพดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจศึกษาวิจัยในด้านนี้ต่อไป

บทนำ

ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีสังเคราะห์หนานาชนิดทั้งทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดปัญหาสารมลพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก อีกทั้งสารเคมีบางชนิดในอาหารและเครื่องสำอางยังทำให้ผู้ใช้เกิดอาการแพ้หรือเกิดผลข้างเคียงในระยะยาว ในปัจจุบันการใช้สารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพจึงกลายเป็นหัวข้อที่มีการสนใจอย่างกว้างขวาง มีการนำสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในพืชไปใช้ประโยชน์ทั้งทางการแพทย์ เช่น สารสกัดที่มีฤทธิ์ต้านเบาหวาน ยับยั้งเซลล์มะเร็ง ต้านจุลินทรีย์ก่อโรค ต้านอนุมูลอิสระ ในทางอุตสาหกรรม ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารหรือเครื่องสำอางเพื่อเพิ่มมูลค่า และในทางเกษตรกรรม ได้แก่ ใช้เป็นสารกำจัดแมลง สารไล่แมลง สารต้านจุลินทรีย์ก่อโรคในพืช รวมทั้งสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งวัชพืช

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ในที่นี้ จะกล่าวถึงฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากพืชในสองด้านคือฤทธิ์ทางด้านการใช้กำจัดวัชพืชหรืออัลลีโลพาตี (Allelopathy) และฤทธิ์ในด้านการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางในประเทศไทย บทความนี้จะเป็นการให้ความหมายและยกตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทย หรืองานวิจัยในต่างประเทศแต่ศึกษาเกี่ยวกับพืชที่พบในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับอัลลีโลพาตีหรือการต้านอนุมูลอิสระ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับผู้สนใจที่จะศึกษาค้นคว้าในด้านนี้ต่อไป

อัลลีโลพาตี

อัลลีโลพาตี (Allelopathy) เป็นกระบวนการที่พืชชนิดหนึ่งปล่อยสารพิษออกไปให้กับพืชข้างเคียง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อพืชผู้รับนั้นๆ ถึงตายได้ (ดวงพร, 2543) สารที่ถูกปล่อยออกมาเรียกว่า อัลลีโลเคมีคอล (Allelochemical) พืชที่สร้างสารอัลลีโลเคมีคอลออกมาเรียกว่า พืชผู้ปลดปล่อยสารพิษ (Donor plant) ผลกระทบของอัลลีโลพาตีมี 2 ระดับคือผลกระทบขั้นปฐมภูมิ เป็นผลจากสารอัลลีโลเคมีคอลที่อยู่ในเศษซากพืชที่ตกค้างอยู่ในดินถูกปลดปล่อยโดยการย่อยสลายหรือถูกน้ำฝนชะ แล้วมีผลต่อการเจริญของพืชอีกชนิดที่อยู่ในดินนั้น รวมทั้งสารพิษที่จุลินทรีย์สร้างระหว่างการย่อยสลายเศษซากพืชนั้นๆ ด้วย ผลกระทบอีกแบบคือผลกระทบขั้นทุติยภูมิ ซึ่งเกิดจากการที่พืชสร้างและปลดปล่อยสารพิษออกมาขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ ผลกระทบจะไม่รุนแรงเท่ากับสารพิษจากเศษซากพืช

พืชที่สร้างสารอัลลีโลเคมีคอลได้นั้นอาจเป็นได้ทั้งพืชปลูก หรือวัชพืชก็ได้ และอาจพบได้ทั้งในกรณีที่พืชปลูกสร้างสารอัลลีโลเคมีคอลไปยับยั้งวัชพืช วัชพืชสร้างสารอัลลีโลเคมีคอลไปยับยั้งพืชปลูก หรือวัชพืชอาจจะสร้างสารอัลลีโลเคมีคอลเพื่อยับยั้งกันเองก็ได้ พืชที่สร้างสารอัลลีโลเคมีคอลที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอื่นอย่างรุนแรง จะสังเกตได้ว่าจะไม่มีพืชชนิดอื่นขึ้นในระยะใกล้เคียงพืชชนิดนั้นได้เลย โดยไม่เกี่ยวข้องกับร่มเงาของพืช ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของ *Polygonella myriophylla*

ในทุ่งหญ้า ซึ่งไม่มีพืชอื่นขึ้นในระยะ 1 เมตรรอบๆ ได้เลย

ที่มา: Inderjit and Callaway, 2003

การทดสอบฤทธิ์ทางอัลลีโลพาที่ที่นิยมศึกษาในประเทศไทย จะเป็นการนำส่วนต่างๆ ของพืชที่คาดว่าจะมีฤทธิ์ทางอัลลีโลพาที่นี้มาสกัดด้วยตัวทำละลายต่างๆ แล้วนำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบผลต่อการเจริญของพืชทดสอบซึ่งนิยมทดสอบในระยะต้นกล้าทั้งก่อนงอกหรือหลังงอก ตัวทำละลายที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือน้ำ เนื่องจากเป็นตัวทำละลายที่หาง่าย ไม่เป็นพิษ เหมาะกับการใช้สกัดตัวอย่างพืชสด และยังสามารถคล้องกับการออกฤทธิ์จริงของสารเหล่านี้ในระบบนิเวศที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก นอกจากน้ำแล้ว ตัวทำละลายอื่นที่นิยมใช้ ได้แก่ เอทานอล เมทานอล และเอทิลอะซิเตต แต่เนื่องจากตัวทำละลายเหล่านี้อาจเป็นพิษต่อพืชได้ ดังนั้น ก่อนทดสอบ จะต้องนำสารสกัดไประเหยตัวทำละลายออกให้หมด ก่อนจะนำมาทดสอบต่อไป

ในตารางที่ 1 เป็นการสรุปถึงสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีฤทธิ์ทางอัลลีโลพาที่ต่อพืชทดสอบต่างชนิดกัน

ตารางที่ 1 แสดงสารสกัดจากพืชที่แสดงฤทธิ์ทางอัลลีโลพาที่ต่อพืชชนิดอื่น

ชนิดพืช	วิธีสกัด	ส่งผลต่อ	อ้างอิง
กระวาน (<i>Amomum testaceum</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ผิวดำได้	ศานิต, 2554
ข้าว	สารที่ปล่อยออกมา จากรากของต้นกล้า ข้าว	สารจากรากข้าวยับยั้งการเจริญ ของผักโขมโดยข้าวต่างสายพันธุ์ กัน ส่งผลได้ไม่เท่ากัน	Kabir et al., 2010
ข้าว	สกัดด้วยเมทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 1- 1000 mg/l	สารสกัดจากฟางข้าวยับยั้งการ เจริญของไมยราบยักษ์	ธีระ และคณะ, 2553
ข้าวพันธุ์หอม จันทร์และเหนียว ล้างแป้ง	สกัดด้วยน้ำให้ได้ ความเข้มข้น 1.25- 10%	สารสกัดจากต้นกล้ายับยั้งการ เจริญของผักกาดหอมได้	ประภาวีร์ และ คณะ, 2555
ขึ้นฉ่าย (<i>Apium graveolen</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ผิวดำได้	ศานิต, 2554
จันทร์เทศ (<i>Myristica fragrans</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ผิวดำได้	ศานิต, 2554
ตะไคร้หอม (<i>Cymbopogon nardus</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 10 – 40 mg/ml	สารสกัดจากลำต้นสามารถยับยั้ง การเจริญของคะน้าได้	ศานิต และคณะ, 2553
ประยงค์ (<i>Aglaia odorata</i>)	สกัดด้วยน้ำให้ได้ ความเข้มข้น 25 – 100 mg/l	สารสกัดจากกิ่งอ่อนยับยั้งต่อการ เจริญเติบโตของผักโขมและหญ้า ข้าวเนก	ยิ่งยง และคณะ, 2546
บีบ (<i>Millingtonia hortensis</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 10 – 40 mg/ml	สารสกัดจากใบสามารถยับยั้งการ เจริญของคะน้าได้	ศานิต และคณะ, 2553
ผักโขม (<i>Amarathus</i>)	สกัดด้วยน้ำแล้วเจือ จางให้ได้ความเข้มข้น	สารสกัดจากใบ ลำต้นและราก ยับยั้งการงอกของเมล็ดพริกพันธุ์	อมรทิพย์และ อัษฎลดี, 2555

ชนิดพืช	วิธีสกัด	ส่งผลต่อ	อ้างอิง
<i>lividus</i>)	20 – 100 %	จินดา	
ผักชีลาว (<i>Anethum graveolen</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ฝักดำได้	ศานิต, 2554
ผักหวานบ้าน (<i>Sauropus androgynus</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 10 – 30 mg/ml	สารสกัดจากใบสามารถยับยั้งการ เจริญของคะน้าได้	ศานิต และคณะ, 2553
พญาสัตตบรรณ (<i>Alstonia scholaris</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 10 – 30 mg/ml	สารสกัดจากใบสามารถยับยั้งการ เจริญของคะน้าได้	ศานิต และคณะ, 2553
พญาสัตตบรรณ	สารสกัดหยาบ	สารสกัดจากเปลือกลำต้นสามารถ ยับยั้งการเจริญของข้าว ข้าวโพด คะน้า ถั่วเขียวฝักดำ ถั่วเขียวฝัก มันได้	ศานิต และคณะ, 2554
พริกไทย (<i>Piper nigrum</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ฝักดำได้	ศานิต, 2554
พุดชชาติก้านแดง (<i>Jasminum officinale</i> var. <i>grandiforum</i>)	สกัดด้วยน้ำให้ได้ ความเข้มข้น 3.12 – 100 mg/ml	สารสกัดจากใบยับยั้งต่อการ เจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกและ โสน	ดารารัตน์ และ คณะ, 2546
ยี่หระ (<i>Ocimum gratissimum</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้นเป็น 0.5 -2.0 mg/ml	สารสกัดจากผลและเมล็ดยับยั้ง การเจริญและการงอกของถั่วเขียว ฝักดำได้	ศานิต, 2554
ราชพฤกษ์ (<i>Cassia fistula</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ ได้ความเข้มข้น 10 – 40 mg/ml	สารสกัดจากฝักสามารถยับยั้งการ เจริญของคะน้าได้	ศานิต และคณะ, 2553
ลำเจียก (<i>Coix aquatica</i>)	สารสกัดหยาบ	สารสกัดจากลำต้นใต้ดินสามารถ ยับยั้งการเจริญของไมยราบยักษ์ ถั่วฝัก ถั่วเขียวฝักดำ ผักกาดหอมได้	ศานิต, 2555

ชนิดพืช	วิธีสกัด	ส่งผลต่อ	อ้างอิง
สาบหมา (<i>Eupatorium adenophorum</i>)	สกัดด้วยเมทานอลให้ได้ปริมาณ 0.1 – 1 g	สารสกัดจากใบยับยั้งการงอกและการเจริญของไมยราบเครือ ข้าวน้ำจูกุ โสนขน ผักโขมหนาม ผักโขมหัด ถั่วผี หญ้าปากควาย หงอนไก่ป่า กระหล่ำปลี คะนํ้า และข้าวพันธุ กข 23	ศิริพร และ วิไล, 2536
สาบหมา	สกัดด้วยเมทานอล 70%	สารสกัดจากส่วนเหนือดินยับยั้งการเจริญของผักโขมหนาม ปีนนงได้ กระดุมใบใหญ่ หงอนไก่ป่า หญ้าขจรจบ โสนขนและหญ้าปากควาย	ศิริพร และ ชุ่ม, 2537
สบู่ดำ (<i>Jatropha curcus</i>)	สกัดด้วยเมทานอล 5% ให้ได้ความเข้มข้น 2-8 ml/l	สารสกัดจากเปลือกผลยับยั้งการเจริญของข้าวพันธุปทุมธานี 1 ได้ทั้งก่อนงอกและหลังงอก	เรืองศักดิ์, 2553
สบู่ดำ	สกัดด้วยน้ำให้ได้ความเข้มข้น 2-10%	สารสกัดจากรากส่งผลยับยั้งการเจริญของข้าวโพด	Abugre and Quashie-sam, 2010
หญ้าดอกขาว (<i>Leptochloa chinensis</i>)	สกัดด้วยเอทิลอะซีเตต ให้ได้ความเข้มข้นเป็น 25-75 mg/ml	สารสกัดจากลำต้นยับยั้งการเจริญของแตงกวา แตงโม พักทอง ถั่วลิสงนา ผักเสี้ยนผีและผักเบี้ยใหญ่ได้	ศานิต, 2552
หญ้าดอกขาว	สกัดด้วยเอทิลอะซีเตต ให้ได้ความเข้มข้นเป็น 50-100 mg/ml	สารสกัดจากลำต้นยับยั้งการเจริญของข้าว ไมยราบยักษ์ ผักกาดขาว และหญ้าข้าวนกได้	ศานิต และ วิมลพรรณ, 2551
หมาก (<i>Areca catechu</i>)	สกัดด้วยเอทานอลให้ได้ความเข้มข้น 10 – 40 mg/ml	สารสกัดจากเนื้อผลสามารถยับยั้งการเจริญของคะนํ้าได้	ศานิต และคณะ, 2553

สารต้านอนุมูลอิสระ

อนุมูลอิสระ (Free radical) คือโมเลกุลหรืออะตอมที่มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวทำให้มีความว่องไวต่อปฏิกิริยาต่างๆเป็นพิเศษ ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องไปได้ ตัวอย่างของอนุมูลอิสระ เช่น ไฮโดรเจน เบริคคอล ไอโซน เพอรอกไซด์ เบริคคอล เป็นต้น ส่วนสารต้านอนุมูลอิสระคือสารที่สามารถยับยั้งการเกิดของปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดอนุมูลอิสระได้ (รุ่งโรจน์, 2551)

การวิเคราะห์สารต้านอนุมูลอิสระโดยทั่วไป จะใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระในการยับยั้งการเกิดอนุมูล 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical (DPPH) ซึ่งจัดเป็นอนุมูลอิสระชนิดหนึ่ง โดยจะนำสารสกัดที่ต้องการทดสอบนั้น มาทำปฏิกิริยากับ DPPH ซึ่งเป็นสารละลายสีม่วงเข้ม หากสีจางลง แสดงว่าสารสกัดนั้นมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ นอกจากนั้น อาจจะได้โดยดูความสามารถของสารสกัดในการต้านการเกิดเพอรอกซิเดชันของกรดลิโนเลนิก หรือนำไปทำปฏิกิริยากับเฟอร์ริกไอออนแล้วตรวจหาปริมาณเฟอร์ริสไอออนที่เกิดขึ้น (รุ่งโรจน์, 2551) แต่วิธีการทดสอบกับ DHHP เป็นวิธีที่มีผู้ใช้แพร่หลายที่สุด

ในตารางที่ 2 เป็นการสรุปถึงสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยส่วนใหญ่ทดสอบด้วยวิธี DHHP

ตารางที่ 2 แสดงสารสกัดจากพืชที่แสดงฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ

ชนิดพืช	วิธีสกัด	การออกฤทธิ์	อ้างอิง
กระถิน (<i>Leucaena leucaepala</i>)	สกัดด้วยอะซีโตน	สารสกัดจากยอดมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	รุ่งโรจน์, 2551
กะเม็ง (<i>Eclipta prostrata</i>)	สกัดด้วยไดคลอโรมีเทน บิวทานอล หรือเอทิลอะซีเตต	สารสกัดจากต้นแห้งมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	พจมาน และคณะ, 2554
กะหล่ำปลีสีม่วง	สารสกัดหยาบ	มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DHHP และมีสารประกอบฟีนอลสูง	พลกฤษณ์, 2552
ขมิ้นชัน (<i>Curcuma longa</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากเหง้าสดมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและต้านอนุมูลอิสระ	จินดาพร, 2551
ชาอัสสัม (<i>Camellia</i>)	สารสกัดหยาบ	สารสกัดจากยอดมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	ชญาพร, 2554

ชนิดพืช	วิธีสกัด	การออกฤทธิ์	อ้างอิง
<i>sinensis</i> var. <i>assamica</i>)			
เงาะ (<i>Nephelium lappaceum</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากเปลือกผลมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	อุดมลักษณ์ และคณะ, 2553
ถั่วเหลือง (<i>Glycine max</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากพืชอบแห้งมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและต้านอนุมูลอิสระ	จินดาพร, 2551
ทับทิม (<i>Punica granatum</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากเปลือกผลมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	อุดมลักษณ์ และคณะ, 2553
พังกาออน (<i>Albizia procera</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากเปลือกลำต้นมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	ยุทธนา และคณะ, 2552
บัวบก (<i>Centella asiatica</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากต้นสดมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและต้านอนุมูลอิสระ	จินดาพร, 2551
ปอสา (<i>Broussonetia papyrifera</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากพืชอบแห้งมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและต้านอนุมูลอิสระ	จินดาพร, 2551
ผักคาวตอง (<i>Houttuynia cordata</i>)	สกัดด้วยอะซีโตน	สารสกัดจากยอดมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	รุ่งโรจน์, 2551
ผักแว่น (<i>Marsdenia glabra</i>)	สกัดด้วยอะซีโตน	สารสกัดจากยอดมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	รุ่งโรจน์, 2551
พริกหวานสีแดง	สารสกัดหยาบ	มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DHHP และมีสารประกอบฟีนอลสูง	พลกฤษณ์, 2552
ลิ้นจี่	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากเปลือกผลมีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	อุดมลักษณ์ และคณะ, 2553

ชนิดพืช	วิธีสกัด	การออกฤทธิ์	อ้างอิง
โลดทะนง (<i>Trigonostemon reidiodes</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากพืชอบแห้งมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและต้านอนุมูลอิสระ	จินดาพร, 2551
ว่านสาวหลง (<i>Amomum biflorum</i>)	สกัดด้วยเอทิลอะซิเตท	สารสกัดจากเหง้ามีฤทธิ์กำจัดอนุมูล DPPH และมีความสามารถในการรีดิวซ์สูง มีปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมสูง	กล่าวขวัญ และคณะ, 2553
สบู่ดำ	สกัดด้วยเมทานอล	สารสกัดจากเปลือกผลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	ศรีสม และธีระ, 2555
หม่อน (<i>Morus spp.</i>)	สกัดด้วยเมทานอล	สารสกัดจากกากที่เหลือจากการทำน้ำผลไม้มีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH	ศุทธิณี และ ศศิธร, 2554
แห้วหมู (<i>Cyperus rotundus</i>)	สกัดด้วยเอทานอล	สารสกัดจากหัว มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แซนทีน- ออกซีเดส	ยุทธนา และคณะ, 2552

สรุปและข้อเสนอแนะ

จะเห็นได้ว่าพืชที่พบในประเทศหลากหลายชนิด มีฤทธิ์ทางชีวภาพทั้งการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอื่นหรืออัลลีโลพาตีซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในการใช้กำจัดวัชพืชได้ พืชหลายชนิดมีสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งในด้านโภชนาการ การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร หรือแม้แต่การต่อยอดเพื่อประโยชน์ในการผลิตทางอุตสาหกรรม ในประเทศไทยจัดว่าเป็นประเทศที่มีต้นทุนทางความหลากหลายทางชีวภาพสูงประเทศหนึ่งและยังมีพืชอีกหลายชนิดที่ยังไม่ได้มีการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดอย่างครบถ้วน อีกทั้งในเขตจังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดใกล้เคียง เป็นพื้นที่ที่มีความโดดเด่นทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น บึงบอระเพ็ด ระบบนิเวศเขาหินปูน เช่น วนอุทยานถ้ำเพชร ถ้ำทอง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และมีรายงานการพบพืชชนิดใหม่ พืชหายาก หรือพืชถิ่นเดียวอยู่เสมอ ดังนั้น หากนำทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพเหล่านี้ มาศึกษาการใช้ประโยชน์ให้ครบถ้วน โดยเฉพาะการศึกษาการออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีวิธีการศึกษาที่ไม่ซับซ้อน ก็จะเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่สังคม และเป็นการนำมาใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

รายการอ้างอิง

- กล่าวขวัญ ศรีสุข ปรีดาวรรณ สาลี เขียวลักษณะ เจริญสุข และ เอกรัฐ ศรีสุข. 2553. ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของส่วนสกัดจากเหง้าของว่านสาวหลง. **วารสารพฤกษศาสตร์ไทย**. 2 (พิเศษ), 143 - 150
- จินดาพร คงเดช. 2551. การผลิตสารยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส และสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชเพื่อใช้ในการผลิตเครื่องสำอาง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ชฎาพร แก้วปู้วัดร์. 2554. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระของชาพื้นเมืองในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. **ชีววิทยาพืช: พื้นฐานการจัดการพืช**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ดรรารัตน์ มณีจันทร์ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และ จำริญ เล้าสินวัฒนา. 2546. การเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆของพุทธรักษาติ๊ก้านแดงต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชที่ทดสอบ. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 304-310
- ธีระ วัชรมงคล ศรีสม สุวรรณวงศ์ ลิลลี่ กาวิตะ และสรัญญา วัชรไทย์. ผลของสารสกัดฟางข้าวต่อการงอก การเจริญเติบโตของต้นกล้าและการเกิด lipid peroxidation ในต้นกล้าไมยราบยักษ์. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
- ประภาวีร์ วรกรรม ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์ และกฤติกา แก้วจางง. 2555. ผลทางอัลลีโลพาธีของข้าวต่อการงอก การเจริญของยอดและราก และการพัฒนาของขนรากในผักกาดหอม. **การประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 28 -30 มีนาคม 2555
- พจมาน พิศเพียงจันทร์ สรัญญา วัชรไทย์ อุไรวรรณ ดิลกคุณานันท์ และ อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ. 2554. พฤกษเคมี และการยับยั้งการเกิดออกซิเดชันในเบื้องต้นของกะเม็ง. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49** 1-4 ก.พ. 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขนหน้า 432-441

- พลกฤษณ์ มณีวระ. 2552. การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระในผักระหว่าง การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยิ่งยง เมฆลอย วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ จำรูญ เล้าสินวัฒนา และ พัทนี เจริญยิ่ง. 2546. การเปรียบเทียบผล ของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของต้นประยงค์ด้วยน้ำที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของ วัชพืชสองชนิด **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 311-317
- ยุทธนา พงษ์พิริยะเดชะ พัทรินทร์ นวลศรีทอง และ นฤมล ศิรินทราเวช. 2552. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสจากสมุนไพรไทยกลุ่มบำรุงกำลังและอายุวัฒนะ. **เรื่อง เต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47** 17-20 มี.ค. 2552 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 94-102
- รุ่งโรจน์ เหน้คำ. 2551. **สมบัติของสารต้านอนุมูลอิสระที่สกัดจากผักกระถิน ผักแส้วและผัก คาวตอง.** วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- เรื่องศักดิ์ ใจสุชาติ. 2553. พิษของสารสกัดหยาบจากสบู่ดำต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชใบ แคบบางชนิด. **การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 8,** 8-9 ธันวาคม 2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์. 2552. แอลลีโลพาธีของหน่वादอกขาวต่อพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. **เรื่องเต็ม การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47** 17-20 มี.ค. 2552 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 335-342
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์. 2554. ผลของแอลลีโลพาธีของพืชสมุนไพร 6 ชนิดต่อการงอกและการ เจริญเติบโตของถั่วเขียวผิวดำ. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49** 1-4 ก.พ. 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 419-428
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์. 2555. การสกัดสารจากลำต้นใต้ดินของลำเจียกและผลของสารสกัดต่อการ เจริญของต้นกล้าของพืชทดสอบ 4 ชนิด. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 50.** 31 ม.ค.-2 ก.พ. 2555 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 356-366
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์ และ วิมลพรรณ รุ่งพรหม. 2551. การสกัดสารจากหน่वादอกขาวและผลของสาร สกัดต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการ**

- ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 29 ม.ค. - 1 ก.พ. 2551
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 380-389
- ศานิต สวัสดิทาญจน์ สุวิทย์ เตียรทอง เนาวรัตน์ ประดับเพ็ชร วิมลพรรณ รุ่งพรหม และ ศิริรัตน์ ศิริพร
วิศาล. 2554. การสกัดสารจากเปลือกลำต้นและใบของสัตตบรรณและผลของสารสกัดต่อ
การงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49.** 1-4 ก.พ. 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บางเขน หน้า 596-606
- ศานิต สวัสดิทาญจน์ สุวิทย์ เตียรทอง เนาวรัตน์ ประดับเพ็ชร สิริวรรณ สมิตธิอาภรณ์ และวิรสรา
ปลื้มฤดี. 2553. ผลของสารสกัดจากพืชบางชนิดต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของคะน้า.
เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48. 3-5 ก.พ.
2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 412-421
- ศิริพร ช้างสนธิพร และ วิไล สันติโสภาคี. 2536. ผลทางแอลลิโลพาธิคของวัชพืชสาบหมา
(*Eupatorium adenophorum* Spreng.) ต่อพืชปลูกและวัชพืช. **เรื่องเต็มการประชุมทาง
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31** 3-6 กุมภาพันธ์ 2536.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 253-265
- ศิริพร ช้างสนธิพร และ ชุ่ม เปรมัชชีเยียร. 2537. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการงอกและ
การเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. **วารสารวิชาการเกษตร 12** : 37-41.
- ศรีสม สุวรรณวงศ์ และธีระ วัชรเมงคผล. 2555. ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเปลือกผลสบู่ดำ. **การ
ประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 28
-30 มีนาคม 2555
- ศุทธิณี ลีลาเหมรัตน์ และศศิธร ตรงจิตภักดี. 2554. องค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติการต้าน
อนุมูลอิสระของกากลูกหม่อน. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49** 1-4 ก.พ. 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บางเขน หน้า 548-555
- อมรทิพย์ วงศ์สารสิน และ อัญชลี จาละ. 2554. สารอัลลีโลเคมีคอลจากผักโขมที่มีผลต่อการงอกของ
เมล็ดพริก. **การประชุมวิชาการทางพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 5** 30 มีนาคม -
1 เมษายน 2554 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
- อุดมลักษณ์ สุขอัติตะ ประภัสสร รักถาวร เมทิกา ลีนุญญานนท์ และพจมาน พิศเพียงจันทร์. 2553.
สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การต้านอนุมูลอิสระ และการต้านเชื้อแบคทีเรียก่ออสิวะของสารสกัด

จากเปลือกผลไม้. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48** 3-5 ก.พ. 2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน หน้า 364-373

Abugre, S., and Sam, S.J.Q. 2010. Evaluating the allelopathic effect of *Jatropha curcas* aqueous extract on germination radical and plumule length of crops. **International Journal of Agriculture and Biology**. 12, 769-772

Inderjit and Callaway, R.M. 2003. Experimental designs for the study of allelopathy. **Plant and Soil**. 256, 1-11

Kabir, A.K.M.S., Karim, S.M.R., Begum, M., and Juraimi, A.S. 2010. Allelopathix potential of rice varieties against spinach (*Spinacia oleracea*). **International Journal of Agriculture and Biology**. 12, 809-815