

บทสรุปการประดิษฐ์

5 สูตรสารผสมจากสะเก็ดคั้นเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ประกอบด้วย สารสกัดของสะเก็ดคั้น อะซีโตน ไตเมทิล ซัลโฟไซด์ และน้ำกลั่น กรรมวิธีผลิตขั้นตอนได้แก่ การเตรียมสารสกัดจากสะเก็ดคั้น การผสมสารเพื่อใช้ในการควบคุมหนอนกระทู้หอม เพื่อใช้ในการเป็นสารผสมสมุนไพรที่ไม่ก่อให้เกิดสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม และไม่มีความเป็นพิษต่อมนุษย์



ข้อถ้อยสิทธิ

1. สูตรสารผสมจากสะค่านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ประกอบด้วย
 - สารสกัดสะค่านที่ความเข้มข้น 50-10,000 พีพีเอ็ม (ppm) 50% โดยน้ำหนัก
 - อะซีโตน (acetone) 100 % 1-2 มิลลิลิตร
 - 5 - น้ำกลั่น 1 ลิตร ต่อสารสกัดสะค่าน 10,000 พีพีเอ็ม (ppm)
 - ไดเมทิล ซัลโฟไซด์ (Dimethyl sulfoxide: DMSO) 0.5% ต่อสารผสม 1 ลิตร
2. กรรมวิธีการผลิตสารผสมจากสะค่านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ประกอบด้วย
 - ก. การเตรียมสารสกัดจากสะค่าน โดยการนำสะค่านสดมาทำให้แห้งด้วยวิธีการอบ จากนั้นจึงนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์แบบไล่ชั้น เลือกได้จาก เฮกเซน (Hexane) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) เอทิลอะซิเตต (Ethylacetate) และเมทานอล (Methanol) ในภาชนะแก้วแล้วหมักทิ้งไว้เป็นเวลา 5-14 วัน ที่อุณหภูมิ 10-45 องศาเซลเซียส นำสารละลายที่ได้มากรอง แล้วนำไประเหยเอาตัวทำละลายอินทรีย์ออกที่อุณหภูมิ 10-80 องศาเซลเซียส ความดัน 120-300 มิลลิบาร์ จนกระทั่งสารมีลักษณะข้นเหนียว จึงนำไปทำแห้งด้วยการทำแห้งแบบเยือกแข็ง (Freeze dried) แล้วเก็บสารสกัดที่ได้ไว้ในขวดสีชาและรักษาสภาพไว้ที่อุณหภูมิ 10-25 องศาเซลเซียส เพื่อนำมาทดสอบความเป็นพิษต่อแมลงต่อไป
 - 15 ข. นำสารสกัดสะค่านที่ความเข้มข้น 50-10,000 พีพีเอ็ม (ppm) 50% โดยน้ำหนัก มาผสมกับอะซีโตน 100% ปริมาณ 1-2 มิลลิลิตร น้ำกลั่น 1 ลิตร ต่อสารสกัดสะค่าน 10,000 พีพีเอ็ม และค่อยๆเติม ไดเมทิล ซัลโฟไซด์ (Dimethyl sulfoxide: DMSO) 0.5% ลงไปเพื่อให้สารผสมทั้งหมดละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
3. การใช้สารผสมจากสะค่านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 หรือ 2 ที่ซึ่งนำสารผสมจากสะค่านละลายในน้ำอัตราส่วน 200 มิลลิลิตร: 1 ลิตร

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

สูตรสารผสมจากสะค้านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอมและกรรมวิธีการผลิต

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสูตรสารผสมจากสะค้านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอมและกรรมวิธีการผลิต

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 หนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera : Noctuidae) เป็นแมลงที่มีพืชอาหารหลายชนิด ซึ่งพบการระบาดและแพร่กระจายในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะกัดกินทำลายพืชเศรษฐกิจเช่น พืชผักในแปลงปลูก ฝ้าย และพืชกลุ่มไม้ดอกไม้ประดับต่างๆ นอกจากนั้นหนอนกระทู้หอมยังมีการปรับตัวเพื่อ
- 10 ต้านทานต่อสารกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ chlorinated hydrocarbons, organophosphates, carbamates และ pyrethroids (Lai and Su, 2010)

- 15 ปัจจุบันพบว่าเกษตรกรนิยมใช้สารเคมีดังกล่าวในการควบคุมประชากรหนอนกระทู้หอม ก่อให้เกิดปัญหาสารตกค้างในพืช ระบบนิเวศ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภคตามมา นอกจากนั้นสารกำจัดแมลงศัตรูพืชมีราคาที่สูง ส่งผลให้ต้นทุนการทำเกษตรกรรมสูงตามไปด้วยอีกทั้งเมื่อใช้อย่างต่อเนื่องและเป็น
- 15 ระยะเวลาานาน ก่อให้เกิดปัญหาการต้านทานต่อสารเคมี

- 20 สะค้าน (*Piper ribesiodes*) จัดเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Piperaceae และเป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย และประกอบด้วยสารจากพืชในกลุ่ม monoterpenes, sesquiterpenes และ arylpropanoids และพบว่าพืชวงศ์ Piper มีฤทธิ์ทางชีวภาพดังนี้ cytotoxicity, fungistatic, insecticide, molluscicidal, antioxidant และ antimicrobial (Hakimi *et al.*, 2014) นอกจากนั้นสะค้านมีรสเผ็ดร้อน และในประเทศไทยนิยมนำสะค้านมาบริโภค
- 20 และเป็นยารักษาโรค

- แต่ในปัจจุบันพบว่าการนำสะค้านมาผลิตเป็นสารกำจัดศัตรูพืช เช่น หนอนกระทู้หอม ยังมีข้อมูลงานวิจัยที่ไม่แพร่หลาย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงพัฒนาประสิทธิภาพของสารสกัดสะค้านในรูปแบบสูตรสารผสม เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจดังกล่าว สำหรับทดแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ลดปัญหาสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาการต้านทาน

25 ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- สูตรสารผสมจากสะค้านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ประกอบด้วย สารสกัดของสะค้าน อะซีโตน น้ำกลั่น และ ไดเมทิล ซัลโฟไซด์ (Dimethyl sulfoxide: DMSO) และมีกรรมวิธีการผลิตดังนี้ การเตรียมสารสกัดสะค้าน การผสมสารเพื่อใช้ในการควบคุมหนอนกระทู้หอม โดยความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้คือ เพื่อใช้ในการเป็น
- 30 สารชีวภาพเพื่อควบคุมหนอนกระทู้หอมจากสมุนไพรที่ไม่ก่อให้เกิดสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม และไม่มีความเป็นพิษต่อมนุษย์

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

สูตรสารผสมจากสะค้านเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ประกอบด้วย

- 35
- สารสกัดสะค้านที่ความเข้มข้น 50-10,000 พีพีเอ็ม (ppm) 50% โดยน้ำหนัก
 - อะซีโตน (acetone) 100 % 1-2 มิลลิลิตร
 - น้ำกลั่น 1 ลิตร ต่อสารสกัดสะค้าน 10,000 พีพีเอ็ม (ppm)
 - ไดเมทิล ซัลโฟไซด์ (Dimethyl sulfoxide: DMSO) 0.5% ต่อสารผสม 1 ลิตร

กรรมวิธีการผลิตสารผสมจากสะค้ำนเพื่อใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม ประกอบด้วย

- 5 ก. การเตรียมสารสกัดสะค้ำน โดยการนำสะค้ำนสดมาทำให้แห้งด้วยวิธีการอบ จากนั้นจึงนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์แบบไล่ชั้น เลือกได้จาก เฮกเซน (Hexane) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) เอทิลอะซิเตต (Ethylacetate) และเมทานอล (Methanol) ในภาชนะแก้วแล้วหมักทิ้งไว้เป็นเวลา 5-14 วัน ที่อุณหภูมิ 10-45 องศาเซลเซียส นำสารละลายที่ได้มากรอง แล้วนำไประเหยเอาตัวทำละลายอินทรีย์ออกที่อุณหภูมิ 10-80 องศาเซลเซียส ความดัน 120-300 มิลลิบาร์ จนกระทั่งสารมีลักษณะชั้นหนืด จึงนำไปทำแห้งด้วยการทำแห้งแบบเยือกแข็ง (Freeze dried) แล้วเก็บสารสกัดที่ได้ไว้ในขวดสีชาและรักษาสภาพไว้ที่อุณหภูมิ 10-25 องศาเซลเซียส เพื่อนำมาทดสอบความเป็นพิษต่อแมลงต่อไป

- 10 ข. นำสารสกัดสะค้ำนที่ความเข้มข้น 50-10,000 พีพีเอ็ม (ppm) 50% โดยน้ำหนัก มาผสมกับอะซีโตน 100% ปริมาณ 1-2 มิลลิลิตร น้ำกลั่น 1 ลิตร ต่อสารสกัดสะค้ำน 10,000 พีพีเอ็ม (ppm) และค่อยๆ เติม ไดเมทิล ซัลโฟไซด์ (Dimethyl sulfoxide: DMSO) 0.5% ลงไปเพื่อให้สารผสมทั้งหมดละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

วิธีการใช้สารผสมจากสารสกัดสะค้ำนเพื่อควบคุมหนอนกระทู้หอม

- 15 นำสารผสมจากสะค้ำนละลายน้ำในอัตราส่วน 200 มิลลิลิตร : 1 ลิตร จากการทดลองพบว่าเมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารผสมจากสารสกัดสะค้ำนในการควบคุมหนอนกระทู้หอม พบว่ามีค่าปริมาณของสารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายจำนวน 90% ของทั้งหมด (LD₉₀) เท่ากับ 200-10,000 พีพีเอ็ม (ppm)

- 20 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสูตรสารสกัดจากสมุนไพรเพื่อใช้ในการควบคุมหนอนกระทู้หอมมีค่า LD₉₀ เท่ากับ 200-10,000 พีพีเอ็ม (ppm) ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการใช้สารผสมจากสะค้ำนมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมหนอนกระทู้หอม ดังแสดงในตาราง

ชนิดของสารสกัด	ค่า LD ₉₀ (พีพีเอ็ม (ppm)) ที่ 24 ชั่วโมง
สะค้ำน	200 – 10,000

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ตั้งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์