

การพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น สำหรับวิสาหกิจชุมชนที่ปลูกสมุนไพร

Development of Condensation Essential Oil Distillation System for Herbal Community Enterprises

ธนาкар คุ้มภัย¹ ปรินดา ปานเพชร² เซษฐา เจริญสุข³ เอกนรินทร์ พลาชีวะ⁴ และสุริยันต์ รักพวก⁵

Thanakarn Khumphai¹ Parinda Phanphech² Chetta Charoensuk³ Aegnarin Parashewa⁴ and Suriyan Rukpouk⁵

1,2,3,4,5 สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000

Electrical Technology Program, Chachoengsao Technical College, Central Region Institute of Technical Education 3, Chachoengsao 24000

1 Corresponding Author: E-mail: kumphai.t@gmail.com

Received: 27 Aug. 2024; Revised: 20 Dec. 2024; Accepted: 23 Dec. 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยการพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น สำหรับวิสาหกิจชุมชนที่ปลูกสมุนไพร มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น โดยความร่วมมือของสถานศึกษาและวิสาหกิจชุมชน ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bio-Economy) และ 2) เพื่อถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และส่งมอบสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมให้แก่ชุมชนเพื่อเป็นการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและเสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนส่งผลต่อประเทศ

ผลการวิจัยดังนี้ 1) สามารถสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น สำหรับการหาประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น พบว่าการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส โดยใช้ปริมาณตะไคร้ 30 กิโลกรัม และใช้เวลาต้มที่ 5 ชั่วโมง พบว่า ที่อุณหภูมิในการต้มที่ 100 องศาเซลเซียส ได้น้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยที่ 67.6 มิลลิลิตร คิดเป็น 4.5% และที่อุณหภูมิในการต้มที่ 120 องศาเซลเซียส ได้น้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยที่ 70.2 มิลลิลิตร คิดเป็น 4.68% การจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้การใช้งาน และส่งมอบ ณ ศูนย์เรียนรู้เครือข่ายพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว “วนเกษตรบ้านป่า” วิสาหกิจชุมชนจัดการสมุนไพรวนเกษตรป่าตะวันออก อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

คำสำคัญ: เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย ระบบควบแน่น วิสาหกิจชุมชน สมุนไพร

Abstract

Research on the development of a condensation essential oil distillation system for herbal community enterprises comprised the following objectives: 1) to develop a condensation essential oil distillation system in collaboration with academic institutions and community enterprises to promote the bio-economy. And 2) to transfer knowledge, technology, and deliver innovative devices to communities to enhance community resilience and foster grassroots economic development of the country.

The research results showed that 1) a condensation essential oil distillation system was successfully constructed. In order to determine the efficiency of the condensation essential oil distillation system, lemongrass was distilled at temperatures of 100°C and 120°C for 5 hours using 30 kilograms of lemongrass. The results showed that at a boiling temperature of 100°C, an average of 67.6 milliliters of essential oil was obtained, accounting for 4.5%, and at a boiling temperature of 120°C, an average of 70.2 milliliters of essential oil was obtained, accounting for 4.68%. Knowledge transfer activities were conducted and the system was delivered at the “Wana Kaset Ban Pa Royal Development Project” on Agricultural Learning Network, Wana Kaset Pa Tawan Ok Herbal Community Enterprise, Sanam Chaikhet District, Chachoengsao Province.

Keywords: Essential Oil Distiller, Condenser System, Community Enterprise, Herb

1. บทนำ

น้ำมันหอมระเหยอาจอยู่ภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น ราก ใบ ดอก เปลือก หรือเมล็ดก็ได้ ตัวอย่างพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย เช่น ดอก-ดอกกุหลาบ มะลิ ดอกส้ม กระดังงา กานพลู ราก-รากขิง กระชาย แฝกหอม ผลและเมล็ด-ผักชีเยี่ยวรา กระวาน จันทน์เทศ ใบ-มะนาว ตะไคร้หอม ตะไคร้ ยูคาลิปตัส เนื้อมะนาวและเปลือกไม้-อบเชย สน เรซิน (ใช้ผลิตธูปหรือเครื่องหอม) กายาน ยางไม้หอมต่าง ๆ เปลือกผลไม้-ส้ม มะนาว มะกรูด ซึ่งน้ำมันหอมระเหยและกลิ่นหอมเหล่านี้ถูกเรียกรวมกันว่า “เครื่องหอม” เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยในพืชมีปริมาณน้อย ดังนั้น ราคาซื้อขายของน้ำมันหอมระเหยจึงค่อนข้างสูง ปัจจุบันน้ำมันหอมระเหยจากพืชเหล่านี้ [1] เป็นที่ต้องการสูงในอุตสาหกรรมน้ำหอม ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อแต่งกลิ่นสร้างความพึงพอใจแก่ผู้บริโภค ในแต่ละปีประเทศไทยต้องนำเข้าเครื่องหอมจากต่างประเทศเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาท และตัวเลขการนำเข้าเครื่องหอมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [2]

“ชุมชนบ้านนาอีสาน” ตั้งอยู่ที่อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา 24160 เป็นชุมชนที่มีการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรต่าง ๆ ที่สามารถปลูกเองได้ในชุมชน รวมทั้งชุมชนบ้านนาอีสานเป็นชุมชนที่ไม่หยุดนิ่งในการเรียนรู้ ตัวแทนชุมชนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนจากหน่วยงานและชุมชนในภูมิภาคต่าง ๆ [3] แล้วนำมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับวิถีถิ่นของตนเอง มีการถ่ายทอดองค์ความรู้

และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ชุมชน [4] และชุมชนมีความพร้อมที่จะยกระดับไปสู่การนำเทคโนโลยีนวัตกรรม มาประยุกต์ใช้งาน และนำมาพัฒนาอาชีพตามบริบทของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและแนวทางการจัดการศึกษาของอาชีวศึกษา และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาในระดับปริญญาตรีสายปฏิบัติการและเทคโนโลยีหรือเทียบเท่า ในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ โดยมุ่งจัดการจัดการเรียนรู้ให้เกิดการจัดการศึกษาสนองต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมา ทั้งจากความรู้เดิมหรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ ภายใต้เป้าหมายของการจัดการศึกษาที่จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและศึกษาให้มีความรู้ความสามารถและสมรรถนะทางวิชาชีพเฉพาะทาง ทางด้านการวิจัย และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นจนสามารถทำให้เกิดนวัตกรรมที่นำมาสู่สิ่งประดิษฐ์หรือแนวทางการปฏิบัติในสายวิชาชีพ ที่สำเร็จการศึกษามา และทำให้เกิดการสร้างสร้งองค์ความรู้ที่เมื่อแพร่หลายไปสู่สาธารณชน จะมีส่วนกระตุ้นให้เกิดแรงผลักดันการพัฒนาประเทศ [5]

จากที่มาความสำคัญข้างต้นและความพร้อมของชุมชนพื้นที่ทดลอง รวมทั้งความพร้อมในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จึงเป็นที่มาและความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น เพื่อต่อยอดผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ในท้องถิ่น ซึ่งในปัจจุบันทางชุมชนบ้านนาอีสาน ยังไม่มีเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จึงมีแนวคิดในการพัฒนา และจะส่งมอบสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมนี้ให้กับชุมชนเพื่อที่จะเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ช่วยให้ชุมชนสามารถนำพืชสมุนไพรที่ปลูกเองมาแปรรูปเพิ่มมูลค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างรายได้ให้กับชุมชน และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน สำหรับชุมชนบ้านนาอีสาน ซึ่งมีศักยภาพในการปลูกสมุนไพรหลากหลายชนิด โดยจะช่วยเพิ่มมูลค่าของสมุนไพรในท้องถิ่น และนำไปสู่การต่อยอดผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยคาดว่าเมื่อมีการพัฒนาและส่งมอบ เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่นแล้วนั้น ชาวบ้านในชุมชนบ้านนาอีสาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ได้รับการถ่ายทอดนวัตกรรมเครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหยไปแล้ว จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร โดยเฉพาะพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ใบมะกรูด ขิง กะเพรา กระชาย ขมิ้น ฯลฯ [6] สร้างและยกระดับผลิตภัณฑ์ OTOP ชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พืชสมุนไพร สารป้องกันแมลงศัตรูพืช ช่วยสร้างอาชีพและรายได้ที่ยั่งยืนให้ชุมชนเข้มแข็งสามารถพึ่งตนเองได้ และยังเป็นแหล่งวัตถุดิบป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมเครื่องหอม อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ลดการนำเข้าเครื่องหอมจากต่างประเทศ พร้อมกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ [2] เนื่องด้วยอยู่ใกล้กับอุตสาหกรรมการผลิตสมุนไพรขนาดใหญ่ของประเทศไทยอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น โดยความร่วมมือของสถานศึกษาและวิสาหกิจชุมชน ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bio-Economy)

2.2 เพื่อถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และส่งมอบสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมให้แก่ชุมชนเพื่อเป็นการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและเสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนส่งผลต่อประเทศ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยต้นแบบ

โดยการดำเนินการสำรวจความต้องการของชุมชนบ้านนาอีสานเกี่ยวกับขนาดของเครื่องกลั่น ชนิดของพืชสมุนไพรที่ต้องการกลั่น งบประมาณ และความรู้ความสามารถของชุมชนในการใช้งาน และนำไปสู่การออกแบบเครื่องกลั่นให้มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณวัตถุดิบที่ชุมชนมี สามารถใช้งานได้จริง และมีต้นทุนการผลิตที่ไม่สูงนัก โดยคำนึงถึงหลักการทางวิศวกรรมและความปลอดภัย โดยเลือกใช้วัสดุที่ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี คือ สแตนเลส เพื่อให้เครื่องกลั่นมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน



ภาพที่ 1 แบบภาพจำลองด้านขวา เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น (Condenser System)

3.2 การคำนวณหาความหนาของหม้อต้ม หม้อต้มวัตถุดิบเป็นอุปกรณ์ให้ความร้อนโดยการต้มวัตถุดิบที่ต้องการใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหย หม้อต้มประกอบด้วย 4 ส่วน คือ หม้อต้มน้ำ หม้อตะแกรง ฝาปิด และท่อส่งไอรระเหย มีลักษณะเป็นถังทรงกระบอกวัสดุที่เลือกใช้เป็นสแตนเลสสตีล กำหนดค่าสำหรับออกแบบ ให้ค่าความดันมีค่า 1,000 MPa ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส

3.3 กระบวนการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย

1) ดำเนินการจัดทำส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย

1.1) หม้อต้ม ใช้สำหรับต้มน้ำให้เกิดไอน้ำ เพื่อต้มน้ำมันหอมระเหยออกมาจากพืช

1.2) ท่อเชื่อมต่อ ใช้สำหรับส่งผ่านไอน้ำจากหม้อต้มไปยังส่วนควบแน่น

1.3) ชุดควบแน่น ใช้สำหรับลดอุณหภูมิของ

ไอน้ำ ทำให้น้ำมันหอมระเหยกลั่นตัวเป็นของเหลว

1.4) ภาชนะรองรับ ใช้สำหรับรองรับน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้

2) ดำเนินการประกอบ

2.1) ประกอบหม้อต้มโดยเชื่อมต่อท่อเข้ากับหม้อต้มเพื่อให้ออกมาเป็นระบบปิด

2.2) ประกอบชุดควบแน่นโดยใช้หลักการของการไหลทวนกระแสของน้ำเย็นเพื่อลดอุณหภูมิของไอน้ำ

2.3) ประกอบภาชนะรองรับโดยเชื่อมต่อภาชนะรองรับกับชุดควบแน่นเพื่อให้ไขมันหอมระเหยไหลลงมาเก็บ

3) การทดสอบโดยทดลองกลั่นน้ำด้วยเครื่องกลั่นที่สร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความรั่วซึมและประสิทธิภาพของเครื่อง

3.4 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ (1) เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย (2) พืชสมุนไพร คือ ตะไคร้ (3) น้ำสำหรับถึงหม้อต้ม (4) น้ำสำหรับชุดควบแน่น (5) นาฬิกาแบบจับเวลา (6) ปีกเกอร์สำหรับรองรับน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้ และ (7) กระบอกตวงขนาด 25 ml 1 ใบ

2) การทดลองกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น (Condenser System)

2.1) นำตัวอย่างพืชสมุนไพร 5 กิโลกรัม มาหั่นให้เป็นชิ้นขนาดพอดี

2.2) นำชิ้นส่วนพืชบรรจุลงในหม้อต้มกลั่น โดยวางบนตะแกรงรองรับ ชิ้นส่วนพืชที่บรรจุเต็มที่จะต้องอยู่ต่ำกว่าขอบฝาปิดด้านบน 15-20 เซนติเมตร แล้วเติมน้ำในหม้อเติมน้ำให้มีระดับ 1 ใน 5 ของหม้อต้มกลั่น

2.3) ปิดฝาหม้อกลั่นให้แน่นสนิท ต่อท่อน้ำไอน้ำมายังถังควบแน่นตม้น้ำที่อยู่ในหม้อกลั่นโดยใช้เตาแก๊สให้ความร้อน

2.4) บันทึกปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่เพิ่มขึ้นในขวดรองรับทุก 30 นาที จนกว่าปริมาตร น้ำมันหอมระเหยจะไม่เพิ่มขึ้น

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) บันทึกข้อมูลทั้งหมดลงในแบบฟอร์มที่ออกแบบไว้ โดยระบุวันที่ เวลา และผู้บันทึกข้อมูล

2) เก็บตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่น

แต่ละครั้ง เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพ

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น (Condenser System) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ระบบควบคุมอุณหภูมิสำหรับกลั่นน้ำมันหอมระเหย และชุดควบคุมอุณหภูมิถึงควบแน่น แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น (Condenser System)

จากภาพที่ 2 แสดงเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น ประกอบด้วย ชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยใช้พลังงานความร้อนจากก๊าซหุงต้ม และชุดควบแน่นใช้ชุดทำความเย็นแบบ Condenser

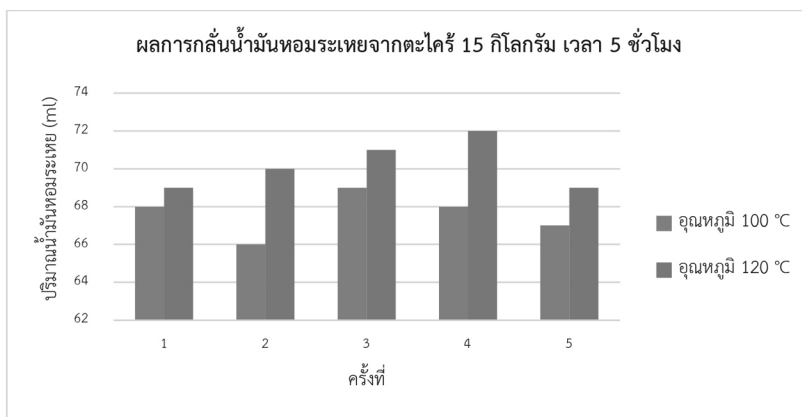
4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น (Condenser System) งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อออกแบบและสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น และทำการทดลองกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่อง โดยกำหนดปัจจัยดังต่อไปนี้ ใช้ปริมาณตะไคร้ที่ 15 กิโลกรัม อุณหภูมิในการต้มที่ 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลาการกลั่นที่ 5 ชั่วโมง และใช้อุณหภูมิ น้ำหล่อเย็นในการควบแน่นไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ผลการทดลองได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส โดยใช้ปริมาณตะไคร้ 15 กิโลกรัม ในเวลาต้มที่ 5 ชั่วโมง

ครั้งที่	ปริมาณน้ำมันหอมที่กลั่นได้ที่ อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส (ml)	ปริมาณน้ำมันหอมที่กลั่นได้ที่ อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส (ml)
1	68	69
2	66	70
3	69	71
4	68	72
5	67	69
ผลจากการกลั่น (ค่าเฉลี่ย)	67.6	70.2

จากตารางที่ 1 ผลจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส โดยใช้ปริมาณตะไคร้ 15 กิโลกรัม และใช้เวลาต้มที่ 5 ชั่วโมง พบว่า ที่อุณหภูมิในการกลั่นที่

100 องศาเซลเซียส ได้น้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยที่ 67.6 มิลลิลิตร คิดเป็น 4.5 % และที่อุณหภูมิในการต้มที่ 120 องศาเซลเซียส ได้น้ำมันหอมระเหยเฉลี่ยที่ 70.2 มิลลิลิตร คิดเป็น 4.68%



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอัตราปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ 15 กิโลกรัม โดยใช้เวลากลั่น 5 ชั่วโมง
อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และ 120 องศาเซลเซียส

จากภาพที่ 3 พบว่า จากการทดลองการกลั่นที่อุณหภูมิในการต้มที่แตกต่างกันและเวลาที่ต่างกันทำให้ทราบว่า ปริมาณของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้มีความแตกต่างกันเพียงแค่เล็กน้อย และจากการสำรวจและตรวจสอบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยในระหว่างการศึกษาวิจัยพบว่า ในส่วนของชุดแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากน้ำยังคงมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้เหลืออยู่อีกบางส่วน ซึ่งแสดงว่าเครื่องสามารถกลั่นน้ำมันหอม

ระเหยจากตะไคร้ได้ปริมาณมากกว่า 4.68%

4.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน โดยการจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้การใช้งาน และส่งมอบเครื่องเพื่อทดลองใช้งาน เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2566 ณ ศูนย์เรียนรู้เครือข่ายพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว “วนเกษตรบ้านป่า” วิสาหกิจชุมชนจัดการสมุนไพรวนเกษตรป่าตะวันออก ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา รหัสไปรษณีย์ 24160



ภาพที่ 4 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้การใช้งาน และส่งมอบเครื่องเพื่อทดลองใช้งาน
เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2566

5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

ผลที่ได้จากการสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น โดยใช้การออกแบบที่มีแนวคิดคล้ายกับกับโพธิ์ทอง และประพั่น [7] โดยการออกแบบและสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยสำหรับพืชสมุนไพรโดยใช้พลังงานชีวมวล จากการออกแบบได้ขนาดหม้อต้มวัตถุดิบพืชสมุนไพรนั้นทำจากเหล็กสแตนเลสสตีล มีลักษณะเป็นถังทรงกระบอก ซึ่งเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยระบบควบแน่น มีประสิทธิภาพที่สามารถทำการผลิตน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมได้ตามปริมาณที่มากกว่าที่ได้กำหนดไว้ (3% ของน้ำหนักวัตถุดิบ) สอดคล้องกับชัยยะ และคณะ [8] ในส่วนของอุณหภูมิของชุดควบแน่นที่ต้องไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดการแยกตัวของของเหลวในส่วนของน้ำและน้ำมันหอมระเหยซึ่งสอดคล้องกับนิตินพงษ์ และคณะ [9] ที่มีการควบคุมอุณหภูมิในชุดควบแน่นได้จนเหลือ 19.73 องศาเซลเซียส และในการกลั่นน้ำมันหอมระเหยโดยใช้ตะไคร้หอม 30 กิโลกรัม อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส จะได้น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมมาได้เฉลี่ย 70.2 ml เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการกลั่นน้ำมันหอมจากตะไคร้จะสอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ และคณะ [10] ที่ใช้เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบควบแน่นและสามารถกลั่นน้ำมันหอมตะไคร้ออกมา 24.01 ml จากปริมาณวัตถุดิบ 5 กิโลกรัม

ทั้งนี้เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย ไม่ได้เป็นเพียงอุปกรณ์

สำหรับการผลิตน้ำมันหอมระเหย แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนให้ก้าวไปข้างหน้าได้อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับชุมชนบ้านนาอีสาน ซึ่งมีศักยภาพในการปลูกพืชสมุนไพรหลากหลายชนิด การมีเครื่องกลั่นนี้เปรียบเสมือนการจุดประกายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของเดโซ [11] คือการสร้างชุมชนนวัตกรรม ภายใต้แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสีเขียวต้องมีการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ในเรื่องสิทธิไปพร้อมกับการเชื่อมโยงต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น นอกจากนี้ การผสมผสานความรู้จากภายนอกกับความรู้พื้นบ้านจะทำให้เกิดการพัฒนาศรษฐกิจชุมชนได้หลากหลายรูปแบบ และเป็นการสร้างพื้นที่การเรียนรู้และการปรับตัวของคนในชุมชนได้เข้าใจ และตระหนักถึงศักยภาพในการกำหนดอนาคตชุมชนด้วยฐานองค์ความรู้ของตนเอง ภายใต้การแก้ไขปัญหาด้านสิทธิชุมชน ปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โอกาสในการยกระดับคุณภาพชีวิต ความเหลื่อมล้ำและความเป็นธรรมทางสังคม สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมโลก เพื่อเป็นรูปธรรมหนึ่งในการมุ่งไปสู่เป้าหมายการผลักดันชุมชนนวัตกรรมของประเทศและการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับสากล (SDGs)

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ปรับปรุงแก้ไขชุดแยกน้ำกับน้ำมันหอมระเหยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2) เพิ่มระบบทำความเย็นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้การควบแน่นเร็วขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย ระบบควบแน่น (Condenser System) ให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น โดยสามารถใช้วัตถุดิบที่หลากหลายได้

2) ควรจะเพิ่มระบบสกัดน้ำมันหอมระเหยอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิกับวัตถุดิบที่ใช้ให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มความสะดวกในการสกัดน้ำมันหอมระเหย

3) การศึกษาตัวแปรใหม่ ๆ หรือการทดลองใช้เครื่องกลั่นกับสมุนไพรชนิดอื่น เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และเพิ่มความยั่งยืน

4) การวิจัยที่เน้นการนำผลไปใช้ประโยชน์ เสนอแนวทางการนำผลลัพธ์ไปใช้ในบริบทที่กว้างขึ้น เช่น การนำเครื่องกลั่นไปใช้ในชุมชนต่าง ๆ เพื่อเพิ่มรายได้สร้างอาชีพ และลดการนำเข้าสินค้า เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] เทคโนโลยีชาวบ้าน. (2564). [ออนไลน์]. นวัตกรรมสกัดน้ำมันหอมระเหย เพิ่มมูลค่าสมุนไพรชุมชน. [สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2567]. จาก <https://today.line.me/th/v2/article/2DgEa5B>.
- [2] ชวน อยู่สุวรรณ, ปราณี ปิ่นเงิน, รัตนา เฉลิมกลิ่น, และพรณี เดชกำแหง. (2547). น้ำมันหอมระเหยจากไดคอกหอม 3 ชนิด ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- [3] อัจฉริยาภรณ์ ไชโย. (2560). เครือข่ายการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้: กรณีศึกษา ชุมชนบ้านนาอีสาน ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารด้านการบริหารรัฐกิจและการเมือง, 6(2), 134-163.
- [4] สุนีย์ แป้นทะเล. (2551). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สมุนไพร เพื่อการดูแลสุขภาพของคนในชุมชนเครือข่ายป่าตะวันออก กรณีศึกษากันนาคีบ้านนาอีสาน หมู่ที่ 16 ตำบลกระดาน อำเภอสนมชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [5] ธนากร คุ่มภัย, ประทีป เลื่อนจำรูญ, และสมพร ปานดำ.

- (2564). การพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ด้านอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี, 1(1), 52-62.
- [6] สุรัชย์ แก้วบุญเรือง, สุชาดา ไชยสวัสดิ์, ภาณุ พลายนบัว, และทัศนีย์ มหาอด. (2558). การพัฒนากระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันในเชิงพาณิชย์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [7] โพธิ์ทอง ประณิตพลกรัง, และประพันธ์ ลีกุล. (2561). เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรโดยใช้พลังงานชีวมวลสำหรับชุมชน. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- [8] ชัยยะ ประณิตพลกรัง, นฤทธิ คชฤทธิ์, ไพฑูรย์ พูลสุขโข, ศักดิ์ชัย จันทศรี, และปรามิทธิ์ พูนนวม. (2548). การออกแบบและสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [9] นิติพงษ์ สมไชยวงศ์, จิรพงศ์ พิบูลศิลป์, ธีรภัทร์ อินแก้ว, และพงศ์ศิริ ไชยคำ. (2565). การออกแบบและสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยควบคุมแบบปิด. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 9(1), 25-36.
- [10] พงษ์ศักดิ์พลเสน, ยุทธนาบรรจง, และลักขณาต่างใจ. (2555). การทดลองกลั่นน้ำมันหอมระเหยพืชสมุนไพร 10 ชนิด ด้วยเครื่องกลั่นแก้วมาตรฐานและเครื่องกลั่นระดับชุมชน. ฉะเชิงเทรา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขานินชอนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.
- [11] เดโซ ไชยทัพ. (2555). การพัฒนาชุมชนนวัตกรรมการยกระดับสิทธิชุมชนสู่การสร้างเศรษฐกิจสีเขียว. มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ภาคเหนือ: หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.).