

ศูนย์จัดการเอกสารวิจัย-1



RP1976/500

The study on the extraction

Res. Prmme. No. 53/Res. Proj. No. 53/1/Rep. No. 2

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

หัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิลาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (เครื่องหอม)

โดย

ศศิธร วสุวัต

พรสวรรค์ ดิษยบุตร

ตป., กรุงเทพฯ 2519

ไม่พิมพ์เผยแพร่ 1921

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

RESEARCH PROGRAMME NO. 53

COSMETICS AND TOILETRIES

RESEARCH PROJECT NO. 53/1

SCREENING OF LOCAL RAW MATERIALS FOR COSMETICS AND TOILETRIES

รายงานฉบับที่ 2

หัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิลาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (เครื่องหอม)

โดย

ศศิธร วสุวัต

พรสวรรค์ ดิษยบุตร

สวป., กรุงเทพฯ 2519

บทกล่าวนำ

หน่วยวิจัยเกษตรกรรม-เกษตรวิทยา, สวท. ได้เริ่มงานทดลองชั้นห้องปฏิบัติการ เพื่อสกัดหัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิมาตั้งแต่ พ.ศ. 2514, ตัวอย่างที่ได้จากการทดลองในครั้งนั้นมีกลิ่นและความคงตัวดี แม้เก็บไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 3 ปี. เนื่องจากยังไม่ปรากฏว่ามีอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิมาก่อน, สวท. จึงได้เริ่มโครงการวิจัยเพื่อศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคและกรรมวิธีการผลิตหัวน้ำมันหอม เพื่อทราบคุณภาพและผลผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการริเริ่มอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิ; โครงการนี้ได้เริ่มเมื่อ พ.ศ. 2517.

ประเทศไทยสั่งหัวน้ำมันหอมและเครื่องหอมต่าง ๆ จากต่างประเทศถึงปีละประมาณ 52-57 ล้านบาท (C.I.F.). เงินจำนวนมากนี้ควรจะสามารถประหยัดลงได้ ถ้าสามารถผลิตหัวน้ำมันหอมจากดอกไม้ไทยขึ้นใช้เองได้, และถ้ามีจำนวนมากพอ อาจส่งเป็นสินค้าออกเพื่อนำเงินเข้าประเทศได้อีกด้วย.

โครงการนี้ได้รับความร่วมมือจากสถานวิจัยผลิตผลเกษตร, สวป. ในการทดลองปลูกดอกมะลิเพื่อศึกษาระยะเวลาเหมาะสมในการเก็บดอกเพื่อการสกัดหัวน้ำมันหอม, และหาข้อมูลทางด้านการเพาะปลูก. งบประมาณสำหรับงานวิจัยนี้ ส่วนหนึ่งเป็นเงินอุดหนุนการวิจัยซึ่งคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมวิจัย, ได้อนุมัติให้แก่ "โครงการศึกษาวัตถุคิป์ในประเทศไทยเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง".

หัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิลาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (เครื่องหอม)

โดย ศศิธร วสุวัต* และ พรสวรรค์ กิษยบุตร*

บทคัดย่อ

ดอกมะลิลา (Jasminum sambac) สามารถนำมาสกัดหัวน้ำมันหอมได้ก็. จากการทดลองสกัดตามกรรมวิธีต่าง ๆ ทำให้ได้หัวน้ำมันหอมชนิด Absolute from enfleurage ได้ผลผลิตร้อยละ 0.09; ชนิด Concrete ได้ผลผลิตร้อยละ 0.3-0.4; และชนิด Attar ได้ผลผลิตร้อยละ 0.025. หัวน้ำมันหอมชนิด Concrete และ Attar ได้รับความสนใจจากผู้เชี่ยวชาญน้ำมันหอมระเหยต่างประเทศ, ส่วนชนิด Absolute from enfleurage ซึ่งมีกลิ่นหอมเย็นแบบไทย ๆ ได้รับความสนใจจากผู้ทดลองดมในหมู่คนไทยมากกว่าสองชนิดแรก. หัวน้ำมันหอมชนิด Concrete ได้รับการประเมินราคาขั้นต่ำจากประเทศเยอรมันนี กิโลกรัมละ 8,000 บาท (เมื่อปี 2517), และจากผู้เชี่ยวชาญอังกฤษ กิโลกรัมละประมาณ 16,000 บาท (เมื่อปลายปี พ.ศ. 2518). งานตามโครงการนี้เป็นการริเริ่มเพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอในการพิจารณาความเหมาะสมที่จะดำเนินการเพื่อให้เกิดเป็นอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมันหอมได้ในที่สุด.

คำนำ

ดอกมะลิที่ผลิตหัวน้ำมันหอมในยุโรป เป็นดอกมะลิชนิด Jasminum grandiflorum มีชื่อไทยว่ามะลิเขี้ยวสูง; ส่วนมะลิที่มีทั่วไปในประเทศไทยคือ มะลิลา หรือ Jasminum sambac, ซึ่งปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่สำหรับร้อยมาลัยและบูชาพระ, มีปลูกมากแถบเขตอำเภอหนองแขม, ธนบุรี.

ชาวไร่มะลิที่หนองแขม ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกดอกมะลิขายว่า: ปรกติจะขายได้ลิตรละ 4 บาท, ในจำนวนนี้หักเป็นค่าจ้างเก็บดอกเสียลิตรละ 2 บาท, แต่ในฤดูที่ดอกมะลิชุกมาก เก็บดอกได้ประมาณวันละ 30-40 ลิตรต่อไร่ (ประมาณเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม), ซึ่งราคาดอกมะลิจะตกมากถึงบางครั้งไม่คุ้มค่าแรงเก็บขาย; แต่เมื่อถึงฤดูหนาวดอกมะลิมิไม่พอความต้องการ, ราคาก็จะสูงถึงลิตรละ 40 บาท หรือสูงกว่านี้.

*หน่วยวิจัยเภสัชกรรม-เภสัชวิทยา, สถานวิจัยเทคโนโลยีวิทยา, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย.

โครงการวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์จากดอกมะลิเพื่อสกัดหัวน้ำมันหอมนี้ เป็นโครงการริเริ่มเพื่อหาช่องทางที่จะใช้ดอกมะลิให้เกิดประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมได้จริง, โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่ดอกมะลิมีชุกมากจนเกินความต้องการ, โดยไม่ปล่อยให้เกิดการสูญเปล่าแก่ชาวไร่ดอกมะลิ. ในขณะเดียวกันสามารถประหยัดเงินตราที่เคຍต้องสั่งหัวน้ำมันหอมจากต่างประเทศถึงปีละกว่า 50 ล้านบาทนั้นลงได้บ้าง.

วัสดุและวิธีการ

วัสดุ

ดอกมะลิสด:

ได้รับจากสองแหล่งคือ

- จากแปลงทดลองปลูกของ สวป.
- จากไร่ดอกมะลิหนองแขม ชนบุรี

Petroleum ether:

จากบริษัท บี.จี.เอช. ประเทศอังกฤษ

Ethyl alcohol 95%:

จากกรมสรรพสามิต

เครื่องสกัด Perculator:

ประเทศอเมริกา

เครื่องสกัด Soxhlet's Quickfit:

ประเทศอังกฤษ

เครื่องสกัด Enfleurage:

ผลิตเองในโรงงาน สวป.

เครื่องสกัด Water distillations:

ดัดแปลงจากอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วในหน่วยวิจัยเภสัชฯ โดยช่างในโรงงาน สวป.

วิธีการ

การสำรวจเก็บข้อมูลจากชาวสวนดอกมะลิ: กระทำในเขตอำเภอหนองแขม, ชนบุรี.

การศึกษาระยะเวลาเหมาะสมในการเก็บดอกมะลิเพื่อการสกัดหัวน้ำมันหอม: ได้รับความร่วมมือจากสถานวิจัยผลิตผลเกษตร (สวก.), สวป. ในการปลูกเพื่อศึกษาเวลาเก็บดอกและเก็บข้อมูลสำคัญทางด้าน การเพาะปลูก.

การสกัดหัวน้ำมันหอมจากดอกมะลิ: ทำการสกัดตามกรรมวิธีแตกต่างกัน 3 วิธีคือ:

วิธีที่ 1 สกัดโดยใช้ไขกุ๊กกลิ่นหอม (Enfleurage) ตามวิธีระบุไว้ใน "The Essential Oils*", ได้หัวน้ำมันหอมชนิด Absolute from enfleurage. กากดอกมะลินำมาสกัดต่อด้วยวิธีใช้สารละลายจะได้หัวน้ำหอม Concrete ชนิดรอง.

วิธีที่ 2 สกัดโดยใช้สารละลาย (Solvent extract) ดังกรรมวิธีระบุไว้ใน "The Essential Oils" ได้หัวน้ำหอม Concrete ชนิดดี และ Absolute from concrete.

วิธีที่ 3 สกัดโดยวิธีกลั่น (Water distillation) ตามกรรมวิธีที่ระบุใน "The Essential Oils" ได้หัวน้ำหอมชนิด Attar แต่ผลผลิตต่ำมาก จึงได้ทำการศึกษาปรับปรุงกรรมวิธีบางประการและสามารถเพิ่มผลผลิตได้.

ผลของงานวิจัย

1) ข้อมูลที่ได้จากชาวสวนดอกมะลิที่หนองแขม, ทางค่านราคาชายและผลผลิตปรกติในฤดูดอกมะลิ (มิถุนายน-กันยายน), จะขายได้ลิตรละ 4 บาท; ในจำนวนนี้เป็นค่าจ้างเก็บดอกลิตรละ 2 บาท. ในฤดูดอกมะลิ ผลผลิตจะมากถึงไร่ละประมาณ 20-30 ลิตร (5-7½ กิโลกรัม); นอกฤดูดอกมะลิ ราคาจะสูงถึงลิตรละ 30-40 บาท, แต่ผลผลิตต่ำมาก บางวันเก็บได้น้อยกว่าไร่ละ 1 ลิตร. การเก็บดอกขาย ปรกติจะเก็บตอนเช้ามีก่อนสว่าง, เพราะดอกมะลิเหล่านี้ส่งขายเพื่อใช้ประโยชน์ในการร้อยมาลัย ต้องการดอกขณะยังตูมอยู่.

2) ระยะเวลาเหมาะสมในการเก็บดอกมะลิเพื่อการสกัดหัวน้ำหอมพบว่า เก็บเมื่อใกล้เวลาดอกมะลิบานดีที่สุด, คือเวลา 16.30-18.30 น., ดูตารางที่ 1.

3) หัวน้ำมันหอมดอกมะลิที่ได้จากกรรมวิธีผลิตต่าง ๆ มีกลิ่นแตกต่างกันมาก, แม้จะมีกลิ่นเฉพาะของดอกมะลิแฝงอยู่ในตัวอย่างหัวน้ำหอมที่สกัดได้ก็ตาม. จากการให้บุคคลต่าง ๆ ทดลองดมในงานนิทรรศกาลสมุนไพร, พบว่าคนไทยส่วนใหญ่ชอบกลิ่นหัวน้ำหอมมะลิที่ผลิตได้จากกรรมวิธี Enfleurage, เพราะมีกลิ่นเหมือนดอกมะลิสดมากที่สุด. ส่วนหัวน้ำหอมชนิด Attar ให้ความเห็นว่า

* GUNTHER, E. (1965).— "The Essential Oils." Vol. I, p. 87-212. (D. Van Nostrand Company Inc.: Princeton, New Jersey.)

ตารางที่ 1. ระยะเวลาเก็บคอกมะลิและคอกมะลิบาน

เวลาเก็บ	เวลาบาน	ลักษณะกลิ่น	หมายเหตุ
5.00 - 7.00	19.00 - 21.00	หอมเย็น	คอกมะลิซื้อจากตลาด
13.00 - 15.00	19.00 - 21.00	มีกลิ่นอมซ่าปน	ทั้งคอกที่ได้จากการเก็บที่ สวน. และที่ซื้อจากไร่ หนองแขม
16.30 - 18.30	19.00 - 21.00	หอมจัด	ทั้งคอกที่ได้จากการเก็บที่ สวน. และที่ซื้อจากไร่ หนองแขม

กลิ่นแรงจนจัดไป, และหัวน้ำหอมชนิด Concrete กลิ่นอ่อนไป; แต่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านน้ำมันหอมระเหยจากอังกฤษ ให้ความสนใจแก่หัวน้ำหอมชนิด Concrete และ Attar มากกว่าชนิด Absolute from enfleurage. ผลผลิตจากการสกัดคามวิธีต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างชัดเจนในตารางที่ 2.

4) เมื่อปี 2517, บริษัท Dullberg แห่งเยอรมัน ได้กะประมาณราคาหัวน้ำหอมชนิด Concrete ไว้ กิโลกรัมละ 8,000 บาท; เมื่อปลายปี 2518 Mr. W.S. Mathews, หัวหน้าหน่วยวิจัยด้านน้ำมันหอมระเหยของสถานวิจัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติแห่งประเทศอังกฤษ (TRI), ได้ประเมินราคาหัวน้ำหอมตัวอย่างชนิด Concrete ของ TRI ว่าควรจะมีราคาไม่ต่ำกว่ากิโลกรัมละ 16,000 บาท. ขณะนี้ได้เตรียมตัวอย่างเพื่อส่งไปยังประเทศอังกฤษ, เยอรมันนี, และอเมริกา เพื่อสำรวจราคาประเมินที่เชื่อถือได้จากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติม.

5) ผลของโครงการวิจัยนี้ได้รับความสนใจจากนักลงทุนอุตสาหกรรมในประเทศ, โดยมีผู้มาติดต่อขอข้อมูลแล้วหลายราย.

ตารางที่ 2. ผลผลิตหัวน้ำหอมจากกรรมวิธีผลิตต่าง ๆ

ชนิดของหัวน้ำหอม	ผลผลิต (ร้อยละ)	หมายเหตุ
Absolute from enfleurage	0.09	กลิ่นหอมสด
กากคอกจาก enfleurage นำไปสกัดต่อได้ Concrete (ชนิดรอง)	0.2	กลิ่นหอมอ่อน
Concrete (ชนิดคี่)	0.3 - 0.4	กลิ่นหอมเย็น
Absolute from concrete	0.2	กลิ่นหอมเย็น
Attar (ตามกรรมวิธีเคิม)	0.015	กลิ่นหอมจัด
Attar (ตามกรรมวิธีที่ปรับปรุงใน TEI)	0.025	กลิ่นหอมจัด

วิจารณ์

1) คอกมะลิตามปริมาณที่มีอยู่ขณะนี้ปรากฏว่า ในฤดูคอกมะลิบานแล้วจะมีมากจนเหลือใช้ทิ้งเสีย, เป็นการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบที่มีอยู่แล้วได้ไม่เต็มที่. ถ้ามีการสนับสนุนให้ตั้งโรงงานสกัดน้ำมันหอมจากคอกมะลิขึ้นได้, ปริมาณที่มีอยู่แล้วนี้ก็อาจจะไม่เพียงพอ; จะต้องสนับสนุนให้มีการปลูกคอกมะลิเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอป้อนโรงงานสกัดหัวน้ำมันหอม, ซึ่งจะเป็นการ สอดคล้องสนับสนุนนโยบายรัฐบาลในอันจะช่วยให้เพิ่มอาชีพ เพิ่มรายได้แก่ชาวไร่ชนบทได้มากยิ่งขึ้น. การผลิตหัวน้ำมันหอมจากคอกมะลิจะทำได้ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม, จึงควรจะได้พิจารณาสนับสนุนการผลิตหัวน้ำมันหอมจากดอกไม้อื่นซึ่งจะบานในระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายน, เช่นคอกกุหลาบ-มอญ ควบคู่กันไปด้วยเพื่อให้โรงงานทำงานได้ตลอดปี.

2) กรรมวิธีสกัดทั้งสามวิธีนั้น, วิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 ชาวไร่จะต้องส่งคอกมาขายแก่โรงงานทุกวัน; การนำส่งอาจทำให้คอกไม้ช้ำ และเพิ่มต้นทุนเป็นค่าขนส่งอีกเล็กน้อย. ส่วนวิธีที่ 3 ชาวไร่สามารถทำการกลั่นด้วยวิธีสามัญ, แล้วเก็บรวบรวมหัวน้ำมาผลิตครั้งแรกลั่นส่งโรงงานเพื่อทำการกลั่นขั้นต่อไป; หรือชาวไร่บางรายอาจฝึกหัดกลั่นตามกรรมวิธีเพื่อให้ได้หัวน้ำมันหอมและเป็นผู้จำหน่าย

หัวน้ำหอมนั่นเอง โดยไม่ต้องผ่านโรงกลั่นอื่นอีกก็ได้.

3) ราคาประเมินค่าสุดสำหรับหัวน้ำหอมชนิด Concrete คือกิโลกรัมละ 8,000 บาท; ตามผลผลิตที่ได้คือร้อยละ 0.3-0.4 จะเป็นต้นทุนค่าดอกมะลิประมาณ 5,000 บาท, และสารละลาย ที่สูญเสียไปคิดเป็นมูลค่าประมาณ 500 บาท, ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิตประมาณ กิโลกรัมละ 500 บาท, ภาษีประมาณครึ่งจะมีกำไรร้อยละ 25. เมื่อได้ข้อมูลทางด้านราคา ตลาดโลกแน่นอนแล้ว ควรจะทำการศึกษาด้านเศรษฐกิจโดยละเอียดอีกชั้นหนึ่ง, เพื่อทราบถึงความเหมาะสมที่จะสนับสนุนให้มีการผลิตหัวน้ำหอมชนิด Concrete เป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศได้ต่อไป.

4) เนื่องจากหัวน้ำหอมชนิด Absolute from enfleurage ถูกกับริสนิยมของคนไทย, งานวิจัยขั้นต่อไปเพื่อนำหัวน้ำหอมชนิดนี้มาใช้ประโยชน์ทางด้านผลิตภัณฑ์น้ำหอมแบบไทย ๆ ควรจะได้นำค่าเงินค่อเพื่อให้เกิดผลชั้นอุตสาหกรรมในประเทศได้โดยเร็ว. งานขั้นริเริ่มได้กำลังดำเนินการอยู่, อนึ่ง กากไขดอกกลิ่นหอมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ค่อในอุตสาหกรรมทำสบู่ได้คี่.

5) หัวน้ำหอมชนิด Attar เมื่อทดลองทำการวิจัยเพื่อผลิตหัวน้ำหอมกลิ่นไทย ๆ ได้สำเร็จแล้ว, นำจะสนับสนุนให้ชาวไร่ดอกมะลิฝึกหัดกลั่นดอกมะลิ ที่มีเกินขายในฤดูดอกมะลิตุกมาก ๆ เป็นการเพิ่มรายได้แก่ชาวไร่เอง, โดยเก็บรวบรวมส่งขายแก่บริษัทอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำหอมในประเทศอีกค่อหนึ่ง. และถ้าการประเมินราคาน้ำหอม Attar จากต่างประเทศเพียงพอที่จะสนับสนุนให้เกิดอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำหอมชนิด Attar นี้ เพื่อส่งขายต่างประเทศ จึงควรจะดำเนินการสนับสนุนขั้นต่อไปได้.

สรุป

ข้อมูลทางด้านเทคนิคทางห้องปฏิบัติการที่ได้จากการวิจัยขั้นริเริ่มเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมน้หอมจากดอกมะลินี้สำเร็จลงแล้ว, และเพียงพอเพื่อกำหนดการพิจารณาดำเนินการขั้นต่อไป คื่อการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจเพื่อส่งเสริมการริเริ่มอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมน้หอมจากดอกมะลิได้, ซึ่งจะเป็นทางเพิ่มอาชีพและรายได้แก่วงการอุตสาหกรรมในประเทศและจากไร่ดอกมะลิได้ในที่สุด.

SUMMARY

Jasminum sambac is a native jasmine plant to Thailand, and its flowers are available in excess amount during June - September. Attempts to utilize the excess flowers, which would be considered as a waste, by extracting the jasmine flower oils have been conducted at ASRCT. The results indicated that jasmine absolute from enfleurage gave 0.09% yield; jasmine concrete from solvent extraction gave 0.3-0.4% yield; and jasmine attar from water distillation gave 0.025% yield. The estimated price for jasmine concrete is in the range of 8,000-16,000 baht per kilogramme, a rough estimate has indicated that about 25% profit would be obtained for the lower range price. Further economic feasibility study on these oils should be carried out to support promotion of industrial production of jasmine oils in Thailand when more details on price information have been obtained from abroad.

คำขอบคุณ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย; และขอบคุณนางสมทรง เล็กสกุล แห่ง สวก., สวป. ผู้เป็นหัวหน้าโครงการทดลองปลูกดอกมะลิ เพื่อการสกัดหัวน้ำหอมตามโครงการวิจัยนี้.

หมายเหตุ: เนื่องจากหัวน้ำหอมที่สกัดได้มีปริมาณน้อย และโครงการวิจัยนี้เป็นการริเริ่มเพื่อหาช่องทางสนับสนุนให้เกิดอุตสาหกรรมผลิตหัวน้ำมน้หอม, จึงจำเป็นต้องส่งตัวอย่างส่วนใหญ่ไปต่างประเทศเพื่อสืบราคาและความต้องการก่อน, เมื่อเป็นที่ต้องการแล้วจะทำการศึกษาทางเคมีเพื่อทราบส่วนประกอบต่อไป.