



แบบรายงานผลการพัฒนาความรู้ของข้าราชการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓

รอบการประเมินที่ ๑ / ๒๕๖๗ ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ - ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๗

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗

ชื่อ-นามสกุล นางภัทราวิษฐ์ ช่วยสรระน้อย ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

กลุ่ม/ฝ่าย/สพด กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน

หัวข้อการพัฒนา เรื่องการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพและการจัดการดินเพื่อเพิ่มปริมาณสารสำคัญ
กรณีศึกษาขมิ้นชัน

สถานที่ กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

วิทยากร/ผู้ให้ความรู้ นายจิรยุทธ คำขจร

หน่วยงานที่จัดอบรม กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓

สรุปสาระสำคัญ

ขมิ้นชัน (Turmeric, *Curcuma longa* L.) เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี มีเหง้าใต้ดิน เนื้อในเหง้าสีเหลือง ส้ม มีกลิ่นเฉพาะตัว ตำรายาไทยใช้เหง้าสดฝนกับน้ำทากรักษาโรคผิวหนังผื่นคัน หรือกินรักษาอาการท้องอืดเพื่อ
สารสำคัญที่ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา มี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เป็นสารให้สี คือ curcuminoids สารสำคัญอีกกลุ่ม
คือ น้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วยสารประกอบ monoterpenoids และ sesquiterpenoids ตาม
ข้อกำหนดของ ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia I) กำหนดให้วัตถุดิบขมิ้นชัน
สำหรับผลิตยาต้องมีปริมาณ curcuminoids ไม่ต่ำกว่า 5% และน้ำมันหอมระเหยไม่ต่ำกว่า 6%

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพ การจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร มีวัตถุประสงค์เพื่อ
กำหนดคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร โดยมุ่งเน้นคุณลักษณะที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพการรักษา
และความปลอดภัยเพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในคุณภาพที่สม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพร ซึ่ง
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้จัดทำแนวทางการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพร

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องมีการระบุชนิดตามหลักการทางพฤกษศาสตร์ วัตถุดิบสมุนไพรที่จะ
นำมาใช้ในการผลิตยาจากสมุนไพรมีทั้งที่เก็บมาจากป่าธรรมชาติ และมาจากการปลูก จึงต้องได้รับการระบุ
ชนิดที่ถูกต้องตามหลักการทางอนุกรมวิธานพืช

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องมีสารออกฤทธิ์ปริมาณสูงและมีความสม่ำเสมอ

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องไม่มีการปนด้วยพืชชนิดอื่น

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์และ Toxin จากเชื้อจุลินทรีย์ การ
ปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อให้เกิดผลเสียได้ดังนี้

- เกิดการติดเชื้อที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ในมนุษย์ เช่น Salmonella จาก

รายงานวิจัยของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ยาแผนโบราณในช่วงปีพ.ศ. 2539-2541
พบว่ายาแผนโบราณที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ผิด
มาตรฐาน ร้อยละ 7.3 ในขณะที่ยาไม่มีทะเบียนที่เก็บจากท้องตลาดมีการปนเปื้อน ร้อยละ 29.4 32 ในขณะที่
ชาสมุนไพรที่เก็บตัวอย่างในช่วงปีพ.ศ. 2542 มีตัวอย่างไม่เข้ามาตรฐาน ร้อยละ 73.1 ใน จำนวนนี้พบ
Coliforms เกินมาตรฐาน ร้อยละ 65.4 ราร้อยละ 48.0 E. coli ร้อยละ 11.5 และยีสต์ ร้อยละ 1.9 33 องค์การ
อนามัยโลก (WHO) 23 ได้กำหนดชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ที่อนุญาตให้มีได้ในวัตถุดิบสมุนไพรประเภทต่าง ๆ

- จุลินทรีย์บางชนิดสามารถสร้างเอนไซม์ซึ่งเปลี่ยนสารบางชนิดในพืชให้เกิดเป็นสารพิษได้ เช่น Sweet clover (*Melilotus officinalis*) มีสาร coumarin และอนุพันธ์หลายชนิดซึ่งบางชนิดสามารถ เปลี่ยน o-coumaric acid เป็น coumarin ซึ่งมีฤทธิ์ต้านการแข็งตัวของเลือดทำให้เลือดไหลไม่หยุด

- สารพิษจากเชื้อราได้แก่ aflatoxins ซึ่งผลิตโดยเชื้อราสกุล *Aspergillus* ส่วนใหญ่เป็น *Aspergillus flavus* ซึ่งเจริญเติบโตในความชื้นสูง (80-85%) และอุณหภูมิเฉลี่ย 25-37°C จึงพบมากในเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทย

- สารพิษจากแบคทีเรียได้แก่ endotoxins ผลิตจากแบคทีเรียแกรมลบ เช่น *E. coli* ซึ่ง endotoxins เมื่อเข้าสู่ร่างกายโดยการฉีดยาจะทำให้เกิด pyrogen effect คืออาการหนาวสั่น จึงควรระวัง สำหรับยาเตรียมสมุนไพรในรูปแบบยาฉีด

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพต้องไม่มีการปนเปื้อนของยาปราบศัตรูพืช ยาปราบศัตรูพืช (pesticides) มีหลายประเภท เช่น ยาฆ่าแมลง (insecticides) ยาฆ่ารา (fungicides) หรือ ยาฆ่าหญ้า (herbicides) ซึ่งการปนเปื้อนนี้อาจมาจากการใช้ยาเหล่านี้ในช่วงของการปลูกพืช หรือ การรมด้วย fumigants ระหว่างการเก็บ สำหรับข้อกำหนดชนิดและปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชที่ยอมให้มีได้ในสมุนไพร และรายละเอียดวิธีตรวจวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืช ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ. 2547)

การปนเปื้อนของสารหนูและโลหะหนัก เนื่องจากมลภาวะของสภาพแวดล้อมที่เป็นพิษมากขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม และการจราจร รวมถึงการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มีองค์ประกอบของสารหนูและโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว , พรอท, และ แคดเมียม ซึ่งเป็นพิษต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบประสาททางเดินอาหาร และการทำงานของตับและไต

แนวปฏิบัติสำหรับการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพ โดยในสวนของแนวทางวิธีการทำการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพรควรคำนึงถึง

1. การเลือกชนิดพืชที่นำมาใช้ในการเพาะปลูกเพื่อผลิตวัตถุดิบ โดยเลือกชนิด (species) หรือ พันธุ์ (varieties) ที่แนะนำในเอกสารตำรับ และควรมีการระบุชนิดอย่างถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธานพืช

2. เมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์อื่นๆ ควรได้รับการระบุข้อมูลแหล่งที่มา และประวัติการปรับปรุงพันธุ์ และส่วนขยายพันธุ์ ควรมีคุณภาพที่ดีปราศจากโรคและแมลง

3. การเพาะปลูก ควรมีการเตรียมแปลงปลูกปรับสภาพพื้นดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด การปลูกควรกำหนดระยะปลูกให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดเพื่อให้มีพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด

4. การเก็บเกี่ยว ควรเก็บเกี่ยวในช่วงอายุที่เหมาะสม เมื่อมีสารออกฤทธิ์สูงสุดตามที่แนะนำใน เอกสารตำรับหรือเอกสารอ้างอิงอื่น

5. บุคลากร ควรมีความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่ปลูกทั้งชนิดพันธุ์ การเจริญเติบโต การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบขมิ้นชันโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

การศึกษาคุณภาพวัตถุดิบขมิ้นชัน จำนวน 27 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูกใน 12 จังหวัดของประเทศไทย โดยวิเคราะห์ปริมาณเคอคูมินอยด์ และปริมาณน้ำมันหอมระเหยตามวิธีของตำรายาสมุนไพรประเทศไทย เล่ม 1 พบว่า ปริมาณเคอคูมินอยด์ ในขมิ้นชันที่ทำการวิเคราะห์ ทั้ง 27 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) โดยปริมาณเคอคูมินอยด์ มีความแปรผันระหว่าง 4.72 ± 0.04 % ถึง

22.57 ± 0.14 % สำหรับปริมาณน้ำมันหอมระเหยในขมิ้นชันจากแหล่งต่าง ๆ มี 10 ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.011) โดยมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยระหว่าง 6 ถึง 13 %

การเจริญเติบโตและคุณภาพของขมิ้นชันที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ เมื่อนำมาปลูกในสภาพแวดล้อมเดียวกัน การศึกษาการเจริญเติบโตและคุณภาพขมิ้นชันที่รวบรวมจากแหล่งพันธุ์(Accession) ต่าง ๆ เมื่อนำปลูกในสภาพแปลงปลูกเดียวกันเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ พบว่า ความสูง จำนวนใบรวมต่อกอ จำนวนต้นเทียมต่อกอ ผลผลิตเหง้าสด ผลผลิตเหง้าแห้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแหล่งพันธุ์ โดยมีค่าเฉลี่ยผลผลิตเหง้าสดและเหง้าแห้งอยู่ระหว่าง 45.33-116.38 และ 5.14-17.24 กรัม/ต้น สำหรับปริมาณเคอคูมินอยด์ ในเหง้าขมิ้นชันจากต่างแหล่งพันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ อายุ 8 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.26-8.02 % ส่วนปริมาณน้ำมันหอมระเหยในเหง้าขมิ้นชันจากแหล่งพันธุ์ต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยมีปริมาณน้ำมันหอมระเหย เฉลี่ย 6.18-7.70 % จากแปลงเปรียบเทียบแหล่งพันธุ์นี้สามารถคัดขมิ้นชันรายต้นที่มีเคอคูมินอยด์สูงถึง 9.72 % และน้ำมันหอมระเหย 9 % เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์สำหรับขยายพันธุ์ต่อไป

การขยายพันธุ์ขมิ้นชันโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในส่วนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขมิ้นชัน สามารถกำหนดวิธีการใหม่สำหรับการขยายพันธุ์ขมิ้นชันโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ 2 วิธีได้แก่ วิธีที่ 1 ใช้ตายอดที่มีอายุ 1-3 เดือน เป็นชิ้นส่วนเริ่มต้น แต่ละตายอดผ่าแบ่งตามยาวเป็น 4 ชิ้นส่วน ความยาว 0.5 ซม. เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติม Thidiazuron (TDZ) 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ก่อนย้ายไปเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นเวลา 8 สัปดาห์ หลังเพาะเลี้ยงจนครบ 12 สัปดาห์ อัตราการ สร้างยอดเป็น 18.22±0.62 ยอดต่อชิ้นส่วน ยอดใหม่มีการสร้างรากได้เองพีชต้นใหม่สามารถนำออกปลูกลงดินในสภาพโรงเรือนได้ และเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแปลงปลูก วิธีที่ 2 เลี้ยงชิ้นส่วนตายอดในอาหารเหลวสูตร MS ที่เติม TDZ 16.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนย้ายเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีอัตราการสร้างยอดใหม่ เป็น 14.50±1.33 ยอดต่อชิ้นส่วน ภายใน 9 สัปดาห์ ยอดใหม่มีการสร้างรากได้เอง และต้นใหม่ที่สมบูรณ์ สามารถนำออกปลูกลงดินภายใต้สภาพของโรงเรือนได้ ทั้ง 2 วิธีนี้สามารถใช้สำหรับการขยายพันธุ์ ขมิ้นชันจำนวนมากสำหรับเป็นกล้าพันธุ์ในการผลิตวัตถุดิบผลิตยาสมุนไพร

การศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพทางเคมีของ ขมิ้นชันจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อทดสอบกล้าพันธุ์ขมิ้นชันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้ขยายพันธุ์ขมิ้นชันด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจาก 1 ตายอด จำนวน 5,000 ต้น นำออกปลูกลงแปลงใน 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย กระบี่ สุราษฎร์ธานี และสระแก้ว โดยสภาพแปลงปลูกที่ต่างกันมีอิทธิพลต่อผลผลิตแห้งแฉงน เคอคูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเก็บเกี่ยวที่ อายุ 8 เดือน ให้ผลผลิตที่มีปริมาณเคอคูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยผ่านเกณฑ์ของตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย เล่ม 1 ในแหล่งปลูก เชียงใหม่ กระบี่ และสระแก้ว สำหรับแหล่งปลูกเชียงรายผ่านเกณฑ์เฉพาะปริมาณเคอคูมินอยด์ และน้ำมันหอมระเหยในแห้งแฉงน ขมิ้นชันที่ปลูกที่แหล่งปลูกเชียงใหม่ ให้ปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด จากการทดลองพบว่าสภาพดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกขมิ้นชันเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สภาพเป็นกรด เล็กน้อย (6.5) มีธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุปานกลาง

สรุป ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าทางด้านเกษตรกรรมโดยเฉพาะพืชอาหาร มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นศูนย์กลางการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพได้ยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยยัง ได้เปรียบประเทศอื่นในด้านที่เรามีทรัพยากรสมุนไพรและภูมิปัญญาดั้งเดิมที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งต้องมีการสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ขมิ้นชันเป็นพืชสมุนไพรที่มีการใช้ประโยชน์ทั้งเป็นอาหาร ยา และ

ผลิตภัณฑ์ อื่นๆ การที่จะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่มีคุณภาพต้องเริ่ม จากวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพ ที่มาจากกระบวนการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่ดีและผ่านกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ รวมทั้งผ่านกระบวนการควบคุมคุณภาพทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการรักษาและความปลอดภัยในแต่ละรุ่นการผลิตคงที่ นำมาซึ่งความเชื่อมั่นในการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรทางการแพทย์ของประเทศไทยอย่างยั่งยืนตลอดไป

(ลงนาม)..... 

(นางภัทรานิษฐ์ ช่วยสรระน้อย)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

(ลงนาม)..... 

(นายจรรย์ฤทธิ์ คำขจร)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
ผู้รับรองผลการพัฒนาความรู้