

# เทคโนโลยีการเพิ่มสารเคอร์คูมิน และผลิตขมิ้นชันหัวจิวคุณภาพ

สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ



เคอร์คูมินเป็นสารสำคัญทางเภสัชภัณฑ์ที่พบในขมิ้นชัน มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ ยับยั้งการเกิดมะเร็งในระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังได้ ปัจจุบันผลผลิตขมิ้นชันมีปริมาณสารเคอร์คูมินไม่เพียงพอตามมาตรฐาน เนื่องจากได้รับความเสียหายจากโรค ลีงแหวดล้อมของพื้นที่ปลูก รวมถึงฤดูปลูกที่ไม่เหมาะสม และพบการปนเปื้อนของโลหะหนักในธรรมชาติ ซึ่งตามข้อกำหนดของเภสัชตำรับของประเทศไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia; THP1995) กำหนดให้มีสารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ไม่น้อยกว่า 5% และมีน้ำมันหอมระเหยไม่น้อยกว่า 6% โดยปริมาณต่อน้ำหนัก ซึ่งส่งผลต่อการผลิตและการส่งออกในระดับอุตสาหกรรม อีกทั้งการสร้างและสะสมสารเคอร์คูมินในขมิ้นชันจะต้องใช้เวลานานนับปี และสารที่สกัดได้มานั้นมีปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาตั้งแต่เพาะปลูกถึงระยะเก็บเกี่ยวในธรรมชาติ

ระบบไบโอรีแอคเตอร์แบบจุ่มชั่วคราว (Temporary Immersion Bioreactor; TIB) เป็นระบบเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแบบกึ่งอัตโนมัติที่มีการให้อาหารเหลวสลับแห้งเป็นช่วงเวลา เพื่อไม่ให้ต้นพืชจมอยู่ในอาหารเหลวตลอดเวลา ทำให้พืชเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น สามารถผลิตต้นพันธุ์ได้ในปริมาณมากในเวลาทีลดลง ลดต้นทุนการผลิต และสามารถผลิตหัวพันธุ์ขมิ้น (microrhizome) ที่มีขนาด 2-5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นหัวพันธุ์สะอาดปลอดโรคที่มีการสะสมอาหารและปริมาณสารเคอร์คูมินสูง ช่วยย่นระยะเวลาในการเจริญเติบโตจนเก็บเกี่ยวประมาณ 6 เดือน เมื่อนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติสามารถลดพื้นที่ในการปฏิบัติงานได้ถึง 80% เมื่อเทียบกับวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแบบเดิม

การเพิ่มประสิทธิภาพการสะสมสารเคอร์คูมินของขมิ้นชันโดยระบบไบโอรีแอคเตอร์ ร่วมกับการใช้ปัจจัยจากภายนอก (abiotic elicitor) โดยใช้น้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร สารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนิน (6-benzylaminopurine; BA) ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และแสง LED สีน้ำเงิน ทำให้มีการสะสมปริมาณสารเคอร์คูมินสูงขึ้น 39% และเกิดหัวพันธุ์ขมิ้นชันในขมิ้นชันได้

## การนำไปใช้ประโยชน์

เทคโนโลยีการกระตุ้นสารเคอร์คูมินและผลิตขมิ้นชันหัวจิวในระบบไบโอรีแอคเตอร์ สามารถผลิตขมิ้นชันเพื่อเป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ปริมาณสารเคอร์คูมินได้ตามมาตรฐาน ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค จึงเหมาะต่อการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง อาหารเสริมสุขภาพ รวมถึงเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์เภสัชภัณฑ์

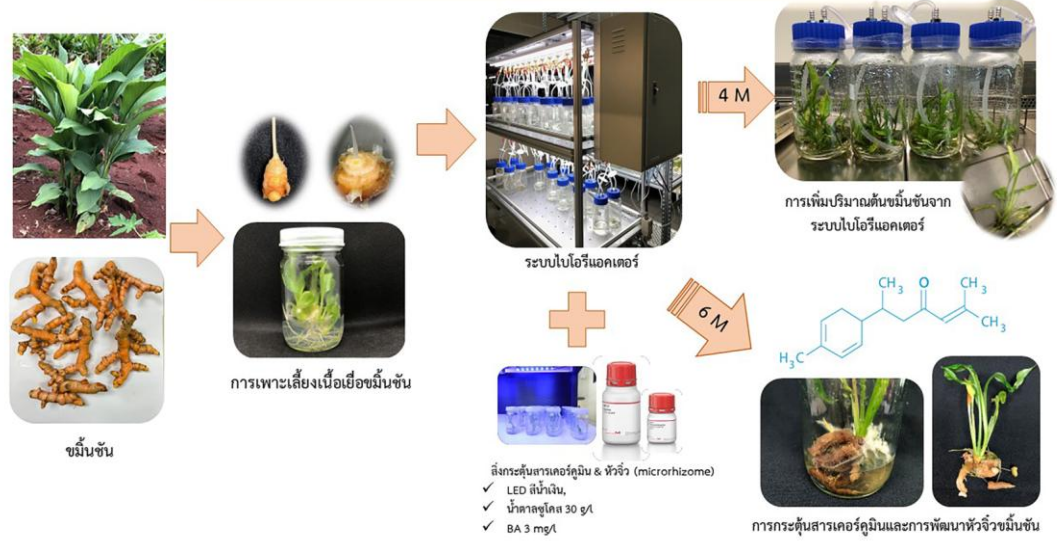
การผลิตสามารถดำเนินการได้ตลอดปี ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของสิ่งแหวดล้อมและฤดูกาล จึงทำให้มีปริมาณผลผลิตเพียงพอต่อภาคอุตสาหกรรม และยังสามารถประยุกต์ใช้กับพืชสมุนไพรชนิดอื่น ๆ ได้เช่นกัน

# เทคโนโลยีการเพิ่มสารเคอร์คูมิน และผลิตงมื่นชั้นหัวจิวคุณภาพ

สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ



การเพิ่มปริมาณสารเคอร์คูมินและพัฒนาหัวจิวของขมิ้นชันด้วยเทคโนโลยีไบโอรีแอกเตอร์



## การเพิ่มปริมาณสารเคอร์คูมิน

การปลูกขมิ้นชันในแปลงปลูก และการผลิตหัวจิวขมิ้นชันด้วยเทคโนโลยีไบโอรีแอกเตอร์

แปลงปลูก

Bioreactor

หัวขมิ้นชันจากการปลูกในแปลง

- มีอายุการเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน
- พบการปนเปื้อนของโลหะหนัก
- เกิดการสะสมของโรคในเหง้า
- ปริมาณสารเคอร์คูมินไม่แน่นอน ขึ้นกับสภาพแวดล้อม
- ปริมาณผลผลิตไม่เพียงพอ

การเพิ่มปริมาณสารเคอร์คูมินและการผลิตหัวจิวของขมิ้นชันด้วยเทคโนโลยีไบโอรีแอกเตอร์

- ✓ หัวพันธุ์จิวมีความสะอาดปราศจากโรค
- ✓ ไม่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก ปอดภัยต่อผู้บริโภค
- ✓ ปริมาณสารเคอร์คูมินสูง และมีปริมาณที่แน่นอน
- ✓ สามารถผลิตได้ทั้งปี

การกระตุ้นสารเคอร์คูมิน ด้วย LED สีม่วง น้ำตาลซูโครส 30 g/l และ BA 3 mg/l

LED สี	ปริมาณสารเคอร์คูมิน (mg/L)
White	1.6265
Red	2.07805
Blue	2.2426

↑ 29%

## การปลูกขมิ้นชันในแปลง และการผลิตหัวจิวขมิ้นชัน