

การเพาะ เลี้ยงเนื้อเยื่อ



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



เอกสารคำแนะนำที่ 4/2559

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พิมพ์ครั้งที่ 1 : จำนวน 20,000 เล่ม มิถุนายน พ.ศ. 2559

จัดพิมพ์ : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พิมพ์ที่ : ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

คำนำ



ปัจจุบันมีการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ประโยชน์เพื่อผลิตขยายพันธุ์พืชในเชิงการค้าและอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กล้วยไม้ เบญจมาศ หน้าวัว เป็นต้น แต่ก็ยังอยู่ในวงจำกัดด้วยปัจจัยหลายประการ เช่น ต้นทุนสูง ต้องใช้ความรู้และทักษะเฉพาะด้านการปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนและเป็นวิทยาศาสตร์มากเกินไป เป็นต้น เพื่อแก้ปัญหาที่เป็นข้อจำกัดดังกล่าว กรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้นำร่องขยายผลเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อพัฒนาการเกษตรกรสู่เกษตรกรอุตสาหกรรม และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สนใจทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ง่ายขึ้น

เอกสารคำแนะนำเรื่อง **“การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ”** เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้จากการทำงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการศึกษาทดสอบประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยี จนได้เทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมแก่ผู้ที่สนใจนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ไปใช้เพื่อพัฒนาอาชีพการเกษตร และเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น การนำเสนอจึงสื่อความหมายด้วยภาพสำหรับเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน คือ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การปลูกพืชแบบเกษตรอุตสาหกรรมโดยใช้พืชพันธุ์ดีจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และตัวอย่างผู้ประสบความสำเร็จในธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารคำแนะนำเล่มนี้ คงทำให้ผู้อ่าน มีความรู้ ความเข้าใจ ถึงประโยชน์และความสำคัญของงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อการพัฒนาภาคการเกษตรและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้มากยิ่งขึ้น

สารบัญ



เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

หน้า

1

ความสำคัญ

1

การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

2



การปลูกพืชแบบเกษตรอุตสาหกรรม โดยใช้พืชพันธุ์ดีจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

12

ที่มาและความสำคัญ

12

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย

14

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน่อไม้ฝรั่ง

16

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อยเพื่อผลิตอ้อยปลอดโรค

18

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในเชิงพาณิชย์

20



ตัวอย่างผู้ประกอบการสำเร็จ ในธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

22

บรรณานุกรม

30





เทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

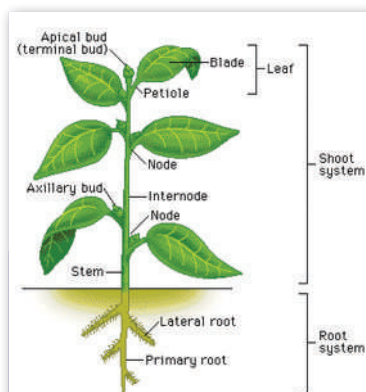
ความสำคัญ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถผลิตพืชได้จำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว ต้นพืชมีความสม่ำเสมอ สมบูรณ์แข็งแรง ตรงตามพันธุ์ และสะอาดปราศจากโรคแมลงศัตรูพืช ปัจจุบันมีการนำมาใช้เพื่อขยายพันธุ์พืชในเชิงการค้าอย่างกว้างขวางและส่งเสริมเป็นอาชีพ เริ่มจากนำมาใช้กับกล้วยไม้ จนกลายเป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ ต่อมาจึงได้มีการนำมาใช้ขยายพันธุ์พืชอื่นๆ ในเชิงการค้า เช่น กล้วย หน่อไม้ฝรั่ง สับปะรด ฝรั่ง เยอบีร่า หน้าวัว เบญจมาศ บอนสี ปทุมมา กระเจียว กุหลาบ สตรอว์เบอร์รี ขนุน และไม้สัก เป็นต้น รวมถึงได้นำมาใช้เพื่อการผลิตขยายพันธุ์ปลอดโรค ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อไวรัส โฟโตพลาสมา และเชื้อแบคทีเรีย ที่มักติดมากับหัวพันธุ์หรือท่อนพันธุ์ ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาล

ถึงแม้จะมีการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตขยายพันธุ์พืชในเชิงการค้าและอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นก็ตาม แต่ด้วยข้อจำกัดต่างๆ เช่น ต้นทุนการผลิตสูง บุคลากรมีจำกัด ผู้ใช้ต้องใช้ความรู้และทักษะเฉพาะด้าน การปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยากและเป็นวิทยาศาสตร์มากเกินไป รวมถึงช่องทางเข้าถึงเทคโนโลยียังมีไม่เพียงพอ ด้วยเหตุนี้ กรมส่งเสริมการเกษตร จึงได้นำร่องขยายผลเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยการส่งเสริม สนับสนุนให้เกษตรกร และผู้สนใจได้มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีฯ โดยตรง ด้วยการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการผลิตขยายพืชพันธุ์ดี ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อธุรกิจเกษตร เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ การนำเทคโนโลยีฯ ไปใช้ให้เกิดผลสำเร็จในเชิงอุตสาหกรรมนั้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีธุรกิจต่อเนื่องรองรับครบวงจร และเพื่อให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำข้อดีของงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงได้นำตัวอย่างผู้ประกอบการประสบความสำเร็จในธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น เป็นผู้ทำงานกับผู้ประกอบการธุรกิจ ผู้ประกอบการธุรกิจ ผู้ประกอบการตลาดสินค้าเกษตรอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการธุรกิจ โรงเรือนเพาะชำ และเกษตรกรผู้ปลูกพืชเชิงการค้า เป็นต้น

การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

เป็นการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศวิธีหนึ่ง ทำโดยการนำชิ้นส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ตาข้าง ตายอด หน่ออ่อน ใบ เมล็ด มาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ประกอบด้วยเกลือแร่ น้ำตาล วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ ปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ ให้พัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่มีประสิทธิภาพสามารถผลิตพืชได้จำนวนมากในเวลาที่กำหนด ต้นพืชสมบูรณ์แข็งแรง ปลอดโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส เชื้อราและเชื้อแบคทีเรียที่อาจติดมากับต้นพันธุ์ ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช และการปรับปรุงพันธุ์พืช



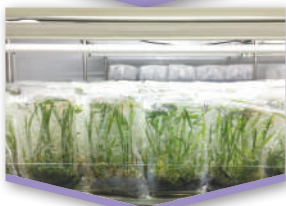
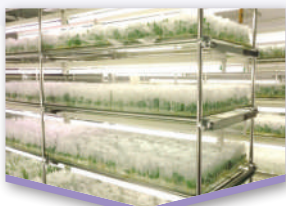
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การนำเนื้อเยื่อพืชหรือส่วนต่างๆ ของพืชที่มีชีวิตอยู่ เช่น ลำต้น ยอด ตาข้าง ก้านข้อดอก ใบ ก้านใบ อับละอองเกสรธนู มาเพาะเลี้ยงในสภาพที่ควบคุม

พืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้ ได้แก่

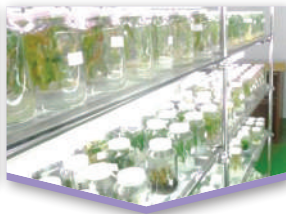
- ไม้ยืนต้น เช่น ยูคาลิปตัส ไม้ สัก เป็นต้น
- พืชผัก เช่น ชিং หน่อไม้ฝรั่ง และบุล่ง เป็นต้น
- ไม้ผล เช่น กล้วย สับปะรด สตอร์วเบอร์รี่ และส้ม เป็นต้น
- ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น หน้าวัว เบญจมาศ กล้วยไม้ วานสัจจิต เยอปีรา เฮลิโคเนีย และฟีโลเดนดรอน เป็นต้น
- พืชกินแมลง เช่น หยาดน้ำค้าง กาบหอยแครง และหม้อข้าวหม้อแกงลิง เป็นต้น





ข้อดีของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. เพิ่มปริมาณได้จำนวนมากในระยะเวลาสั้น ต้นที่ได้มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นแม่พันธุ์ ขยายพันธุ์พืชจำนวนมากในเวลาที่กำหนด ได้ต้นพืชที่สม่ำเสมอเหมือนต้นเดิม ต้นที่ได้จะสะอาดปราศจากศัตรูพืชโดยเฉพาะโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัสไฟโตพลาสมา และแบคทีเรีย
2. ต้นพืชที่ได้ความสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกัน เหมาะกับการผลิตพืชเชิงการค้า
3. เพื่อผลิตพันธุ์พืชปลอดโรค ได้ต้นพืชปลอดเชื้อไวรัส และปลอดเชื้อแบคทีเรีย
4. เพื่ออนุรักษ์และเก็บรักษาพันธุ์พืช ปรับปรุงพันธุ์พืช และเป็นการสร้างพันธุ์พืชใหม่ๆ เพื่อการผลิตยาหรือผลิตสารทุติยภูมิสกัดตัวยาหรือส่วนผสมของยารักษาโรคจากพืชและเพื่อศึกษาทางชีวเคมี สรีรวิทยา และพันธุศาสตร์



โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญที่ติดมากับต้นพืช

ชนิดพืช	โรคและแมลงศัตรูพืช
กล้วย	โรคตายพราย โรคเหี่ยว ด่างวงง หนอนกอ
อ้อย	โรคใบขาวและกอตะไคร้ อ้อย หนอนกออ้อย
มันสำปะหลัง	โรคใบด่าง โรคพุ่มแจ้ มันสำปะหลัง รากเน่าหัวเน่า เพลี้ยแป้ง
คริสต์มาส	รากเน่าโคนเน่า แมลงห้ำหิว

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. ห้องเตรียมอาหารสังเคราะห์ (Laboratory or Preparation room)

ควรเป็นห้องที่มีเนื้อที่กว้างขวางพอควรที่จะจัดวางเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น โต๊ะเตรียมอาหาร โต๊ะวางเครื่องมือ ตู้เก็บเอกสาร ขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เครื่องแก้วต่างๆ อ่างน้ำล้างเครื่องมือ และตู้เย็นสำหรับเก็บสารเคมีบางชนิดที่ต้องเก็บในที่เย็น และสารละลายเข้มข้น



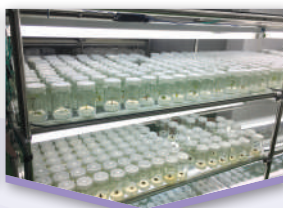
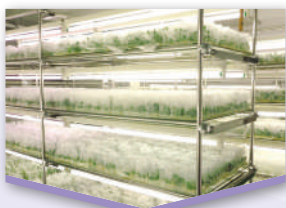
2. ห้องย้ายเนื้อเยื่อหรือห้องถ่ายเนื้อเยื่อพืช (Clean room or Transfer room)

เป็นห้องที่สะอาด ปลอดเชื้อ มีการผ่านเข้าออกน้อยที่สุด ควรจะมีแต่เจ้าหน้าที่ ที่มีหน้าที่ย้ายเนื้อเยื่อพืช อุปกรณ์ที่สำคัญ คือ ตู้ย้ายเนื้อเยื่อ กล้องจุลทรรศน์ และอุปกรณ์เกี่ยวกับการฟอกฆ่าเชื้อ

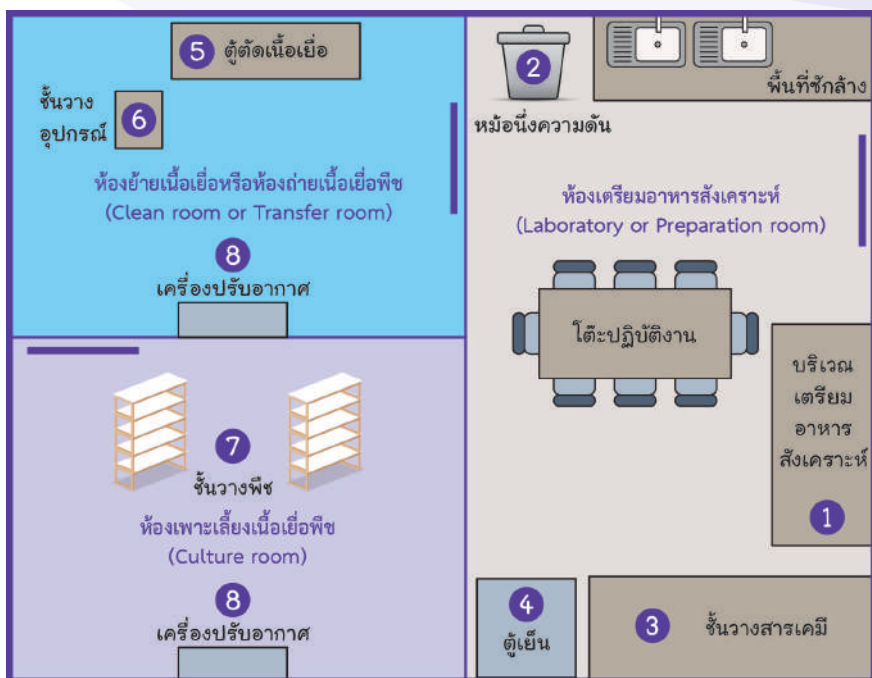


3. ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Culture room) ต้องเป็นห้องที่สะอาด

ปลอดเชื้อ ปิดสนิท มีการเข้าออกน้อยที่สุด เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่จะนำขวดเพาะเลี้ยงไปเพาะเลี้ยง และตรวจเช็คผลการทดลอง



ภาพตัวอย่างผังห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



หมายเลขแสดงการจัดวางอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

- ① เครื่องชั่งอย่างละเอียด เครื่องชั่งอย่างหยาบ เครื่องวัด pH เครื่องคนสารละลาย
- ② หม้อนิ่งความดัน
- ③ ชั้นวางสารเคมี
- ④ ตู้เย็นสำหรับสารเคมีบางชนิดที่ต้องเก็บในที่เย็น
- ⑤ ตู้ดูดเนื้อเยื่อ (จำนวนตู้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม)
- ⑥ ชั้นวางอุปกรณ์ (กระบอกฉีด ผ้าเช็ดมือ อาหาร ใบมีดตัด ฯลฯ)
- ⑦ ชั้นวางพืช และหลอดไฟฟ้าที่ให้แสงตรงตามความต้องการของพืช
- ⑧ เครื่องปรับอากาศ (ขึ้นกับขนาดพื้นที่และความเหมาะสม)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อควรมีการจัดการสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต
ในสภาพที่ควบคุม

สภาพที่ควบคุม



การเตรียมตัวก่อนปฏิบัติงาน



1

ทำความสะอาดมือและแขนด้วยสบู่



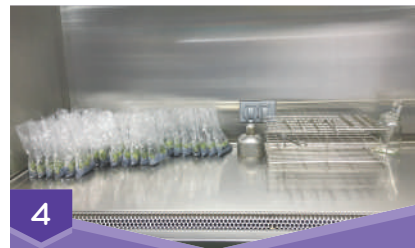
3

เช็ดทำความสะอาดตู้ปลอดเชื้อก่อนใช้งาน และควรเปิดสวิตซ์ตู้ให้ระบบต่างๆ ภายในตู้ทำงานก่อนปฏิบัติงาน 15 – 30 นาที



2

สวมชุดปฏิบัติการ ผ้าคลุมผม ผ้าปิดปาก - จมูก และเปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าห้องปฏิบัติการทุกครั้ง



4

วางอุปกรณ์ที่ใช้ตัดเนื้อเยื่อในตำแหน่งที่เหมาะสมและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน

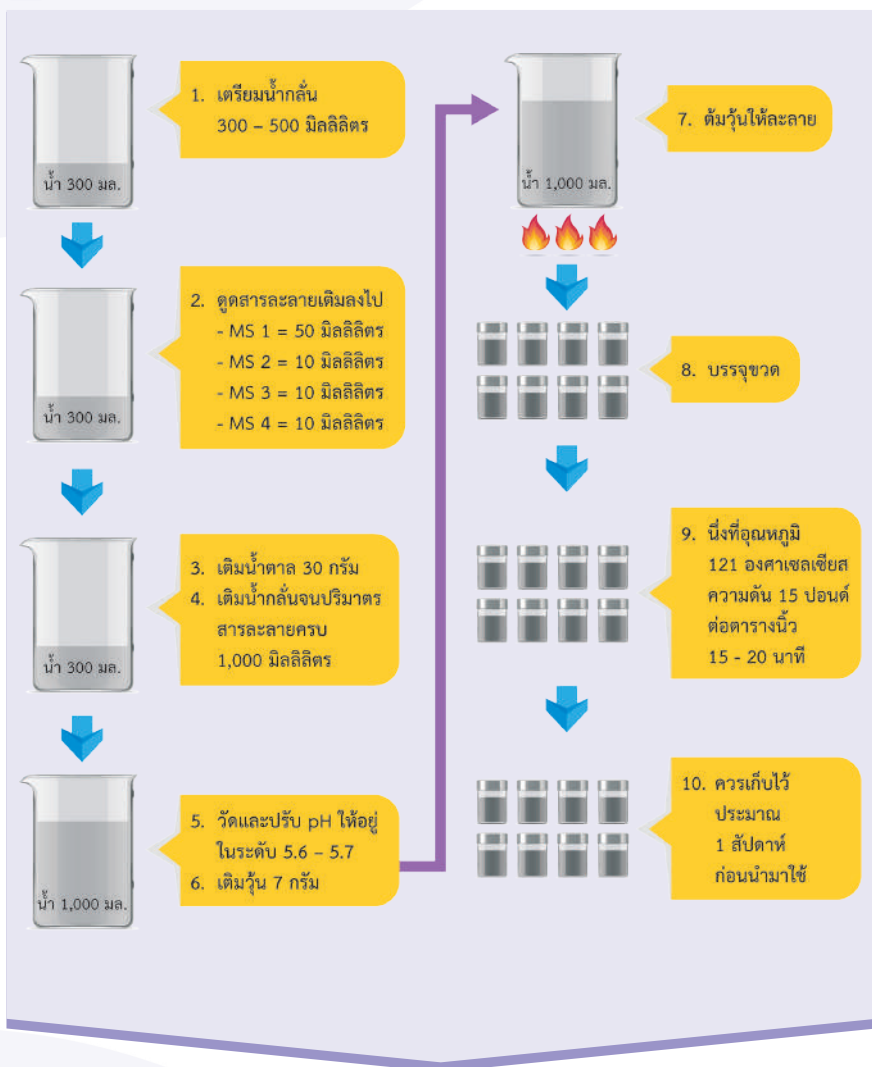


5

การลงไฟเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อนเริ่มตัดเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ขั้นตอนการเตรียมอาหารสูตร MS (1 ลิตร)



การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



1

จึงสารเคมี : หากใช้ปริมาณน้อย
ตอองจึงด้วยเครื่องจึ่งอย่างละเอียด



2

สารเคมีที่จึ่งปริมาณมาก
จึ่งด้วยเครื่องจึ่งอย่างหยาบ



3

ผสมสารเคมีด้วยเครื่องคสารละลาย
ร่วมกับแท่งคนไฟฟ้า



4

วัดความเป็นกรด - ด่าง(pH) 5.6-5.7



5

หลอมอาหารบนเตาแก๊ส



6

กรออาหารในภาชนะที่ทนความร้อน

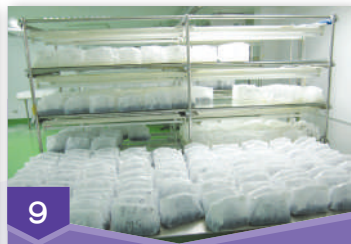


7



8

นำอาหารรุ่นเจ้าหมอนึ่งความดันไอ เพื่อนึ่งฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส
ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว 15 - 20 นาที



9

สต็อกอาหารรุ่นที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
เก็บไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ก่อนนำมาใช้

ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. คัดเลือกชิ้นส่วนพืช ส่วนของพืชแทบทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นส่วนของลำต้น ตา ดอก ราก แม้กระทั่งเนื้อเยื่อ เซลล์ หรือ โปรโตพลาส สามารถนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และพัฒนาให้เกิดขึ้นเป็นต้นพืชได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และวัตถุประสงค์ที่ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

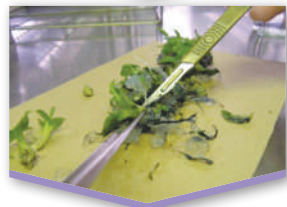
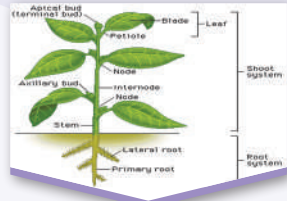
2. การทำความสะอาด ชิ้นส่วนที่นำมาทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อควรเป็นชิ้นส่วนที่สะอาด ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ดังนั้น จึงต้องนำมาฆ่าเชื้อด้วยวิธีการฟอกฆ่าเชื้อ แล้วล้างด้วยน้ำหนึ่งผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

3. การตัดเนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนพืชที่ทำการฆ่าเชื้อแล้ว นำเข้าตู้ปลอดเชื้อ ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ วางลงบนอาหารสังเคราะห์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

4. การบ่มเลี้ยงเนื้อเยื่อ นำขวดอาหารที่มีชิ้นส่วนพืชวางบนชั้น ที่มีแสงสว่าง 2,000 - 4,000 ลักซ์ วันละ 12 - 16 ชั่วโมง ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 - 28 องศาเซลเซียส จนกระทั่งชิ้นส่วนของพืชมีการพัฒนาเป็นต้นที่สมบูรณ์

5. การตัดแบ่งและเลี้ยงอาหาร ตัดแบ่งชิ้นส่วนพืช และเปลี่ยนอาหารเพื่อเพิ่มปริมาณของต้นพืช ทุก 1 - 2 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และระยะการเจริญเติบโต ทำการเปลี่ยนอาหารจนกระทั่งพืชเจริญเติบโตเป็นต้นที่สมบูรณ์

6. การย้ายปลูกในสภาพธรรมชาติ นำต้นพืชที่มียอด และราก ที่สมบูรณ์ออกจากขวด ล้างวันที่ติดกับรากออกให้หมด ด้วยน้ำสะอาด และผึ่งลมให้แห้ง แขน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อรา นำไปปลูกในวัสดุที่โปร่ง สะอาด ระบายน้ำได้ดีภายใต้ นำไปวางไว้ในที่ร่ม และพรางแสง 60 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 4 สัปดาห์ หรือจนกระทั่งต้นพืชตั้งตัวได้





การปลูกพืชแบบเกษตร อุตสาหกรรมโดยใช้พืชพันธุ์ดี จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ที่มาและความสำคัญ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่มีประสิทธิภาพ โดยการนำชิ้นส่วนของพืชที่มีชีวิต เช่น ตาขั้ว ตาข้าง ใบ ก้านใบ อับละอองเกสร ลำต้น ฯลฯ มาเพาะเลี้ยงในสูตรอาหารสังเคราะห์ที่มีสารอาหารและวิตามินต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด ซึ่งข้อดีของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่โดดเด่น คือ สามารถผลิตขยายต้นพืชได้ในปริมาณมาก พืชที่ได้จะมีพันธุกรรมเหมือนต้นแม่พันธุ์ทุกประการ เพราะฉะนั้น หากต้องการได้ต้นพันธุ์ดี ตรงตามพันธุ์ มีคุณภาพ ให้ผลผลิตสูง การคัดเลือกพันธุ์จึงเป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่สำคัญอย่างยิ่งในการผลิตพืชโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และที่สำคัญยังสามารถผลิตพืชปลอดโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส โฟโตพลาสมา เชื้อรา แบคทีเรีย ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อดีในด้านการค้า เนื่องจากสามารถ ได้ต้นที่สม่ำเสมอ ซึ่งการผลิตพืชเศรษฐกิจเชิงอุตสาหกรรมจะเป็นประโยชน์มากในการวางแผนการผลิตให้สามารถเก็บผลผลิตได้พร้อมกัน ซึ่งพืชเศรษฐกิจสำคัญที่กรมส่งเสริมการเกษตรดำเนินการผลิตเพื่อส่งเสริมเกษตรกรและเห็นผลเป็นรูปธรรม ได้แก่ กล้วย หน่อไม้ฝรั่ง และอ้อย เป็นต้น

กล้วย เป็นผลไม้คู่กับวิถีชีวิตไทยมาช้านาน นอกจากเป็นผลไม้ที่รับประทานกันเป็นประจำแล้ว ส่วนอื่น ๆ ของกล้วยทั้งใบ ก้านใบ ช่อดอก และลำต้น ก็ยังนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย ปัจจุบันความต้องการผลผลิตกล้วยยิ่งเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการส่งออกกล้วยหอมและกล้วยไข่ ไปจำหน่ายต่างประเทศปีละกว่า 35,000 ตัน ทำรายได้ไม่ต่ำกว่าปีละ 350 ล้านบาท โดยกล้วยหอมมีตลาดสำคัญคือ ญี่ปุ่น ฮองกง และสิงคโปร์ ส่วนกล้วยไข่มีตลาดสำคัญคือ จีน ฮองกง และเวียดนาม ในปี 2557 มีพื้นที่ให้ผลผลิตเฉพาะกล้วยเศรษฐกิจ คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม และกล้วยไข่รวมแล้วประมาณ 1 ล้านไร่

โดยปกติเกษตรกรจะปลูกกล้วยโดยใช้หน่อ แต่เป็นวิธีการที่ต้องใช้เวลานานในการขยายพันธุ์ได้หน่อน้อย ต้องใช้ต้นแม่พันธุ์จำนวนมาก ต้นที่ปลูกเติบโตไม่สม่ำเสมอ และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้พร้อมกัน ในปัจจุบันความต้องการผลผลิตกล้วยมีมากขึ้น ทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก โดยเฉพาะตลาดส่งออก ต้องผลิตให้ได้ปริมาณสม่ำเสมอตามที่ผู้ซื้อต้องการ จึงต้องใช้ต้นพันธุ์ที่เจริญเติบโตสม่ำเสมอสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ได้ปริมาณมากๆ ในเวลาเดียวกัน จึงจำเป็นต้องใช้ต้นพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งมีการเติบโตสม่ำเสมอ และเก็บผลผลิตได้พร้อมกัน ต้นพันธุ์กล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยังเป็นต้นพันธุ์ที่สะอาด ปราศจากโรคและแมลง เหมาะกับสถานการณ์ปัจจุบันที่สภาพภูมิอากาศแปรปรวนทำให้โรคและแมลงศัตรูพืชระบาดรุนแรงขึ้น นอกจากนั้น ต้นพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยังเป็นต้นพันธุ์ที่มีลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการอีกด้วย

หน่อไม้ฝรั่ง เป็นพืชผักส่งออกที่สำคัญ ผลผลิตร้อยละ 20 ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ทำรายได้ไม่ต่ำกว่าปีละ 200 ล้านบาท มีผู้รับซื้อสำคัญ คือ ไต้หวัน ญี่ปุ่น และประเทศตะวันออกกลาง มีผู้ส่งออก รายใหญ่ ได้แก่ บริษัทธนาวิมาสาสยาม จำกัด บริษัทสวิฟท์ จำกัด และบริษัทกำแพงแสน คอมเมอร์เชียล จำกัด เนื่องจากเป็นพืชส่งออก คุณภาพผลผลิตเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดราคาได้ของเกษตรกร เพราะบริษัท ผู้ส่งออกกำหนดราคารับซื้อตามเกรดของผลผลิต โดยผลผลิตเกรดเอ จะมีราคาสูงถึง 100-120 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่ผลผลิตเกรดบีราคา 70 บาทต่อกิโลกรัม เกรดซี 40 บาทต่อกิโลกรัม และเกรดแดต หรือตกเกรดราคา 15 บาทต่อกิโลกรัม

หน่อไม้ฝรั่งสามารถปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์หรือใช้ต้นพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่พืชทุกต้นที่ผลิตได้จะมีพันธุกรรมเหมือนกับต้นแม่พันธุ์ดี ที่คัดเลือกมาผลิต และเมื่อนำไปปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นหน่อไม้ฝรั่ง จะทำให้ผลผลิตที่เกิดขึ้นในแต่ละวันหรือแต่ละช่วงเวลามีมาตรฐานใกล้เคียงกัน ซึ่งทำให้เกษตรกรบรรลุเป้าหมายที่สำคัญคือ ได้หน่อไม้ฝรั่งคุณภาพดีจำนวนมากอยู่เสมอ เกษตรกรที่ทำให้การปลูกหน่อไม้ฝรั่งจากต้นเนื้อเยื่อเป็นที่รู้จักและยอมรับอย่างกว้างขวาง คือ นายโสภณ อารยธรรม ชาวอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยนายโสภณ ได้รับต้นพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกรมส่งเสริมการเกษตรไปทดลองปลูก เมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 2542 จำนวนประมาณ 5,000 ต้น นายโสภณยืนยันว่า ต้นพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ให้ผลผลิตสูง และได้คุณภาพดีกว่าต้นพันธุ์จากการเพาะเมล็ด นายอนันตพงษ์ สาสิตา เกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ที่ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบูรณ์ ก็เป็นอีกผู้หนึ่งที่ใช้ต้นพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และยืนยันว่าให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าการปลูกด้วยต้นจากการเพาะเมล็ด

อ้อย เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย ในปี 2557/2558 มีพื้นที่ปลูกเกือบ 11 ล้านไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 102 ล้านตัน ในปี 2558 มีการส่งออกน้ำตาลทรายประมาณ 7 ล้านตัน เป็นอันดับสองรองจากประเทศบราซิล อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายจึงมีแนวโน้มขยายตัวสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรขยายพื้นที่การปลูกอ้อย ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายปรับเปลี่ยนพื้นที่ ทำให้เกษตรกรมีความต้องการพันธุ์อ้อยเพิ่มมากขึ้น

การปลูกอ้อยโดยทั่วไปนิยมการปลูกแบบวางลำ ทำให้ง่ายต่อการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อยที่ติดไปกับท่อนพันธุ์ ได้แก่ โรคใบขาวอ้อย โรคกอตะไคร้ โรคราน้ำค้าง โรคใบวอก โรคเน่าแดง โรคแสด้า โรคเหี่ยวของอ้อย หนอนกอลายจุดเล็ก หนอนกอสีชมพู หนอนกอสีขาว หนอนกอลายจุดใหญ่ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้งสีชมพู ปลวกและโรคมะมุม ซึ่งโรคที่สร้างความเสียหายมากที่สุดทำให้ผลผลิตลดลง 30-40 เปอร์เซ็นต์ คือ โรคใบขาวอ้อย เนื่องจากเป็นเชื้อที่แฝงอยู่ในท่อนลำเลียงอาหาร ทำให้ไม่สามารถกำจัดเชื้อด้วยสารเคมีได้ ดังนั้น การนำเทคโนโลยีด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาผลิตขยายอ้อย จะช่วยให้ได้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค เนื่องจากขั้นตอนการผลิต มีการกำจัดเชื้อด้วยความร้อน สารเคมี และตัดเอาเฉพาะส่วนของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดขนาด 0.2 มิลลิเมตร ใต้กล้องจุลทรรศน์ ซึ่งเป็นส่วนที่ปลอดโรคมกที่สุดมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ แล้วนำไปตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคพืชด้วยวิธีทางชีวโมเลกุล (nested PCR) ก่อนนำไปขยายเพิ่มปริมาณให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ จากนั้นนำต้นอ้อยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปปลูกลงแปลง

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

ภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย

1	คัดเลือกหน่อใบแคบจากต้นแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดี ตรงตามพันธุ์ ต้นสมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากโรคและแมลง เป็นหน่อใบแคบ อายุ 3-4 เดือน
2, 3 และ 4	ตัดแต่งหน่อกล้วยลอกกาบด้านนอกออกตัดแต่งจนเหลือขนาดเล็ก ปาดส่วนโคนให้เหลือส่วนของจุดเจริญ
5, 6 และ 7	เตรียมน้ำยาฟอกสำหรับฟอก โดยฟอกฆ่าเชื้อในสารละลายคลอโรกซ์ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใช้ สารละลายคลอโรกซ์ 30 เปอร์เซ็นต์ นาน 30 นาที ครั้งที่ 2 ใช้ สารละลายคลอโรกซ์ 15 เปอร์เซ็นต์ นาน 30 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ครั้งละ 3-5 นาที เพื่อล้างสารเคมี ออกให้หมด
8	นำมาตัดแต่งขึ้นพีชให้มีขนาดเล็กประมาณ 3 -5 มิลลิเมตร ในตู้ปลอดเชื้อ
9	นำไปเลี้ยงในห้องบ่มสภาพห้องที่ควบคุมที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน เปลี่ยนอาหารใหม่ ทุก 1 เดือน เตรียมแม่พันธุ์เริ่มต้น โดยชักนำยอดเลี้ยงในสูตรอาหาร MS + BA อัตรา 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (อัตราขยาย 1 เท่าต่อขึ้นต่อเดือน)
10	นำยอดอ่อนมาชักนำยอดเพิ่มปริมาณ โดยตัดปลายส่วนยอดทิ้งลอกกาบ แล้วผ่าครึ่งเป็น 2 ซีก เปลี่ยนอาหารใหม่(อัตราขยาย 2 เท่าต่อขึ้นต่อเดือน)
11	นำยอดมาตัดขยายเพิ่มปริมาณ โดยตัดแบ่งเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ ทุก 1 เดือน (อัตราขยาย 3 เท่าต่อขึ้นต่อเดือน)
12	ชักนำให้เกิดราก โดยตัดแต่งยอดเลี้ยงในอาหาร MS ที่เติมสารควบคุม การเจริญเติบโต NAA อัตรา 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
13, 14 และ 15	นำต้นอ่อนที่ชักนำให้เกิดรากพัฒนาเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ล้างวันออก และแช่ยาป้องกันเชื้อรา และนำออกปลูกในโรงเรือนที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม

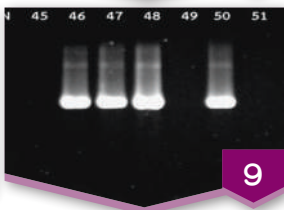
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน่อไม้ฝรั่ง



ภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน่อไม้ฝรั่ง

1	คัดเลือกหน่อที่มีลักษณะดีตรงตามพันธุ์ และให้ผลผลิตสูง
2	นำหน่อมาตัดเป็นท่อน ล้างในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ 3 ครั้งๆ ละ 1-2 นาที ฟอกฆ่าเชื้อ 2 ครั้ง ในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 20 นาที
3	ตัดแต่งแยกชิ้นส่วนตายอด และตาข้าง ภายใต้น้ำปลอดเชื้อ
4	ตัดแต่งตาจากหน่อ 1 ชิ้นต่อ 1 ตา
5	เพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS + KIN 0.1 mg/l NAA 0.05 mg/l และน้ำตาล 30 mg/l เพื่อชักนำยอด
6	ตาเจริญเป็นต้นหน่อไม้ฝรั่ง
7	เพิ่มปริมาณในอาหารสูตร MS + KIN 0.01 mg/l และ NAA 0.05 mg/l และน้ำตาล 30 mg/l
8 และ 9	นำมาต้นที่ได้มาตัดแต่ง และแบ่งกอ เพื่อชักนำรากและพัฒนาเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ในสูตรอาหาร MS + NAA 0.35 mg/l และน้ำตาล 60 g/l
10 และ 11	นำมาล้างอาหารวันออก แล้วอนุบาลในโรงเรือนที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต
12	ปลูกและอนุบาลต้นหน่อไม้ฝรั่งที่อนุบาลในโรงเรือนที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อยเพื่อผลิตอ้อยปลอดโรค



ภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อยเพื่อผลิตอ้อยปลอดโรค

1 และ 2	คัดอ้อยจากแปลงแม่พันธุ์ ที่เจริญเติบโตสมบูรณ์แข็งแรงไม่แสดงอาการโรคใบขาว นำมาตัดส่วนของโคนออกความยาวประมาณ 50 เซนติเมตร
3	กำจัดเชื้อด้วยการแช่น้ำร้อน 2 ครั้ง
4	เตรียมต้นพันธุ์ด้วยการชำข้อตาอ้อย
5	พอกฆ่าเชื้อที่พื้นผิว ด้วย แอลกอฮอล์ และโซเดียมไฮเปอร์คลอไรต์
6	ตัดเอาส่วนเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด ขนาด 0.2 มิลลิเมตร มาเพาะเลี้ยง
7	ชักนำให้เกิดยอดในอาหารสูตร MS + GA ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 เดือน
8 และ 9	ตรวจสอบหาเชื้อโรคใบขาวอ้อยด้วยวิธีทางชีวโมเลกุล
10	นำมาขยายเพิ่มปริมาณในอาหารสูตร MS + BA + น้ำตาล ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
11	ชักนำให้เกิดรากในอาหารสูตร MS + NAA + น้ำตาล ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 วัน
12	ย้ายปลูกในสภาพโรงเรือนอนุบาล
13	ปลูกลงแปลงเพื่อจัดทำแปลงพันธุ์หลักอายุ 45 วัน
14	แปลงพันธุ์หลัก อายุ 6 เดือน
15	แปลงพันธุ์หลักพร้อมเก็บเกี่ยว

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในเชิงพาณิชย์

เกิดจากการนำความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาประยุกต์เข้ากับธุรกิจเชิงพาณิชย์ และเป็นอาชีพทางเลือก ที่สามารถสร้างความมั่นคงและรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างดี

ธุรกิจด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกได้ ดังนี้

1. ผู้ที่ทำงานกับผู้ประกอบการธุรกิจด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. ผู้ประกอบการธุรกิจด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
3. ผู้ประกอบการตลาดสินค้าเกษตรอุตสาหกรรม เช่น CP DOLE
4. ผู้ประกอบการธุรกิจโรงเรียนเพาะชำ
5. เกษตรกรผู้ปลูกพืชเชิงการค้า เช่น กล้วย หน่อไม้ฝรั่ง อ้อย

พืชที่ควรดำเนินการในเชิงการค้า

1. พืชเศรษฐกิจ

เช่น หน่อไม้ฝรั่ง
กล้วย สับปะรด
 ฯลฯ



2. พืชกินแมลง เช่น หม้อข้าวหม้อแกงลิง กาบหอยแครง ฯลฯ



3. ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กล้วยไม้ หน้าวัว เบญจมาศ บอนสี อะโกราณิมา ฟิโลเดนดรอน ฯลฯ



4. ไม้ประดับ เช่น อนุเบียส ขบนำน้ำ อเมซอน ฯลฯ



เงื่อนไขการดำเนินธุรกิจ

1. ต้องมีความรู้หรือผ่านการอบรมด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาก่อน ควรมีนักวิชาการที่มีความรู้ และประสบการณ์เป็นที่ปรึกษา
2. ต้องมีเงินทุนหมุนเวียนในการทำธุรกิจอย่างน้อย 200,000 บาท
3. มีตลาดรองรับ และกลุ่มลูกค้าที่ต้องการพันธุ์ไม้อย่างต่อเนื่อง

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

1. ต้นทุนเริ่มต้นค่อนข้างสูง โดยเฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างน้อย 200,000 บาท แบ่งเป็น
 - 1.1 ค่าสารเคมี ประมาณ 50,000 บาท
 - 1.2 ค่าวัสดุอุปกรณ์ ประมาณ 100,000 บาท
 - 1.3 ค่าเครื่องปรับอากาศ ชั้นวางพืช ชั้นวางสารเคมี หม้อนึ่งความดัน ฯลฯ ประมาณ 50,000 บาท
2. ผลตอบแทนจะได้รับหลังจากทำธุรกิจประมาณปีที่ 4 เป็นต้นไปอย่างน้อย 30,000 บาทต่อเดือน ขึ้นอยู่กับขนาดของธุรกิจ
3. เป็นธุรกิจที่มีผลตอบแทนในระยะยาวและต่อเนื่องทุกเดือน เนื่องจากเป็นเทคนิคที่สามารถผลิตขยายพันธุ์พืชได้ตลอดปี และมีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายชัดเจน

ขั้นตอนที่ควรดำเนินการ

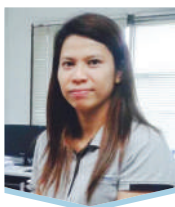




ตัวอย่างผู้ประกอบการสำเร็จ ในธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ผู้ที่ทำงานกับผู้ประกอบการธุรกิจ ด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

❶ ยินดีให้คำแนะนำปรึกษา



นางสาวกรรณิการ์ มีพร้อม

ที่อยู่ : บริษัท ไพทิวรียส์เฟล จำกัด 93/57 ชั้น 5 อาคารโมเดิร์นกรุ๊ป
ตำบลคลองเกลือ อำเภอบางกรี่ จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ : 08 4122 1914

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ปัจจุบันทำงานที่บริษัท ไพทิวรียส์เฟล จำกัด ตำแหน่งนักวิจัยและพัฒนาระบบไบโอรีแอคเตอร์ มีหน้าที่ศึกษาวิจัย และพัฒนาสูตรอาหารและปัจจัยอื่นๆ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ที่เป็นผลิตภัณฑ์หลัก และพืชอื่นๆของบริษัท โดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วยระบบไบโอรีแอคเตอร์ โดยผู้บริหารบริษัทมีการวางนโยบายในการส่งเสริมพนักงานให้มีการพัฒนาความรู้เฉพาะด้าน มีการพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง รู้จักใช้เทคโนโลยีสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ในการผลิตพืช ในระดับอุตสาหกรรม ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



นางนันทน์ภัส เทพสำราญ

ที่อยู่ : 54 หมู่ 1 ตำบลดอนแฝก อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม 73120

โทรศัพท์ : 08 6868 1417

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปริญญาโท : สาขาชีววิทยา (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช)

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ปัจจุบันทำงานอยู่ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ประยูร ออคิตส์ ตำแหน่ง ผู้จัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ มีหน้าที่พัฒนาและวิจัยสูตรอาหารและขั้นตอนกระบวนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ดูแลความเรียบร้อยของห้องปฏิบัติการ มีความรักในการทำงานเกี่ยวกับต้นไม้ และมีอาจารย์ที่ให้คำปรึกษา และการสนับสนุนมาตั้งแต่แรก ทำให้มองเห็นโอกาสที่จะเจริญก้าวหน้าในหน้าที่เกี่ยวกับงานด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และการที่คนเราจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ รักรงานที่เราทำ พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลง รับฟังผู้อื่น และพัฒนานตนเองอยู่เสมอ

กรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้ประกอบการธุรกิจด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

๑ ยินดีให้คำแนะนำปรึกษา



นางพนมพร วรณประเสริฐ

ที่อยู่ : 95/86 หมู่บ้านบัวทอง ซอย 13/5 ถนนกาญจนาภิเษก
ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

โทรศัพท์ : 08 6909 1809

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาบัญชี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ปริญญาโท : สาขาการจัดการเกษตรอินทรีย์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ประสบการณ์และแนวคิดในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เริ่มทำธุรกิจผลิตพืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยเน้นผลิตไม้ดอกไม้ประดับ พืชน้ำ พืชกินแมลง และกล้วยพันธุ์ต่างๆ โดยมีแนวคิดในการดัดแปลงและประยุกต์วิธีการทำงานเพื่อลดขั้นตอนและประหยัดเวลาในการทำงาน นอกจากนั้น ยังเป็นวิทยากรรับเชิญตามสถาบันต่างๆ ด้วยความเป็นคนที่มีใจรัก มุ่งมั่น และรู้สีกว่างานด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีความท้าทายและน่าศึกษา อีกทั้งยังรู้จักการดัดแปลงเพื่อลดต้นทุนในการผลิต ทำให้มีรายได้เข้ามาอย่างต่อเนื่อง



นายรัฐพล สุขัมศรี

ที่อยู่ : 76/4 หมู่ 5 ตำบลทัพหลวง อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทรศัพท์ : 08 8503 3368

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญาโท : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปริญญาเอก : กำลังศึกษาสาขาชีววิทยา ที่มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประสบการณ์และแนวคิดในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ปัจจุบันทำงานอยู่ที่องค์การเลขาธิการฯ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ ซึ่งดูแลการผลิตวัคซีนไข้หวัดใหญ่ หลังเลิกงานก็มาดูแลธุรกิจการผลิตพืชเศรษฐกิจด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เช่น กล้วย หน่อไม้ฝรั่ง ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชกินแมลง เป็นต้น และมีการอนุบาลพืชเองด้วยเนื่องจากมีความสนใจด้านเทคโนโลยีการเกษตรเป็นพิเศษ หลังจากจบการศึกษา จึงตัดสินใจเปิดห้องปฏิบัติการและทำธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช แม้ว่าจะประสบปัญหาอยู่บ้าง แต่ด้วยความอดทนและมีใจรักในงานด้านนี้ ทั้งยังมีกำลังใจจากครอบครัว คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และคำแนะนำจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ทำให้ธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ทำมาเริ่มมั่นคงและประสบความสำเร็จ



นายเอกสิทธิ์ นิสันต์ (แซมป์)

ที่อยู่ : 61/3 หมู่ 1 ตำบลเขาพระ อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี 72120

โทรศัพท์ : 08 7699 7110

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปริญญาโท : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เนื่องจากมีความชอบและสนใจเป็นพิเศษในงานด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มาตั้งแต่ช่วงที่เรียนปริญญาตรี จึงเลือกศึกษาต่อในระดับปริญญาโท จากนั้นจึงไปทำงานในบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อหาประสบการณ์ เมื่อมีประสบการณ์แล้วจึงมาสานต่อความฝันในการดำเนินธุรกิจของตนเอง ด้วยความที่ใจรักและความเชี่ยวชาญในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทำให้ธุรกิจยังดำเนินอยู่จนถึงปัจจุบัน



นางสาวดวงพร โจรจงศ์ (ตวง)

ที่อยู่ : 299/19 ถนนมิตรภาพ 15 ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ : 08 1627 3365

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปริญญาโท : สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

หลังจากที่จบการศึกษา ได้ไปทำงานในบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อหาประสบการณ์ หลังจากนั้นจึงได้มาเปิดห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของตนเอง โดยเน้นผลิตพืชตามความต้องการของลูกค้า เช่น กล้วยน้ำว่า กล้วยหอมทอง และกล้วยไข่ เป็นต้น และเนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการขนาดเล็กและทำงานคนเดียว ทำให้กำลังผลิตมีไม่มาก จึงอาศัยความชอบ ความถนัด และนำประสบการณ์การทำงานด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ โดยเน้นการผลิตพืชตามความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก ทำให้มีรายได้เข้ามาอย่างต่อเนื่อง



นางสาวเนย์ สาโรจน์ (หญิง)

ที่อยู่ : 2106/14 หมู่ 7 ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมืองสมุทรปราการ

จังหวัดสมุทรปราการ 10270

โทรศัพท์ : 08 1984 5996

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญาโท : สาขาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ปัจจุบันรับราชการทางด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จึงได้มีทักษะประสบการณ์ทางด้านนี้ คิดอยากเปิดห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของตนเองที่บ้าน โดยใช้ความรู้ที่ได้จากการทำงานด้านผลิตพืชมาปรับใช้ เลือกพืชที่ดำเนินการผลิตตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงดูแลแนวโน้มการตลาด เช่น กล้วย หน่อไม้ฝรั่ง เป็นต้น มีความตั้งใจที่อยากจะทำในสิ่งที่เรารักและชอบ ได้มีอาชีพเสริมจากงานราชการปกติ โดยไม่ได้เบียดเบียนเวลาราชการ

ผู้ประกอบการตลาดสินค้าเกษตรอุตสาหกรรม

เช่น CP, DOLE เป็นต้น

กรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้ประกอบการธุรกิจโรงเรือนเพาะชำ

๑ ยินดีให้คำแนะนำปรึกษา



นางจามาริ เกริญสรน้อย

ที่อยู่ : 143 หมู่ 2 ตำบลพลับพลาไชย อำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี 72160

โทรศัพท์ : 08 9980 7999

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี : สาขาพืชศาสตร์ (ไม้ผล) คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ

ประสบการณ์และแนวคิดในด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ปัจจุบันรับราชการโดยมีหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตและอนุบาลพันธุ์พืช ทั้งจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช นอกจากนั้นยังรับอนุบาลพันธุ์พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นอาชีพเสริมอีกด้วย เนื่องจากการทำงานทั้งอาชีพหลักและอาชีพเสริมนั้นมีการทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดการสั่งสมประสบการณ์และความรู้ รวมถึงเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมในการอนุบาลพันธุ์พืชต่างชนิดกัน โดยประสบการณ์ที่ได้มานั้น ก็สามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดกับงานที่ทำอยู่ได้ และมีรายได้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

เกษตรกรผู้ปลูกพืชเชิงการค้า

๑ ยินดีให้คำแนะนำปรึกษา

สวนกล้วยหอมทอง โดยใช้หน่อ



ประวัติความเป็นมา

นายประทีป พ่วงสุหา อายุ 36 ปี เริ่มปลูกกล้วย ตั้งแต่ปี 2555 โดยเปลี่ยนจากการปลูกส้มมาเป็นปลูกสวนกล้วยแทน โดยนำหน่อกล้วยจากสวนเพื่อบ้านมาปลูก กล้วยที่ปลูก คือ กล้วยหอมทอง ได้หัวหน่ มีพื้นที่ปลูก 100 ไร่ ซึ่งมีที่ปรึกษาเป็นผู้ปลูกกล้วยหอมทองคอยให้คำแนะนำ นายประทีปพยายาม

เรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ จนสามารถบริหารจัดการปลูกกล้วยหอมทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โทรศัพท์ : 09 4853 7957

ที่ตั้งแปลง : ตำบลบ้านพริก อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

การจำหน่าย : มีรถมารับซื้อในสวน

- ราคา 150-200 บาทต่อเครือ (4-8 หวี)
- ราคาช่วงเทศกาลตรุษจีน 200-250 บาทต่อเครือ
- เก็บผลผลิตได้ 45,000 เครือต่อปี



ตัวอย่างผู้ประกอบการสำเร็จ
ในธุรกิจเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สวนกล้วยน้ำว้า พันธุ์กาบขาว โดยใช้ต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ประวัติความเป็นมา

นางระนอง ยินทรีย์ เป็นเกษตรกรผู้ปลูกพืชผัก เช่น ตะไคร้ จำนวน 20 ไร่ พืชผักจำนวน 5 ไร่ และจากการสืบค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทำให้เกิดความสนใจและเห็นข้อดีของการใช้ต้นกล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จึงได้ซื้อกล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาปลูก

โดยพันธุ์ที่เลือก คือ กล้วยน้ำว้าพันธุ์กาบขาว จำนวน 13 ไร่ เนื่องจากมองว่าสามารถไว้ต้นได้ 4-5 ปี ช่วยลดต้นทุนในการปลูกใหม่ในแต่ละปี

โทรศัพท์ : 09 0875 0027

ที่ตั้งแปลง : คลอง 11 หมู่บ้านบึงสำพัน อำเภอนองเสือ
จังหวัดปทุมธานี



สวนกล้วยน้ำว้า พันธุ์ปากช่อง 50 จากหน่อของต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ประวัติความเป็นมา

นางจกมล ผ่องเผือก เป็นเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยหอม และจากการสืบค้นหาข้อมูลประกอบกับเห็นว่าการปลูกกล้วยหอมต้องปลูกใหม่ทุกปี จึงได้ซื้อหน่อกล้วยน้ำว้าพันธุ์ปากช่อง 50 ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พันธุ์ที่ปลูก 20 ไร่ มาปลูกแซมในสวนกล้วยหอมทอง พบว่า

ต้นเจริญเติบโตดี และสามารถไว้หน่อได้ 4-5 ปี จึงวางแผนจะขยายพื้นที่ปลูกให้มากขึ้น รวมทั้งมีแนวคิดจะปลูกต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออีกด้วย

โทรศัพท์ : 08 0915 1778

ที่ตั้งแปลง : ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี



สวนหน่อไม้ฝรั่ง จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ประวัติความเป็นมา

นางสาวสุชาดา ศรีพนมวัน อายุ 28 ปี ได้ปลูกอ้อยและทำนามาก่อน แต่พบว่าได้กำไรต่อพื้นที่น้อย จึงเริ่มหันมาปลูกหน่อไม้ฝรั่ง โดยศึกษาการปลูกหน่อไม้ฝรั่งจากอินเทอร์เน็ต เอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ และศึกษาจากเพื่อนบ้าน ที่มีประสบการณ์การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง (คุณวรรณิ จงกรรัตนวัฒนา) ประมาณ 6 เดือน หลังจากนั้นได้ซื้อเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งจำนวนหนึ่งเพื่อนำไปเพาะ ช่วงเวลาที่เหมาะสม

นางสาวสุชาดาได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรเฉพาะด้านของกรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งเป็นโครงการที่ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้พืชพันธุ์ดี จึงได้รับต้นพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 7,500 ต้น เมื่อเดือนสิงหาคม ปี 2558 และนำกล้าของหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาปลูกแทนกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดบนพื้นที่ 1 ไร่ 1 งาน โดยการปลูกเลือกใช้วิธีการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ พบว่าให้ผลผลิตสูง โดยเฉพาะหน่อเกรด A สูงถึง 60 เปอร์เซนต์ ในขณะที่พบหน่อ เกรด Z น้อยกว่า 1 เปอร์เซนต์ ซึ่งทำให้นางสาวสุชาดาพึงพอใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากหน่อเกรด A สามารถจำหน่ายได้ในราคาสูงถึง 120 บาทต่อกิโลกรัม

โทรศัพท์ : 08 0659 3619

ที่ตั้งแปลง ตำบลบ่อสุพรรณ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี



เปรียบเทียบการใช้ต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกจากเมล็ด

รายการ

- ผลผลิต
- ความสม่ำเสมอ
- ลักษณะหน่อ
- การสวมหมวก
- การติดหน่อ

ต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

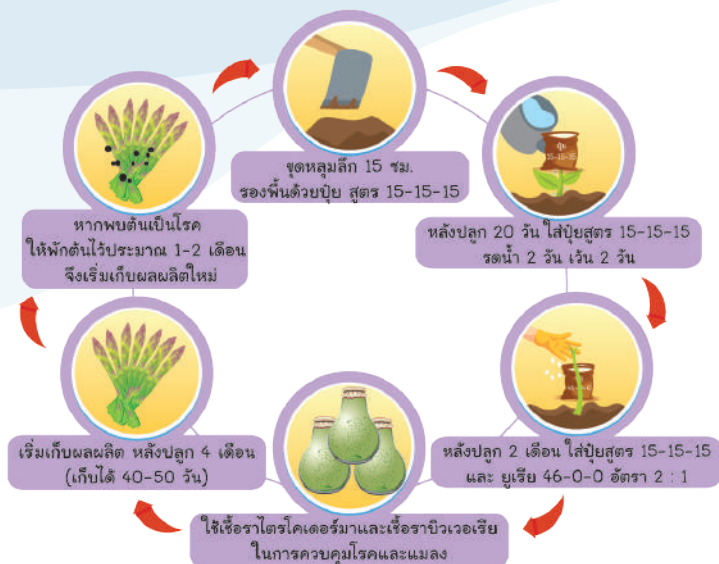
- สูง
- มาก
- พบหน่อบานน้อย
- ไม่จำเป็น
- ติดหน่อสม่ำเสมอ

จากเมล็ด

- ต่ำ
- น้อย
- พบหน่อบานมาก
- จำเป็น
- ติดหน่อไม่สม่ำเสมอ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เทคนิควิธีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



เปรียบเทียบผลผลิตจากการใช้ต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกจากเมล็ด ใน 2 แหล่งปลูก

จังหวัด	เกรด	ต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ		เมล็ดจากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ		เมล็ด	
		(%)	เป็นเงิน (บาท)	(%)	เป็นเงิน (บาท)	(%)	เป็นเงิน (บาท)
ราชบุรี	A	84.82	10,178.4	69.64	8,356.8	47.31	5,677.2
	B	7.55	528.5	18.03	1,262.1	26.19	1,833.3
	C	1.98	79.2	3.79	151.6	7.82	312.8
	Z	5.65	84.75	8.54	128.1	18.68	280.2
สุพรรณบุรี	A	60	7,200	-	-	-	-
	B	35	2,450	-	-	-	-
	C	4	160	-	-	-	-
	Z	< 1	< 15	-	-	-	-

เกรด	ราคาจำหน่าย (บาท)
A	120
B	70
C	40
Z	15



สรุป

จะเห็นว่าต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะได้ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง เกรด A สูง คิดเป็น 60-84.82 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้เมล็ดจากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะได้ผลผลิต เกรด A ต่ำลง คิดเป็น 69.64 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้เมล็ดจะได้ผลผลิต เกรด A ต่ำที่สุด คิดเป็น 47.31 เปอร์เซ็นต์

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยแปลงพันธุ์ขยาย ใช้อ้อยจากแปลงพันธุ์หลัก ต้นพันธุ์ได้มาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ประวัติความเป็นมา

นางทองใส รัตนนัน เป็นเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายใหญ่ เครือข่ายโรงงานน้ำตาลอ่างเวียน เริ่มทำไร่อ้อยตั้งแต่ปี 2529 ปัจจุบันปลูกอ้อยประมาณ 40 ไร่ ปลูกอ้อยโดยใช้วิธีวางลำ ซึ่งใช้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง ได้ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 15 ตันต่อไร่ จนกระทั่งในปี 2558 ได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดของกรมส่งเสริมการเกษตร โดยมีเจ้าหน้าที่ของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดนครราชสีมา ร่วมกับเจ้าหน้าที่โรงงานน้ำตาลอ่างเวียนเข้าไปส่งเสริมการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด โดยจัดอบรมเกษตรกรแบบมีส่วนร่วม ฝึกปฏิบัติการทำแปลงอ้อยสะอาดตลอดฤดูกาลเก็บเกี่ยว เช่น การกำจัดวัชพืช การสำรวจและประเมินแปลงแม่พันธุ์ โรคแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ โดยเฉพาะโรคใบขาว จากการเข้าร่วมโครงการได้รับต้นพันธุ์อ้อยไปปลูก จำนวน 5 ไร่ ใช้ต้นทุน 3,000 บาทต่อไร่ โดยนำความรู้ที่ได้จากการอบรมฝึกปฏิบัติ มาปรับปรุงใช้ในแปลงของตนเอง เช่น ทราบถึงวิธีการป้องกันกำจัดโรคในแปลงอ้อย โดยเฉพาะโรคใบขาว มีการสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ และสามารถใส่ปุ๋ยได้ตามช่วงเวลาการเจริญเติบโต ส่งผลให้ได้ผลผลิตต่อไร่ ประมาณ 25 ตันต่อไร่ จำนวนลำ ประมาณ 12,000 ลำต่อไร่ ที่สำคัญไม่พบโรคใบขาว ดังนั้น จึงมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการและอยากเข้าร่วมโครงการนี้ต่อไป

โทรศัพท์ : 06 1080 1671

ที่ตั้งแปลง บ้านขามเวียน ตำบลช่อระกา อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา

เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการปลูกอ้อยโดยใช้ต้นพันธุ์จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีต่างกัน

วิธีการขยายพันธุ์	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ต้นพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1. ได้ต้นพันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์ 2. ได้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคที่ติดมากับท่อนพันธุ์ โดยเฉพาะโรคใบขาว 3. ได้ผลผลิตสูง ไม่น้อยกว่า 20 ตันต่อไร่ จำนวนลำไม่น้อยกว่า 15,000 ลำต่อไร่	ใช้ต้นทุนในการผลิตสูงและใช้เวลานาน จึงเหมาะสำหรับใช้ปลูกเป็นแปลงแม่พันธุ์
2. ต้นพันธุ์จากการชำข้อ	1. ได้ต้นพันธุ์ที่แข็งแรงก่อนปลูกแปลงเนื่องจากมีการคัดเอาเฉพาะข้อที่ดีสมบูรณ์มาเพาะ 2. ประหยัดท่อนพันธุ์อ้อยเนื่องจาก ใช้พันธุ์อ้อยเพียง 140 ลำในการปลูกอ้อยจำนวน 1 ไร่ 3. ต้นอ้อยตั้งตัวในแปลงและเจริญเติบโตเร็ว ได้ผลผลิตสูง	1. มีต้นทุนในการชำข้ออ้อย 2. แหล่งปลูกอ้อยต้องมีแหล่งน้ำเพียงพอ
3. ต้นพันธุ์โดยการวางลำ	ไม่จำเป็นต้องมีแหล่งน้ำสามารถใช้น้ำฝนจากธรรมชาติ	1. ต้นพันธุ์มีโอกาสไม่ตรงตามพันธุ์และไม่สะอาด 2. ไม่ประหยัดท่อนพันธุ์อ้อยเนื่องจาก ปลูกอ้อย 1 ไร่ ใช้พันธุ์อ้อยถึง 1,500 ลำ 3. ต้องใช้เวลาในการงอกและตั้งตัวในแปลง 4. ใช้ต้นทุนในการซื้อท่อนพันธุ์สูง

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกับการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____ . 2556. องค์ความรู้ใหม่ประสิทธิภาพการผลิต สู้การเป็น smart officer การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. ทัศนาพงศ์ กุสุมา ณ อยุธยา. 2557. “ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ทำเงิน สร้างรายได้ ที่หล่มสัก เพชรบูรณ์”. เทคโนโลยีชาวบ้าน. แหล่งที่มา www.technologychaoban.com/news_detail.php?tnid=1219. 21 มีนาคม 2559.
- วรณัธ เสนิงวงศ์ ณ อยุธยา และวรรณมา สันันทานิชกุล. 2556. “หน่อไม้ฝรั่งไทยกระจายไกลทั่วโลกด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ”. เทคโนโลยีชาวบ้าน. แหล่งที่มา : www.technologychaoban.com/news_detail.php?tnid=413. 21 มีนาคม 2559.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. “สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2557”. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 401. แหล่งที่มา : www.oae.go.th. 22 มีนาคม 2559.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. 2556. “สรุปสถานการณ์พื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2557/58” รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2555/56. แหล่งที่มา : <http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9810.pdf>. 21 มีนาคม 2559.
- Pearson Education. “Basic Plant Structure” แหล่งที่มา : <http://www.schenectady.k12.ny.us/putman/biology/data/plants/basic.html>. 21 มีนาคม 2559.
- TNAU Agritech Portal. 2557. “Bio Technology”. Tissue Culture An Introduction. แหล่งที่มา : http://agritech.tnau.ac.in/bio-tech/biotech_tc_notes.html. 22 มีนาคม 2559.
- เทศบาลตำบลบ้านไร่. 2550. “ข้อมูลสินค้าในชุมชน”. แหล่งที่มา : <http://banraidumnoen.go.th/default.php?modules=otopv2&ndata=item&gid=1&gid=1&id=1&detail=1>. 22 มีนาคม 2559.
- บริษัท เอกสุพรรณ เอ็นเตอร์ไพรส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด. 2553. Wพันธุ์กล้วยที่ปลูกเป็นการค้า” แหล่งที่มา : <http://www.akesuphan.com/web/product>. 22 มีนาคม 2559.
- สำนักข่าวไทย. 2557. “ประจวบฯ แล้งหนัก ราคาสับปะรดพุ่งสูงรอบ 40 ปี”. แหล่งที่มา : <http://www.mcot.net/site/content?id=532fe154be04702cc88b4599#VvSlv3o1bfY>. 22 มีนาคม 2559.
- นानากาจิเด็น. 2557. “หม้อข้าวหม้อแกงลิง”. แหล่งที่มา : <http://www.nanagarden.com/product/141081>. 22 มีนาคม 2559.
- ปัน ปราย. 2552. “กล้วยไม้ที่บ้าน”. แหล่งที่มา : <http://pun-prai.exteen.com/20090417/entry/page/2>. 22 มีนาคม 2559.
- สมชาติ ปริกโรสง. 2553. “กล้วยไม้”. แหล่งที่มา : http://krusomchart05.blogspot.com/2010/10/blog-post_10.html. 22 มีนาคม 2559.
- ไม่ปรากฏชื่อ. 2556. “ดอกหน้าวัว”. แหล่งที่มา : <http://www.the-than.com/>. 22 มีนาคม 2559.
- เมรัยเมรี. 2556 “อนุเบียงส”. แหล่งที่มา : <http://m.pantip.com/topic/30392339>. 22 มีนาคม 2559.
- ไม่ปรากฏชื่อ. ม.ป.ป. “อเมซอนบอนน”. แหล่งที่มา : <http://www.laddagardenshop.com>. 22 มีนาคม 2559.

เอกสารคำแนะนำที่ 4/2559

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ที่ปรึกษา

นายโอฬาร พิทักษ์
นายสงกรานต์ ภัคติกง
นายคณิต ลิขิตวิทยาวุฒิ
นายสุดสาคร ภัทรกุลนิษฐ์
นางอัญชลี สุวจิตตานนท์
นายประสงค์ ประไพตระกูล

อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร
รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายบริหาร
รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายวิชาการ
รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร ฝ่ายส่งเสริมและฝึกอบรม
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย



เรียบเรียง

นางสาวแสนสุข รัตนผล
นางสาวชนิษฐา พงษ์ปรีชา
นางณัฐธิยา อชิตกุล
นางเสาวนีย์ สาโรจน์
นายบดินทร์ พุ่มรุ่งเรือง
นายสุรเชษฐ์ ชมเงิน
นายวิทยา ตีอินทร์
นางสาวสุธินี วงศ์วัฒน์เกษม
นายพรมศิริ นิลเนียม
นางสาวภัทราพร กรดเพชร
นางสาวอรพรรณ รุ่งรัตน์รสกุล

ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมพันธุ์พืชปลอดโรค
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
นักวิชาการเกษตร
ผู้ช่วยวิจัย
ผู้ช่วยวิจัย
ผู้ช่วยวิจัย
นักศึกษาฝึกงาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษาฝึกงาน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษาฝึกงาน
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี

นายศุภฤกษ์ วุฒิวิทย์การ

กลุ่มส่งเสริมพันธุ์พืชปลอดโรค
กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย
กรมส่งเสริมการเกษตร

จัดทำ

นางอมรทิพย์ ภิรมย์บุรณ์
นางสาวอำไพพงษ์ เกาะเทียน
กลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร
สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี
กรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร
นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์