

กรมส่งเสริมการเกษตร



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



กรมส่งเสริมการเกษตร

องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ผู้การเป็น smart officer การขยายพันธุ์พืช

องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
ผู้การเป็น smart officer
การขยายพันธุ์พืช



กรมส่งเสริมการเกษตร
ISBN 978-974-403-955-2

องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
สู่การเป็น smart officer
การขยายพันธุ์พืช



กรมส่งเสริมการเกษตร

ISBN 978-974-403-955-2

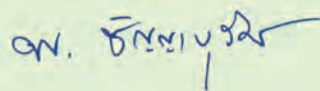
คำนำ

การทำงานส่งเสริมการเกษตร เป็นการทำงานที่มุ่งปรับปรุงคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของเกษตรกร โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เป็นผู้นำความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม ถ่ายทอดสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

ปี 2556 กรมส่งเสริมการเกษตรได้จัดทำ **“คู่มือปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร”** เพื่อเป็นองค์ความรู้ให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ได้ใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ โดยได้รวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาตามหลักวิชาการที่ถูกต้อง สามารถอ้างอิงได้ และถอดบทเรียนจากหลักปฏิบัติจริง สามารถประยุกต์ใช้กับงานส่งเสริมการเกษตรในแต่ละพื้นที่ จำนวน 24 รายการ แบ่งเป็นเนื้อหา ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ ด้านเคหกิจเกษตรและการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร และด้านเทคนิคการทำงานส่งเสริมการเกษตร

คู่มือปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่อง **“องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต..สู่การเป็น smart officer : การขยายพันธุ์พืช”** เล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร สามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ และหวังให้เกิดแนวคิด การพัฒนาทักษะในการทำงานส่งเสริมการเกษตรเพื่อประโยชน์ของเกษตรกรต่อไป

กรมส่งเสริมการเกษตร ขอขอบคุณในความร่วมมือนี้อย่างดียิ่งจากหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการให้ข้อมูลและภาพประกอบสำหรับการจัดทำหนังสือเล่มนี้ และหากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอให้โปรดแจ้งมายังกรมส่งเสริมการเกษตรให้ทราบด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงสำหรับการใช้งานครั้งต่อไป



(นางพรรณพินา ชัยยานุกุล)

อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

สิงหาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	
• การขยายพันธุ์พืช	9
• แผนภาพการขยายพันธุ์พืช	10
การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศหรือด้วยเมล็ด	11
• ส่วนต่างๆ ของเมล็ด	11
• ประโยชน์ของเมล็ดคุณภาพดี	12
• การงอกของเมล็ด	12
• ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด	13
• การพักตัวของเมล็ดพืช	16
• วิธีแก้การพักตัวของเมล็ดพืชหรือเร่งความงอก	16
• ความแข็งแรงของเมล็ดพืช	17
• การทดสอบความงอกของเมล็ดพืช	17
• การเพาะเมล็ดพืชในภาชนะหรือแปลงเพาะ	21
การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีปักชำ	24
• การปักชำกิ่ง	24
• การปักชำใบ	25
• การปักชำราก	27
• การย้ายปลูกล	27
• การปักชำไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า	28
การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตอนกิ่ง	29
• หลักการตอนกิ่ง	29
• วิธีการตอนกิ่ง	29
• การตอนกิ่งในอากาศ	29
• การตอนกิ่งแบบโน้มกิ่ง	31

	หน้า
การขยายพันธุ์โดยการติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง	33
• การขยายพันธุ์โดยการติดตา	33
• การขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง	39
• การขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง	46
การขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วน และแยกส่วน	50
• การขยายพันธุ์โดยการแยกส่วน	50
• การขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วน	51
การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	55
• ข้อดีของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	55
• ข้อจำกัดของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	55
• ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	55
• ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	60
• ขั้นตอนวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	64
• วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	64
• การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในเชิงพาณิชย์	66
• เงื่อนไขการดำเนินธุรกิจ	66
• ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน	67
• ขั้นตอนที่ควรดำเนินการ	67
• พืชที่ควรดำเนินการในเชิงการค้า	67
บทสรุปการขยายพันธุ์พืช	68
สืบค้นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	70

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ต้องการแสงในการงอก	14
2 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการแสงในการงอก	15
3 ตัวอย่างพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้สำเร็จในประเทศไทย	56
4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	61
5 สารเคมีที่ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	62
6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	63
7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์	71
8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า	76
9 แหล่งผลิตขยายพันธุ์สมุนไพรเพื่อการค้า	81
10 แหล่งผลิตขยายพันธุ์พืชไร่เพื่อการค้า	82
11 ผู้ประกอบการด้านผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์	83

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ส่วนประกอบภายในเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว	11
2 ส่วนประกอบภายในเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่	11
3 กระบวนการงอกของเมล็ด	13
4 การทดสอบความงอกของเมล็ดพืช	19
5 การทดสอบความงอกของเมล็ดถั่วเหลือง ด้วยวิธีการเพาะทรายในกระบะ	20
6 การเพาะเมล็ดในภาชนะ	21
7 การเพาะเมล็ดพริกในภาชนะ	23
8 การปักชำ	24
9 การปักชำใบที่มีก้านใบ (ใบกลีอกซีเนีย)	26
10 การปักชำแผ่นใบ (ใบลิ้นมังกร)	26
11 การปักชำกิ่งชบาเพื่อการค้า	28
ณ ศูนย์ไม้ดอกไม้ประดับ ต.คลองใหญ่ อ.องค์รักษ์ จ.นครนายก	
12 การทำแผลกิ่งตอนแบบควั่นกิ่ง	29
13 การทำแผลกิ่งตอนแบบปาดกิ่ง	30
14 การทำแผลกิ่งตอนแบบกรีดกิ่ง	30
15 การตอนกิ่งแบบโน้มกิ่ง	32
16 การตอนกิ่งฝรั่งแบบควั่นกิ่ง	32

ภาพที่	หน้า
17 การติดตาแบบตัวที (T – Budding)	34
18 การทำแผลบนต้นตอแบบตัวเอช (H – Budding)	35
19 การทำแผลบนต้นตอแบบตัวไอ (I – Budding)	35
20 การติดตาวางพาราโดยวิธีการติดตาแบบปะหรือแบบแพทช์	36
21 การติดตาขุ่นแบบตัวเอช (H – Budding)	37–38
22 การต่อกิ่งมะนาวบนต้นตอส้มโอแบบเสียมลิ้ม	40
23 การต่อกิ่งมะม่วงแบบเสียบข้าง	41–42
24 การเสียบเปลือกไม้ดอกไม้ประดับ	44
25 การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก	45
26 การทาบกิ่งแบบเสียบ	47
27 การทาบกิ่งมะม่วงแบบเสียบ	48–49
28 ส่วนของเหง้าที่ใช้ในการขยายพันธุ์	51
29 ส่วนของหัวที่เกิดจากต้นที่ใช้ในการขยายพันธุ์	52
30 ส่วนของแง่งที่ใช้ในการขยายพันธุ์	52
31 ส่วนของไหลที่ใช้ในการขยายพันธุ์	53
32 การขยายพันธุ์สับปะรดโดยใช้จุกและหน่อ	54
33 ฟังห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	60
34 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปูเล่	65

บทนำ

ความก้าวหน้าทางการเกษตรส่วนหนึ่ง เกิดจากการคัดเลือกพันธุ์ และพัฒนาพืชพันธุ์ดีให้มีลักษณะตามต้องการ เพื่อให้มีการดำรงพันธุ์ที่ดีไว้จึงต้องทำการขยายพันธุ์ เพื่อเพิ่มจำนวนต้นพืชให้มีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการ การขยายพันธุ์พืชจึงเป็นหัวใจสำคัญทางการเกษตรที่ผู้เกี่ยวข้องในวงการเกษตรต้องทราบ และเรียนรู้วิธีการขยายพันธุ์พืชจนเกิดความชำนาญ ซึ่งเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์จึงสามารถนำมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเกษตรในด้านต่างๆ เพื่อให้พืชดำรงสายพันธุ์นั้นไว้ เก็บรักษาพันธุ์พืชไม่ให้สูญพันธุ์และรักษาพืชสายพันธุ์ดีเพื่อใช้ในการเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตร

ในอดีตการขยายพันธุ์พืชส่วนใหญ่มักใช้วิธีการเพาะเมล็ด ทำให้ต้นพืชมีลักษณะผันแปรทางพันธุกรรมไม่เหมือนต้นแม่พันธุ์เดิมให้ผลผลิตซ้ำ ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้นำเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ ในการปลูกพืชมาใช้แทนวิธีการเดิม คือการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้แก่ การตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การต่อกิ่ง การแบ่งส่วน การแยกส่วน และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ส่งผลให้การขยายพันธุ์พืชขยายขอบเขตกว้างขวาง และสามารถกระจายพันธุ์พืชได้อย่างเพียงพอกับความต้องการ สามารถตอบสนองต่อธุรกิจภาคการเกษตรที่มีการแข่งขันสูงได้เป็นอย่างดี ส่วนการขยายพันธุ์พืชแบบเพาะเมล็ดก็ยังคงใช้อยู่แต่ใช้เฉพาะบางวัตถุประสงค์เท่านั้น

การขยายพันธุ์พืช

การขยายพันธุ์พืช หมายถึง การเพิ่มปริมาณต้นพืชจากต้นที่มีอยู่ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้พืชดำรงสายพันธุ์นั้นไว้ไม่ให้สูญพันธุ์ และรักษาลักษณะประจำพันธุ์ที่มีอยู่ในพืชนั้นๆ ให้คงอยู่ หากลักษณะประจำพันธุ์ของพืชนั้นๆ หายไปแสดงว่าการขยายพันธุ์พืชไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้น การขยายพันธุ์พืชจึงเป็นสิ่งจำเป็น และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนางานด้านการเกษตร โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีวิธีการและเทคนิคที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิดของพืชและวัตถุประสงค์ ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป

1. การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศหรือการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด คือ วิธีการผสมพันธุ์ระหว่างอับละอองเกสรตัวผู้ (Pollen grain) กับยอดเกสรตัวเมีย (Pistil) เพื่อให้ได้เมล็ดพืช (Seed) เมื่อนำเมล็ดพืชไปเพาะหรือปลูกจะได้ต้นพืชที่ได้จากการผสมพันธุ์เรียกว่าต้นกล้า (Seedling) หรือพันธุ์ลูกผสม วัตถุประสงค์หลักจะเป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์พืชให้ได้พันธุ์พืชสายพันธุ์ใหม่ๆ เกิดขึ้น ปัจจุบันการขยายพันธุ์ด้วยวิธีดังกล่าวยังคงนิยมใช้กันอยู่ เนื่องจากต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะนำไปใช้เป็นตัวตอในการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเพื่อให้ได้ต้นที่มีระบบรากแข็งแรง

การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ทำได้ง่าย สะดวก ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก ขยายรวดเร็ว และได้ปริมาณมาก การขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะได้ต้นพันธุ์ที่แข็งแรง เนื่องจากมีรากแก้ว อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีโอกาสกลายพันธุ์สูง ให้ผลผลิตช้า ลำต้นสูงใหญ่ ทำให้ไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยว

2. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ คือวิธีการขยายพันธุ์จากเนื้อเยื่อชิ้นส่วนต่างๆ ของต้นพืช เช่น ลำต้น ตา ใบ ราก เพื่อให้ได้ต้นพืชที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนเดิมทุกประการด้วยวิธีการตอนกิ่ง การปักชำ การติดตา การต่อกิ่ง และการทาบกิ่ง นิยมใช้ในการขยายพันธุ์พืชที่ผ่านการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์แล้ว ส่วนการแบ่งส่วนและการแยกส่วนจะนิยมใช้ขยายพันธุ์กับพืชที่มีส่วนของรากหรือลำต้นเจริญอยู่ใต้ดิน ซึ่งจะใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง และการทาบกิ่งไม่ได้ ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาเทคนิคด้านการขยายพันธุ์พืช เพื่อให้ได้ต้นพืชจำนวนมากอย่างรวดเร็วในเวลาที่กำลังจัดโดยมีคุณภาพของต้นพืชเหมือนเดิมทุกประการ

การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ทำให้ได้ลักษณะของต้นตรงตามสายพันธุ์ มีโอกาสเกิดการกลายพันธุ์น้อยมาก ต้นที่ได้จะให้ผลผลิตเร็วกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ขนาดต้นมีความสม่ำเสมอ ทรงต้นกะทัดรัด ทำให้ง่ายในการปฏิบัติดูแลรักษา และสะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะต้องอาศัยทักษะความชำนาญในการขยายพันธุ์ และต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ยุ่งยากกว่าการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด นอกจากนี้ต้นที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง และปักชำกิ่ง จะไม่มีระบบรากแก้ว ทำให้มีโอกาสโค่นล้มได้ง่ายในกรณีที่มีลมแรง



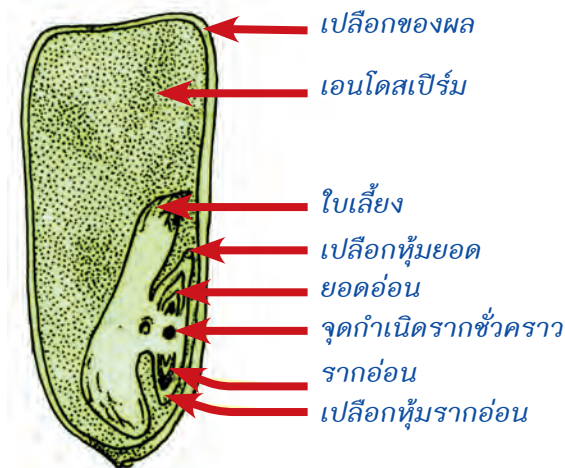


การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศหรือด้วยเมล็ด

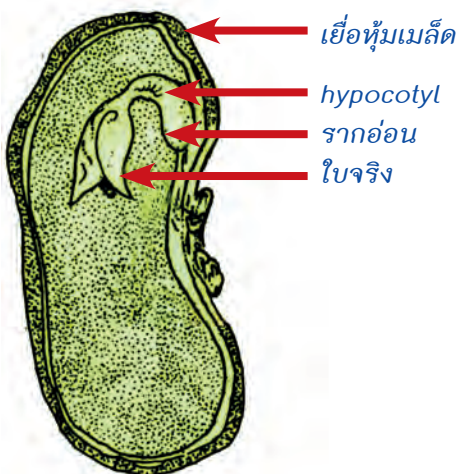
เป็นการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณต้นพืช ที่ได้จากการผสมเกสรระหว่างอับละออง เกสรตัวผู้กับยอดเกสรตัวเมีย เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ต้นพืชที่เติบโตจากเมล็ดเรียกว่าต้นกล้า ถ้าใช้เมล็ดพืชที่ไม่มีการควบคุมคุณภาพต้นพืชที่ได้ อาจมีการกลายพันธุ์ นิยมใช้กับ พืชประเภทพืชไร่ เช่น ข้าว ถั่วเขียว ข้าวโพด และข้าวฟ่าง ผัก เช่น คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดเขียว กะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น ดาวเรือง กลี๋ยกซีเนีย พิทูเนีย และเบญจมาศ และไม้ผลบางชนิด เช่น มังคุด ลางสาด และลองกอง

ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ด

ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือต้นอ่อน (คัพภะหรือเอ็มบริโอ) เนื้อเยื่อ หรืออวัยวะที่ทำหน้าที่สะสมอาหาร (เอนโดสเปิร์ม) และเปลือกหุ้มเมล็ด



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบภายในเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
ที่มา : จวงจันท์ ดวงพัตรา, 2521 : 19)



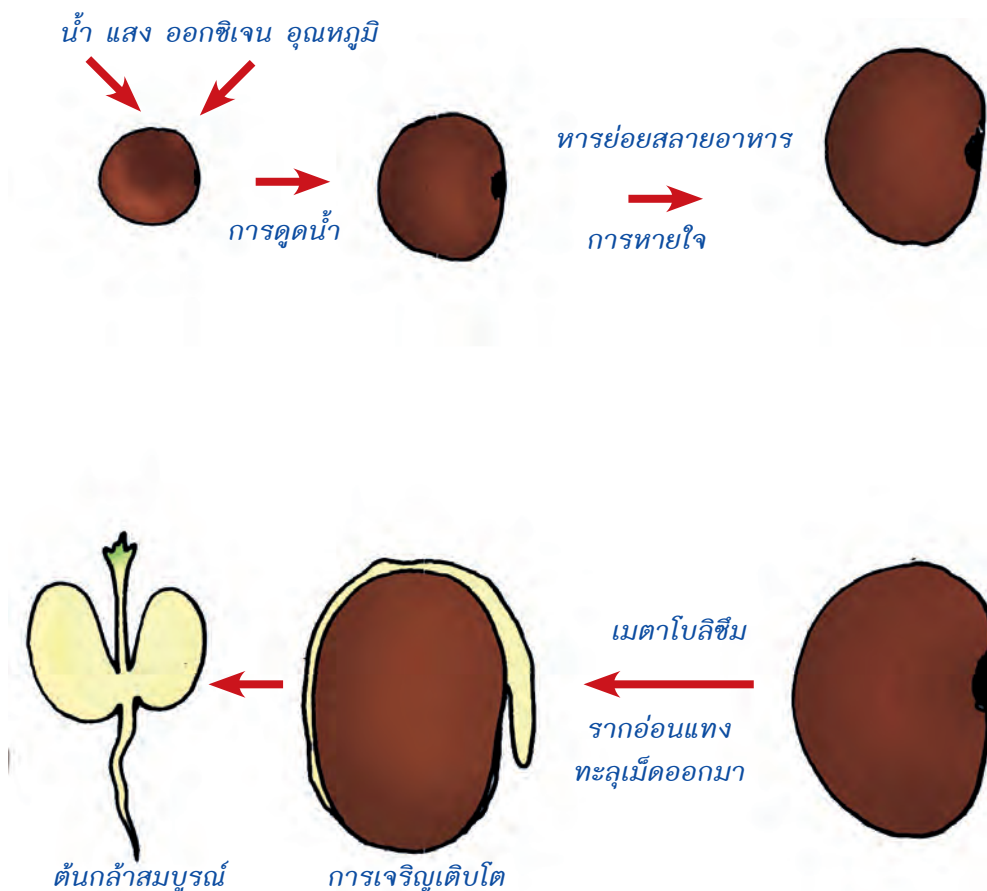
ภาพที่ 2 ส่วนประกอบภายในเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่
ที่มา : จวงจันท์ ดวงพัตรา, 2521 : 45

ประโยชน์ของเมล็ดคุณภาพดี

เมล็ดพืชเป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณภาพผลผลิต จึงต้องเลือกเมล็ดพืชที่มีคุณภาพจากแหล่งผลิตที่เชื่อถือได้ คือมีความบริสุทธิ์ ตรงตามพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ปราศจากสภาพจากการพักตัว ไม่ถูกทำลายจากโรคและแมลงศัตรู เมื่อเมล็ดงอกแล้วได้ต้นกล้าที่แข็งแรงสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง

กระบวนการงอกของเมล็ด

คือ กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในเมล็ดทำให้ต้นอ่อน (คัพภะ) เจริญเติบโตพัฒนาเป็นต้นกล้า ที่สมบูรณ์แข็งแรงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม



ภาพที่ 3 กระบวนการงอกของเมล็ด
(ที่มา : จวงจันทร์ ดวงพัตรา, 2521 : 19)

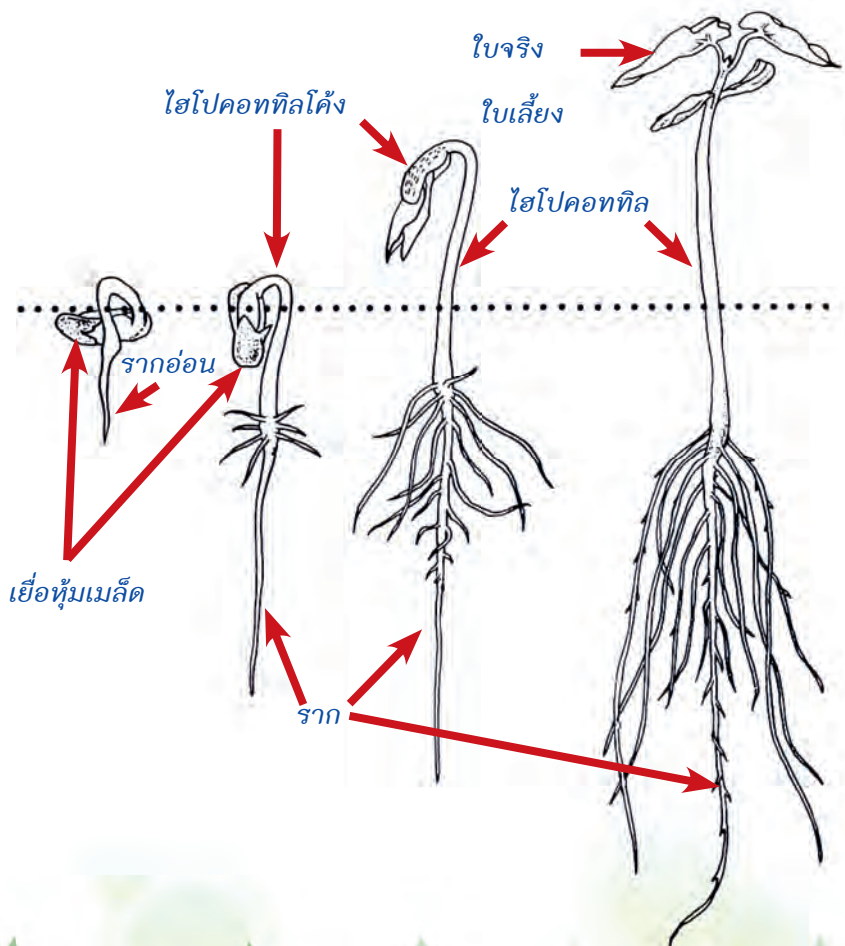
ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด

1. **น้ำ** ทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัว ออกซิเจนเข้าไปในเมล็ดได้มากขึ้น กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ไปย่อยสลายอาหารสะสมที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง จึงนิยมเร่งการงอกของเมล็ดโดยการแช่เมล็ดในน้ำเย็น หรือน้ำอุ่นเพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่ม ทำให้น้ำและออกซิเจนซึมผ่านได้มากขึ้น เมล็ดจึงงอกได้เร็วขึ้น

2. **อุณหภูมิ** มีผลต่อกระบวนการงอกของเมล็ดตามแต่ละชนิดพืช ดังนั้นจึงควรเพาะเมล็ดในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกจะทำให้เมล็ดพืชงอกเร็วขึ้น เมล็ดพืชทั่วไปสามารถงอกได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 10 – 35 องศาเซลเซียส

3. **ออกซิเจน** เมล็ดต้องการออกซิเจนเพื่อใช้ในการหายใจ เพื่อเผาผลาญอาหารทำให้เกิดพลังงานสำหรับการงอก

4. **แสง** มีบทบาทสำคัญต่อการงอกของเมล็ดทุกระยะการเจริญเติบโตของต้นกล้า เนื่องจากต้นกล้าต้องใช้อาหารที่สะสมภายในเมล็ด โดยมีแสงเป็นตัวกระตุ้นหลังจากเมล็ดงอกเป็นต้นกล้าแล้วหากได้รับแสงเพียงพอลำต้นจะอวบ ตั้งตรง เจริญเติบโตเร็ว แต่ถ้าได้รับแสงไม่เพียงพอต้นกล้าจะขาวซีด เกิดอาการย่ำปล้อง ใบห่อลูไม่คลี่ใบ ปลายยอดงอ แต่ถ้าได้รับแสงมากเกินไปอาจแสดงอาการใบไหม้



ตารางที่ 1 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ต้องการแสงในการงอก

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
กะหล่ำปลี (cabbage)	Brassica oleracea var. capitata
กระเจี๊ยบ (okra)	Abelmoschus esculenta
กระถิน (ipil – ipil)	Leucaena leucocephala
ข้าว (rice)	Oryza sativa
ข้าวโพด (corn)	Zea mays
ข้าวฟ่าง (sorghum)	Sorghum bicolor
งา (sesame)	Sesameindicum
แตงกวา (cucumber)	Cucumissativa
แตงเทศ (muskmelon)	Cucumismelo
แตงโม (watermelon)	Citrullus lanatus
ถั่วเขียว (mungbean)	Vigna radiate
ถั่วแขก (common bean)	Phaseolus vulgaris
ถั่วฝักยาว (yard long bean)	Vigna unguiculata sub.sesquipedalis
ถั่วลิสง (peanut)	Arachis hypogaea
ถั่วลาย (centrosema)	Centrosema pubescens
ถั่วเหลือง (soy bean)	Glycine max.
ถั่วลันเตา (sugar pea)	Pisum sativa
ทานตะวัน (sunflower)	Hrlianthus annuus
บวบเหลี่ยม (ridge gourd)	Luffa acutangula
ปอแก้ว (kenaf)	Hibiscus cannabinus
ผักกาดขาวตุ้ง (Chinese mustard)	Brassica chinese
ผักกาดขาวปลี (Chinese cabbage)	Brassicapekinensis
ผักกาดหัว (Chineseradish)	Raphanus sativa var. longipinnatus
ผักคะน้า (Chinese kale)	Brassica oleracea var. alboglabra
ผักบุ้งจีน (kangkong)	Lpomoea aquatica
ฝ้าย (cotton)	Gossypium spp.
ละหุ่ง (castor bean)	Ricinus communis
ลูกเดือย (Job ,s tear)	Coix lacryma – jobi
หอมหัวใหญ่ (onion)	Allium cepa

ที่มา : จิรา ณ หนองคาย, 2551 : 95

ตารางที่ 2 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการแสงในการงอก

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
เทียน	Nigella damascene
ปอกระเจา (Jute)	Corchorus spp.
ผักกาดเขียวปลี (leaf mustard)	Brassica juncea
ผักกาดหอม (lettuce)	Lactuca sativa
ผักโขมใบเขียว (green amaranth)	Amaranthus retroflexus
ผักโขมใบแดง (love- lies bleeding)	A.caudatirs ;A.fimbriatus
พริก (hot pepper)	Capsicum spp.
มะเขือ (eggplant)	Solanum melongena
มะเขือเทศ (tomato)	Lycopersicon esculentum
ยาสูบ (tobacco)	Nicotiana tabacum
สตรอเบอรี่ (strawberry)	Fragaria virginiana
สนลอบโลลลี่ไพน์ (loblolly pine)	Pinus taeda
สนไวท์ไพน์ (white pine weymouth pine ; eastern white pine	Pinus strobus
Downy birch	Betula pubescens
Goosefoot	Chenopodium album
Eastern hemlock	Tsuga canadensis
Smilo	Oryzopsis miliacea
Timothy	Phleum pratense
-	Juncus maritimus
-	Lepidium virginicum
-	Verbascum thapsus

ที่มา : จิรา ณ หนองคาย, 2551 : 95

การพักตัวของเมล็ดพืช

คือเมล็ดพืชที่มีชีวิตแต่ไม่สามารถงอกได้แม้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เกิดจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ ส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ดไม่ยอมให้น้ำ ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ซึมผ่าน ส่วนประกอบภายในเมล็ดมีสารยับยั้งการงอกของเมล็ด ฯลฯ

วิธีแก้การพักตัวของเมล็ดพืชหรือเร่งความงอก

1. **การแช่น้ำ** โดยแช่เมล็ดในน้ำเย็นสลับน้ำอุ่นจะช่วยให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น นิยมใช้กับเมล็ดพันธุ์ผัก โดยแช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที และแช่ในน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง จากนั้นห่อด้วยผ้าขาวบางชุบน้ำหมาดๆ นาน 12 – 24 ชั่วโมง เมื่อนำเมล็ดไปเพาะจะงอกเร็วขึ้น หรือ ห่อเมล็ดด้วยผ้าขาวบาง แช่น้ำ 1 คืน เก็บในที่ร่มและชื้น 2 – 3 วัน เมล็ดจะเริ่มงอกเกิดตุ่มรากสีขาวจึงนำไปเพาะได้

2. **การใช้ความร้อน** โดยการอบแห้งให้มีความชื้นต่ำ อุณหภูมิที่ใช้ในการอบ 35 – 45 องศาเซลเซียส

3. **การบ่มด้วยความเย็นและความชื้น** โดยการนำเมล็ดพืชเพาะในทราย หรือกระดาษ แล้วนำไป เก็บไว้ในที่อุณหภูมิ 5 – 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน จากนั้นนำเมล็ดพืชออกมาเพาะที่อุณหภูมิปกติสามารถทำให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น เช่น เมล็ดปาล์ม

4. **การแกะเปลือกหุ้มเมล็ด** หรือทำลายเปลือกหุ้มเมล็ดบางส่วน โดยการทำให้ส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด เกิดรอยแตกเพื่อให้น้ำ และออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปได้ นิยมใช้กับเมล็ดพืชที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนา เช่น มะพร้าว มะปราง กะทอน และมะม่วง ฯลฯ

5. **การนำเมล็ดมาล้างน้ำ** เพื่อลดปริมาณสารยับยั้งการงอกของเมล็ดให้ละลายไปกับน้ำ เช่น เมล็ดมะเขือเทศ เมล็ดมะละกอ และเมล็ดพันธุ์ผักสวนครัว

6. **การใช้กรด** โดยการนำเมล็ดแช่ด้วยกรดกำมะถันเข้มข้น 5 นาที เพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่ม แล้วล้างด้วยน้ำอีกครั้งก่อนนำไปเพาะเป็นวิธีการแก้การพักตัวสำหรับเมล็ดพืชที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนา

7. **การใช้สารเคมีอื่นๆ** โดยละลายสาร เช่น โปตัสเซียมไนเตรด ไทโอยูเรีย ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ หรือสารจิบเบอเรลลินแอซิด ให้มีความเข้มข้น 0.02 – 0.04 % แทนน้ำในการเพาะเมล็ด วิธีนี้สามารถแก้ปัญหาการพักตัวที่เปลือกหุ้มเมล็ดไม่ยอมให้น้ำ ออกซิเจนซึมผ่าน เช่น เมล็ดพืชอาหารสัตว์ ข้าวโอต และข้าวสาลี

ความแข็งแรงของเมล็ดพืช

คือความสามารถของเมล็ดพืชเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม แต่สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าได้ เมล็ดพืชที่มีความแข็งแรงสูง จะงอกให้ต้นกล้าสม่ำเสมอ เจริญเติบโตเร็ว ออกดอก และให้ผลผลิตสูงกว่าต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดพืชที่มีความแข็งแรงต่ำ

การทดสอบความงอกของเมล็ดพืช (Germination test)

คือการทดสอบความสามารถในการงอกของเมล็ดพืช ว่าจะสามารถงอกได้มากน้อยเพียงใด เมื่อนำไปปลูกในสภาพไร่นา เมล็ดพืชที่นำมาทดสอบจะต้องเป็นเมล็ดที่บริสุทธิ์ คือไม่มีเมล็ดของพืชชนิดอื่นๆ และสิ่งเจือปนที่ไม่ใช่เมล็ดพืช เช่น ชิ้นส่วนของต้นพืช เปลือกหุ้มเมล็ดที่หลุดออกจากเมล็ดพืช เศษดิน และ เศษหิน มีวิธีการทดสอบแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. วิธีการทดสอบความงอกตามมาตรฐานสากล

โดยใช้มาตรฐานของสมาคมทดสอบเมล็ดพันธุ์ระหว่างประเทศ (International Seed Testing Association, ISTA) มีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

1. สุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1.1 เก็บเมล็ดพันธุ์ขั้นต้น (Primary sample) คือ สุ่มเก็บตัวอย่างจากแต่ละจุดในแต่ละกองของกองเมล็ดพันธุ์ การสุ่มเก็บตัวอย่างแต่ละจุดควรมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

1.2 เก็บเมล็ดพันธุ์รวม (Composite sample) คือ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ขั้นต้นทั้งหมดที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดแต่ละกองแล้วรวมเป็นกองเดียวกัน

1.3 เก็บเมล็ดพันธุ์นำส่ง (Submitted sample) คือ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์รวมที่ลดจำนวนลงตามวิธีที่ถูกต้องในปริมาณที่กำหนดเพื่อส่งไปยังห้องปฏิบัติการ

1.4 เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ (Working sample) คือ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ลดจำนวนลงจากเมล็ดพันธุ์นำส่ง ให้ได้ปริมาณที่กำหนด

2. นำเมล็ดมาทดสอบโดยแบ่งเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด หากเมล็ดมีขนาดใหญ่ แบ่งเป็น 8 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด

3. เพาะเมล็ดลงบนวัสดุที่ใช้ทดสอบความงอก ได้แก่ กระดาษทิชชู ทرای มีวิธีปฏิบัติดังนี้

3.1 เพาะลงกระดาษเพาะหรือกระดาษทิชชู ทำได้ 3 วิธี คือ

3.1.1 เพาะบนกระดาษเพาะ (Top of Paper : TP) คือการวางเมล็ดพืชให้งอกบนกระดาษที่มีความชื้น นำไปวางไว้ในกล่องพลาสติกแล้วปิดฝาให้สนิทเพื่อรักษาความชื้นนิยมใช้กับเมล็ดพืชที่มีขนาดเล็ก หรือต้องการแสงในการงอก

3.1.2 เพาะระหว่างกระดาษเพาะ (Between Paper : BP) คือการวางเมล็ดพืชบนกระดาษเพาะแล้วปิดทับด้วยกระดาษเพาะที่มีความชื้นอีก 1 แผ่น พรมน้ำอีกครั้ง จากนั้นให้ม้วนกระดาษเพาะเป็นท่อนกลมนำไปวางไว้ในกล่องพลาสติก หรือถุงพลาสติกปิดฝาให้สนิทเพื่อรักษาความชื้นนิยมใช้กับเมล็ดพืชไร่ เช่น ข้าว และพืชตระกูลถั่ว

3.1.3 เพาะในกระดาษพลาสติก (Plated Paper : PP) คือ การวางเมล็ดให้งอก อยู่ระหว่างกระดาษเพาะที่พับกลับไปกลับมาเหมือนรอยพับจีบ โดยวางเมล็ดลงในร่องของ รอยพับ นำไปวางไว้ในกล่องพลาสติกปิดฝาให้สนิทเพื่อรักษาความชื้นนิยมใช้กับเมล็ดที่งอก มากกว่า 1 ต้นใน 1 เมล็ด

3.2 เพาะลงบนทราย ทรายที่ใช้เพาะต้องปราศจากเมล็ดพืชชนิดอื่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และสารที่เป็นพิษต่อต้นอ่อน สามารถอุ้มน้ำได้ดี ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) 6.0 - 7.5 การทดสอบความงอกโดยใช้ทรายจะใช้กับเมล็ดพืชที่มีขนาดใหญ่ โดยจะต้องผสม ทรายกับน้ำให้เปียกขึ้นก่อนที่จะบรรจุลงในภาชนะที่ใช้เพาะ หนาประมาณ 3 เซนติเมตร เช่น กล่องพลาสติกหรือถาดอลูมิเนียม ส่วนภาชนะที่ใช้เพาะ มีความสูงประมาณ 7 เซนติเมตร มีฝาปิดเพื่อเก็บรักษาความชื้นของทราย จนกว่าเมล็ดพืชจะเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อน ทำได้ 2 วิธี คือ

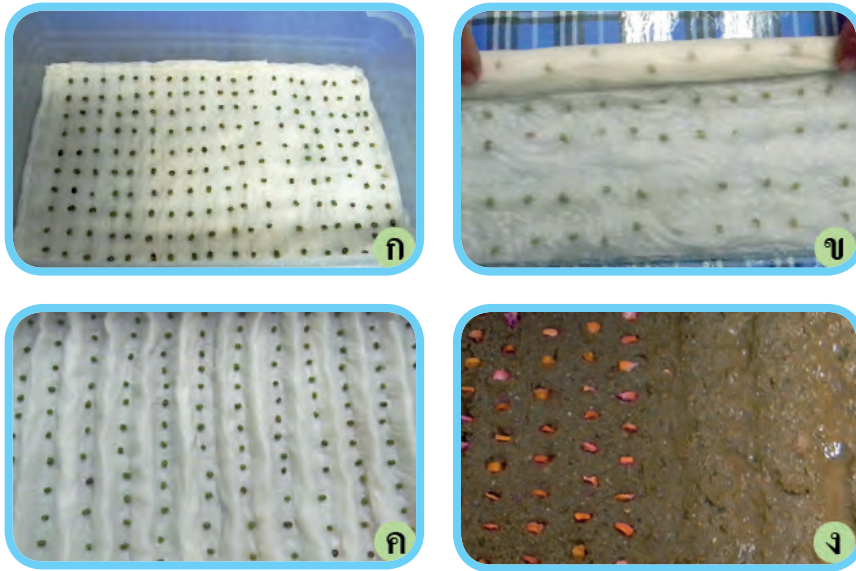
3.2.1 เพาะบนทราย (Top of sand : TS) คือ การวางเมล็ดให้งอกบนผิวหน้า ของทรายที่เปียกชื้นเรียงเมล็ดพืชให้มีระยะห่างกันพอประมาณปิดฝาภาชนะเพื่อรักษาความชื้น

3.2.2 เพาะในทราย (In sand : S) คือ การวางเมล็ดลงบนทรายเรียงเมล็ด พืชให้มีระยะห่างกันพอประมาณ และกลบด้วยทรายขึ้นหนาประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร ปาด ทรายให้เรียบ ปิดฝาภาชนะเพื่อรักษาความชื้น

4. เมื่อเมล็ดเริ่มงอกนับเฉพาะต้นกล้าที่สมบูรณ์ คือ มียอดอ่อน และระบบราก แข็งแรงนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความงอก

$$\text{เปอร์เซ็นต์การงอก} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก}}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

5. ถ้าเมล็ดงอกเกิน 90 เปอร์เซ็นต์ นำเมล็ดไปปลูกได้ ถ้าเมล็ดงอกระหว่าง 70 - 80 เปอร์เซ็นต์เมล็ดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ต้องนำไปแก้การพักตัวหรือเร่งการงอก ถ้าเมล็ด งอกต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ไม่ควรนำไปปลูก



ภาพที่ 4 การทดสอบความงอกของเมล็ดพืช

ก. วางเมล็ดบนกระดาษเพาะ (Top of Paper TP)

ข. วางเมล็ดระหว่างกระดาษเพาะ (Between Paper BP)

ค. เพาะในกระดาษพลีต (Plated Paper PP)

ง. เพาะลงบนทราย

2. การทดสอบความงอกแบบชาวบ้าน คือ การทดสอบความงอกแบบง่ายๆ ของเกษตรกรที่จะนำเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกในฤดูกาลถัดไป ซึ่งสามารถปฏิบัติได้เอง มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. สุ่มเก็บตัวอย่างจากกองเมล็ดพันธุ์ คือ การสุ่มเก็บตัวอย่างหลายๆ จุดภายในกอง เช่น ส่วนล่าง ส่วนกลาง และส่วนบนของกองเมล็ดพันธุ์

2. นำเมล็ดพืชที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมากองรวมกัน จากนั้นแยกเป็น 4 กองๆ ละ 100 เมล็ดเพื่อใช้ในการทดสอบความงอกต่อไป

3. เพาะเมล็ดพืชลงบนวัสดุที่ใช้ทดสอบ เช่น ผ้าฝ้าย กระดาษทิชชู หรือทราย มีวิธีปฏิบัติดังนี้

3.1 เพาะบนผ้าฝ้ายหรือกระดาษทิชชู

3.1.1 นำผ้าฝ้าย หรือกระดาษทิชชู 1 ผืน มาชุบน้ำให้ชุ่มเรียงเมล็ดพืช 100 เมล็ด ลงบนผ้าฝ้าย หรือกระดาษทิชชูจากนั้นนำผ้าฝ้าย หรือกระดาษทิชชูอีก 1 ผืนวางทับลงบนเมล็ดพืชทำทั้งหมด 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

3.1.2 ม้วนผ้าฝ้ายหรือกระดาษทิชชูเป็นท่อนกลมนำไปใส่ในถุงพลาสติก เก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกประมาณ 7 - 10 วัน เมล็ดเริ่มงอก

3.1.3 คลี่ผ้าฝ้ายหรือกระดาษทิชชูออก นับต้นกล้าที่สมบูรณ์ คือ มียอดอ่อน และระบบรากแข็งแรง

3.2 เพาะบนทราย

3.2.1 นำทราย หรือดินมาใส่ในกระบะหรือทำเป็นแปลงเพาะ จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด หรือ 8 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด

3.2.2 เรียงเมล็ดเป็นแถวเพื่อสะดวกในการนับต้นกล้ารดน้ำให้ชุ่มอย่าให้น้ำท่วมขัง ประมาณ 7 – 10 วัน เมล็ดงอกให้นับต้นกล้าที่สมบูรณ์

4. เมื่อเมล็ดงอกนับเฉพาะต้นกล้าที่สมบูรณ์ คือมียอดอ่อนและระบบรากแข็งแรงนำมาคำนวณเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความงอก

$$\text{เปอร์เซ็นต์การงอก} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก}}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$



ภาพที่ 5 การทดสอบความงอกของเมล็ดถั่วเหลือง ด้วยวิธีการเพาะด้วยทรายในกระบะ

ก. วางเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองลงในทราย

ข. กลบทับด้วยทรายปิดฝาเก็บไว้ในที่ร่ม 3 – 5 วัน

ค. เปิดฝานำไปตากแดด 3 วัน

ง. ตรวจความงอกหลังเพาะ 7 – 10 วัน

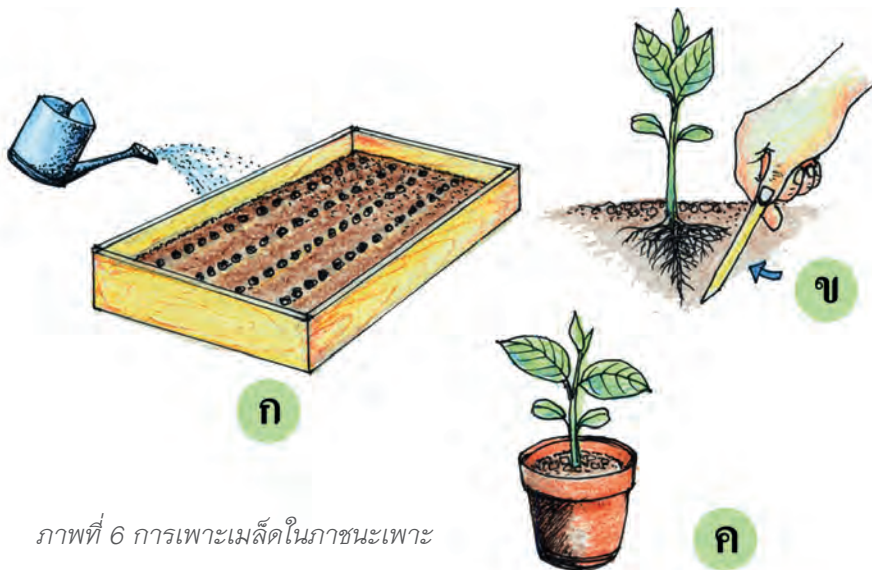
ที่มา : ธีรยุทธย์ เอภาณิช, 2547 : 90

การเพาะเมล็ดพืชในภาชนะหรือแปลงเพาะ

เป็นการเตรียมต้นกล้าเพื่อใช้ก่อนปลูกลงแปลงหรือกระถาง เหมาะสำหรับเมล็ดพืชที่มีราคาแพง เนื่องจากเมล็ดมีโอกาสรู้น้อย นิยมใช้กับพืชผัก หรือไม้ดอกอายุสั้น รวมทั้งไม้พุ่ม ไม้ยืนต้นที่เมล็ดมีขนาดเล็ก เช่น มะเขือเทศ กะหล่ำดอก แอสเทอร์ พิทูเนีย ผ้ายคำ ปาล์มขวด นิยมทำการเพาะเมล็ดพืชในภาชนะเพาะ และการเพาะเมล็ดพืชในแปลงเพาะ

1. การเพาะเมล็ดพืชในภาชนะเพาะ

เป็นการเพาะเมล็ดในกระบะ นิยมใช้ในการปลูกพืชปริมาณน้อย เช่น การปลูกผักสวนครัว หลังบ้าน การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ภาชนะที่ใช้เพาะควรมีน้ำหนักเบา ไม่แตกหักหรือผุพังง่าย มีรูระบายน้ำ ส่วนวัสดุที่ใช้เพาะควรมีลักษณะโปร่ง มีอากาศถ่ายเทดี อุ้มน้ำได้นานพอสมควร ระบายน้ำได้ง่าย ไม่เป็นกรดหรือด่างจัดจนทำให้ต้นกล้าไม่เจริญเติบโต มีวิธีปฏิบัติดังนี้



ภาพที่ 6 การเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะ

ก. ใส่วัสดุที่รองก้นภาชนะเพาะเพื่อระบายน้ำ เช่น เศษอิฐหัก หรือเปลือกถั่วลิสง จากนั้นใส่ดินลงภาชนะให้ต่ำกว่าขอบภาชนะเล็กน้อย ปรับหน้าดินให้เรียบ จากนั้นหว่านเมล็ดในภาชนะเพาะโดยเรียงเป็นแถว หรือหว่านทั่วทั้งภาชนะก็ได้ กลบดินทับเมล็ดให้แน่นพอประมาณ รดน้ำให้ชุ่มเพื่อให้เมล็ดได้รับความชื้น และงอกอย่างสม่ำเสมอ

ข. เมื่อเมล็ดงอก 7 - 10 วัน ทำการย้ายต้นกล้าโดยใช้แท่งดินสอที่ปลายไม่แหลมมาก แทงลงในวัสดุเพาะข้างๆ ต้นกล้า เพื่อทำให้วัสดุเพาะหลวมในขณะที่อีกมือค่อยๆ ดึงต้นกล้าขึ้นมา

ค. เมื่อได้ต้นกล้าแล้วให้ใช้ดินสอแทงลงกึ่งกลางถุงที่ใส่วัสดุปลูก ให้ลึกถึงก้นกระถางหรือถุง จากนั้นนำต้นกล้าใส่ลงในหลุมให้ใบเลี้ยงอยู่ระดับผิววัสดุปลูก กลบหลุมแล้วให้น้ำแบบฟอยละเยียดจนน้ำไหลออกก้นถุง จากนั้นนำต้นกล้าไปไว้ในที่ร่ม เมื่อต้นกล้าตั้งตัวได้

ให้รับนำออกมารับแสงเพื่อไม่ให้ต้นกล้ายืด ประมาณ 2 สัปดาห์ ต้นกล้าจะมีใบจริงประมาณ 6 ใบ ซึ่งพร้อมที่จะย้ายปลูกลงกระถางที่ใหญ่ขึ้นหรือ ลงแปลงปลูกต่อไป

2. การเพาะเมล็ดพืชในแปลงเพาะ

2.1 เตรียมแปลงเพาะเลือกดินที่มีความสมบูรณ์ กำจัดวัชพืชออกให้หมด วางแปลงเพาะให้หัวและท้ายของแปลงอยู่ในแนวทิศเหนือและทิศใต้ ขนาดความยาว 6 เมตร กว้าง 1.20 เมตร ตากดินให้แห้งเพื่อให้แปลงเพาะไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืช ย่อยดินให้ละเอียด ใส่ปุ๋ยคอกให้เหมาะสมตามความสมบูรณ์และชนิดของดิน รดน้ำให้ชื้น จากนั้นย่อยดินให้ทั่วแปลง ขึ้นรูปแปลงสูงจากพื้นดิน 15 – 20 เซนติเมตร

2.2 หว่านเมล็ดในแปลงเพาะ นิยมหว่านทั่วแปลง ถ้าแปลงมีขนาดกว้างให้แบ่งหว่านทีละครึ่ง กรณีที่เมล็ดมีขนาดเล็ก หรือย่อยดินไม่ละเอียด ให้ใช้ปุ๋ยคอกหว่านให้ทั่วแปลง จากนั้นรดน้ำเพื่อให้ปุ๋ยคอกลงไปอุดช่องดิน ป้องกันไม่ให้เมล็ดตกลงไปตามซอกดิน จึงหว่านเมล็ดบางๆ ก่อนแล้วหว่านทับ อีกครั้ง กลบดินทับเมล็ด

2.3 ทำร่มให้ต้นกล้าในแปลงเพาะ ตั้งแต่ต้นกล้าเริ่มงอกจนถึงระยะย้ายปลูก เพื่อป้องกันสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการงอก โดยเฉพาะแสง

2.4 ดูแลรักษาต้นกล้า หลังจากที่ยกพื้นผิวดินให้ต้นกล้ารับแสงทันทีที่จะช่วยให้ต้นกล้าเจริญเติบโต แข็งแรง ในระยะที่ต้นกล้ายังเล็กให้น้ำเป็นละอองพ่นหมอก 4 ชั่วโมงต่อครั้ง ครั้งละ 10 นาที

2.5 ในกรณีที่หว่านเมล็ดหนาเกินไป เมื่อเมล็ดงอกจะเบียดเสียดกัน ให้ย้ายต้นกล้าไปปลูกชั่วคราวในภาชนะเพาะที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ก่อนที่จะย้ายลงแปลง

2.5.1 ให้รดน้ำในแปลงเพาะให้ชุ่มก่อนถอนต้นกล้า เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน และต้นกล้าได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด

2.5.2 เตรียมวัสดุปลูกเช่นเดียวกับการเพาะเมล็ด

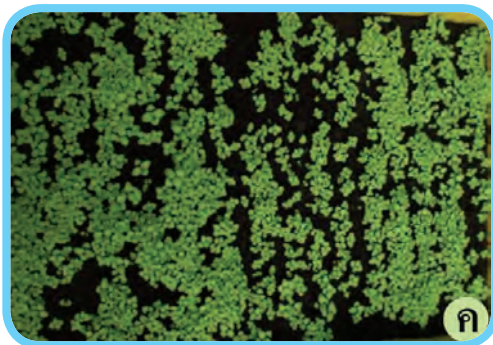
2.5.3 ใช้ดินสอแทงลงกึ่งกลางถุงที่ใส่วัสดุปลูกลึกจนถึงก้นถุง จากนั้นนำต้นกล้าใส่ลงในหลุม โดยให้อยู่ระดับที่ใบเลี้ยงอยู่ผิววัสดุปลูก แล้วให้น้ำแบบฝอยละเอียดจนน้ำไหลออกก้นถุง

2.5.4 ก่อนการย้ายต้นกล้าปลูกจำเป็นต้องทำให้ต้นกล้าแข็งแรง โดยรดน้ำต้นกล้าให้น้อยลง หรือใช้ไฟพาสเจอร์ไรส์ อัตราส่วน 1 : 250 ละลายน้ำรดต้นกล้า 7 – 10 วัน ก่อนย้ายปลูก

2.5.5 หลังปลูกต้องรดน้ำให้ชุ่ม และทำร่มชั่วคราวจนกระทั่งต้นกล้าพืชตั้งตัวได้

2.5.6 ให้น้ำสม่ำเสมอ อย่าให้ต้นกล้าเหี่ยวเพราะขาดน้ำ การให้ปุ๋ยจะช่วยให้ต้นกล้าตั้งตัวเร็วขึ้น โดยใช้ปุ๋ยผสมที่มีฟอสฟอรัส (P2O5) สูง เช่น ใช้สูตร N : P : K = 10 : 52 : 17 อัตรา 2.3 – 2.7 กก.ต่อน้ำ 400 ลิตร

การเพาะเมล็ดพริกในภาชนะปลูก



ภาพที่ 7 การเพาะเมล็ดพริกในภาชนะเพาะ

- ก. เตรียมวัสดุเพาะโดยใช้ไม้ขีดวัสดุเพาะให้เป็นร่อง
- ข. โรยเมล็ดในร่องโดยให้ทั่ว และโรยวัสดุเพาะทับอีกครั้งเพื่อกลบร่อง จากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม
- ค. ประมาณ 7 - 10 วัน เมล็ดเริ่มออกเป็นต้นกล้า
- ง. ย้ายต้นกล้าลงในถาดหลุมขนาด 104 หลุม หรือถุงเพาะชำเมื่อต้นกล้าเริ่มมีใบแท้
- จ. ให้น้ำในช่วงเช้าเวลา 06.00 - 08.00 น.
- ฉ. ต้นกล้ามีอายุครบ 30 วันพร้อมปลูกในแปลง



การขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ

เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยการนำส่วนต่างๆ ของพืชพันธุ์ดี มาตัดปักชำบนวัสดุเพาะชำ ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดรากและแตกยอด จะได้เป็นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการ เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ ไม่ยุ่งยาก แบ่งได้ 3 วิธี คือ ปักชำกิ่ง ปักชำใบ และ ปักชำราก

การปักชำกิ่ง

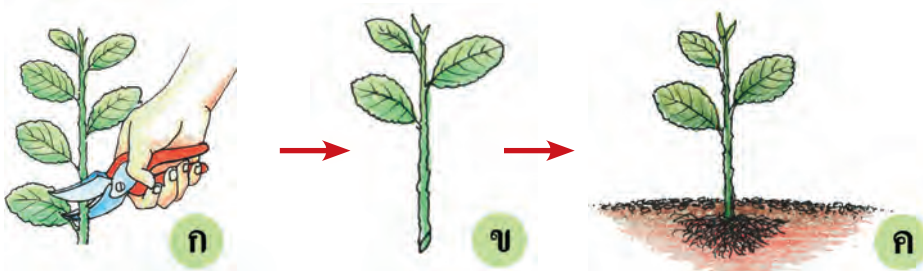
คือการนำกิ่งมาปักชำในวัสดุเพาะชำ เพื่อให้เกิดรากเป็นพืชต้นใหม่ แบ่งออกตามความอ่อนแก่ของกิ่งได้แก่ กิ่งแก่ กิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่ กิ่งอ่อนและไม้พุ่มเนื้อเยื่อ และลำต้นเนื้ออ่อนอวบน้ำ

1. **การปักชำกิ่งแก่** เป็นกิ่งที่มีสีน้ำตาลเนื้อไม้แข็งมักจะไม่มีใบ มีอาหารสะสมมากนิยมใช้ในพืชที่ปักชำในแปลงโดยตรงเช่น ผักหวาน ชะอม หรือต้นตอสำหรับติดตาทุกลาบองุ่น หรือไม้ประดับขนาดใหญ่ เช่น เฟื่องฟ้า โมก และไทร

2. **การปักชำกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่** เป็นกิ่งที่มีเนื้อไม้แก่พอสมควร เปลือกมีสีเขียวหรือเขียวปนน้ำตาลเล็กน้อย นิยมใช้ในพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง ฯลฯ

3. **การปักชำกิ่งอ่อนและไม้พุ่มเนื้อเยื่อ** กิ่งอ่อนเป็นกิ่งที่เจริญใหม่ในพืชที่มีเนื้อไม้แข็งและไม้พุ่มหรือกิ่งยอดที่กิ่งมีสีเขียว พืชส่วนมากสามารถตัดชำได้โดยวิธีนี้ เช่น ทุเรียน มะลิ ยี่โถ ผักกระถอย ฯลฯ เป็นวิธีที่ทำให้พืชออกรากได้ง่ายและเร็วกว่าการปักชำแบบอื่นๆ แต่ต้องดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ ต้องระวังไม่ให้ใบหรือกิ่งเหี่ยว ทำภายใต้สภาพที่มีความชื้นสูงสม่ำเสมอ มีแสงแดดเต็มที่ โดยทั่วไปใช้กิ่งยาว 3 - 5 นิ้ว ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความสมบูรณ์ของกิ่ง

4. **การปักชำลำต้นเนื้ออ่อนอวบน้ำ** เป็นพืชที่มีลักษณะเนื้อไม้อ่อนเช่น พืชในกลุ่มสวณน้อยประแป้ง วาสนา หมากรูดหมี และเขียวหมื่นปี โดยตัดลำต้นเป็นท่อนยาวมี 1 - 3 ข้อ ทารอยแผลด้วยปูนแดงหรือสารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 2 รอย(บนและล่าง) ผึ่งให้รอยแผลแห้งนำไปปักชำในวัสดุเพาะชำโดยวางกิ่งชำในแนวนอนหรือในแนวตั้งวางในบริเวณที่ร่มรดน้ำพอชื้นท่อนพันธุ์จะงอกเป็นต้นใหม่



ภาพที่ 8 การปักชำกิ่ง

การปักชำใบ

คือการนำใบมาปักชำให้เกิดยอดและรากสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพืช แบ่งเป็น การปักชำแผ่นใบ ปักชำใบที่มีก้านใบ และปักชำใบที่มีตาติดมา

1. การปักชำแผ่นใบ โดยการตัดแผ่นใบออกเป็นส่วนๆ ต้นและรากใหม่จะเกิดจากแผ่นใบโดยตรง การปักชำมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เช่น

1.1 การปักชำใบลิ้นมังกร เลือกใบที่แก่ตัดเป็นท่อนยาว 2 – 3 นิ้ว นำมาปักชำใน วัสดุปักชำได้แก่ ททรายผสมขี้เถ้าแกลบอัตราส่วน 1 : 1 ปักลึก $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ ของความยาวของใบที่ มาปักชำ จะเกิดต้นและรากใหม่บริเวณฐานของใบที่ปักชำ ส่วนโคนของใบเก่าจะค่อยๆ แห้งตาย

1.2 การปักชำใบปีโปเนีย นำใบแก่มากรีดเส้นใบใหญ่ให้ขาดจากกัน (อาจกรีดให้ขาดเป็น ส่วน ๆ หรือยังติดเป็นใบอยู่ก็ได้) โดยวางแผ่นใบลงบนวัสดุปักชำ กลบด้วยวัสดุปักชำ บางๆ พอให้ใบแห้งหรือปักชำบนวัสดุปักชำ นำกระบะปักชำตั้งไว้ในที่ร่มมีความชื้นสูงแต่ไม่แฉะ จะเกิดต้นและรากใหม่ตรงบริเวณเส้นใบที่ถูกตัดขาด ขณะเดียวกันใบเก่าจะค่อยๆ แห้งตายไป

1.3 การปักชำใบโคมญี่ปุ่นหรือใบคว่ำตายหงาย เป็น ตัดใบที่แก่วางบนวัสดุปักชำ ที่ขึ้น การปักชำควรกลบใบบางส่วนหรือพยายามทำให้ขอบใบชิดอยู่กับวัสดุปักชำ เพื่อป้องกันไม่ให้ใบแห้ง ต้นและรากใหม่จะเกิดตรงรอยหยักของแผ่นใบ บริเวณนั้นจะมีลักษณะของแผ่นใบที่หักตัวอยู่

2. การปักชำใบที่มีก้านใบ จะเกิดต้นและรากใหม่ตรงปลายของก้านใบ นิยมใช้ในการปักชำใบอโศกกันโกลีเลต ใบกล้วยชี่เนีย โดยเลือกใบที่อยู่ช่วงกลางของต้น ไม่ควรใช้ใบแก่หรือใบอ่อน ตัดใบให้มีก้านใบยาวประมาณ 1 นิ้ว ปักชำก้านใบลงในวัสดุปักชำ หันหน้าไปทางเดียวกันอย่าให้ขอบใบชนกัน อาจใช้ฮอร์โมนเร่งรากความเข้มข้นต่ำ 50 ppm จุ่มก้านใบ ก่อนปักชำจะช่วยให้ออกรากเร็วขึ้น การให้น้ำควรให้ทางก้นกระถาง

3. การปักชำใบที่มีตาติด คือการปักชำใบที่มีแผ่นใบ ก้านใบ และกิ่งที่มีตาติดอยู่ด้วย เนื่องจากพืชพวกนี้จะออกรากใหม่ได้ดี แต่เกิดต้นใหม่ได้ช้ามาก จึงต้องให้มีตาเก่าติดด้วย เพื่อแตกเป็นต้นใหม่ เช่น ยางอินเดีย เปปเปอร์โรเมีย และมะนาว การปักชำควรชำส่วนของลำต้นให้ตาจมลงไปประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว จะเกิดรากและยอดขึ้นมาใหม่ตรงบริเวณข้อ



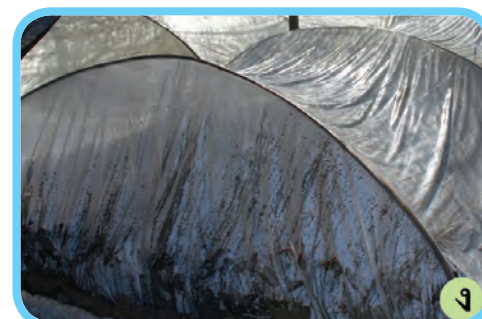
ภาพที่ 9 การปักชำใบที่มีก้านใบ (ใบกัลลิกซีเฝีย)

ก. ตัดใบที่อยู่ช่วงกลางของต้น

ค. รดน้ำให้ชุ่ม

ข. นำมาปักชำในวัสดุปักชำปักลึก 1/2 ของความยาวก้านใบ

ง. นำเข้ากระโจมอบ



ภาพที่ 10 การปักชำแผ่นใบ (ใบลิ้นมังกร)

ก. ตัดใบเป็นท่อนยาว 2 - 3 นิ้ว

ค. รดน้ำให้ชุ่ม

ข. ปักให้ลึก 1/2 ของความยาวก้านใบ

ง. นำเข้ากระโจมอบ

การปักชำราก

นิยมใช้กับไม้ผล เช่น สาลี่ มะไฟ ป๊อป และแคสแต โดยใช้รากที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1/4 นิ้ว ตัดเป็นท่อนยาว 2 – 4 นิ้ว ซ้ำลงในวัสดุปักชำ รดน้ำให้ชุ่มจะเกิดการแตกรากทางด้านปลายและแตกยอดใหม่ทางด้านโคนของราก

การดูแลรักษา

1. ต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ถ้าให้น้ำน้อยไปจะทำให้กิ่งเหี่ยวแห้ง ถ้าให้มากไปจะทำให้วัสดุปักชำแฉะเน่าเสียหายได้
2. ควรให้น้ำเป็นละอองบางๆ หลายๆ ครั้ง
3. ต้องหมั่นตรวจโรคกิ่งปักชำ เนื่องจากมีความชื้นสูงจึงมีโอกาสที่จะเกิดโรคได้ ดังนั้นจึงต้องฉีดสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม
4. กรณีที่ไม่สามารถย้ายปลูกลงได้ จำเป็นต้องเก็บกิ่งชำไว้ในกระบะต่อไป ควรให้ปุ๋ยจนกว่าจะทำการย้ายปลูกลง เนื่องจากวัสดุปักชำมีธาตุอาหารต่ำมาก
5. ก่อนให้ปุ๋ยควรทำความสะอาดกระบะชำ ถ้ามีใบร่วงหรือมีกิ่งที่แห้งตายต้องเอาออกทันที เนื่องจากจะเป็นแหล่งของเชื้อราซึ่งอาจแพร่กระจายไปยังกิ่งปักชำอื่น ๆ

การย้ายปลูกลง

1. การย้ายปลูกลงกิ่งแก่ต้องระวังไม่ให้รากขาด หรือถ้าขาดให้ขาดน้อยที่สุด ทำโดยการขุดแทนการถอน ตั้งไว้ในที่ร่มรำไรจนพืชตั้งตัวได้จึงนำไปปลูกลงแปลง
2. การย้ายปลูกลงกิ่งอ่อนกิ่งแก่ต้องให้น้ำแบบพ่นหมอก เพื่อให้กิ่งได้รับความชื้นตลอดเวลา การย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ ค่อยๆ ลดความชื้นลงเพื่อให้พืชปรับตัวเคยชินกับการได้รับความชื้นน้อยลง ไม่ควรย้ายปลูกลงทันที หลังออกรากพืชจะขาดน้ำอย่างรุนแรงมีวิธีปฏิบัติดังนี้
 - 2.1 ลดการให้น้ำโดยการฉีดพ่นน้ำค่อยๆ ห่างเพิ่ม ขึ้นจนกระทั่งเหลือการให้น้ำเข้า-เย็น เมื่อสังเกตเห็นว่าพืชยังแข็งแรงและสมบูรณ์ดีจึงย้ายปลูกลงได้
 - 2.2 ป้องกันการขาดน้ำจากการย้ายปลูกลง โดยการปักชำในกระบะเล็กๆ วางในกระบะพ่นหมอก หลังจากที่ย้ายปลูกลงแล้วจึงย้ายกระบะปักชำไปไว้ในที่ร่มรำไร มีความชื้นสูงจนกระทั่งพืชตั้งตัวได้ดีจึงย้ายปลูกลงแปลง เกษตรกรนิยมวิธีนี้เนื่องจากไม่กระทบกระเทือนต่อระบบราก
 - 2.3 ย้ายปลูกลงทันทีหลังกิ่งปักชำออกรากแล้ว วางในที่ร่มและมีความชื้นสูง เมื่อพืชตั้งตัวได้จึงเริ่มให้รับแสงแดด ระวังอย่าให้กิ่งที่ย้ายปลูกลงแห้ง ควรรดน้ำบ่อยๆ และย้ายปลูกลงด้วยความระมัดระวัง

การปักชำไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า



ภาพที่ 11 การปักชำกิ่งชบาเพื่อการค้า ณ ศูนย์ไม้ดอกไม้ประดับ

ต.คลองใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

ก. แปลงแม่พันธุ์

ข. ตัดกิ่งเพื่อนำมาปักชำ

ค. แปลงปักชำ

ง. นำกิ่งปักชำเข้ากระโจม 30 วัน

จ. เปิดกระโจมออกให้แสง น้ำ

ในช่วงเช้า พรางแสงในช่วงบ่าย

ฉ. ต้นชบาจากกิ่งปักชำอายุ 45 วัน

ช. เปลี่ยนวัสดุปลูกเพื่อนำมาจำหน่าย

ซ. ต้นชบาอายุ 60 วัน

การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง (Layering)

เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ด้วยการทำแผลบริเวณกิ่งโดยการตัดพอลำเลียงอาหารของพืช ส่วนท่อน้ำยังอยู่ตามปกติ ทำให้กิ่งมีการสะสมอาหารและได้รับน้ำอยู่ตลอดเวลา เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วจึงตัดนำไปปลูกต่อไป ต้นที่ตัดไปปลูกจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการเหมาะสำหรับพืชที่ไม่สามารถออกรากได้ด้วยวิธีการปักชำ

หลักการตอนกิ่ง

คือการปฏิบัติเพื่อให้กิ่งมีการสะสมอาหารและการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการออกรากดังนี้

1. การทำบาดแผลหรือควั่นกิ่งเพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหาร
2. การใช้สารเร่งรากกระตุ้นการเกิดรากบริเวณที่มีการสะสมอาหาร
3. ปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเกิดราก เช่น ใช้วัสดุที่มีความชื้น ระบายอากาศได้ดี

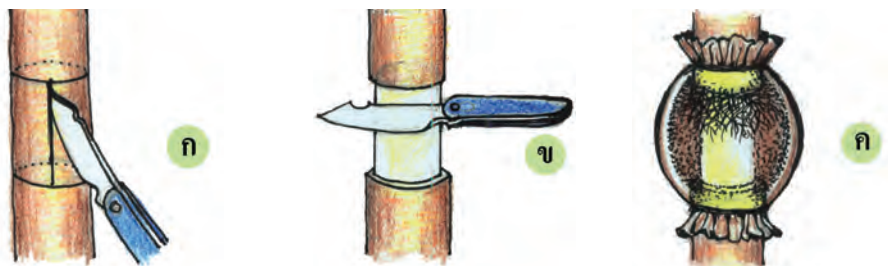
วิธีการตอนกิ่ง

แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ การตอนกิ่งในอากาศ และการตอนกิ่งแบบโน้มกิ่ง

1. การตอนกิ่งในอากาศ (Air Layering) เป็นการตอนกิ่งพืชที่อยู่เหนือดินคือไม่สามารถโน้มกิ่งลงมาหาพื้นดินได้ มีขั้นตอนปฏิบัติ ดังนี้

1. เลือกกิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อนที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ซึ่งจะออกรากได้ดีกว่ากิ่งที่มีอายุมาก
2. การทำแผลกิ่งตอน

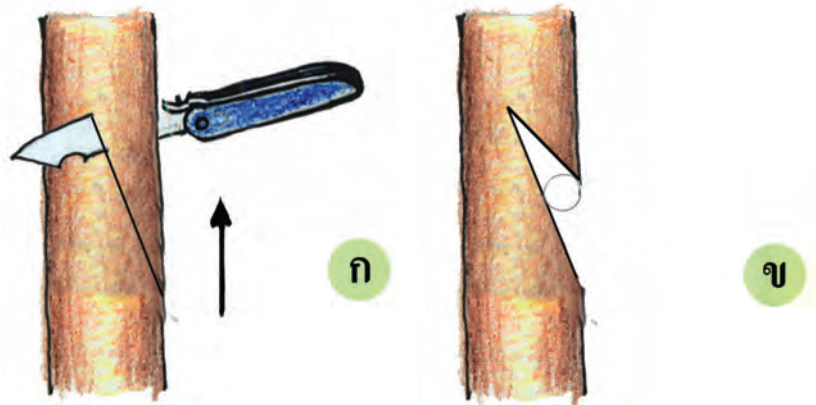
2.1 ทำแผลแบบควั่นกิ่งทำโดยควั่นเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วง ทั้งด้านบนและล่างของกิ่งความยาวของรอยแผลประมาณเส้นรอบวงของกิ่งกรีดรอยแผลแล้วลอกเอาเปลือกออกให้หมดจากนั้นชุบเยื่อเจริญที่เป็นเมือกสีน้ำตาลรอบกิ่งออกเหมาะสำหรับพืชประเภทไม้ดอกไม้ประดับเช่นกุหลาบ โมก โกสนและแสงจันทร์ ส่วนไม้ผล เช่น มะม่วง ลำไย มังคุด มะเฟือง มะนาว ลิ้น ชมพุ ฝรั่ง และลิ้นจี่ ฯลฯ



ภาพที่ 12 การทำแผลกิ่งตอนแบบควั่นกิ่ง

- ก. กรีดเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วง
- ข. ลอกเปลือกออกพร้อมกับชุบเยื่อเจริญออก
- ค. ใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอนมัดด้วยเชือกให้แน่น

2.2 ทำแผลแบบปาดกิ่ง โดยปาดได้ทั้งกิ่งเข้าไปในเนื้อไม้บริเวณที่จะตอน เอียงเป็นรูปปากฉลาม ลึกถึงเนื้อไม้ประมาณ 1 ใน 3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่ง ความยาวแผล 1 - 2 นิ้ว จากนั้นเอาเศษไม้สอดไว้เพื่อไม่ให้รอยแผลที่เปิดไว้ติดกัน ใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอน มัดด้วยเชือกให้แน่น เหมาะสำหรับพืชที่ออกรากง่าย เช่น มะละกอ ขนุน ชม และสาลวดี

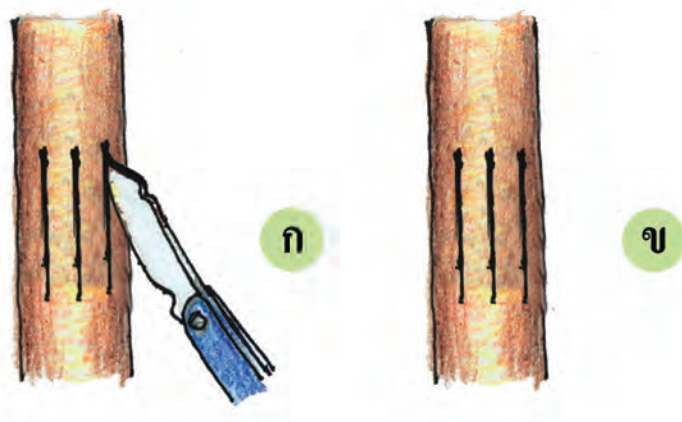


ภาพที่ 13 การทำแผลกิ่งตอนแบบปาดกิ่ง

ก. ปาดกิ่งเข้าไปเนื้อไม้เอียงเป็นรูปปากฉลาม

ข. นำเศษไม้สอดไว้เพื่อไม่ให้รอยแผลติดกัน

2.3 ทำแผลแบบกรีดกิ่งโดยใช้ใบมีดกรีดรอยแผลตามความยาวของกิ่ง ยาว 1 - 1.5 นิ้ว ลึกถึงเนื้อไม้ 3 - 5 รอยรอบกิ่ง จากนั้นใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอน มัดด้วยเชือกให้แน่น เหมาะสำหรับกิ่งอ่อน ที่ออกรากง่าย เช่น หนามผีเสื้อ, หนามเมื่อย, โกศ ฯลฯ



ภาพที่ 14 การทำแผลกิ่งตอนแบบกรีดกิ่ง

ก. ใช้มีดกรีดแผลตามยาวของกิ่ง

ข. รอยแผลที่กรีดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3. ใช้สารเร่งการออกราก (ฮอร์โมนพืช) ทารอยแผลรอยให้แห้งก่อนทำการหุ้มกิ่ง

4. หุ้มกิ่งตอนโดยนำตุ้มตอน (ขุยมะพร้าวเก่าแช่น้ำจนอิ่มตัวบีบน้ำออกพอหมาดๆ อัดลงในถุงพลาสติกผูกปากถุงให้แน่น) ผ่าตามความยาวนำไปหุ้มรอยแผลของกิ่งตอนมัดด้วยเชือกทั้งเหนือและใต้รอยแผลให้แน่น

5. เมื่อกิ่งตอนออกรากโดยจะเกิดบริเวณรอยควั่นด้านบน เมื่อรากเริ่มแก่เป็นสีเหลืองหรือสีน้ำตาล ปลายรากสีขาว มีจำนวนรากมากพอจึงตัดกิ่งตอนไปชำหรือปลูกลงได้

2. การตอนกิ่งแบบโน้มกิ่ง ทำโดยเลือกกิ่งที่ต้องการ ชุดดินแล้วโน้มกิ่งลงมาโดยใช้หลักปักยึด กิ่งยาวไว้ กลบดินทับ รดน้ำรอจนเกิดราก ใช้เวลา 30 - 45 วันจึงตัดไปปลูกลงทำได้ดังนี้

2.1 การตอนกิ่งแบบฝังยอด (Tip Layering) ทำโดยกลบหรือฝังทั้งยอดในดิน รากจะเกิดขึ้นที่บริเวณโคนกิ่งใหม่ที่เจริญขึ้นมาจากยอดที่กลบไว้ เหมาะกับพืชบางชนิด เช่น ประทัดจีน ฯลฯ

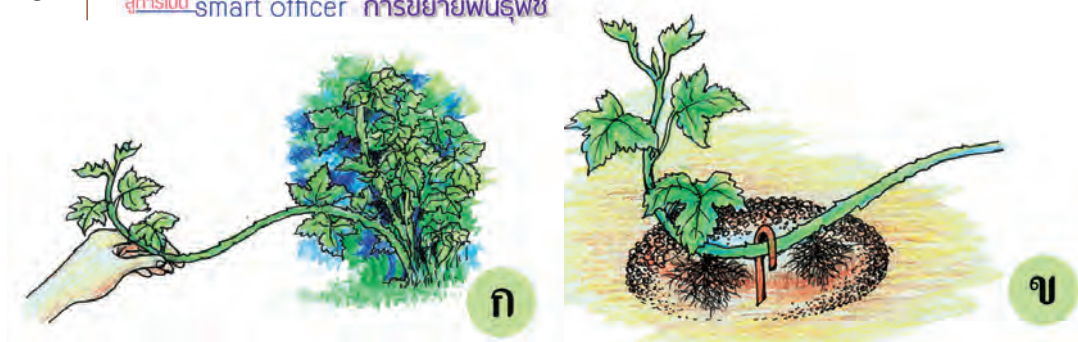
2.2 การตอนกิ่งแบบทับกิ่ง (Simple Layering) คล้ายกับวิธีการฝังยอด แต่จะไม่กลบยอดทั้งหมด จะกลบบริเวณกิ่งใกล้ยอดและปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดิน เหมาะกับชนิดพืชที่มีกิ่งอ่อน

2.3 การตอนกิ่งแบบทับยอด (Simple Layering) คล้ายกับแบบฝังยอด โดยจะฝังกลบเฉพาะบริเวณกิ่ง ปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือดินประมาณ 30 เซนติเมตร เหมาะกับพืชที่มีกิ่งยาวดัดโค้งง่าย เช่น มะลิ องุ่น เงินไหลมา สาวน้อยประแป้ง ฯลฯ

2.4 การตอนกิ่งแบบบุงเลื้อย (Compound Layering) คล้ายกับวิธีการฝังยอด ต่างกันโดย จะทำการฝังกิ่งเป็นทอดๆ ตามความยาวของกิ่ง ส่วนที่โผล่พ้นผิวดินให้มีตาน้อย 1 ตา เพื่อให้แตกยอดใหม่เหมาะกับพืชที่มีกิ่งยาว เช่น เล็บมือนาง การเวก พญาเสือ ตีนตุ๊กแก องุ่น มันทะ พริกไทย ฯลฯ

2.5 การตอนกิ่งแบบขุดร่อง (Trench Layering) ทำโดยโน้มกิ่งโดยใช้ตะขอกปักยึดโคนกิ่ง ให้กิ่งนอนราบกับพื้นร่องที่เตรียมไว้ เมื่อตากิ่งแตกยอดใหม่ใช้ดินกลบโคนกิ่งให้กลบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อกิ่งมีขนาดโตขึ้นรากจะเกิดขึ้นที่โคนของกิ่งที่แตกใหม่ เหมาะสำหรับไม้ผลเมืองหนาว เช่น ท้อ สาลี่ เชอร์รี่ ฯลฯ

2.6 การตอนกิ่งแบบสุมโคน (Mound or Stool Layering) ใช้กับพืชที่มีกิ่งแข็ง โน้มกิ่งลงมาหาดินได้ยาก วิธีนี้จะต้องตัดแต่งต้นพืชให้สั้น เพื่อจะได้ต้นพืชเกิดกิ่งใหม่ใกล้กับผิวดิน เมื่อตาบนกิ่ง เริ่มแตกยอดอ่อนก็กลบดินทับกิ่งที่แตกใหม่ ซึ่งการเกิดรากจะเกิดบริเวณโคนกิ่งใหม่ที่ฝังอยู่ในดิน



ภาพที่ 15 การตอนกิ่งแบบโน้มกิ่ง

ก. เลือกกิ่งที่ต้องการ

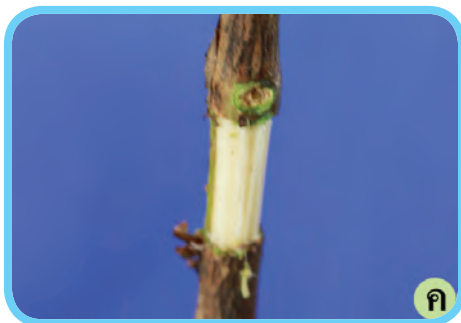
ข. โน้มกิ่งลงมาใช้หลักปักเกี่ยวกิ่งไว้กลบดินรอจนแตกรากใหม่



ก



ข



ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 16 การตอนกิ่งฝรั่งแบบควั่นกิ่ง

ก. ควั่นกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วงให้อยู่บริเวณใต้ข้อ

ค. ลอกเปลือกออก จากนั้นชุบเยื่อเจริญจากบนลงล่าง

จ. ใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอน

ข. กรีดรอยแผล

ง. กรีดถุงพลาสติกที่ใส่ขุยมะพร้าว

ฉ. มัดด้วยเชือกให้แน่น



การขยายพันธุ์โดยการติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง

เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยการนำต้นที่ใช้ส่วนยอด มาต่อกับต้นที่ใช้ส่วนราก เพื่อให้ส่วนทั้งสองเชื่อมประสานติดกัน จนเจริญเติบโตเป็นพืชต้นเดียวกัน ประกอบด้วยขั้นตอน คือ ส่วนของต้นพืชทำหน้าที่เป็นระบบราก กิ่งพันธุ์ดี คือ ส่วนของต้นพืชที่เจริญเป็นต้นหรือกิ่งก้านของต้น ทำหน้าที่ออกดอก ติดผล และให้ผลผลิต

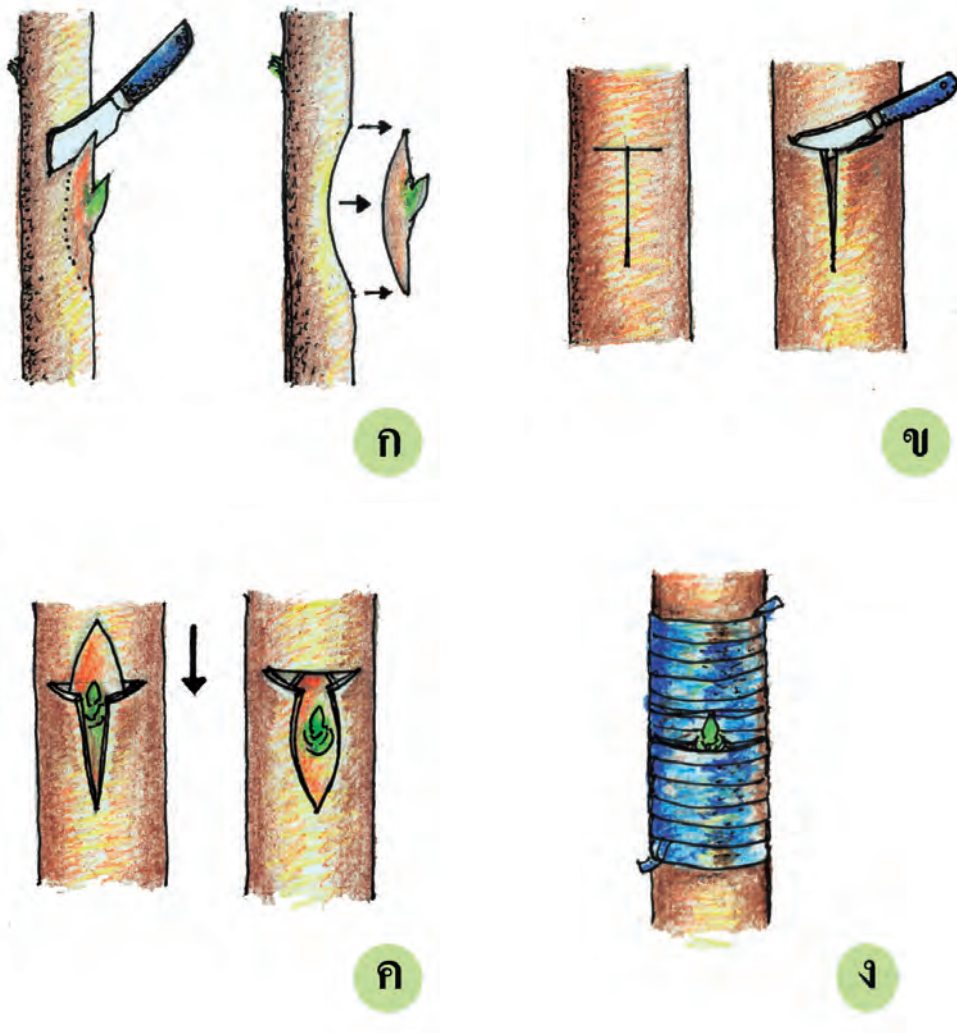
การขยายพันธุ์โดยการติดตา (Budding)

คือการนำเอาส่วนแผ่นตาของกิ่งพืชพันธุ์ดี ไปติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้แผ่นตาเพียงแผ่นตาเดียวจากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นตอเพื่อให้ตาเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่งและทาบกิ่ง แบ่งตามลักษณะของเปลือกได้ดังนี้

1. พืชที่มีเปลือกอ่อนและลอกง่าย ที่นิยมใช้มี 3 วิธี คือ

1.1 การติดตาแบบตัวที (T – Budding) เหมาะกับพืชที่มีเปลือกไม่บางหรือหนาเกินไปนิยมใช้ในการขยายพันธุ์ไม้ผล เช่น พุทรา ส้ม พลับ ท้อ แอปเปิล ฯลฯ และไม้ดอกบางชนิด เช่น กุหลาบ มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1. เลือกตาจากกิ่งพันธุ์ดี
2. ฉีกแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปโลให้ติดเนื้อไม้เล็กน้อย และเพื่อให้ติดตาได้สนิทให้ลอกเนื้อไม้ออกจากเปลือกแผ่นตาจากด้านล่างขึ้นด้านบน
3. ทำแผลบนต้นตอใกล้เคียงบริเวณข้อโดยกรีดเปลือกไม้เป็นรูปตัวที ให้หัวของตัวที่ยาวประมาณ 1/2 นิ้ว และตัวที่ยาว 1.5 นิ้ว หรือขึ้นอยู่กับขนาดของต้นตอ
4. ใช้ปลายมีดเปิดหัวตัวที เผยเปลือกไม้ตามแนวที่กรีดทั้ง 2 ด้าน
5. สอดแผ่นตาเข้าไปในเปลือกไม้รูปตัวทีให้แนบสนิทกับเนื้อไม้ของต้นตอ ตัดส่วนบนของแผ่นตาที่เกินออกตรงบริเวณรอยแผลหัวตัวที เพื่อให้แผ่นตาแน่นสนิทพอดีกับต้นตอ
6. พันพลาสติกให้แน่นโดยพันจากด้านล่างขึ้นด้านบนแบบมุงหลังคา

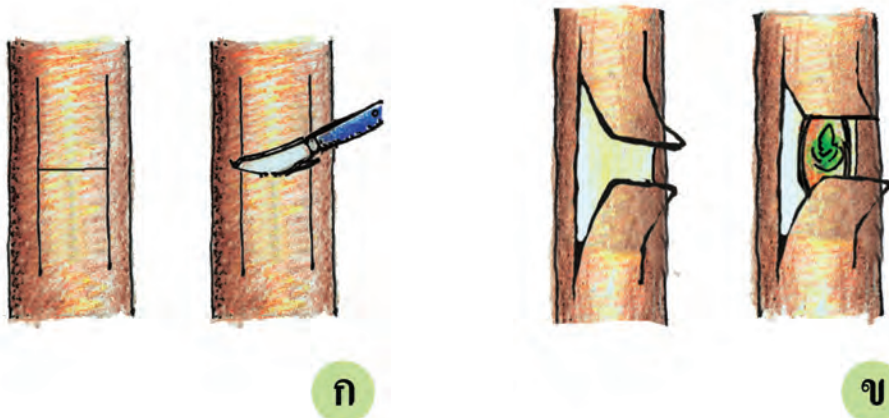


ภาพที่ 17 การติดตาแบบตัวที (T - Budding)

- ก. เลือกกิ่งตาจากกิ่งพันธุ์ดี เฉือนแผ่นตาออกจากกิ่งเป็นรูปโล่
- ข. กรีดรอยบนต้นตอเป็นรูปตัวที จากนั้นใช้ปลายมีดเผยอเปลือกออกทั้ง 2 ด้าน
- ค. สอดแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปในรอยกรีด และตัดส่วนบนของแผ่นตาออกเพื่อให้แน่นพอดีกับต้นตอ
- ง. พันด้วยพลาสติกจากข้างล่างขึ้นข้างบนให้แน่น

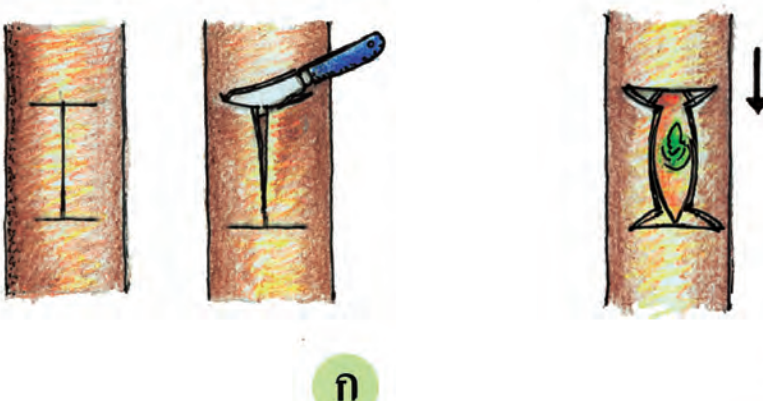
1.2 การติดตาแบบเปิดเปลือกไม้ (Plate Budding) มีวิธีปฏิบัติคล้ายการติดตาแบบตัวที แต่แตกต่างกันที่วิธีการทำแผลบนต้นตอ มี 2 แบบ คือ

1.2.1 การทำแผลบนต้นตอแบบตัวเอชหรือสะพานเปิด (H – Budding) โดยการกรีดเปลือกไม้เป็นแนวขนานกับลำต้น 2 แนว จากนั้นกรีดตรงกลางขวางรอยแนวกกรีดขนาน แยกเปลือกไม้ด้านบนขึ้น และส่วนด้านล่างของแผลเผยอลงคล้ายสะพานเปิด สอดแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดี พันพลาสติกใสเช่นเดียวกับการติดตาแบบตัวที เหมาะกับพืชที่มีเปลือกหนา เหนียว ติดตายาก และมียางเช่น ยางพารา ขนุน เงาะ มะม่วง น้อยหน่า หรือพืชที่เกิดรอยเชื่อมประสานซ้ำ เช่น มะขาม



ภาพที่ 18 การทำแผลบนต้นตอแบบตัวเอช (H – Budding)

- ก. กรีดรอยบนต้นตอเป็นรูปตัว H จากนั้นใช้ปลายมีดเผยเปลือกออก
ข. สอดแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปในรอยกรีด และตัดส่วนบนของแผ่นตาออก เพื่อให้แน่นพอดีกับต้นตอ

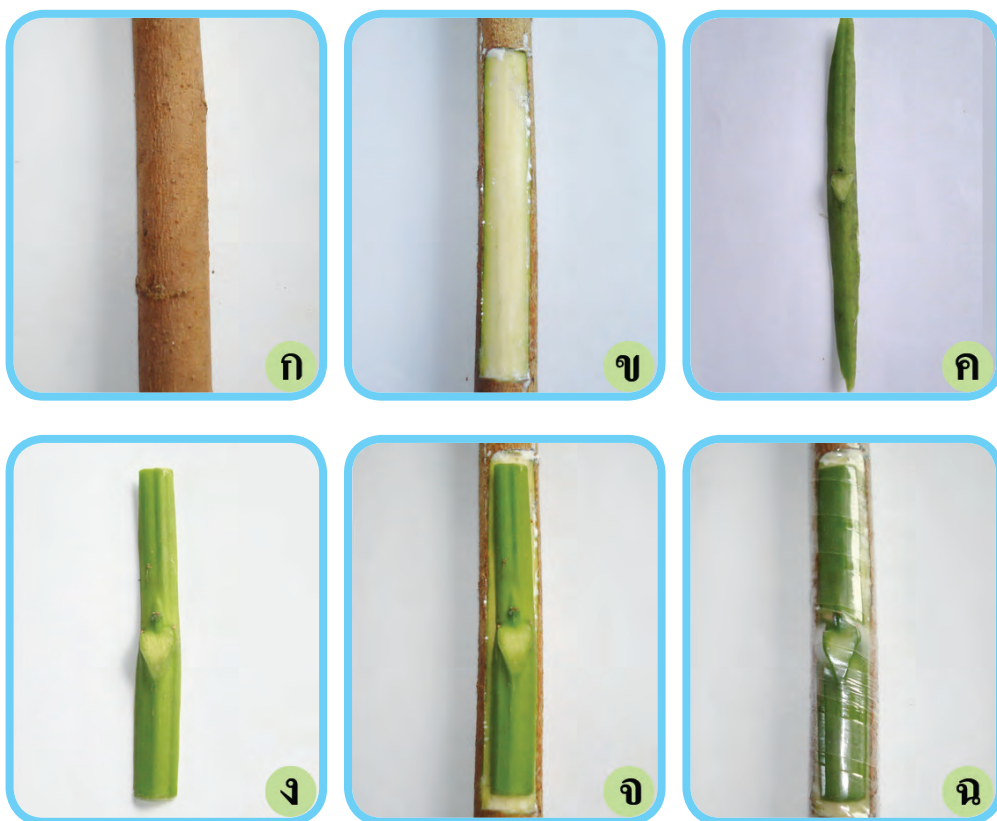


ภาพที่ 19 การทำแผลบนต้นตอแบบตัวไอ (I – Budding)

- ก. กรีดรอยบนต้นตอเป็นรูปตัว I จากนั้นใช้ปลายมีดเผยเปลือกออกทางด้านข้าง
ข. สอดแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปในรอยกรีด และตัดส่วนบนของแผ่นตาออก เพื่อให้แน่นพอดีกับต้นตอ

1.3 การติดตาแบบปะหรือแบบแพทช์ (Plach Budding) เหมาะกับพืชที่มีเปลือกหนา เนื้อไม้ยังอ่อนอยู่ เกิดรอยต่อเร็ว เช่น ยางพารา ชบา อโวคาโด ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนี้

1. เลือกกิ่งตาทันธุ์ดีตัดใบออก
2. เชือนแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปโล่ ให้ติดเนื้อไม้เล็กน้อยเพื่อให้ติดตาได้สนิท ให้ลอกเนื้อไม้ออกจากเปลือกแผ่นตาจากด้านล่างขึ้นด้านบน
3. ทำแผลบนต้นตอใกล้เคียงบริเวณข้อโดยกรีดเปลือกไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยม
4. ประกบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ
5. พันด้วยพลาสติกให้แน่น โดยพันจากด้านล่างขึ้นด้านบนแบบมุงหลังคา



ภาพที่ 20 การติดตายางพาราโดยวิธีการติดตาแบบปะหรือแบบแพทช์

ก. ต้นตอ

ข. กรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยม

ค. เชือนแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปโล่

ง. ตัดแต่งแผ่นตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมให้พอดีกับรอยแผล

จ. ประกบแผ่นตาลงบนแผล

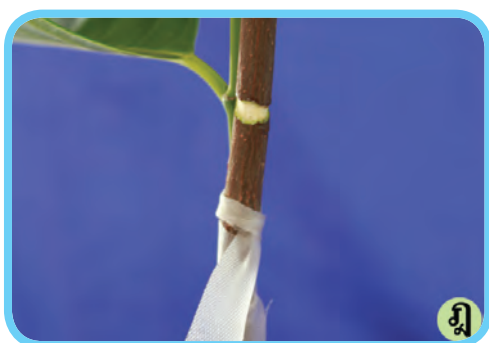
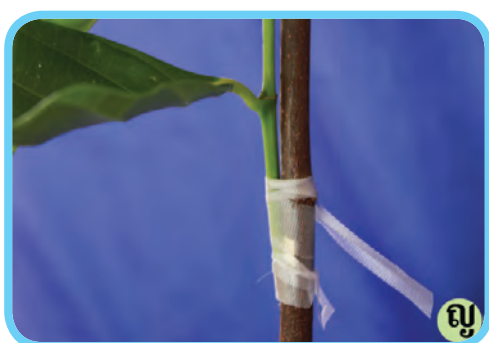
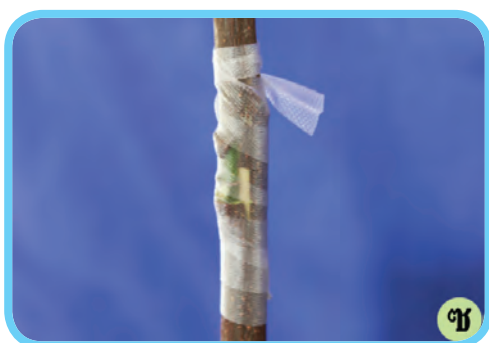
ฉ. พันพลาสติกให้แน่น

2. การติดตาพืชที่ลอกเปลือกไม้ได้หรือลอกไม้ล่อน ที่นิยมคือการติดตาแบบชิป (Chip Budding) เหมาะกับพืชที่มีเปลือกบางและเปราะ เช่น องุ่น เงาะ



ภาพที่ 21 การติดตาขุ่นแบบตัวเอช (H – Budding)

- ก. กรีดเปลือกไม้เป็นแนวตั้งขนานกันคล้ายรูปตัว H กรีดตรงกลางขวางรอยแนว
- ข. เพื่อยลอกด้านล่าง
- ค. เพื่อยลอกด้านบน
- ง. เชือนแผ่นตากิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปโล่
- จ. แผ่นตากรากกิ่งพันธุ์ดี
- ฉ. สอดแผ่นตาลลงในแผลที่เตรียมไว้



ภาพที่ 21 การติดตาขุ่นแบบตัวเอส (H – Budding) (ต่อ)

ช. สอดแผ่นตาลลงในแผลที่เตรียมไว้

ซ. พันผ้าพลาสติกให้แน่น

ฅ. ประมาณ 10 วัน ให้สังเกตแผ่นตายังเขียวอยู่ใช้ปลายมีดกรีดผ้าพลาสติกบริเวณตา

ญ. 30 – 35 วัน ตาจะแตกใบอ่อนประมาณ 3 – 4 ใบ

ฎ. คำนวณเปลือกไม้เหนือรอยแผลเพื่อตัดท่อน้ำเลี้ยงอาหารไม่ให้ไปเลี้ยงกิ่งเดิม
แต่จะให้มาเลี้ยงกิ่งใหม่ที่เกิดจากการติดตาจากกิ่งพันธุ์ดี

ฏ. 15 – 20 วัน ตัดยอดกิ่งเดิมออกแล้วนำไปปลูกขยายพันธุ์ต่อไป



การขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง (Grafting)

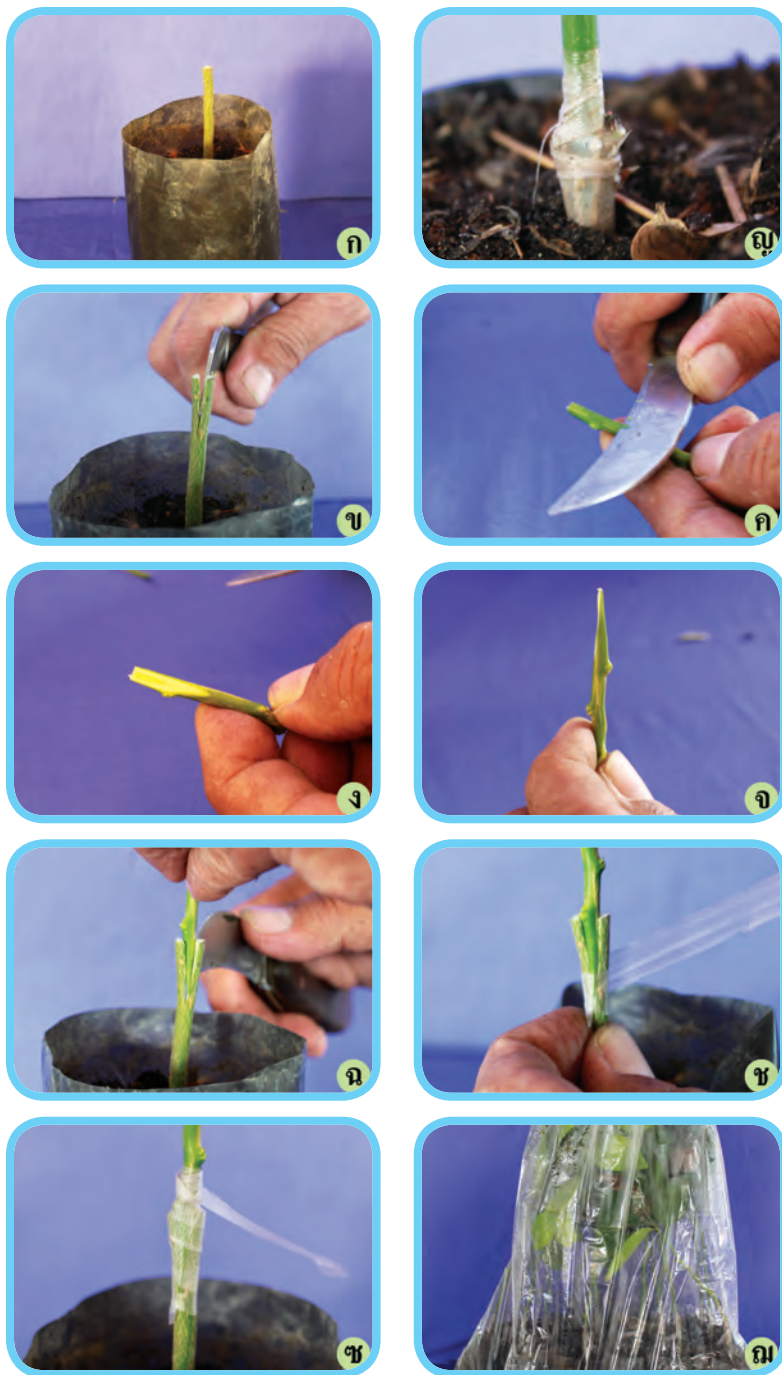
คือ การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นต้นพืชต้นเดียวกัน โดยจะใช้วิธีนี้เมื่อวิธีการติดตาไม่มีความเหมาะสม คือ ต้นตอโตเกินไป กิ่งพันธุ์ดีมีขนาดเล็ก แบ่งได้ 3 แบบ ดังนี้

1. การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (cleft grafting) นิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนยอดพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อกิ่งขณะที่พืชหยุดชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ เช่น ทับทิม น้อยหน่า มะนาว ฯลฯ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ตัดต้นตอให้มีบริเวณปล้องที่ไม่มีข้อหรือตาเป็นมุมฉาก
2. ผ่าต้นตอให้เป็นแผลลึก 2 - 3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่ง
3. เชือนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลามทั้งสองด้านโดยให้มีสันด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง
4. เพียรรอยแผลโดยใช้ใบมีดสอดเข้าไปในรอยผ่า แล้วบิดใบมีดให้รอยผ่าเผยออก
5. สอดกิ่งพันธุ์ดีโดยเอาด้านสันหนาไว้ริมนอกแล้วจัดให้แนวเยื่อเจริญของรอยเชือนบน ต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีทับกันด้านใดด้านหนึ่ง
6. พันด้วยผ้าพลาสติกใสแล้วอุดรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่งจากนั้นคลุมต้นด้วยถุงพลาสติก
7. ประมาณ 5 - 7 สัปดาห์ รอยแผลจะประสานกันสนิทดี

2. การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง (side grafting) นิยมใช้กับต้นพืชขนาดเล็กที่ปลูกในกระถาง เช่น โกศล ขบา สนประดับ เล็บครุฑ รวมทั้งไม้ผล เช่น มะม่วง ทับทิม ลองกอง และลำไย ควรทำขณะที่พืชชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ แตกต่างจากวิธีการต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก และวิธีการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม คือ ไม่ตัดยอดต้นตอออกจนกว่ากิ่งที่ต่อจะติดเชื่อมประสานเรียบร้อยแล้วจึงตัดยอดต้นตอออกมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. เลือกต้นตอที่มีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร หรือขนาดดินสอดำ
2. เชือนต้นตอเฉียงลงเป็นมุมราว 30 องศาให้รอยเชือนยาวประมาณ 1 - 2 นิ้ว และลึกเข้า ในเนื้อไม้ประมาณ 1 ใน 3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางต้น
3. เลือกกิ่งพันธุ์ดีขนาด 1/2 เซนติเมตร ยาวประมาณ 2 - 3 นิ้ว และมีตาอยู่บนกิ่ง 2 - 3 ตา
4. เชือนโคนกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้มให้มีแผลยาวประมาณ 1 - 2 นิ้ว แล้วแต่แผลบนต้นตอ
5. สอดกิ่งพันธุ์ดีลงบนแผลของต้นตอโดยโน้มต้นตอไปทางด้านตรงข้ามรอยเชือนเล็กน้อย แล้วจึงสอดกิ่งพันธุ์ดีจัดรอยเชือนให้แนวเยื่อเจริญทับกันด้านใดด้านหนึ่ง แล้วจึงปล่อยให้ต้นตอกลับที่เดิม
6. พันด้วยพลาสติกใสหรือเชือกแล้วอุดรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่ง



ภาพที่ 22 การต่อกิ่งมะนาวบนต้นตอส้มโอแบบเสียบลิ้ม

ก. เลือกต้นตอส้มโอที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง

1/2 นิ้วตัดต้นตอออก

ข. ผ่าต้นตอลึก 2 นิ้ว

ค. แฉะง. เชื้อโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม

จ. กิ่งพันธุ์ดีที่เตรียมจะไปเสียบกับต้นตอ

ฉ. สอดกิ่งพันธุ์ดี

ช. และซ. พันผ้าพลาสติกให้แน่น

ณ. อบในถุงพลาสติก 40 วัน

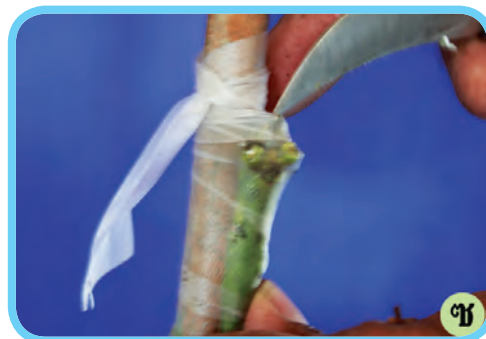
รอยแผลจะเชื่อมประสานกันสนิท

ญ. รอยแผลที่ประสานกันสนิท



ภาพที่ 23 การต่อกิ่งมะม่วงแบบเสียบข้าง

- ก. เชือนต้นตอให้เข้าไปในเนื้อไม้ให้รอยแผลยาวประมาณ 2 นิ้ว
- ข. แผลที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ค. และ ง. เตรียมยอดกิ่งพันธุ์ดีโดยเชือนให้เฉียงเป็นปากฉลามให้แผลยาวเท่ากับแผลที่เตรียมไว้บนต้นตอ
- จ. สวมยอดกิ่งพันธุ์ดีลงบนแผลที่เตรียมไว้ โดยให้ลิ้นของต้นตอทับรอยเชือนด้านหลังของกิ่งพันธุ์ดี
- ฉ. พันพลาสติกให้แน่น



ภาพที่ 23 การต่อกิ่งมะม่วงแบบเสียบข้าง (ต่อ)

ช. พันพลาสติกใสให้มิดยอดกิ่งพันธุ์ดี

ซ. ประมาณ 10 - 14 วัน สังเกตยอดกิ่งพันธุ์ดียังเขียวใช้ปลายมีดกรีดพลาสติกใส

ณ. ประมาณ 30 - 35 วัน ยอดกิ่งพันธุ์ดีจะแตกใบอ่อนประมาณ 4 - 5 ใบ

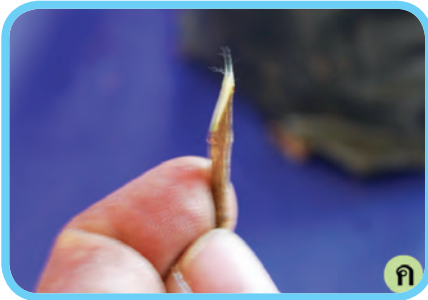
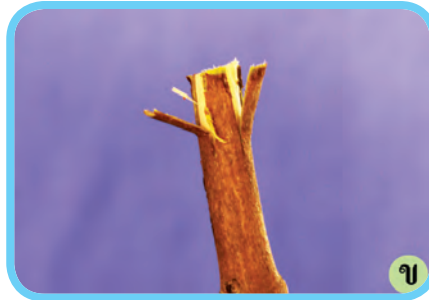
ญ. ควั่นเปลือกไม้เหนือรอยแผลเพื่อตัดท่อลำเลียงอาหารไม่ให้ไปเลี้ยงกิ่งเดิม

ฎ. และ ฏ. 15 - 20 วัน ตัดยอดกิ่งเดิมออก

3. การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก (Bark grafting) เป็นวิธีที่ใช้ได้ดีกับพืชที่มีเปลือกหนาโดยเฉพาะ การเปลี่ยนยอดของไม้ผลเกือบทุกชนิด เช่น มะม่วง มะนาว ขนุน ลองกอง และองุ่น ฯลฯ ส่วนไม้ดอกไม้ประดับ เช่น เฟื่องฟ้า ผกากรอง ไทรชื่อนทอง และโกสน ฯลฯ ข้อดีของการต่อกิ่งวิธีนี้คือ เนื้อไม้จะไม่ถูกผ่าออกจากกัน โอกาสที่รอยต่อจะเน่าหรือถูกทำลายจากเชื้อโรคจึงมีน้อย ข้อเสียคือจะต้องทำในขณะที่ต้นตอมีเปลือกอ่อน ซึ่งจะเป็นระยะที่ต้นพืชมีการเจริญเติบโตดีเท่านั้น มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

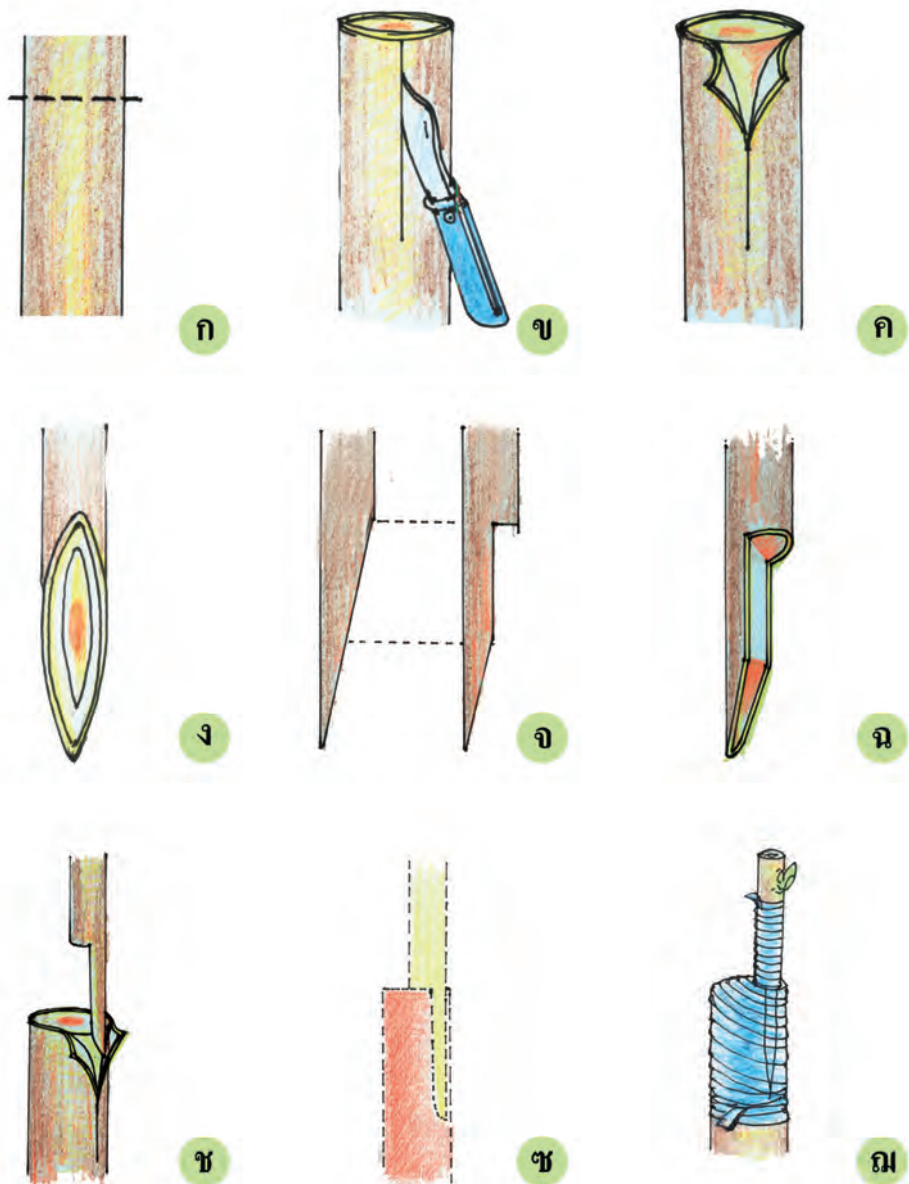
1. เลือกต้นตอที่มีเปลือกอ่อน บริเวณที่จะต่อกิ่งตั้งตรงไม่มีข้อ โดยเฉพาะใต้รอยตัด
2. ตัดต้นตอแล้วกรีดเปลือกต้นตอ จากหัวรอยตัดลงมาด้านโคนกิ่งยาว 1 – 2 นิ้ว
3. แฝงเปลือกไม้ของต้นตอที่หัวรอยตัดเล็กน้อย จากนั้นเนียนกิ่งพันธุ์ดีเป็นปากฉลามยาว ประมาณ 1 – 2 นิ้ว
4. สอดกิ่งพันธุ์ดีลงบนแผลของต้นตอ โดยให้ด้านรอยเนียนหันเข้าหาต้นตอ
5. พันพลาสติกให้แน่น





ภาพที่ 24 การเสียบเปลี่ยนไม้ดอกไม้ประดับ

- ก. กรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้จากรอยตัดลงล่างยาวประมาณ 1 นิ้ว
- ข. แยกเปลือกตรงรอยกรีดที่ติดกับหัวรอยตัด
- ค. เชื่อมกิ่งพันธุ์เสียงลงเป็นปากฉลามให้รอยแผลยาวเท่ารอยกรีดบนต้นตอ
- ง. เสียบกิ่งพันธุ์ให้รอยแผลเข้าหาต้นตอ
- จ. และฉ. พันพลาสติกให้แน่น
- ช. ต้นตอยางอื่นเคยเสียบเปลี่ยนโดยใช้กิ่งพันธุ์ไทรซ้อนทอง
- ซ. ต้นตอผกากรองเสียบเปลี่ยนโดยใช้กิ่งผกากรองด้วยกันทำให้ 1 ต้นมีหลากสี



ภาพที่ 25 การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก (Bark grafting)

- ก. ตัดต้นตอให้รอยตัดอยู่ได้ข้อ
- ข. กรีดเปลือกต้นตอให้ถึงเนื้อไม้ยาวประมาณ 1 - 2 นิ้ว
- ค. เผยเปลือกของต้นตอเล็กน้อย
- ง. เฉือนกิ่งพันธุ์ดีเฉียงลงให้ปลายยาวเท่ากับรอยกรีดบนต้นตอ
- จ. บากรอยแผลของกิ่งพันธุ์ดี
- ฉ. เสียบกิ่งพันธุ์ดีให้รอยบากเข้าหาต้นตอ
- ช. พันพลาสติกให้แน่น



การขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง (Approach grafting)

คือการนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างมีราก และยอด มาเชื่อมประสานติดกันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่ยอดต่อเชื่อมประสานติดกันสนิทแล้ว จึงทำการตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีให้ยอดต่อยอดนำไปปลูกต่อไป จะแตกต่างจากการติดตาและการต่อกิ่งคือ

1. ต้องนำต้นตอเข้าไปหากิ่งพันธุ์ดีแทนการนำกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปหาต้นตอ
2. ต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดียังมีรากเลี้ยงต้นและเลี้ยงกิ่งอยู่ จึงมีโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตาและการต่อกิ่ง นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

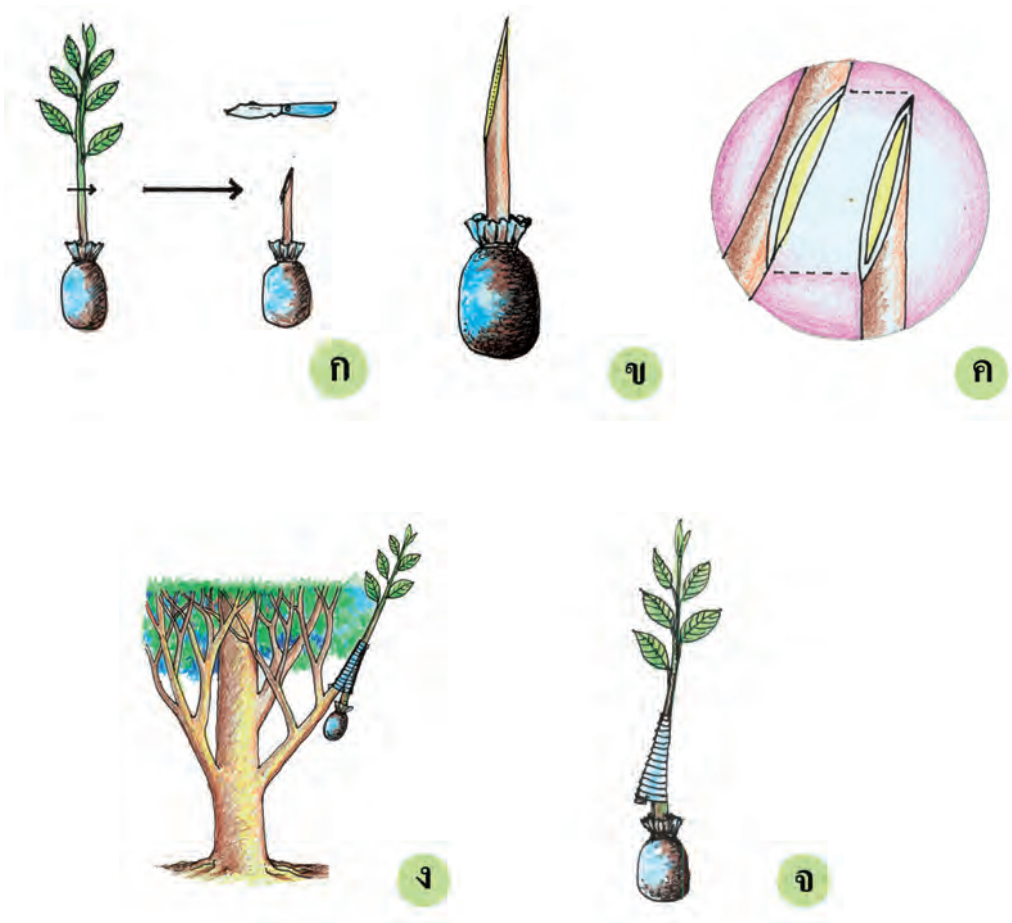
1. การทาบกิ่งแบบประกบ วิธีนี้ทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีมีรากและยอดอยู่ นิยมใช้ในการทาบกิ่งประเภทไม้เนื้อแข็ง ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการเชื่อมประสานรอยแผลนาน เช่น กิ่งมะขาม ฯลฯ มีข้อเสีย คือ ต้องรดน้ำ ต้นตออยู่เสมอในขณะที่ทาบกิ่งอยู่ จึงไม่นิยมทำกันในปัจจุบัน มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

1. เลือกต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี ให้บริเวณที่จะทาบกิ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร
2. เชือนต้นตอบริเวณที่จะทาบกิ่งได้สนิท และกะให้ขีดโคนต้นตอโดยเชือนให้ลึกเข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อย และให้เป็นแผลยาว 2 - 4 นิ้ว
3. เชือกิ่งพันธุ์ดีในลักษณะเดียวกัน และให้มีความยาวเท่ากับแผลรอยเชือนบนต้นตอ
4. มัดหรือพันต้นตอและยอดพันธุ์ดีเข้าด้วยกัน ให้แผลรอยที่เชือนทับกันสนิท โดยให้แนวเยื่อเจริญสัมผัสกันด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้าน
5. เมื่อรอยแผลเชื่อมประสานติดกันสนิท (ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์) จึงบากเตือนทั้งต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดี
6. หลังจากบากเตือนได้ 1 - 2 สัปดาห์ ตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีออกจากต้นแม่

2. การทาบกิ่งแบบเสียบ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากทำได้สะดวก รวดเร็วกว่าวิธีแรก เนื่องจากไม่ต้องรดน้ำให้ต้นตอจนกว่าจะตัดกิ่งไปปลูก ถ้าใช้วัสดุปลูกต้นตอที่มีน้ำหนักเบา เช่น ขุยมะพร้าว ต้นตอจะมีน้ำหนักเบาสามารถผูกติดกับกิ่งพันธุ์ดีได้โดยไม่ต้องใช้ไม้พยุง มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

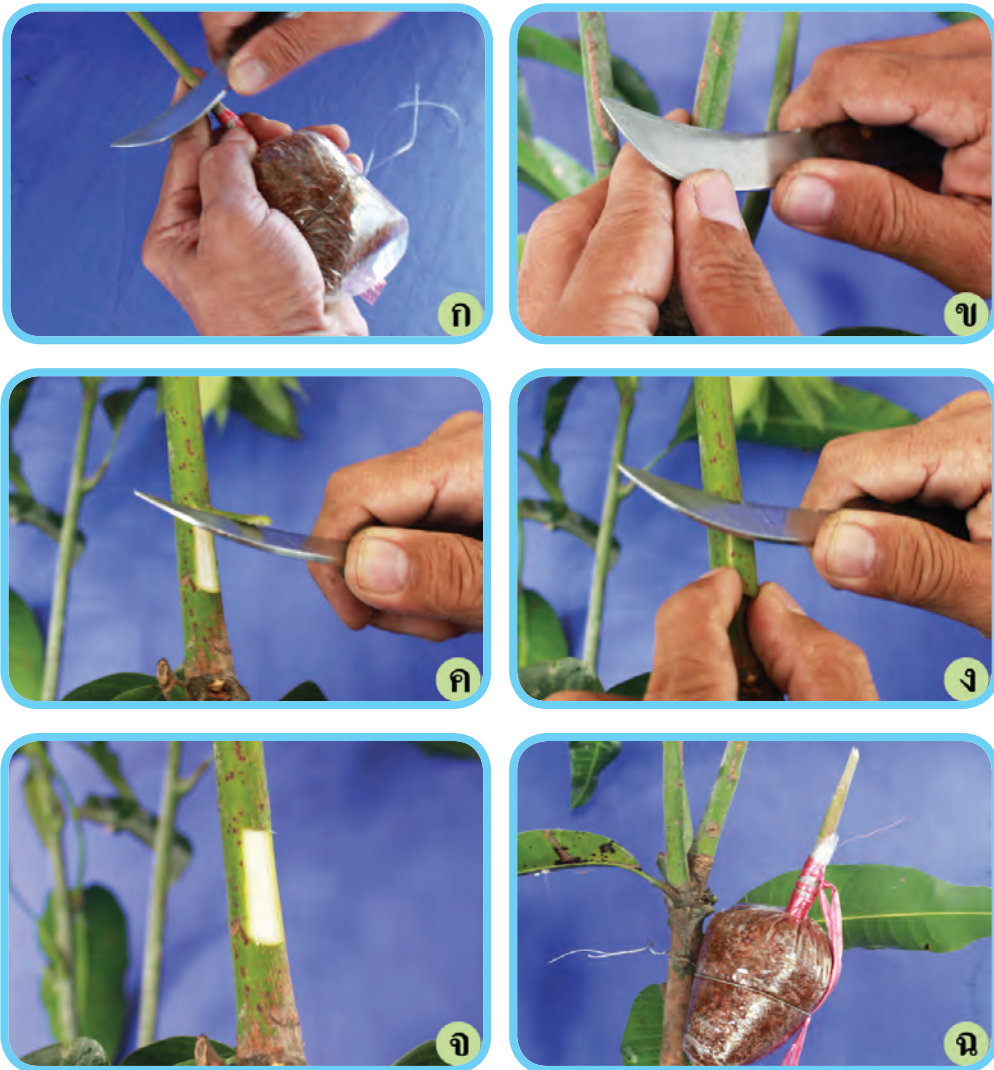
1. เลือกต้นตอที่มีขนาดต้นประมาณดินสอดำหรือเล็กกว่าเล็กน้อย
2. ตัดต้นตอให้เหลือยาวประมาณ 3 - 6 นิ้ว รีดใบที่เหลือออกให้หมด
3. นำต้นตอขึ้นทาบกิ่งพันธุ์ดี โดยเลือกกิ่งพันธุ์ดีให้มีขนาดใกล้เคียงกัน
4. ทำแผลบริเวณโคนกิ่งพันธุ์ดี โดยเชือกิ่งเป็นรูปโล่ให้ยาวประมาณ 5 - 8 เซนติเมตร
5. ปาดปลายกิ่งต้นตอเป็นปากฉลามให้มีความยาวประมาณ 5 - 8 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน

6. นำต้นตอขึ้นทาบกับกิ่งพันธุ์ดีให้รอยเนียนทับกัน และจัดให้แนวเยื่อเจริญของทั้งสองทับกันด้านใดด้านหนึ่ง แล้วมัดด้วยพลาสติกใสให้แน่น
7. มัดหรือตรึงกิ่งพันธุ์ดีกับต้นตอให้แน่นและอุดรอยแผลด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่ง
8. ปล่อยไวจนกว่ากิ่งพันธุ์ดีติดกับต้นตอหรือจนรากของต้นตอเจริญได้ดีพอจึงตัดโคน



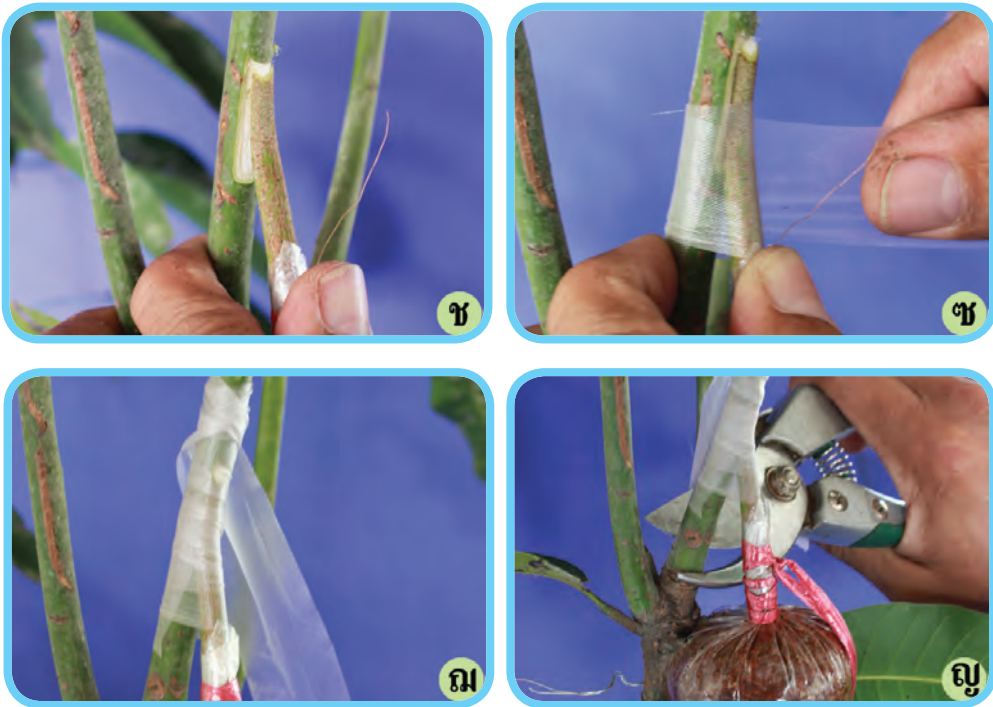
ภาพที่ 26 การทาบกิ่งแบบเสียบ

- ก. นำต้นตอจากการเพาะเมล็ดตัดยอดออกให้เหลือประมาณ 6 นิ้ว
- ข. ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงขึ้นเป็นปากฉลาม
- ค. ทำแผลกิ่งพันธุ์ดี โดยเฉือนกิ่งเป็นรูปโล่
- ง. นำต้นตอประกบกับกิ่งพันธุ์ดีให้แนวแผลกดทับให้สนิท พันพลาสติกให้แน่น
- จ. เมื่อรอยต่อเชื่อมติดกันสนิทดีแล้ว ตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีให้รอยต่อเพื่อนำไปปลูกต่อไป



ภาพที่ 27 การทาบกิ่งมะม่วงแบบเสียบ

- ก. ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม
- ข. ทำแผลต้นกิ่งพันธุ์ดี โดยเลือนให้เข้าไปในเนื้อไม้
ให้รอยแผลยาวประมาณ 2 นิ้ว
- ค. และง. เพยอดเปลือกไม้ตรงตรงรอยปาด
- จ. รอยแผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ฉ. ผูกต้นตอกับต้นกิ่งพันธุ์ดี



ภาพที่ 27 การทาบกิ่งมะม่วงแบบเสียบ (ต่อ)

- ข. นำต้นตอประกบลงบนแผลที่เตรียมไว้โดยให้แนวแผลทับให้สนิท
- ช. และฅ. พันพลาสติกให้แน่น
- ญ. เมื่อรอยแผลของต้นตอและกิ่งต้นพันธุ์ดีติดสนิทกันดีแล้ว ให้ตัดกิ่งพันธุ์ดี
ได้รอยแผล นำไปปลูก และขยายพันธุ์ต่อไป



การขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วนและแยกส่วน

เป็นการขยายพันธุ์พืชที่มีลำต้นเทียม ซึ่งจะได้ต้นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ของต้นแม่ พืชที่ทำการขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะใช้ส่วนที่เป็นลำต้น เหง้า หน่อ จุก และไหล แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ

1. การขยายพันธุ์โดยการแยกส่วน(Separation)

1.1 การแยกหัว (bulbs) เป็นหัวที่เกิดจากกาบใบเรียงตัวซ้อนกันเช่นหัวหอม วานลีทิล ลิลลี่ บั้วสวรรค์ ทิวลิป ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนี้

1.1.1 วิธีธรรมชาติ (Natural method) โดยเลือกพืชที่มีหัวขนาดโตสมบูรณ์และพ้นระยะการพักตัว นำไปแช่น้ำนาน 15 นาที จากนั้นนำไปจุ่มสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ผึ่งลมให้แห้ง ห่อด้วยผ้าหรือเก็บไว้ในถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่น 1 – 2 วัน จะสังเกตเห็นว่ารากใหม่เริ่มงอกที่โคนหัว จึงนำไปปลูกลงในแปลงต่อไปเช่น หอมแดง ทิวลิป หอมแบ่ง กระเทียม บั้วสวรรค์ ฯลฯ

1.1.2 การคว้าน (Scooping method) โดยปาดหรือคว้านเอาส่วนของต้นนอกเหลือเพียงส่วนของกาบใบที่อัดตัวกันแน่น จากนั้นทารอยแผลด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ผึ่งลมให้แห้ง 1 – 2 วันจึงนำไปชำในวัสดุปลูกชำประมาณ 60-90 วัน จะเกิดหัวเล็กๆ ที่โคนกาบใบบริเวณรอยตัด เมื่อหัวมีขนาดใหญ่และมีใบ 1 – 2 ใบให้ใช้ปลายมีดตัดแยกไปปลูกลงต่อไปเช่น หัววานลีทิล ฯลฯ

1.1.3 การบากหัว (Scoring method) โดยบากหัวทางด้านข้างชิดโคนหัวจนเปิดตาข้างที่จะเจริญออกมาได้และให้ตายอดถูกทำลาย จากนั้นทำการบากเป็นร่องลึกรูปตัววีหลายๆ แนวตามขนาดของหัวพืช นำไปชุบสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา ผึ่งลมให้แห้งประมาณ 1 – 2 วันจึงนำไปชำในวัสดุปลูกชำ

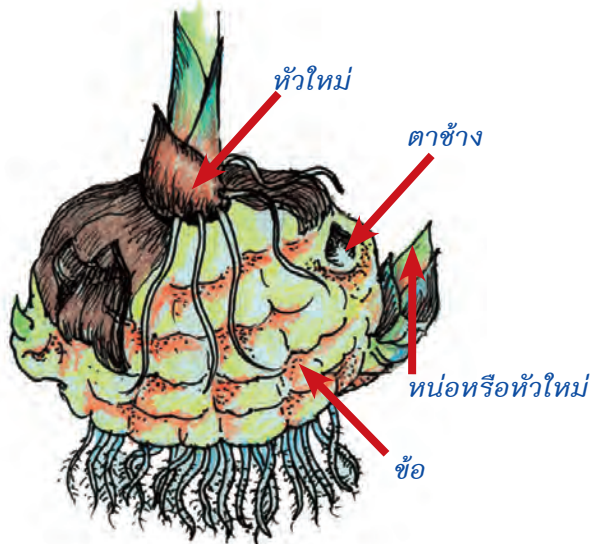
1.1.4 การเจาะหัว (Coring method) โดยเจาะหัวทางด้านล่างให้ผ่านตายอดด้วยเหล็กเจาะจุกไม้ค็อกซ์ ซึ่งการเจาะหัวเป็นการทำลายตายอดของพืช เพื่อให้ได้ต้นพืชใหม่ที่เกิดจากตาข้าง

1.1.5 การผ่าหัว (Bulb cutting method) โดยผ่าหัวออกเป็น 2,4,6 และ 8 ส่วนตามขนาดของหัว โดยให้แต่ละส่วนมีกาบใบติดอยู่ 3 หรือ 4 ชั้น นำส่วนที่แบ่งแล้วไปจุ่มสารป้องกันกำจัดเชื้อรา จากนั้นนำไปชำในวัสดุปลูกชำ เมื่อส่วนที่แบ่งมีต้นขนาดพอประมาณจึงย้ายไปปลูก

1.2 การแยกเหง้า (Corm) เกิดจากส่วนโคนของต้นพองตัวเพื่อสะสมอาหาร เป็นการขยายพันธุ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากการปลูกเหง้าเก่า มีขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนี้

1. เลือกเหง้าที่มีขนาดใหญ่นำไปวางไว้ในที่ชื้นประมาณ 4 – 5 วันเพื่อให้เกิดปุ่มราก จากนั้นนำเหง้าที่มีปุ่มรากลงปลูกในแปลงที่เตรียมดิน แล้วฝังเหง้าให้ลึกประมาณ 3 นิ้ว กลบให้มิด

2. ดูแลรักษาโรค แมลง และให้ปุ๋ย จนกระทั่งออกดอก
3. ตัดดอกแล้วค่อยลดจำนวนการให้น้ำประมาณ 2 เดือน
4. เมื่อต้นพักตัวและยอดแห้งจึงขุดเหง้ามาฝังในที่ร่ม
5. เมื่อผิวเปลือกนอกแห้งดีแล้วจึงแยกเหง้าใหม่จากเหง้าเก่า จากนั้นจุ่มสารป้องกันกำจัดเชื้อราเพื่อใช้ปลูกและขยายพันธุ์ต่อไป

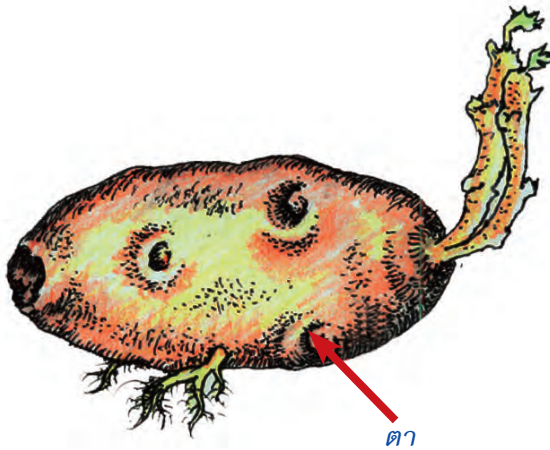


ภาพที่ 28 ส่วนของเหง้าที่ใช้ในการขยายพันธุ์

2. การขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วน (Propagation Division)

2.1 การแบ่งหัว (Tubers) เป็นหัวที่เกิดจากต้นอืดตัวแน่น เพื่อเป็นที่เก็บสะสมอาหารของต้นพืช เช่น หัวมันฝรั่ง หัวเผือก หัวบอนสี ฯลฯ และหัวที่เกิดจากรากพองโตของระบบรากเพื่อใช้เป็นที่เก็บสะสมอาหาร เช่น หัวมันเทศ หัวรักเร่ ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

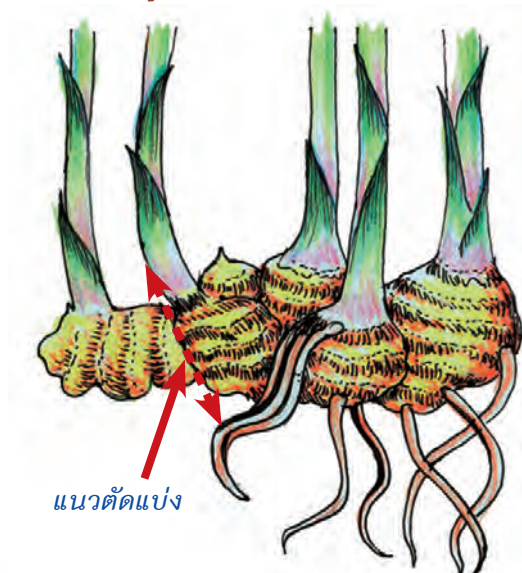
1. นำหัวแก่ของต้นพืชมาล้างทำความสะอาด แล้วฝั้ลงให้แห้ง
2. แบ่งหัวด้วยมีดสะอาดโดยให้แต่ละส่วนมีตาติดไปด้วยให้มีพื้นที่รอยตัดน้อยที่สุด
3. นำชิ้นส่วนที่ตัดแบ่งจุ่มสารป้องกันกำจัดเชื้อราจากนั้นฝั้ลงให้แห้งหมาดๆ
4. นำไปปลูกในแปลงให้ลึกประมาณ 3 นิ้ว
5. เมื่อต้นมีอายุ 30 วัน ให้พรวนดินกลบโคนต้นเพื่อให้กิ่งข้างที่เจริญจากตาโคนเป็นหัว
6. เมื่อต้นมีอายุ 120 วันหลังจากปลูกหัวจะเริ่มแก่จึงทำการขุดหัวขึ้นมาฝั้ในที่ร่ม
7. คัดหัวที่อยู่ในระยะพักตัวจึงสามารถนำมาขยายพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 29 ส่วนของหัวที่เกิดจากตาที่ใช้ในการขยายพันธุ์

2.2 การแบ่งแ่ง (Rhizomes) ส่วนใหญ่เป็นพืชประเภทใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นเจริญในระดับผิวดิน ที่ข้อจะมีตาข้างอยู่เหนือกาบใบ ส่วนรากจะเกิดที่ข้อใต้ผิวดินเช่น กล้วย ชิง ข่า ขมิ้น หน่อไม้ฝรั่ง ไผ่ ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

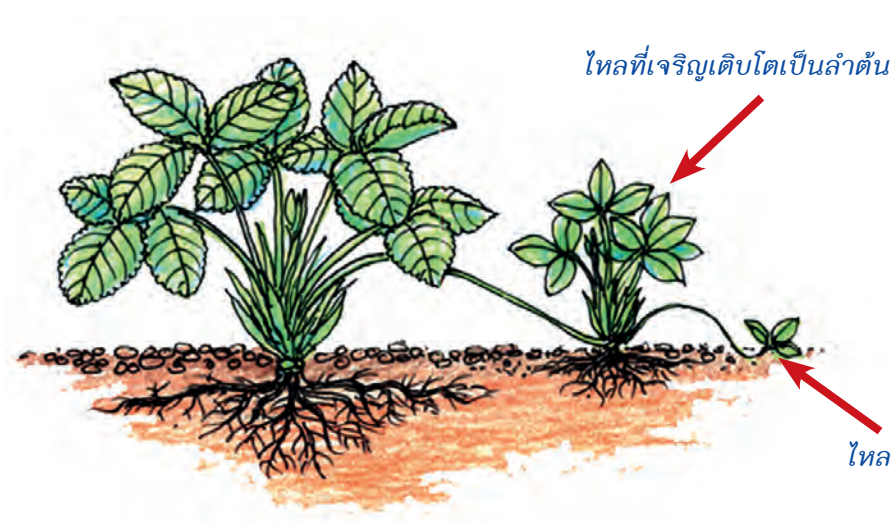
1. นำแ่งที่พร้อมเจริญเติบโตสังเกตได้จากปุ่มที่ตาจะเริ่มบวม นำมาล้างน้ำ
2. จุ่มน้ำยาป้องกันเชื้อราซึ่งผสมกับน้ำยาจับใบฝิ่งลมให้แห้ง
3. นำมาตัดแบ่งเป็นท่อนโดยให้แต่ละท่อนมีตาติดอยู่ 2 ตา
4. ทาส่วนที่เป็นแผลด้วยยาป้องกันเชื้อราแล้วฝึ่งลมให้แห้งหมาดๆ
5. วางในที่ร่ม 2 วัน เพื่อให้ส่วนที่เป็นแผลรอยตัดเริ่มสมานตัว
6. นำไปชำหรือปลูกลงขยายต่อไป



ภาพที่ 30 ส่วนของแ่งที่ใช้ในการขยายพันธุ์

2.3 การแบ่งไหล (Runner) ไหลเป็นส่วนของต้นที่เจริญเติบโตแบบทอดยอด อยู่ใต้น้ำ เช่น บัวหลวง หรือเหนือผิวดินที่ลักษณะคล้ายรากที่เจริญแบบทอดยอด เช่น พักทอง และสตรอเบอรี่ ดังนั้นการขยายพันธุ์โดยใช้ไหลจะเป็นการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการปลูกพืช มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ปลูกต้นพืชที่มีไหลในแปลงปลูกจนกระทั่งเริ่มเกิดไหล
2. เลือกไหลที่มียอดปลายเริ่มมีปุ่มราก
3. นำส่วนของไหลพาดบนถุงเพาะชำที่ใส่วัสดุเพาะชำ โดยให้ส่วนของยอดอยู่ กลางถุงและให้ส่วนโคนของยอดฝังจมอยู่ในวัสดุเพาะชำ โดยที่ไหลยังติดอยู่กับต้นแม่
4. รดน้ำให้ชุ่มจนกระทั่งโคนยอดเกิดราก จึงตัดไหลที่เกิดรากขยายพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 31 ส่วนของไหลที่ใช้ในการขยายพันธุ์

2.4 การแบ่งตะเกียง (Off-set) คือหน่อที่เจริญขึ้นจากลำต้นปลอมเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเช่น กลัวยไม้ ไม้ ประณีปน และอินทผาลัม ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

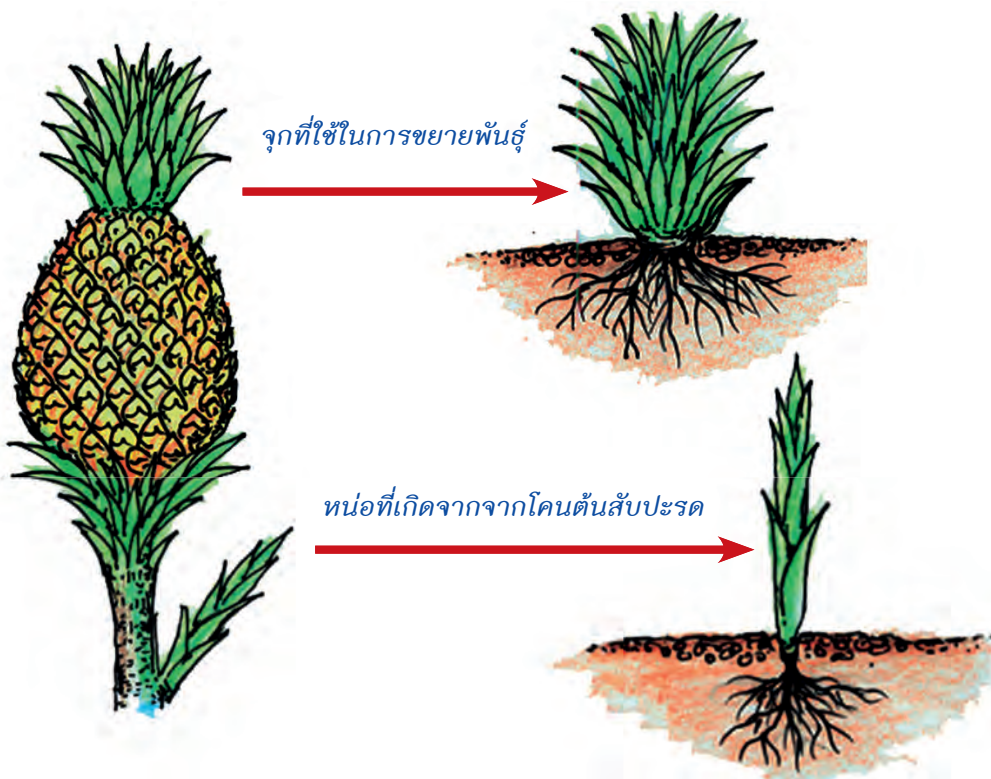
1. เลือกต้นที่มีขนาดใหญ่และมีอายุมากพอสมควร
2. ตรวจดูกิ่งตะเกียงตามโคนต้น โดยเฉพาะกิ่งตะเกียงที่มีลักษณะอ้วนกลม
3. ใช้ปลายมีดหรือส้อมขนาดเล็กค่อยๆ สะกัดส่วนต่อระหว่างต้นแม่ให้ขาดจากกัน
4. ทาส่วนที่เป็นแผลด้วยยาป้องกันเชื้อราแล้วฝังลงในดินให้แน่นหนา
5. นำกิ่งตะเกียงไปชำในวัสดุปลูก
6. เมื่อกิ่งตะเกียงออกรากดีแล้วจึงนำไปปลูกและขยายพันธุ์ต่อไป

2.5 การแบ่งจุก (Crown) จุกเป็นส่วนของต้นที่แปลกปลอมอีกแบบหนึ่ง เช่น สับปะรด ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

1. นำจุกที่มีสภาพสมบูรณ์ล้างทำความสะอาด
2. แบ่งจุกออกเป็น 4 ส่วนหรือตามขนาดโดยให้แต่ละส่วนมีใบจากจุกติดไปด้วย
3. ทารอยเนืองด้วยยาป้องกันเชื้อราแล้วฝังลงให้แห้งหมาดๆ
4. นำไปปักชำในวัสดุปักชำแล้วปฏิบัติเหมือนกับการปักชำทั่วไป

2.6 การแบ่งหน่อ (Suckers) คือต้นพืชเล็กๆ ที่เกิดขึ้นจากต้นหรือเกิดจากรากที่โคนต้นได้ เมื่อเกิดรากดีแล้วจึงแยกไปปลูกเช่น กล้วย สับปะรด มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

1. เลือกหน่อที่อวบสมบูรณ์ และมีความยาว 50 – 60 เซนติเมตร
2. ใช้เลื่อยขุดโคนหน่อและเซาะหน่อออกจากต้นระวังไม่ให้หน่อชำ
3. นำมาตัดปลายออกให้เหลือความยาว 20 เซนติเมตร
4. จุ่มลงในน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อรา ฝังลงพอหมาดๆ
5. นำไปชำในถุงเพาะชำที่เตรียมไว้ รักษาความชื้นอยู่เสมอจนหน่อเริ่มแทงยอด
6. นำหน่อที่เริ่มแทงยอดไปปลูกในหลุมถาวรหรือขยายพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 32 การขยายพันธุ์สับปะรดโดยใช้จุกและหน่อ



การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

คือการนำชิ้นส่วนต่างๆของพืช เช่น ตาข้าง ตายอด หน่ออ่อน ใบ เมล็ด มาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ ประกอบด้วยเกลือแร่ น้ำตาล วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโต ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ ให้พัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตพืชได้จำนวนมากในเวลาที่กำหนด ต้นพืชสมบูรณ์แข็งแรง ปลอดภัยที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ที่อาจติดมากับต้นพันธุ์ ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและการปรับปรุงพันธุ์พืช

พืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้ได้แก่ ไม้ยืนต้น เช่น ยูคาลิปตัส ไม้สัก หวาย ฯลฯ พืชผัก เช่น ชিং หน่อไม้ฝรั่ง ปูเล่ ฯลฯ ไม้ผล เช่น กัลยัม สับปะรด สตรอเบอรี่ ส้ม ฯลฯ ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น หน้าวัว เบญจมาศ กัลยัมไม่ว่านสีทศ เยอบีร่า เฮลิโคเนีย ฟิโลเดนดรอน ฯลฯ พืชกินแมลง เช่น หยาดน้ำค้าง กาบหอยแครง หม้อข้าวหม้อแกงลิง

ข้อดีของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. เพิ่มปริมาณได้จำนวนมากในระยะเวลานั้น
2. ต้นที่ได้มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนพ่อแม่
3. ต้นพืชที่ได้จะเจริญเติบโตเร็ว มีขนาดสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกัน และผลผลิตได้มาตรฐาน
4. ต้นที่ได้จะปลอดภัยที่มีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์

ข้อจำกัดของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. ลักษณะทางพันธุกรรมที่ต้องการอาจเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (ในกรณีการชักนำต้นจากแคลลัส)
2. พืชประเภทไม้เนื้อแข็งชักนำการเกิดรากค่อนข้างยาก
3. การย้ายปลูกในสภาพธรรมชาติค่อนข้างยุ่งยาก
4. การลงทุนสูง เนื่องจากต้องใช้เครื่องมือและสารเคมี รวมทั้งต้องสร้างห้องปฏิบัติการ ทำให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. เพื่อขยายพันธุ์พืช ได้ต้นพืชที่สม่ำเสมอเหมือนต้นเดิม และได้ต้นพืชจำนวนมากในเวลาที่กำหนด
2. เพื่อผลิตพันธุ์พืชปลอดโรค ได้ต้นพืชปลอดเชื้อไวรัส และปลอดเชื้อแบคทีเรีย
3. เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืช เป็นการเก็บรักษาพันธุ์พืช และการแลกเปลี่ยนพันธุ์พืชกับต่างประเทศ
4. เพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช เป็นการสร้างพันธุ์พืชใหม่ๆ เช่น การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ การรวมโปรโตพลาส และเป็นการสร้างพันธุ์วิศวกรรม
5. เพื่อการผลิตยาหรือผลิตสารทุติยภูมิ สกัดตัวยาหรือส่วนผสมของยารักษาโรคจากพืช
6. เพื่อศึกษาทางชีวเคมี สรีรวิทยา และพันธุศาสตร์ พืชที่เลี้ยงในอาหารสังเคราะห์สามารถติดตามการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในด้านเหล่านี้ได้ง่าย ชัดเจน และถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากการควบคุมตัวแปรต่างๆ ทำให้ดีกว่าในสภาพปลูกปกติ

ตารางที่ 3 ตัวอย่างพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้สำเร็จในประเทศไทย

ชื่อพืช	ชิ้นส่วนที่นำมาเลี้ยง	สูตรอาหาร	ฮอร์โมนที่ใช้	การเจริญของเนื้อเยื่อ	เอกสารอ้างอิง
ข้าว Oryza sativa L	อับละอองเกสร	N6	2,4 – D2 มก./ล.+ Kinetin 0.5 มก./ล.+ น้ำตาล 50 กรัม/ล. IAA 0.5 มก./ล.+BA2 มก./ล.	แคลลัส	ภัทรพร ภัคดีฉนวน. 2540
	แคลลัส	MS	-	ยอด	
	ยอด	MS	-	ต้นและราก	
รักเร่	ตาข้างใบ	MS	BA 0.3 มก./ล.	ยอด	กุหลาบ คงทอง. 2539
		MS	BA 0.1 มก./ล.+NAA 0.1 มก./ล. หรือNAA 0.3 มก./ล.	แคลลัส	
	แคลลัส	MS	BA 0.1หรือ0.5มก./ล.และ NAA 0.1 มก./ล.		
	ยอด	MS	NAA 0.15 มก./ล.	ราก	
อะโลคาเซีย Alocasia anazonica	ปลายยอด	MS ซึ่งมี	NAA 0.5 มก./ล.	ต้น	ชลิตา พงศ์คุณมทิพย์
	ปลายราก	วิตามินของ	NAA 1 มก./ล.Kinetin	แคลลัส	
	ต้น ใบอ่อน	Nitsch & Nitsch	1 มก./ล.+NAA 0.5 มก./ล	ราก	
กลีอกซีเนีย Sinnigia speciosa	ก้านดอกตูม	MS	Kinetin 2 มก./ล. หรือ Matozim MT 0.25มก./ล.	ต้น	รงรอง วิเศษสุวรรณ, 2528
				ต้น	
กุหลาบ	ตาข้าง	MS+น้ำตาล4%	BA 2 มก./ล.	ยอด	ประนอม พฤทธิพงษ์ และคณะ. 2531
	ยอด	MS+น้ำตาล4%	-	ราก	
แกลดิโอลัส Gladiolus hybridus	ปลายยอด	MS	BA 0.1 – 2 มก./ล.	ยอดทวีคูณ	วิไลลักษณ์ ชินะจิตร, 2524
	ตาข้าง	MS	NAA 0.5 มก./ล .	ราก	
	ยอดที่เกิดจากปลาย		+น้ำตาลพร้าวก 15 % หรือ		
	ยอดและ		Kinetin 0.1 – 0.5 มก./ล.		
	ตาข้างหัว	MS	BA 0.1 – 6 มก./ล.	ยอดทวีคูณ	
	ก้านช่อดอก	MS	Kinetin 0.5 มก./ล.+ NAA 10 มก./ล.	แคลลัสและ ราก	

ตารางที่ 3 ตัวอย่างพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้สำเร็จในประเทศไทย (ต่อ)

ชื่อพืช	ชิ้นส่วนที่นำมาเลี้ยง	สูตรอาหาร	ฮอร์โมนที่ใช้	การเจริญของเนื้อเยื่อ	เอกสารอ้างอิง
โกสน Codiscumvar-iegatum	ปลายยอด ลำต้น ก้านใบและ ใบอ่อน แคลลัส	MS MS	BA 5 มก./ล. +2,4-D 2-4 มก./ล. BA5 มก./ล.+NAA5 มก./ล.	แคลลัส ยอด	วิไลลักษณ์ สุขจิต- ตานนท์. 2528
คาร์เนชั่น Diantus caryophyllus	ปลายยอด	MS	Kinetin 0.5 มก./ล. +NAA 1.0 มก./ล. หรือน้ำมะพร้าว 15 %	ต้น	ชัยชุมพล สุริยะ- ศักดิ์. 2526
บอนสี Caladium bicolor	ใบอ่อน	MS	BA 1 มก./ล. +NAA 1 มก./ล.	แคลลัส	ชุตินา คุณาไทย. 2526
บีโกเนีย Begonia sp.	เมล็ด ต้นอ่อน	MS MS	BA 1 มก./ล. NAA 1 มก./ล. Kinetin 5 มก./ล. NAA 1 มก./ล.	ต้น เพิ่มจำนวน	สุนิษา กิจไพฑูรย์. 2528
เบญจมาศ	ตาข้าง ลำต้น ใบ	MS	Kinetin 2 มก./ล. +NAA 0.02 มก./ล.	แคลลัส ต้น	สุเมธ อรัญนารถ. 2524
พุดสวน Ervatamia Coronaria	ตาข้าง ยอด	WPM PM	BA 16 มก./ล. 2,4-D 1 มก./ล.	ยอด ยอด	ประนอม พงศ์พิพงษ์ และคณะ. 2531
เฟิร์นก้านดำ Adintum Capillus Veneris Linn.	สปอร์ Phothallus	MS MS	น้ำมะพร้าว 15% Matozim MTO.25 มก./ล.	Phothallus	รณรงค์ วิเศษสุวรรณ. 2528
เยอบีรา Gerbera jamesonii	เมล็ด ดอกอ่อน	MS (1974) MS (1962) MSH	Kinetin 0 มก./ล. IAA 0.5 มก./ล. BA 10 มก./ล. BA 10 มก./ล.	เพิ่มจำนวนต้น ต้น	รณรงค์ วิเศษ-สุวรรณ. 2528 วันดี ใจนิ่ม และคณะ. 2531

ตารางที่ 3 ตัวอย่างพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้สำเร็จในประเทศไทย (ต่อ)

ชื่อพืช	ชิ้นส่วนที่นำมาเลี้ยง	สูตรอาหาร	ฮอร์โมนที่ใช้	การเจริญของเนื้อเยื่อ	เอกสารอ้างอิง
ยิบโซฟิลลา Gypso phillaparivular	ปลายใบ ปล้อง แคลลัส ยอดจาก แคลลัส	MS หรือ Vacin & Went MS Vacin & Went	NAA 2 มก./ล. BA 1- 4มก./ล. +NAA 0.5 – 1 มก./ล. BA 0.5 มก./ล.	แคลลัส ยอด ยอดทวีคูณ	บันเทิง บรรพศิริ. 2527
ว่านสี่ทิศ Hippeastrum hybridum	ก้านช่อดอก อับเกสร และก้านชู เกสรตัวผู้ รังไข่ก้านช่อดอก ยอด กลีบดอก ไข่อ่อน กลีบหัว ส่วนกลาง	MS	2,4-D 0.5 – 1 มก./ล.	ต้น	ศาลักษณ์ พรณศิริ. 2526
สแตติส Staticaperizii	ต้น เมอริโคลน จากญี่ปุ่น	MS	IAA 0.5 มก./ล.	ราก	สุนนา กิจไพฑูรย์. 2528
สับปะรดแคระ Ananas	ตาข้าง แคลลัส	MS MS	BA 2 มก./ล. +NAA0.1มก./ล. BA 1 มก./ล.+NAA0.1มก./ล.	แคลลัส ยอด ยอดทวีคูณ ราก	สะอาด ร่มรื่นสุขารมย์
ยี่หุบ Magnolia Coco	ตาข้าง	WPM	BA 9มก./ล. IBA 2 มก./ล.	ยอด ราก	มณฑิรา ศาลักษณ์. 2534
ผักกาดขาวปลี Chinese cabbage	ปลายยอด ใบ ก้านใบ	MS	BA 2 – 4 มก./ล. NAA 1 มก./ล.	ยอด ราก	สุนิ รัตนวงค์นรา. 2530

ตารางที่ 3 ตัวอย่างพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพในประเทศไทย (ต่อ)

ชื่อพืช	ชิ้นส่วนที่นำมาเลี้ยง	สูตรอาหาร	ฮอร์โมนที่ใช้	การเจริญของเนื้อเยื่อ	เอกสารอ้างอิง
หน้าวัว Anthurium andraeanum	ตาข้าง ใบ และก้านใบ	MS	Kinetin 1 มก./ล.	ต้น	จารุวรรณ ไตรวิวัฒน์
	ใบอ่อน	MS	BA 1 มก./ล.+2,4-D 1มก./ล. หรือ BA 2 มก./ล.+2,4 -D 0.5 มก./ล. BA 2 มก./ล.	แคลลัส	
	แคลลัส	Pierik (1976) น้ำตาล20กรัม ต่อลิตร		ต้น	
	Embryo ยอดจาก Embryo	MS MS	Kinetin1 มก./ล. NAA0.5 มก./ล.หรือ IAA 0.5 มก./ล.	ยอด ราก	สรรลภ สวงวดีกุล. 2526
กีวีฟรุต Actindia Chinensis	ก้านใบ ปล้อง ช่อ	MS	2 iP 2 มก./ล.	ต้น	สาธิต ธิยาภรณ์. 2529
ไลอาทิส Liatrisspicata	ก้านช่อดอก	MS	BA 3 มก./ล. น้ำตาล 4% IAA 0.8 มก./ล.	ยอด	รุ่งนภา วงศ์จิตร. 2533
หวายตะค้าทอง Calamus caccius	ลำต้นอ่อน	MS	NAA, BA5 x 106 M	ยอด	จารุวรรณ ไตรวิวัฒน์
อินทผลัม Date Plam	ต้นยอด (ตายอด) แคลลัส	MS	2,4- D 2 มก./ล. +น้ำตาล4.5%+ ถ่าน 3 ก/ล. NAA 4.0 มก./ล. Kinetin 0.4 มก./ล.	แคลลัส ต้น	ทวีพงศ์ สุวรรณโร. 2529
กระเทียม Garlic	ตายอด	MS	2 iP 2 มก./ล. NAA 0.1 มก./ล.	หน่อ	ประพันธ์ ปัญญา-บาล

ที่มา : จิรา ณ หนองคาย. 2551: 343- 347

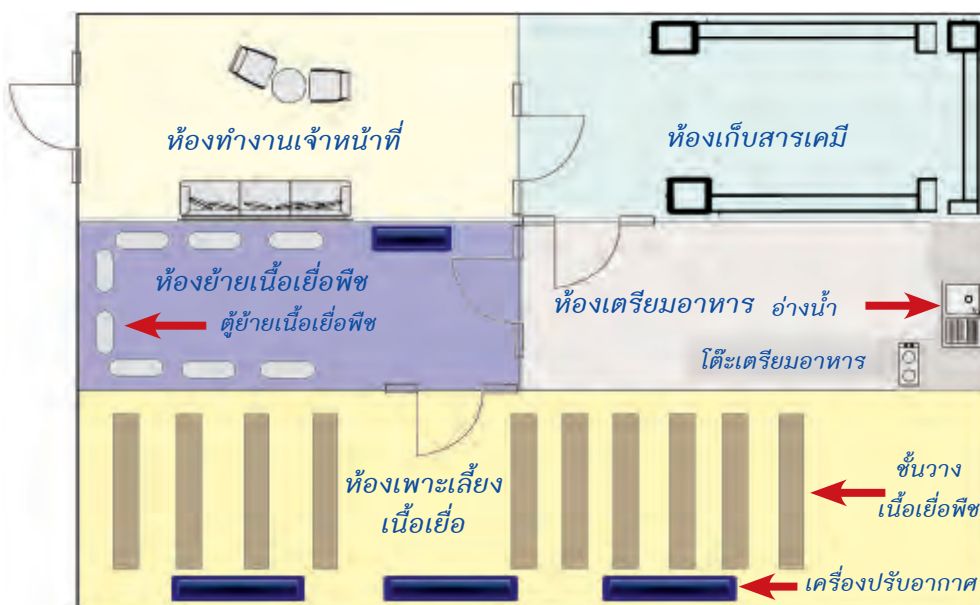
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน

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 ควรจะมีแต่เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ย้ายเนื้อเยื่อพืช อุปกรณ์ที่สำคัญคือ ตู้ย้ายเนื้อเยื่อ กล้องจุลทรรศน์ และอุปกรณ์เกี่ยวกับการฟอกฆ่าเชื้อ

3. ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Culture room) ต้องเป็นห้องที่สะอาด ปลอดเชื้อ ปิดสนิท มีการเข้าออกน้อยที่สุด เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่จะนำขวดเพาะเลี้ยงไปเพาะเลี้ยง และตรวจเช็คผลการทดลอง



ภาพที่ 33 แผนผังห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ตารางที่ 4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

รายการที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	รวม
1	ตุ้ตัดเนื้อเยื่อไม้ 90 x 60 x 90 ซม.	2 ตัว	15,000	30,000
2	ตุ้ตัดเนื้อเยื่อเหล็ก 90 x 60 x 90 ซม.	1 ตัว	22,000	22,000
3	ขาตั้งตุ้ปลอดเชื้อ	3 ตัว	800	2,400
4	ชั้นวางขวดต้นเนื้อเยื่อ	6 ชุด	10,000	60,000
5	ตุ้เก็บสารเคมี	1 ตัว	10,000	10,000
6	เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง	1 เครื่อง	6,900	6,900
7	เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง	1 เครื่อง	32,700	32,700
8	ตุ้เย็น 6.4 คิว	1 เครื่อง	7,200	7,200
9	หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	1 ชุด	21,300	21,300
10	เตาแก๊สเตรียมอาหาร	2 ชุด	1,500	3,000
11	ถังแก๊ส ขนาด 48 กิโลกรัม (รวมแก๊ส 900 บาท)	2 ถัง	2,500	5,000
12	เครื่องกรองน้ำ	1 เครื่อง	30,000	30,000
13	เครื่องปรับอากาศ	3 เครื่อง	20,000	60,000
14	เก้าอี้	3 ตัว	1,000	3,000
15	รถเข็นสำหรับวางอุปกรณ์	3 คัน	500	1,500
	รวม			295,000

ตารางที่ 5 สารเคมีที่ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ลำดับ ที่	สารเคมี	ขนาดบรรจุ	ราคา หน่วยละ	จำนวน	เป็นเงิน (บาท)
1	แอมโมเนียมไนเตรท	1,000 กรัม/ขวด	2,200	1	2,200
2	โพแทสเซียมไนเตรท	1,000 กรัม/ขวด	370	1	370
3	แคลเซียมคลอไรด์	500กรัม/ขวด	300	1	300
4	แมกนีเซียมซัลเฟต	1,000 กรัม/ขวด	558	1	558
5	โพแทสเซียมไดไฮโดรเจน ฟอสเฟต	500 กรัม/ขวด	405	1	405
6	บอริกแอซิด	1,000กรัม/ขวด	588	1	588
7	แมงกานีสซัลเฟต	500 กรัม/ขวด	526	1	526
8	ซิงค์ซัลเฟต	500กรัม/ขวด	342	1	342
9	โพแทสเซียมไอโอไดด์	1,000 กรัม/ขวด	2,675	1	2,675
10	โซเดียมโมลิบเดต	500กรัม/ขวด	4,100	1	4,100
11	คอปเปอร์ซัลเฟต	1,000 กรัม/ขวด	700	1	700
12	โคบอลต์คลอไรด์	500 กรัม/ขวด	2,836	1	2,836
13	โซเดียม อีดีทีเอ	500กรัม/ขวด	670	1	670
14	เฟอร์รัสซัลเฟต	500 กรัม/ขวด	440	1	440
15	ไกลซีน	500 กรัม/ขวด	907	1	907
16	นิโคตินิกแอซิด	100 กรัม/ขวด	1,227	1	1,227
17	ไพรีดอกซินไฮโดรคลอไรด์	25กรัม/ขวด	1,862	1	1,862
18	ไทอามีนไฮโดรคลอไรด์	25 กรัม/ขวด	2,140	1	2,140
19	มายไอนินโนซิทอล	1,000 กรัม/ขวด	10,752	1	10,752
20	เบนซิลอะมิโนพิวรีน	25 กรัม/ขวด	15,200	1	15,200
21	น้ำตาลซูโครส	1 กิโลกรัม/ถุง	28	20	560
22	ผงวุ้น	10 กิโลกรัม/ปึก	14,200	3	42,600
23	ทวีน 20	500 มิลลิลิตร/ขวด	782	1	782
24	โซเดียมไฮโปคลอไรด์ (คลอสิ่อก)	2.83 ลิตร/แกลลอน	160	1	160
25	แอลกอฮอล์ 95 %	18 ลิตร/ปึก	1,050	2	2,100
	รวม				95,000

ตารางที่ 6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ลำดับ ที่	วัสดุอุปกรณ์/เครื่องมือ	ขนาดบรรจุ	ราคา หน่วยละ	จำนวน	เป็นเงิน (บาท)
1	ถุงร้อน 3.5 x 6 นิ้ว	1 กก.	83	50	4,150
2	ถุงหิ้ว 9 x 18 นิ้ว	1 กก.	57	50	2,850
3	ปากกาเคมี	12 ด้าม/กล่อง	132	1	132
4	ไฟแช็ค	12 อัน	60	1	60
5	ลวดเย็บกระดาษ เบอร์ 10	24 กล่อง/แพ็ค	142	1	142
6	ที่เย็บกระดาษ	1 อัน	180	3	540
7	ด้ามมีด เบอร์ 3	1 อัน	55	12	660
8	ใบมีด เบอร์ 11(carbon still)	100 ใบ/กล่อง	200	3	600
9	ปากคีบขนาด 8 นิ้ว	1 อัน	200	12	2,400
10	ตะแกรงลวดสแตนเลส	1 อัน	240	3	720
11	ตะเกียงแอลกอฮอล์	1 อัน	70	3	210
12	ตะกร้าพลาสติก 33x44x15 ซม.	1 ใบ	128	12	1,536
13	กระบอกลด	1 อัน	50	3	150
14	หม้อต้มอาหารพร้อมที่ต้มน้ำสแตนเลส	1 ชุด	1,000	1	1,000
15	ขวดแก้วสำหรับเก็บสต็อกอาหาร	1 ขวด	230	7	1,610
16	กระดาษรองตัด (ใช้กระดาษรีไซเคิล)				
17	ปีกเกอร์ 2000 มล.	1 ใบ	440	1	440
18	ปีกเกอร์ 1,000 มล.	1 ใบ	240	1	240
19	ปีกเกอร์ 500 มล.	1 ใบ	120	1	120
20	กระบอกลด 100 มล.	1 อัน	175	1	175
21	กระบอกลด 50 มล.	1 อัน	165	1	165
22	เล็อกาว	1 ตัว	320	3	960
	รวม				18,860

ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. คัดเลือกต้นพันธุ์ดี
2. ผลิตแม่พันธุ์พืชต้นกำเนิดปลอดโรค ที่ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัยโรค
3. ขยายและเพิ่มปริมาณต้นพืชในห้องปฏิบัติการ
4. อนุบาลต้นอ่อนพืช
5. อนุบาลขยายและเพิ่มปริมาณต้นพืชในโรงเรือน
6. กระจายพันธุ์พืช

วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1. คัดเลือกชิ้นส่วนพืช ส่วนของพืชแทบทุกส่วนไม่ว่าจะเป็นลำต้น ตา ดอก ราก แม้กระทั่งเนื้อเยื่อ เซลล์ หรือโปรโตพลาส สามารถนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและพัฒนาให้เกิดเป็นต้นพืชได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพืช และวัตถุประสงค์ที่ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. การทำความสะอาดชิ้นส่วนที่นำมาทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ควรเป็นชิ้นส่วนที่สะอาดปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ดังนั้นจึงต้องนำมาฆ่าเชื้อด้วยวิธีการฟอกฆ่าเชื้อ แล้วล้างด้วยน้ำนิ่งที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
3. การตัดเนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนพืชที่ทำการฆ่าเชื้อแล้ว นำเข้าตู้ปลอดเชื้อตัดเป็นชิ้นเล็กๆ วางลงบนอาหารสังเคราะห์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
4. การบ่มเลี้ยงเนื้อเยื่อ นำขวดอาหารที่มีชิ้นส่วนพืชวางบนชั้นที่มีแสงสว่าง 2,000 – 4,000 ลักซ์ วันละ 12 – 16 ชั่วโมง ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 – 28 °Cจนกระทั่งชิ้นส่วนของพืชมีการพัฒนาเป็นต้นที่สมบูรณ์
5. การตัดแบ่งและเลี้ยงอาหาร ตัดแบ่งชิ้นส่วนพืช และเปลี่ยนอาหารเพื่อเพิ่มปริมาณของต้นพืชทุก 1 – 2 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและระยะการเจริญเติบโต ทำการเปลี่ยนอาหารจนกระทั่งพืชเจริญเติบโตเป็นต้นที่สมบูรณ์
6. การย้ายปลูกในสภาพธรรมชาติ นำต้นพืชที่มียอดและรากที่สมบูรณ์ออกจากขวดล้างวุ้นที่ติดกับรากออกให้หมดด้วยน้ำสะอาด และผึ่งลมให้แห้ง แขน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อรา นำไปปลูกในวัสดุที่โปร่งสะอาดระบายน้ำได้ดี นำไปวางไว้ในที่ร่ม และพรางแสง 60 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 4 สัปดาห์หรือจนกระทั่งต้นพืชตั้งตัวได้



ภาพที่ 34 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปูเล่

- ก. คัดเลือกและตัดแต่งชิ้นส่วนพืช
- ข. ทำความสะอาดฟอกฆ่าเชื้อ
- ค. นำเข้าเครื่องเขย่าฟอกฆ่าเชื้อ
- ง. ชิ้นส่วนพืชที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อแล้ว
- จ. ตัดชิ้นส่วนพืชวางลงบนอาหารสังเคราะห์
- ฉ. ตัดแบ่ง ขยาย เพิ่มปริมาณ



ภาพที่ 34 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปุเล (ต่อ)

- ช. ชิ้นส่วนพืชวางลงบนอาหารสังเคราะห์
- ซ. เพาะเลี้ยงในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้
- ณ. ปุเลพร้อมที่จะเข้าระบบอนุบาล
- ญ. อนุบาลปุเล

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในเชิงพาณิชย์

การนำความรู้ดังกล่าวมาประยุกต์เข้ากับธุรกิจเชิงพาณิชย์ จะเป็นทางเลือกอาชีพหนึ่ง ที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรหรือผู้ที่สนใจอย่างต่อเนื่อง

เงื่อนไขการดำเนินธุรกิจ

1. ผู้ที่ทำธุรกิจต้องมีความรู้หรือผ่านการอบรมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาก่อน
ควรมีนักวิชาการที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ปรึกษา
2. ต้องมีเงินทุนหมุนเวียนในการทำธุรกิจอย่างน้อย 200,000 บาท
3. มีตลาดรองรับ

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

1. ต้นทุนเริ่มต้นค่อนข้างสูง โดยเฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างน้อย 500,000 บาท
2. ผลตอบแทนที่ได้รับจากการทำธุรกิจจะได้ประมาณช่วงปีที่ 4 เป็นต้นไป อย่างน้อย 30,000 บาทต่อเดือน
3. ธุรกิจได้รับผลตอบแทนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถขยายพันธุ์พืชได้ตลอดทั้งปี
4. ผลตอบแทนระยะยาว คือมีการติดต่อจากกลุ่มลูกค้าที่ต้องการพันธุ์ไม้อย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ควรดำเนินการ

1. วางแผนและเป้าหมายการผลิตในเชิงธุรกิจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิต ข้อมูลการลงทุน ข้อมูลการตลาด และศึกษากลยุทธ์ทางการตลาด
3. ควบคุมปริมาณและคุณภาพผลผลิตให้ได้ตามต้องการ
4. หากกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย หรือการหาตลาดรองรับเชื่อมโยงกับธุรกิจการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออื่นๆ
5. แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่กำลังทำธุรกิจ
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
7. ประเมินผลความก้าวหน้าของการดำเนินธุรกิจ

พืชที่ควรดำเนินการในเชิงการค้า

1. พืชเศรษฐกิจ เช่น หน่อไม้ฝรั่ง กัลลวย สับปะรด ฯลฯ
2. พืชกินแมลง เช่น หม้อข้าวหม้อแกงลิง กาบหอยแครง ฯลฯ
3. ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กัลลวยไม้ หน้าวัว เบญจมาศ บอนสี อะโกลนีมา พิไลเดนดรอน ฯลฯ
4. ไม้น้ำ เช่น อะนุเบียส ชบาน้ำ อะเมซอน ฯลฯ



บทสรุปการขยายพันธุ์พืช

การขยายพันธุ์พืช แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ หรือแบบเพาะเมล็ด และการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ หรือการขยายพันธุ์ด้วยเนื้อเยื่อขึ้น ส่วนต่างๆ ของพืช โดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ การนำการขยายพันธุ์พืชมาใช้ในการประสบความสำเร็จมากนักน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งมีทักษะและประสบการณ์ที่ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ จึงสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อภาคการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศหรือแบบเพาะเมล็ด จะประสบผลสำเร็จมากนักน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ เมล็ดต้องมีคุณภาพดี มีลักษณะทางพันธุกรรมตามต้องการ ได้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่มีคุณภาพ พันจากสภาพการพักตัว และมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง ดังนั้น ก่อนเพาะควรมีการทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ โดยวิธีการทดสอบความงอกของเมล็ด และเลือกวิธีที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด

การขยายพันธุ์โดยการปักชำ การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้จะประสบความสำเร็จมากนักน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกชนิดพืช และกิ่งพันธุ์ที่นำมาขยาย พันธุ์ต้องนำมาจากต้นแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ ปราศจากโรค และแมลงศัตรู เมื่อนำไปปักชำจะมีเปอร์เซ็นต์การรอดสูง ตั้งตัวได้เร็ว เจริญเติบโตได้ดี และถูกต้องตามลักษณะสายพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด ซึ่งในปัจจุบันเป็นวิธีที่นิยมทำกันเป็นอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกลุ่มพืชประเภทไม้ดอกไม้ประดับ เนื่องจากเป็นวิธีที่ปฏิบัติได้ง่าย ใช้ระยะเวลาในการผลิตต้นพันธุ์สั้น ต้นทุนต่ำ และผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก จึงก่อให้เกิดกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตขยายพันธุ์พืชในเชิงการค้าที่ประสบความสำเร็จอย่างมากมาย เช่นกลุ่มเกษตรกร คลอง 15 ต.คลองใหญ่ อ.องค์รักษ์ จ.นครนายก และตลาดไม้ดอกไม้ประดับภายในตลาดไท เป็นต้น

การขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่ง เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ง่าย ทำได้สะดวก ปัจจุบันการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่งจะมีวิธีการปฏิบัติและดูแลเป็นพิเศษ ประกอบกับพืชแต่ละชนิดมีการเจริญเติบโต และการออกรากที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีพันธุกรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ปฏิบัติควรสังเกตพืชแต่ละชนิดเหมาะสมกับการขยายพันธุ์แบบใด การตอนกิ่งควรเลือกกิ่งที่ยังมีสีเขียวบนน้ำตาล หรือกิ่งกึ่งอ่อนกึ่งแก่ เนื่องจากจะกระตุ้นในการออกรากดีกว่ากิ่งที่มีสีน้ำตาลล้วนหรือกิ่งแก่

การขยายพันธุ์โดยการติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง เป็นการขยายพันธุ์ที่หวังประโยชน์จากต้นตอ คือ ช่วยหาอาหาร ทนต่อโรค ต้นตอที่ได้จะได้จากวิธีการเพาะเมล็ด การขยายพันธุ์ด้วยวิธีดังกล่าวนี้จะประสบผลสำเร็จมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเชื่อมประสานติดของรอยแผล ทั้งจากของต้นตอและจากกิ่งพันธุ์ ดังนั้นเทคนิคและวิธีปฏิบัติต้องทำให้แผลให้สะอาด วางประกบรอยแผลให้บริเวณเนื้อเยื่อเจริญของพืชทั้งสองแนบสนิทกันให้มากที่สุด และควบคุมสภาพแวดล้อมในระหว่างการเชื่อมประสานติดรอยแผล สิ่งที่สำคัญที่สุดของการขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้คือ ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชจะต้องอยู่ในสกุล (Genus) เดียวกัน

การขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วนและแยกส่วน จะนิยมใช้วิธีการนี้ขยายพันธุ์กับพืชที่มีส่วนของราก หรือลำต้นเจริญอยู่ใต้ดิน หรือระดับผิวดิน ซึ่งทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร เมื่อเกิดการแตกหน่อ แตกกอ ไหล หรือจุก จะใช้วิธีการแบ่งส่วนหรือแยกส่วน โดยจะใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง และการทาบกิ่งไม่ได้ เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ง่าย ไม่ต้องการเทคนิคพิเศษมากนัก การที่จะได้จำนวนต้นพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการแตกหน่อ หัว เหง้า ไหล หรือจุก ของพืชแต่ละชนิด ดังนั้นการขยายพันธุ์โดยการแบ่งส่วนและแยกส่วน ควรศึกษาวิธีที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดให้มากที่สุด จึงจะประสบผลสำเร็จในการขยายพันธุ์ด้วยวิธีดังกล่าวนี้

การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปัจจุบันการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีการแข่งขันที่สูงมาก เนื่องจากในตลาดภาคการเกษตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ ต้องการพืชพันธุ์ดี มีคุณภาพ ปลอดภัยจากโรค และแมลงศัตรู ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง และมันฝรั่ง นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดังนั้น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเทคนิคด้านการขยายพันธุ์พืช เพื่อให้ได้ต้นพืชจำนวนมากอย่างรวดเร็วในเวลาที่กำหนด โดยคุณภาพของต้นพืชยังเหมือนเดิมทุกประการ



สืบค้นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

กรมส่งเสริมการเกษตร. กลุ่มพืชสวน. กองส่งเสริมพันธุ์พืช. ม.ป.ป. **คู่มือการขยายพันธุ์พืช.**
เจริญรัฐการพิมพ์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546. **การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช.** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จิรา ณ หนองคาย. 2551. **หลักและเทคนิคการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2521. **เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณัฐหทัย เอพาณิช. 2547. **การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์.**
สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร.

นันทิยา วรธนะภูติ. 2538. **การขยายพันธุ์พืช.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์.

ทองพูล วรณโพธิ์. 2552. **คู่มือการขยายพันธุ์พืช.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์นาคา.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตร
แห่งชาติ. 2530. **การขยายพันธุ์พืช.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน :
โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.

สนั่น ขำเลิศ. 2541. **หลักการและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์รั้วเขียว.

แสนสุข รัตนผล และชัยยงค์ ชูจันทร์. 2546. **การอนุบาลพืชและโรงเรือนขยายพันธุ์พืช.**
สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร.

Peter, Klock. 1997. Plant Propagation. London : Wellington House.

www.mahasarakham.doae.go.th

www.bwc.ac.th

www.aopdhoz.doae.go.th/propagation.pdf

www.tistr.or.th

www.mastergardenproduct.com

ตารางที่ 7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์พืช

ชื่อพืช	วิธีการขยายพันธุ์												
	เพาะเมล็ด	อาศัยรากจากตัวเอง						อาศัยรากจากต้นอื่น					
		การตอน	การปักชำ	การแยกส่วน			การแบ่งส่วน			การต่อกิ่ง	การติดตา	การทาบกิ่ง	
				กิ่งตะเกียง	เหง้า	หัว	หน่อ	ไหล	หัว				แง

พืชผัก - สมุนไพร

1. มันฝรั่ง						x			x				
2. แคนตาลูป	x												
3. กะเพรา โหระพา	x		x										
4. มะเขือเทศ มะเขือเปราะ	x												
5. ชিং										x			
6. กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก	x												
7. ผักชีฝรั่ง	x												
8. หอมแดง หอมหัวใหญ่						x			x				
9. กระเทียม						x			x				
10. แดงโม แดงกวา ฟักทอง	x												
11. มะระจีน	x												
12. พริก	x												
13. กระเจี๊ยบเขียว	x												
14. หน่อไม้ฝรั่ง	x		x										
15. ผักบุ้ง คื่นห่าน กวางตุ้ง	x												
16. ถั่วฝักยาว ถั่วพู	x												
17. ขมิ้นชัน					x								
18. วุ้นยางจระเข้		x					x						
19. ตะไคร้หอม							x						

ตารางที่ 7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์พืช (ต่อ)

ชื่อพืช	วิธีการขยายพันธุ์													
	เพาะเมล็ด	อาศัยรากจากต้นเอง						อาศัยรากจากต้นอื่น						
		การตอน	การปักชำ	การแยกส่วน				การแบ่งส่วน				การต่อกิ่ง	การติดตา	การทาบกิ่ง
				กิ่งตะเกียง	เหง้า	หัว	หน่อ	ไหล	หัว	แง่ง	จุก			
20. ฟ้ายะลายโจร	x													
21. หนุมานประสาณกาย	x		x		x									
22. พญาयो			x											
23. เพชรสังฆาต			x											
24. บอระเพ็ด			x											
25. พริกไทย			x											
26. มะแว้งเครือ	x				x									
27. ไพล						x			x					
28. กวาวเครือ						x			x					
29. บุกเนื้อทราย									x					
30. ส้มแขก	x													

ไม้ดอก ไม้ประดับ

1. กล้ายไม้	x			x	x		x		x				
2. มะลิ			x										
3. ดาวเรือง	x		x										
4. ดอกกรัก	x		x										
5. กุหลาบ			x								x	x	
6. เบญจมาศ	x		x										
7. หน้าวัว	x		x										
8. บอนสี							x						

ตารางที่ 7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์พืช (ต่อ)

[illegible]

พืชไร่

[illegible]

ตารางที่ 7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์พืช (ต่อ)

[illegible]

ไม้ผลไม้ยืนต้น

[illegible]

ตารางที่ 7 ชนิดพืชและวิธีการขยายพันธุ์พืช (ต่อ)

[illegible]

พืชน้ำมัน

[illegible]

ตารางที่ 8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
ไม้ประดับ	นางพร เนอสเซอร์รี่	33/2 หมู่ 4 ถ.รังสิต-นครนายก ต.ปิ่นสักนักรักษ์ อ.ธัญบุรีจ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 086-602-6869
ไม้ประดับ	สวนรวมพันธุ์	111 หมู่ 5 ต.เอกราช อ.ป่าโมก จ.อ่างทอง 14130 โทรศัพท์ 081-917-2571
ไม้ประดับ	นายพิชญะ วัชจิตพันธ์	7 แยก 9 ซ.หมู่บ้านเสรีวิลล่า ถ.ศรีนครินทร์ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
ไม้ประดับ	บริษัทไทยชิงทรอปิคอล ฟลานท์เนชเชอริ จำกัด	99 หมู่ 5 ต.เจดีย์หัก อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000 โทรศัพท์ 02-561-0995-6
ไม้ประดับ	สวนกฤษณาเฟื่องฟ้าแพนซี	25/1 หมู่ 6 ต.บางแม่นาง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140 โทรศัพท์ 089-969-0988
ไม้ประดับ ชวนชม	สวนไพลีสฟาร์ม	93 หมู่ 6 ต.วัดเพลง อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี 70170
ไม้ประดับ ยืนต้นขนาดใหญ่	สวนสมนึกพันธุ์ไม้	31/4 หมู่ 8 ต.ชะอม อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110
ไม้ประดับ	นางสาวเพ็ญดี กันกาญจนะ	99/5163 หมู่บ้านประดับดาว 5-6 ซ.ท่าอิฐ ถ.รัตนธิเบศร์ ต.ท่าอิฐ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 089-669-1931
ไม้ประดับ ยืนต้นขนาดใหญ่	สวนไม้ ส.รุ่งเรือง	17 หมู่ 4 ต.คลองใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120
ไม้ประดับ ยืนต้นขนาดใหญ่	สวนสมนึกพันธุ์ไม้	31/4 หมู่ 8 ต.ชะอม อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110
ไม้ประดับ	นายอาทิตย์ ปัญญาเมา	107 หมู่ 10 ต.บ้านแม อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทรศัพท์ 082-220-5483
ไม้ประดับ	นายจักรพันธ์ วณิชกุล	18/13 หมู่ 6 ต.ท่าชุมพล อ.โพธาราม จ.ราชบุรี 70120 โทรศัพท์ 032-741-3478
ไม้ประดับ	นายวรพันธ์ บำรุงไทยชัยชาญ	2 หมู่ 4 ซ.เพชรหึงษ์ 22 ต.บางกระสอบ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130 โทรศัพท์ 085-326-3377

ตารางที่ 8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า (ต่อ)

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
ลิลาวดี	สวนสามพรานพันธุ์ไม้	10 หมู่ 4 ต.หอมเกร็ด อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110 โทรศัพท์ 081-942-8068
ลิลาวดี ชวนชม	สวนชวนชมลิลาวดีปรีชา	70 ม.2 ต.บางพลับ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
ชวนชม	นางสาวพวงพยอม ปานพงษา	81 หมู่ 5 ต.ขุนพิทักษ์ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี 70130 โทรศัพท์ 081-945-7394
ชวนชม	สวนอรอนงค์ ชวนชม	87 หมู่ 13 ต.รางหวาย อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี 71170 โทรศัพท์ 081-856-7799
เฟื่องฟ้า	นายสวรรค์ แก้วบุญนำ	38/ 52 หมู่ 14 ต.บางแม่นาง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140 โทรศัพท์ 081-914-8033
อโกลนีมา	นายอนุชา จุกมงคล	8/1 หมู่ 8 ต.แหลมบัว อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120 โทรศัพท์ 081-482-9279
อโกลนีมา	นายวิระ แนวพญา	13/ 13 หมู่ 9 ซ.เพชรหึง 22 ต.บางยอ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
อโกลนีมา งาช้าง ลิ้นมังกร	สวนบรรณนาไศย	หมู่ 1 ต.เกษตรสุวรรณ อ.บ่อทอง จ.ชลบุรี 20270 โทรศัพท์ 081-864-9344
อโกลนีมา หน้าวัว เดป ไฮยา	นางสาวรัชณี พงษ์แสนยารม	7/4 หมู่ 3 ต.เกษตรพัฒนา อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร 74120 โทรศัพท์ 081-441-3120
งาช้าง ลิ้นมังกร	สวนณัฐชา	หมู่ 8 ต.บางระกำ อ.บางเลน จ.นครปฐม 73130
ต้นพันธุ์กุหลาบ	คุณเกษม ชัยเฉพา	หมู่ 8 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 085-617-1895
งาช้าง ลิ้นมังกร	นายพันทวี ทองสุข	10/12 หมู่ 4 ต.วัดละมุด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120 โทรศัพท์ 081-763-6139
กระบองเพชร โป๊ยเซียน ปรง	สวนกระท่อมลุงจรณ์	81/6 หมู่ 2 ซ.วัดสิงห์ ถ.ปทุมธานี-สามโคก ต.สามโคก อ.สามโคก จ.ปทุมธานี 12160
กล้วยไม้	สวน Grandiflora	102 หมู่ 3 ต.แม่โป่ง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220

ตารางที่ 8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า (ต่อ)

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
กล้วยไม้	สวนพริ้วออร์คิดส์ เนิสเซอร์รี่	130 หมู่ 6 ต.ป่าตุ่ม อ.พริ้ว จ.เชียงใหม่ 50190
กล้วยไม้	บริษัทแอร์ ออร์คิดส์ แอนด์ แลป จำกัด	23/1ม.3 ต.นราภิรมย์ อ.บางเลน จ.นครปฐม โทรศัพท์ 034-298-238, 089-494-9090
กล้วยไม้	บริษัทมานะออร์คิดส์	116 ม.1 ถ.บรมราชชนนี ต.บางเตย อ.สามพราน จ.นครปฐม โทรศัพท์ 081-809-9932
กล้วยไม้	บริษัทบางกอก ฟลาวเวอร์เซ็นต์ จำกัด	34/19 หมู่ 7 ถ.เพชรเกษม หนองแขม กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-421-0020-4
กล้วยไม้	บริษัททอเนก ออดิด จำกัด	309 ถ.ดำรงศรีรักษ์ แขวงคลองมอหานาค เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-811-0778
กล้วยไม้	บริษัทไพฑูรย์ สะพลี จำกัด	93/57 ชั้น 5 เดอะโมเดิร์นกรู๊ปทาวเวอร์ ถ.แจ้งวัฒนะ ต.คลองเกลือ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-981-4203
กล้วยไม้	บริษัทประยูร ออร์คิด จำกัด	51/164 หมู่ 2 อูสาหะ 2 ถ.รังสิต-นครนายก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี โทรศัพท์ 02-990-9357
กล้วยไม้	บริษัทออร์ดิเม็กซ์ โกลเบิล เทรต จำกัด	16/5 หมู่ที่ 4 ต.อ้อมน้อย อ.สามพราน จ.นครปฐม โทรศัพท์ 02 - 812-5562-4
กล้วยไม้	บริษัทสุภาออร์คิด จำกัด	559/77 หมู่ 3 ถ.เพชรเกษม ซ.92 บางแค ภาษีเจริญ กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-413-0784
กล้วยไม้ สกุล หวาย	บ. แอร์ ออร์คิดส์ แอนด์ แลป จำกัด	23/1 ม. 3 ตำบลนราภิรมย์ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม โทรศัพท์ 034-298-238, 08-9494-9090
กล้วยไม้ สกุล หวาย	บ. ประยูร ออร์คิด จำกัด	1/164 หมู่ 2 อูสาหะ 2 รังสิต-นครนายก ธัญบุรี ปทุมธานี โทรศัพท์ 02-990-9357
กล้วยไม้สกุลหวาย และสกุลม็อคคารา	บ.ออร์ดิเม็กซ์ โกลเบิล เทรต จำกัด	16/5 หมู่ที่ 4 ตำบลอ้อมใหญ่ อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม โทรศัพท์ 02-812-5562-4

ตารางที่ 8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า (ต่อ)

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
มีอคคารา	บ. สุภาออร์คิด จำกัด	559/77 หมู่ 3 ถ.เพชรเกษม ซ.92 บางแค ภาษีเจริญ กทม โทรศัพท์ 02-413-0784, 454-0797
หญ้านวลน้อย	สวนสุพจน์ไร่หญ้า	หมู่ที่ 8 ต.หนองสามวัง อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี 12170
มะลิ	สวนคุณธนพรรณ เลิศปรีชา	ตลาดไม้ดอกไม้ประดับ คลอง 15 อ.องครักษ์ จ.นครนายก โทรศัพท์ 037-322-188 ,082-711-5720, 081-772-5321
ดาวเรืองและ ไม้ดอก ไม้กระถาง	AFM Group	1. สำนักงานใหญ่ จ.เชียงใหม่ 399 ม.5 ถ.เชียงใหม่-แม่ใจ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 053-353-8105 2. สำนักงานกรุงเทพ ฯ(ปากคลอง) 98 ถ.จักรเพชร แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กรุงเทพฯ ฯ โทรศัพท์ 02-226-21301
ต้นพันธุ์เบญจมาศ	มูลนิธิโครงการหลวง	สำนักงานโครงการหลวง 65 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์ 053-278332, 278204, 277094
ต้นพันธุ์เบญจมาศ	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ การเกษตร จ.นครราชสีมา (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง)	85 ถนนเกษตร ตำบลโนนสูง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา 30160 โทรศัพท์ 044-379617 โทรสาร 044-379617 ต่อ 100
ต้นพันธุ์เบญจมาศ	สวนสตาจค์ทอง	อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย โทรศัพท์ 089-8515668
พันธุ์ไม้ผล	สวนปาล์มพันธุ์ไม้	79/2 หมู่ 4 ต.หอมเกร็ด อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110 โทรศัพท์ 081-825-5066
ดาวเรืองและไม้ ดอกไม้กระถาง	Thai seed&AgricultureCo.,Ltd	1/1 พหลโยธิน 40 ซ.เสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 02-940-1698-9
ดาวเรืองและไม้ ดอกไม้กระถาง	บริษัท ทองเฉลิมโกลด์ จำกัด	1.211/4 ม.8 ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74100 โทรศัพท์ 034-460-769, 081-846-6694

ตารางที่ 8 แหล่งผลิตขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า (ต่อ)

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
มะลิ	สวนคุณธนพรรณ เลิศปรีชา	ตลาดไม้ดอกไม้ประดับ คลอง 15 อ.องครักษ์ จ.นครนายก โทรศัพท์ 037-322-188 082-711-5720 081-772-5321
ต้นพันธุ์หน้าวัว	บริษัท เอส พี เอฟ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ตัวแทนนำเข้าต้นพันธุ์หน้าวัว)	300/9 ลาดพร้าวซอย 1 , แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-5125450, 081-3411802
หัวพันธุ์ปทุมมา	สวนอุบลรัตน์	132 หมู่ 1 บ้านทุ่งยาว ต.ป่าป้อง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 089-6344305
หัวพันธุ์ปทุมมา รับซื้อและส่งออก	บริษัทเชียงใหม่เซทคอน จำกัด	178 หมู่ 5 ตำบลทาทุ่งหลวง อำเภอแม่ทา ลำพูน 51170 โทรศัพท์ 053-574949
หัวพันธุ์ปทุมมา รับซื้อและส่งออก	นางลำพู เมฆคนอง	9/13 หมู่ 2 ต.หนองจ่อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 089-6353931
หัวพันธุ์ปทุมมา รับซื้อและส่งออก	นางบัวไหล เคหา	108 หมู่ 10 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 083-8695556
หัวพันธุ์ปทุมมา รับซื้อและส่งออก	นายวิเชียร จอมวง	23/3 หมู่ 3 ต.แม่หอพระ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 086-1165539

ตารางที่ 9 แหล่งผลิตขยายพันธุ์สมุนไพรเพื่อการค้า

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
สมุนไพร	นายบุญช่วย สุทธิธรรม	305 หมู่ 6 ต.วังน้ำเย็น อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว 27210 โทรศัพท์ 037-251-387, 081-313-4892
สมุนไพร	นายเฉลิม สุดตา	46 หมู่ 11 ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จ.สระแก้ว 18110 โทรศัพท์ 036-221-950, 047-205-183
สมุนไพร	คุณณัฐวดี ศรีละพันธ์	42/1 หมู่ 8 ต.คลองข่อย อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 087-559-2274
สมุนไพร	สวนจตุจักรโครงการ 4 ประตุ 3 (ตรงข้ามกรมขนส่งทางบก)	โทรศัพท์ 089-895-7431
สมุนไพร	คุณศรีัญญา สุไลมาน	สหกรณ์ต้นไม้ ราม 11 พัน 2 ร.อ. ถ.พหลโยธิน บางเขน กทม. โทรศัพท์ 089 - 123-8210, 081 - 642-6041
สมุนไพร	แก่นจันทร์พันธุ์ไม้	37/1 หมู่ 9 ต.ดอนตะโก อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี 70000 โทรศัพท์ 081-442-7027
สมุนไพร	สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาหินซ้อน)	อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 21120 โทรศัพท์ 038-899-113
สมุนไพร	คุณวิบูลย์ เข้มเฉลิม, คุณครรชิต เข้มเฉลิม	257 หมู่ 1 ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัย จ.ฉะเชิงเทรา 24160 โทรศัพท์ 081-306-0781, 089-936-5020
สมุนไพร	ชมรมลำปางรักสมุนไพร	177 หมู่ 12 บ้านเขาลาดค้อทอง ถ.คันเหมือง ต.บ่อแก้ว อ.เมือง จ.ลำปาง 52100 โทรศัพท์ 054-350-787, 054-313-918

ตารางที่ 10 แหล่งผลิตขยายพันธุ์พืชไร่เพื่อการค้า

ชนิดพืช	แหล่งผลิต	ที่อยู่/เบอร์โทรศัพท์
ท่อนพันธุ์ มันสำปะหลัง	สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย	1. ต.ห้วยบง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา โทรศัพท์ 044-313 394
ท่อนพันธุ์ มันสำปะหลัง	อาจารย์มนตรี ศรีสุระ	64 ม.15 ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา โทรศัพท์ 089-846 - 3295
ท่อนพันธุ์ มันสำปะหลัง	นายสมศักดิ์ น้อยปัญญามิตร	40 ม. 6 บ้านบัตร์เจริญ ต.กุดโบสถ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา โทรศัพท์ 081-282 - 7482
สมุนไพร	สวนจตุจักรโครงการ 4 ประตุ 3 (ตรงข้ามกรมขนส่งทางบก)	โทรศัพท์ 089-895-7431



ตารางที่ 11 ผู้ประกอบการสถาบันผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์

ลำดับที่	ชื่อ	สถานที่ติดต่อ
1	บริษัทริเวอร์แลนด์จำกัด	31/86 ซ.สุขุมวิท103 (อุดมสุข) ถ.สุขุมวิท แขวงหนองบอน เขตประเวศ กทม.
2	บริษัท ยูเซนฟลาวเวอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	163 ชั้น 11 อาคารไทยสมุทรพาณิชย์ประกันภัย ถ.สุรวงศ์ แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กทม.
3	บริษัท เอส.ซี.พี ไบโอเทค จำกัด	130-132 อาคารสิรินธร 2 ชั้น 14 ถ.วิทยุ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม.
4	บริษัท สหกวีริยาออร์คิด จำกัด	28/1 อาคารประภาวิทย์ ชั้น 8 ถ.สุศักดิ์ แขวงสีลม เขตบางรัก กทม.
5	บริษัทเอเซียเทค กรุ๊ป จำกัด มหาชน	223/13-16 อาคารคันทรี่ทาวเวอร์ ชั้น 8 ถ.สรรพาวุธ แขวงบางนา เขตบางนา กทม.
6	บริษัท ไบโอฟอเรสท์ จำกัด	34/19 หมู่ 7 ถ.เพชรเกษม หนองแขม กทม.
7	บริษัท บางกอกฟลาวเวอร์	34/19 หมู่ 7 ถ.เพชรเกษม หนองแขม กทม. โทร. 02-421-0020-4
8	BOTANICAL GARDENS BANGKOK	687 ต.คูหาสวรรค์ ภาษีเจริญ กทม. 10160 โทร. 02-421-0500
9	บริษัท เอกเซลออร์คิด	63/3 ถ.เพชรเกษม 63 หนองแขม กทม. 10160 โทร. 02-455-6974-80
10	บริษัท มินบุรี ออร์คิด เนิสเซอร์รี่	9 หมู่ 8 GRAMคำแหง มินบุรี กทม. 10510 โทร. 02-543-8298
11	บริษัท สุภาออร์คิด จำกัด	559/77 หมู่ 3 ถ.เพชรเกษม ซ. 92 บางแค ภาษีเจริญ กทม. 10160 โทร. 02-413-0784
12	บริษัท ไทยออร์คิดแล็ป จำกัด	73/4 หมู่ 3 ถ.พุทธบูชา บางมด ราชบุรีณะ กทม. โทร. 02-870-6267
13	บริษัท TOC lab	73/3 ม.3 ซ.พุทธบูชา 39 ถ.พุทธบูชา บางมด เขตทุ่งครุ กทม.

ตารางที่ 11 ผู้ประกอบการสถาบันผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์ (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	สถานที่ติดต่อ
14	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ้าพระยา ออร์คิด เนลเชอรั	63/2 ม.1 ถ.สามโคก –เสนา อ.สามโคก จ.ปทุมธานี โทร. 02-593-1389-91
15	บริษัท กรุงเทพมหานคร เมล์ดพันธุ์ จำกัด	187 ม.13 ต.พัฒนานิคม อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี โทร. 03649-1355-6
16	อาร์ ออร์คิดส์ (R .Orchid)	99/22 ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ โทร. 02-5611255
17	พนมพร วรณประเสริฐ	95/84 ซ.13/5 หมู่บ้านบัวทอง ถ.ดลิ่งชัน-สุพรรณบุรี ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110 โทร. 080-9098933
18	บริษัทกฤษณะ เอ็มเซ็นท์ออล จำกัด	126/2050 ซ.19/1 ถ.ติวานนท์ ปากเกร็ด นนทบุรี โทร. 02-9643488,086-9759959
19	หจก.สวนพฤกษศาสตร์กรุงเทพ (แลบผู้การ)	ถ.เลียบคลองทวีวัฒนา ปากทางเข้าสนามหลวง 2 โทร. 02-4210500
20	ฟาร์ม มทส. (โคราช)	ตำบลในเมือง อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา โทร. 044-225023
21	BB Laboratory (แลบเรณู)	ซ.ทุ่งมังกร18 ถ.ทุ่งมังกร ดลิ่งชัน โทร.02-8804801
22	ปากเกร็ดฟลอริคัลเจอร์ (แลป ปากเกร็ด)	46/6 ม.1 ถ.ติวานนท์ บางพูด ปากเกร็ด โทร. 02-9619955
23	บริษัทไพฑูรย์สพลี จำกัด	93/57 ชั้น 5 The Modern Group Tower ถ.แจ้งวัฒนะปากเกร็ด นนทบุรี โทร. 02-9814203
24	BANKGOK RUBBERLAND ENGINEERING. CO.LTD	611/270-271 ซ.วัดจันทร์ในราชพฤกษ์ 2 บางโคส บางคอแหลม กทม. โทร. 02-291-7738
25	Biolab Scientific Ltd.	Biolab Scientific Ltd.New Zealand โทร. 64-9-980-6700
26	Contherm Scientific Ltd	Contherm Scientific Ltd New Zealand
27	Selby Biolab Pty Ltd.	Selby Biolab Pty Ltd. Australia โทร. 61-3-9263-4300

ตารางที่ 11 ผู้ประกอบการสถานผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์ (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	สถานที่ติดต่อ
28	Biolab Scientific Ltd.	Biolab Scientific Ltd.Pacific Island. โทร. 64-9-980-6700
29	C V Prajasa	C V Prajasa Fmi .62-31-592-0569 โทร. 62-31-592-20569
30	SPD Scientific Pte Ltd.	SPD Scientific Pte Ltd. Singapore 65-775-3345
31	Hai – ou Company	Hai – ou Company Malaysia 60-3-5635-4625
32	Quicklab Sdn Bhd.	Quicklab Sdn Bhd. Malaysia 60-4-281-2413
33	Industrial & Laboratory Inst.	Industrial & Laboratory Inst. Vietnam. โทร. 84-8-91-02117
34	VenKtron Co.Ltd	VenKtron Co.Ltd. Unit Arab Emirates โทร. 971-6-532-9797
35	Jaguar Instrument Technologirs	Jaguar Instrument Technologirs India โทร. 91-44-491-4053
36	Valley Tissue Culture	1 Valley Tissue Culture 56548
37	Harrisons Malayalam Limited.	A2 Sidco Industrial Estste , Husur 635123 India
38	Vitro Plus	P.O. Box 54 , 4325 Zh Renesse , Holland โทร. +31-111-468088
39	Labland Biotechs Private Limited.	8 th KM,KRS , Main Road Mysore 570016 Karnataka India โทร. 0091821
40	Propagation Technology	Bonnets,Hawkins Hill Little Sampford Saffron Walden Essex โทร. 0044-1371 810225
41	Heavenly Garden	1069 Amity Rd. Galloway Ohio โทร. 43119-9304
42	Kitchen Culture Kits , Inc.	Carol M.Stiff,PHd . Kitchen Culture Kits ,Inc. โทร. 936-699-3551

ตารางที่ 11 ผู้ประกอบการส้านผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์ (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	สถานที่ติดต่อ
43	Shasta Nursery, Inc.	P.O. Box 897 Anderson, California. 96007 โทร. 530-365-2767
44	Oglesby Plant International, Inc.	26664 SR 71 N, Aleha, Florida 32421 USA โทร. 800-762-0022
45	Succulent Tissue Culture	Office Address/ Contact Address Sint Netherlands โทร. +31-113-556001
46	Kelsey Creek Laboratories.	P.O. Box 53564 Bellevue, WA 98015 โทร. 800-499-1171
47	Growmore BIO – tech P Ltd.	41-B, SiPCOT Phase Hosur -635109 India. โทร. +9104344 560565
48	Quantum Tubers Corporation.	P.O. Box 569, Delavan, Wisconsin 53115-0569 โทร. 262-728-8815
49	The Sheveroy Estates Ltd.	Plot No.10 & 11, CRPZ Cochin 682030 India โทร. 0091-484-4222414
50	CIC Agri Businesses	205 DR Wijewardena Mawatha, Colombo 10, Sri Lanka โทร. 94-01-6882000-2
51	SAPAD	Head Quarters P.O. Box 1806, Dammam 31441 KSA. โทร. +966-03-822 3850/822 3858
52	Winterberry Fams Tissue Culture	202 Lillie Patrick RC. Gcy GA 30218 โทร. 076-538-1003
53	Prolongaction Central Oriente	S/N Plaza Commercial Kamico, Local 4 30700 โทร. 962-6250-615
54	Benzue Nurseies Ltd.	Tirat Yehuda 8, 73175 Israel โทร. 972-3-9712348
55	Lab Focus Co. Ltd.	Lab Focus Co. Ltd. Thailand. โทร. 02-0376-0406

ตารางที่ 11 ผู้ประกอบการสदानผลิตพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเชิงพาณิชย์ (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	สถานที่ติดต่อ
56	Valley Tissue Culture	RuRal Route1 Box 263 Halstad. Minnesota56548
57	Vitro Plus	P.O. Box 54, 4325 Zh Renesse , Holland โทร. +31-111-468088
58	Labland Biotechs Private Limited.	8 th KM,KRS , Main RoadMysore 570016 Karnataka India โทร. 0091821
59	Propagation Technology	Bonnets,Hawkins Hill Little Sampford Saffron Walden Essex โทร. 0044-1371 810225
60	Succlent Tissue Culture	Office Address/ Contact AddressSint Netherlands โทร. +31-113-556001
61	Growmore BIO – tech P Ltd.	41-B, SiPCOT Phase Hosur -635109 India. โทร. +9104344 560565





ที่ปรึกษา

นางพรรณพิมล ชัญญานุวัตร

อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

นายนำชัย พรหมมีชัย

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

นายวิทยา อธิปอนันต์

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

นายสุรพล จารุพงศ์

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

นายพรชัย พิระบูล

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

นางสุกัญญา อธิปอนันต์

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

นางอรสา ดิษฐาพร

ผู้เชี่ยวชาญด้านส่งเสริมและจัดการการผลิตไม้ดอกไม้ประดับและพืชสมุนไพร

นางนิดา สักกทัตติยกุล

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

ประสานงาน

นางสาวภัทรมาศ พานพุ่ม
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

เรียบเรียง

นางสาวแสนสุข รัตนผล
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาการเพาะเลี้ยงและจัดการพันธุ์พืช

นายวิชัย ตู่แก้ว
ผู้อำนวยการกลุ่มงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นางสาวเสาวรส ธรรมเพียร
นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

นางสาวณัฐทิยา หาญณรงค์
นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

นางสาวเสาวนีย์ แก้วพระเวช
นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

นายสุรเชษฐ์ ชมเงิน
นักวิชาการเกษตร



จัดทำ

นางอมรทิพย์ ภิรมย์บูรณ์

นางสาวอัจฉรา สุขสมบูรณ์

นายพงษ์เพชร วงศ์โสภา

นางสาวอำไพพงษ์ เกาะเทียน

นางสาวรัฐฐา ศรีญาณลักษณ์

กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร

เพื่อเพื่อข้อมูล

นายชัยรัตน์ ธนยากร

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จ.ฉะเชิงเทรา (พืชสวน)

กลุ่มเกษตรกรทำสวนบางปลาจืด อ.องครักษ์ จ.นครนายก

สวนวรัญญา (ลุงเสาร์) 43 หมู่ 3 (คลอง 15) ต.คลองใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

สวนสามพี่น้อง 18 หมู่ 3 ต.คลองใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

ภาพ

นายมนต์ชัย โกฏเพชร

นักวิชาการเผยแพร่ 6 ว

นายสุรเชษฐ์ ชมเงิน

นักวิชาการเกษตร

รายชื่อคณะทำงานจัดทำ

คู่มือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช

1. นางอรสา ดิสถาพร

ผู้เชี่ยวชาญด้านส่งเสริมและจัดการการผลิตพืชผัก

ไม้ดอกไม้ประดับและพืชสมุนไพร

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

ประธานคณะทำงาน

2. นายมนู ไป่สมบุญ

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการผลิตไม้ผล ไม้ยืนต้น และยางพารา

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

3. ดร.เศรษฐพงศ์ เลขาวัฒมณะ

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการผลิตผัก ไม้ดอกไม้ประดับ

และพืชสมุนไพร สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

4. นางวิลาวัลย์ วงษ์เกษม

ผู้อำนวยการกลุ่มพืชเส้นใยและพืชหัว

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน



5. นางสาวจิราภา จอมไธสง

ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการผลิตผัก

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

6. นางศรีสุดา เตชะसान

ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการผลิตพืชน้ำมันและพืชตระกูลถั่ว

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

7. นายธงชัย สุทธิพงศ์เกียรติ

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาการผลิตและควบคุมศัตรูผัก ผลไม้เพื่อการส่งออก

สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

8. นางสาวแสนสุข รัตนผล

ผู้อำนวยการกลุ่มงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

คณะทำงาน



9. นายจุมพล ไทยสุชาติ

ผู้อำนวยการกลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาการบริการอารักขาพืช

สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

10. นางชัยญา ทิพานุกะ

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

11. นางสาวเพ็ญระพี ทองอินทร์

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

12. นางภัสรา ชวประดิษฐ์

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

คณะทำงาน

13. นายนเรศน์ รังสิมันตศิริ

หัวหน้าฝ่ายช่าง

กองส่งเสริมวิศวกรรมเกษตร

คณะทำงาน



**14. นางสาวภัทรมาศ พานพุ่ม**

นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร

เลขานุการคณะทำงาน

15. นางสาวสุภัทธิดา โคตรศิลากุล

นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

16. นายพงษ์เพชร วงศ์โสภณ

นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ

สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

