

การผลิตเมล็ดพันธุ์

(Seed Production)

รศ.ดร.บุญมี ทิธี
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชเป็นการเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ดีให้มีมากขึ้น ซึ่งเป็นโอกาสให้เกษตรกรได้ใช้พันธุ์พืชที่ดีในการเพาะปลูก เพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้มากขึ้นและตรงความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้ใช้ผลผลิตนั้น เมื่อก้าวถึงเมล็ดพันธุ์ที่ดี คือ เมล็ดพันธุ์ที่ตัวเมล็ดเองมีคุณภาพดีและเป็นพันธุ์ที่มีสมรรถนะการให้ผลผลิตสูงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ดีจะต้องมีองค์ประกอบ 4 ประการนี้คือ

(1) คุณภาพทางพันธุกรรม (genetic quality) คือ เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตรงตามพันธุ์เมื่อปลูกแล้วจะมีลักษณะปรากฏ (phenotype) เป็นไปตามที่ genotype ที่ต้องการของพันธุ์กำหนด คุณภาพทางพันธุกรรมของเมล็ดพันธุ์ที่ดี จะมาจากกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ในสภาพแปลงที่ดีด้วย

(2) คุณภาพทางกายภาพ (physical quality) หมายถึง คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ปรากฏให้สัมผัสได้ เช่น มีลักษณะภายนอกดี ขนาดและรูปร่างสม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งเจือปนไม่แตกหักหรือร้าว ไม่มีโรคและแมลงทำลายเป็นต้น เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทางกายภาพดี จะเป็นพื้นฐานทางด้านสินค้าและการตลาดของเมล็ดพันธุ์ด้วย

(3) คุณภาพทางสรีรวิทยา (physiological quality) เป็นคุณภาพที่เกี่ยวกับกระบวนการทางสรีรวิทยา ได้แก่ การงอก และความแข็งแรงของเมล็ด รวมทั้งความคงทนของการเก็บรักษาด้วย

(4) ปราศจากโรคและแมลง (phytosanitary quality) เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องสะอาด ไม่มีโรคและศัตรูใดๆ ติดมากับเมล็ดพันธุ์

11.1 ประเภทของพันธุ์พืช

1) พันธุ์ป่า (wild species/varieties/germplasm) เป็นพันธุ์ที่เกิดในธรรมชาติทั่วไปไม่ได้ใช้เพาะปลูกซึ่งมีความหลากหลายทางพันธุกรรม ควรเก็บรักษาไว้สำหรับใช้ประโยชน์ในการถ่ายทอดพันธุกรรมบางลักษณะมาสู่พันธุ์ปลูก

2) พันธุ์พื้นเมือง (indigenous/native/local varieties) เป็นพันธุ์ที่ได้จากพันธุ์ป่าแล้วเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นทำการคัดเลือกปลูกมาช้านานปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมนั้นๆ ได้ดี

(1) พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น หมายถึง พันธุ์พืชที่มีการแพร่หลายอยู่เฉพาะชุมชนใดชุมชนหนึ่งภายในประเทศ

(2) พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป หมายถึง พันธุ์พืชที่กำเนิดภายในประเทศไทยหรือมีอยู่ในประเทศ ซึ่งได้รับการใช้อย่างแพร่หลาย

3) **สายต้น หรือท่อนพันธุ์ (clone หรือ vegetative propagation)** หมายถึงกลุ่มของพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์ซึ่งนอกเหนือจากเมล็ดและได้จากส่วนของต้นพืชต้นเดียวกัน

4) **สายพันธุ์ (lines หรือ strains)** เป็นรหัสเรียกกลุ่มพืชที่อยู่ในระหว่างการปรับปรุงพันธุ์ ก่อนตั้งชื่อหรือเสนอรับรองพันธุ์ มีองค์ประกอบของพันธุกรรมเป็นพันธุ์แท้ (homozygous) ส่วนใหญ่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ แล้วคัดเลือกจนมีความสม่ำเสมอในสายพันธุ์ และลักษณะคล้ายกัน ส่วนใหญ่จะได้จากพืชผสมตัวเอง (self-pollinated crop) ส่วนพืชผสมข้าม (cross-pollinated crop) จะใช้เมื่อต้องการสร้างสายพันธุ์บริสุทธิ์ซึ่งเรียกว่า inbred

5) **พันธุ์บริสุทธิ์ (pure lines)** มีความหมายคล้ายกับสายพันธุ์ แต่ต้องการเน้นให้ชัดเจนขึ้นว่ามีความบริสุทธิ์ (homozygous) อยู่ในระดับสูง จึงมีการกระจายตัว (segregation) และแตกต่างภายในชั่วอายุต่อไปน้อยมาก

6) **พันธุ์ปลูก (cultivar)** ใช้เรียกพันธุ์พืชที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ในปัจจุบัน โดยมีการนำลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิตรวมกันไว้ พืชเหล่านี้จะมีการตอบสนองต่อปัจจัยการผลิตและการปฏิบัติรักษาที่ดีจะให้ผลผลิตสูง

7) **พันธุ์ปน (mixed/blended varieties)** เมื่อนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชตั้งแต่ 2 สายพันธุ์ขึ้นไปมาปนกันในสัดส่วนที่กำหนด เพื่อนำไปปลูกให้ประโยชน์เกื้อกูลกัน เมื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดเพื่อปลูกในชั่วต่อไป จะได้ต้นพืชที่มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากสายพันธุ์ปนกัน ส่วนใหญ่จะพบในการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

8) **พันธุ์ลูกผสม (Hybrid)** เป็นกลุ่มหรือประชากรของพืชที่มีกรรมพันธุ์พันธุ์ทาง (heterozygous) แต่ประชากรส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายกัน (homogeneous) การสร้างพันธุ์ลูกผสมก็เพื่อใช้ประโยชน์จากความแข็งแรงของลูกผสม (hybrid vigour) พันธุ์ลูกผสมมีหลายชนิด ได้แก่

(1) พันธุ์ผสมเปิด (opened-pollinated variety)

(2) ลูกผสมเดี่ยว (single cross)

(3) ลูกผสมคู่ (double cross)

(4) ลูกผสมสามสายพันธุ์ (three way cross)

9) **พันธุ์สังเคราะห์ (synthetic หรือ multiple cross varieties)** เกิดจากการผสมพันธุ์ที่มีระบบ (systematic pollination) ของสายพันธุ์ตั้งแต่ 5 สายพันธุ์ขึ้นไป หรือลูกผสมคู่ 2 ชุด โดยมีการทดสอบความสามารถในการรวมตัว (Combining Ability) ของแต่ละระบบรวมไปด้วย

10) **พันธุ์ผสมรวม (composite varieties)** เกิดจากการนำสายพันธุ์หรือพันธุ์ผสมเปิดมาร่วมผสมกันภายใต้การควบคุมและการทดสอบประสิทธิภาพในการรวมตัวก่อน แล้วจึงคัดเลือกพ่อแม่ที่ดีมาร่วมผสมใหม่ และทดสอบอีกในแต่ละชั่วอายุ ประมาณ 3-4 ชั่วอายุ (recurrent selection) จนได้ผลที่พอใจจึงทำการผลิตเมล็ดพันธุ์ออกจำหน่าย

11) **พันธุ์พืชที่ได้รับการดัดต่อสารพันธุกรรม** หมายถึง พืชที่ได้จากกระบวนการในการนำสารพันธุกรรมที่มีต้นกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ไม่ว่าจะจากสัตว์ พืช แบคทีเรีย หรือจุลินทรีย์ ทั้งที่เป็นสารพันธุกรรมธรรมชาติ หรือสารพันธุกรรมที่มนุษย์ดัดแปลงจากธรรมชาติถ่ายเข้าไปรวมกับสายพันธุ์เดิมของพืช ทำให้พืชมีลักษณะใหม่ที่ไม่ปรากฏมาก่อนในธรรมชาติ ในหลายประเทศได้มีการดำเนินการจดสิทธิบัตรของสารพันธุกรรมเรียกว่า patent control of plant gene expression ที่ใช้ในการปรับปรุงและผสมพันธุ์

12) **ส่วนขยายพันธุ์ (propagating materials)** หมายถึง พืช หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชที่สามารถทำให้เกิดพืชต้นใหม่ได้ โดยวิธีปกติทางการเกษตรกรรม ซึ่งอาจรวมหมายถึงเมล็ดด้วย

11.2 ประเภทของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต

โดยแยกประเภทของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตตามคุณภาพของเมล็ดและขั้นตอนการผลิต

11.2.1 **เมล็ดพันธุ์คัด (breeder seed)** เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ คัดพันธุ์ หรือปรับปรุงพันธุ์จนมีลักษณะดีเด่นมีการบันทึกประวัติอย่างสมบูรณ์ปกติจะได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อย ซึ่งจะดำเนินการโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือสถานีวิจัยมีประโยชน์สำหรับการนำมาใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ส่วนหนึ่งและเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักอีกส่วนหนึ่ง

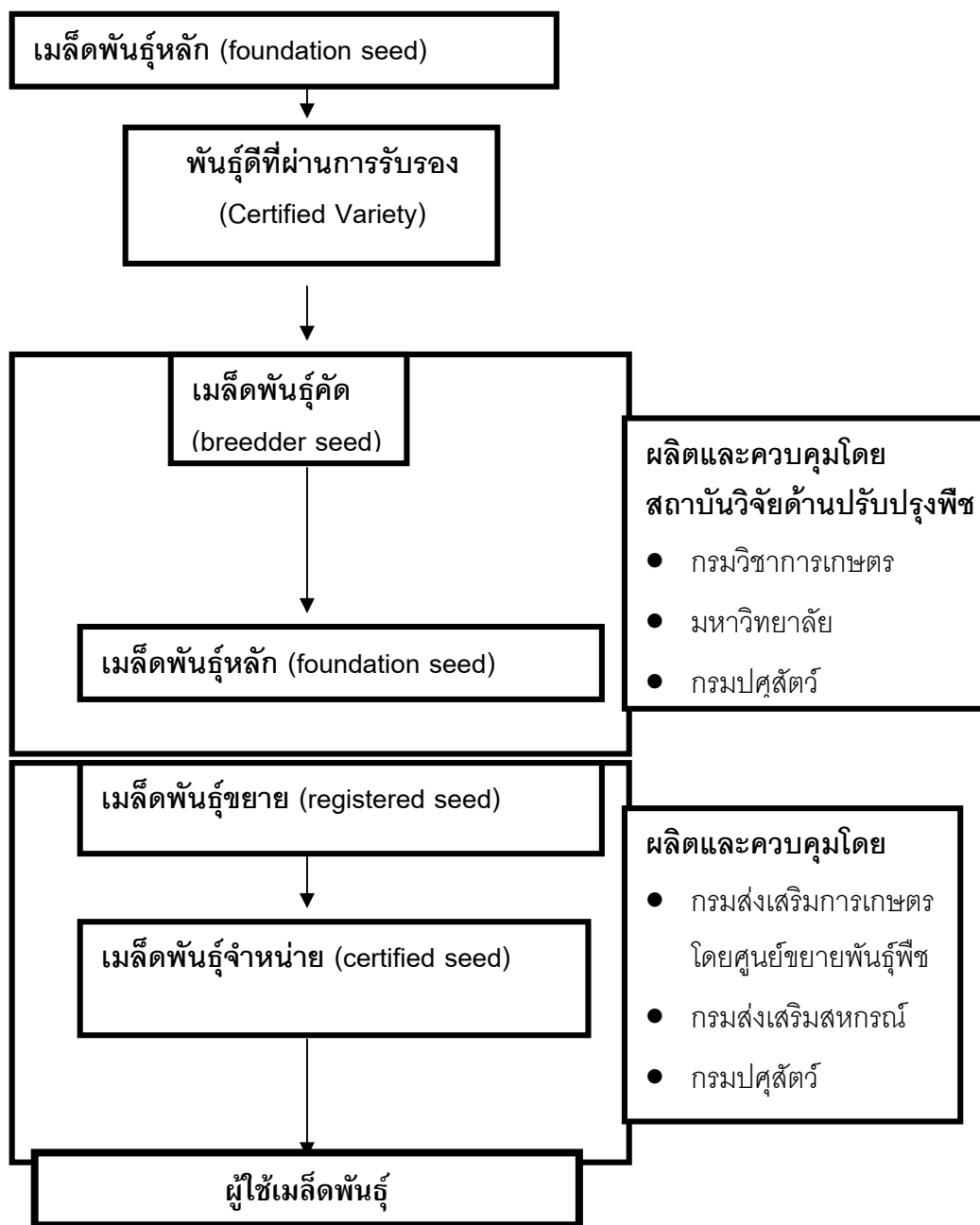
11.2.2 **เมล็ดพันธุ์หลัก (foundation seed)** เป็นเมล็ดพันธุ์ผลผลิตชั่วแรกของเมล็ดพันธุ์คัดภายใต้ความต้องการผลิตให้มีจำนวนมากขึ้น ซึ่งต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของนักปรับปรุงพันธุ์พืชหรือนักวิชาการเกษตร

11.2.3 **เมล็ดพันธุ์ขยาย (registered seed) หรือ (basic seed)** เป็นเมล็ดพันธุ์ชั่วแรกขยายมาจากเมล็ดพันธุ์หลักโดยทำการขยายพันธุ์ในพื้นที่ขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนมากจะเป็นการดำเนินการในสถานีวิจัยปรับปรุงพันธุ์ หรือเป็นการผลิตให้ได้เมล็ดพันธุ์เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายแก่เกษตรกรซึ่งสามารถผลิตในแปลงของรัฐหรือเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกรโดยมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมให้ได้เมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐาน

11.2.4 **เมล็ดพันธุ์จำหน่าย (certified seed หรือ extension seed)** เพื่อจำหน่ายให้แก่เกษตรกร คือ เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากเมล็ดพันธุ์หลักหรือเมล็ดพันธุ์ขยายโดยจะต้องรักษาและตรวจสอบคุณลักษณะทางสายพันธุ์และความบริสุทธิ์ของพันธุ์มาตรฐานที่กรมวิชาการเกษตรกำหนดไว้ การผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายผลิตได้โดยหน่วยงานหรืออยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่ได้รับการรับรองแล้ว เมล็ดพันธุ์ขั้นนี้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับจำหน่ายให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ปลูกต่อไป เป็นการปฏิบัติเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ตามความต้องการของตลาด ในกรณีที่มีการผลิตในปริมาณมาก สามารถทำการขยายพันธุ์ในไร่นาของเกษตรกร

ในการประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทั้งด้านพันธุกรรม กายภาพ และสรีรวิทยา จะพบว่าเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ขยาย และเมล็ดพันธุ์จำหน่าย จะมีคุณภาพโดยรวมมากจนถึงน้อยตามลำดับขั้นของเมล็ดพันธุ์เนื่องจากการผลิตต้องใช้พื้นที่และปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นดังนั้นการดูแลในด้านคุณภาพจึงอาจลดลง (ตารางที่ 11.1)

ลำดับที่	ชนิดพืช	พันธุ์หลัก %			พันธุ์ขยาย %			พันธุ์จำหน่าย %		
		% ความชื้น (สูงสุด)	% ความบริสุทธิ์ (ต่ำสุด)	% ความงอก (ต่ำสุด)	% ความชื้น (สูงสุด)	% ความบริสุทธิ์ (ต่ำสุด)	% ความงอก (ต่ำสุด)	% ความชื้น (สูงสุด)	% ความบริสุทธิ์ (ต่ำสุด)	% ความงอก (ต่ำสุด)
1	ข้าวโพด	12	98	90	12	98	85	12	98	75
2	ข้าวโพดหวาน	11	97	80	11	97	70	12	96	60
3	ข้าวฟ่าง	12	97	80	12	97	80	12	96	75
4	ถั่วเหลือง	10	98	80	10	98	75	12	97	65
5	ถั่วเขียว	11	98	90	11	98	85	12	98	75
6	ถั่วลิสง	9	96	80	9	96	75	9	96	70
7	ฝ้าย	10	98	80	10	98	80	10	98	70
8	ปอแก้วไทย	9	98	80	9	98	75	9	98	70
9	ปอกระเจา	9	98	80	9	97	75	9	97	70
10	ละมั่ง	8	98	75	8	98	75	8	98	70
11	งา	8	97	80	8	97	75	8	97	70



ภาพที่ 11.1 ขั้นตอนการขยายพันธุ์แบบจำกัดชั่วอายุ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ

11.3 การรับรองพันธุ์พืช

การรับรองพันธุ์พืชต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นไม่ว่าจะโดยหน่วยงานรัฐบาลหรือเอกชน ส่วนใหญ่จะผ่านการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ที่ปลูกมานาน ขั้นตอนและมาตรฐานการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์จะแตกต่างกันไปตามลักษณะพืชและวิธีการของผู้ทดสอบ กรมวิชาการเกษตรได้มีระเบียบว่าด้วยการรับรองพันธุ์พืช ประกาศใช้เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2526 โดยแบ่งพันธุ์พืชออกเป็น 3 ประเภท คือ

11.3.1 พันธุ์ส่งเสริม (recommended variety) หมายถึง พันธุ์ที่ได้รับการพิจารณาจากกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ผู้แทนกลุ่มอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมที่เกี่ยวข้องและผู้แทนกลุ่มเกษตรกร ให้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกและควรกำหนดเวลาและพื้นที่ปลูก พันธุ์ส่งเสริมอาจเป็นพันธุ์รับรองหรือไม่ก็ได้

11.3.2 พันธุ์รับรอง (approved variety) หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการพิจารณารับรองพันธุ์พืชโดยกรมวิชาการเกษตรว่าเป็นพันธุ์พืชตามข้อเสนอ การรับรองพันธุ์พืชมักเป็นพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงคัดเลือกหรือผสมพันธุ์ขึ้นมา เป็นพันธุ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพและมีหนังสือรับรอง

11.3.3 พันธุ์ทั่วไป (common หรือ general variety) หมายถึง พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกกันทั่วไป อาจเป็นพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรหรือกรมส่งเสริมการเกษตรแนะนำ หรือที่ไม่ได้แนะนำ แต่พันธุ์พืชเหล่านี้ไม่ได้รับการพิจารณารับรองพันธุ์ จากกรมวิชาการเกษตร

11.4 ระบบของการผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production system)

การจัดการระบบผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องมีความสอดคล้องและเป็นไปได้ ตามสภาพภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อมและปัจจัยการผลิตอื่นๆ เช่น ทักษะ เครื่องจักรกล การควบคุมคุณภาพ ตลาด ฯลฯ ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทการจัดการ ดังต่อไปนี้

11.4.1 การผลิตที่ต้องใช้แรงงาน (labour-intensive opportunist system) เป็นระบบที่ใช้แรงงานคนในการผลิตทั้งหมด เนื่องจากงานละเอียดไม่สามารถใช้เครื่องจักรกลทำงานได้ ซึ่งการผลิตแบบนี้สามารถผลิตเมล็ดคุณภาพดีแต่ได้ปริมาณไม่มากและยากต่อการขยายกำลังผลิต หากขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในพื้นที่และการควบคุมคุณภาพที่ดี

11.4.2 การผลิตแบบที่ต้องใช้เครื่องจักรกลเข้าช่วย (mechanized opportunist system) เป็นการผลิตเมล็ดพันธุ์ขนาดใหญ่โดยใช้เครื่องจักรกลเป็นกลไกในการผลิตหลัก เช่น การผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้า เลี้ยงสัตว์

11.4.3 การผลิตแบบใช้แรงงานประณีตพิเศษ (labour-intensive specialist system) การผลิตเมล็ดพันธุ์ในระบบที่ใช้แรงงานที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีแต่ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์จำกัด ซึ่งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักกูดผสมของประเทศไทยใช้ระบบนี้ค่อนข้างมาก

11.4.4 การผลิตแบบใช้เครื่องจักรกลพิเศษ (mechanized specialist system) เป็นระบบการผลิตที่มีต้นทุนสูงโดยใช้เครื่องทุนแรงมากขึ้นเพื่อให้ได้ผลผลิตตอบแทนคุ้มค่าและมีคุณภาพสูง ซึ่งเครื่องจักรกลที่นำมาใช้จะเข้าแทนที่การใช้แรงงานในระบบการผลิต

11.5 ข้อคำนึงในการผลิตเมล็ดพันธุ์

11.5.1 การเลือกพืชที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ ต้องศึกษาตั้งแต่วิธีการปลูก การเจริญเติบโต การชักนำให้ออกดอกต้องเข้าใจการผสมพันธุ์และการถ่ายละอองเกสรของเมล็ด การติดผลและเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 11.2) ว่าพืชชนิดนั้นเป็นพืชที่มีการผสมพันธุ์แบบใด ถ้าผลิตพืชผสมตัวเอง สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้หลายชั่ว (generation) พันธุกรรมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เช่น ข้าว ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ส่วนพืชผสมข้าม การผลิตเมล็ดพันธุ์และการขยายพันธุ์อาจจะทำได้จำนวนชั่วที่จำกัด ซึ่งลูกผสมจะทำได้แค่ชั่วที่หนึ่งเท่านั้น (F_1 hybrid) ส่วนพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety) หรือพวกพันธุ์ผสมเปิด (open - pollinated variety) ซึ่งอาจขยายได้ 3-5 ชั่ว และควรพิจารณา compatible และ incompatible reaction ระหว่างเกสรตัวผู้กับเกสรตัวเมีย แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ (source of seed) เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นต่าง ๆ จะต้องมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้หรือผ่านการรับรองมาแล้ว เช่น เมล็ดพันธุ์คัดสำหรับใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์หลักสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ขยาย เป็นต้น เมล็ดพันธุ์เหล่านี้จะต้องได้รับความยินยอมล่วงหน้าจากสถาบันผู้รับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยเฉพาะการจัดการและประเมินเชิงพันธุกรรมที่ดี (germplasm evaluation)

11.5.2 การเลือกพื้นที่ ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและตรงตามความต้องการพืชและมีโครงสร้างพื้นฐานการผลิต และปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงประวัติของพื้นที่ปลูกพืช ที่ดินที่จะใช้สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องไม่เคยปลูกพืชชนิดนั้นมาก่อนระยะเวลาหนึ่ง เช่น 1-2 ปี ยกเว้นการผลิตเมล็ดพันธุ์ชนิดและพันธุ์เดียวกันหรือชั้นเดียวกันเพื่อป้องกันเมล็ดพันธุ์เก่าที่ตกค้าง เช่นในการผลิตพันธุ์ข้าวในปัจจุบันจะต้องไถดินอย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อป้องกันข้าววัช เป็นต้น

11.5.3 สภาพ ดิน และ น้ำ เป็นดินที่เหมาะสมในการผลิตมีน้ำเพียงพอต่อการปลูกพืชและสามารถควบคุมได้ในพืชบางชนิดจะต้องมีการจัดการทำโรงเรือน การปักค้ำ การตัดแต่ง การจัดการด้านเขตกรรม เพื่อส่งเสริมสภาพเหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ เช่น พักดอกไม้ ไม้ประดับ และพืชผัก

11.5.4 การเขตกรรม ในการผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องมีการจัดการเขตกรรมที่ดี มีการให้น้ำปุ๋ย กำจัดโรคและแมลง ฯลฯ

11.5.5 การเว้นระยะห่างระหว่างแปลง (isolation) เพื่อป้องกันการถ่ายละอองเกสร การปะปนของพันธุ์อื่น และการผสมข้ามพันธุ์ที่ไม่ต้องการ การกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงขึ้นกับพืชแต่ละชนิดและปราศจากเมล็ดที่ตกค้างมาจากฤดูก่อน เพื่อป้องกันการผสมข้ามพันธุ์จะต้องกำหนดระยะระหว่างแปลงในการปลูกพืชชนิดและพันธุ์เดียวกัน การผลิตเมล็ดพันธุ์หลักของพืชที่ผสมเกสรข้าม ตัวอย่าง เช่น พืชไร่จะต้องเว้นช่องระหว่างแปลงให้ห่างกันอย่างน้อย 400 เมตร เมล็ดพันธุ์ขยาย เว้นช่องอย่างน้อย 100 เมตร และเมล็ดพันธุ์จำหน่าย เว้นช่องอย่างน้อย 50 เมตร สำหรับพืชผสมเกสรตัวเอง การเว้นระยะห่างแปลงกำหนดไว้เพียง 3 เมตร เพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์ระหว่างการเก็บเกี่ยวเท่านั้น (ตารางที่ 11.2 และ 11.3) ซึ่งสามารถทำการจัดการระยะห่างอย่างเหมาะสม โดยการใช้วัสดุในการป้องกันการผสมข้าม เช่น ถุงหรือตะข่ายป้องกัน

แมลงและลม การควบคุมการทำหมันเกสรตัวผู้ (emasculatation) จัดระยะเวลาที่เหมาะสมและปัจจัยอย่างอื่น ๆ เพื่อป้องกันการผสมเกสรที่ไม่ต้องการได้ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชสวน โดยเฉพาะไม้ดอกและผัก จะมีการสร้างโรงเรือนตาข่ายคลุม เพื่อป้องกันแมลงนำเกสรจากที่อื่นมาผสม และสามารถควบคุมทำการปลอยแมลงช่วยผสมในช่วงเวลาดังกล่าวภายในโรงเรือนดังกล่าว

11.5.6 การทำลายต้นพันธุ์ที่ไม่ต้องการ (rogueing) หรือ การถอนพันธุ์ปน โดยจะต้องถอนทำลายต้นพันธุ์ที่ไม่ต้องการออกต้องมีการตรวจสอบเสมอให้หมดสิ้น ได้แก่ ต้นพืชชนิดอื่น ต้นพันธุ์อื่น ต้นกลายพันธุ์ วัชพืช ต้นพันธุ์ที่สูงหรือต่ำกว่าปกติอย่างมาก ต้นที่ออกดอกช้าหรือเร็วกว่าปกติอย่างมาก ต้นที่มีลักษณะด้อยอื่น ๆ และต้นที่เป็นโรค ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ (ตารางที่ 11.4 และ 11.5) การถอนพืชปนและพืชต้องห้ามให้หมดไปจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ พืชปนที่สามารถแยก ลักษณะที่แตกต่างจากพันธุ์ที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้แก่ ต้นพืชพันธุ์อื่น (other variety plant) ต้นพืชที่มีลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ผิดปกติไปจากพันธุ์ที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ (off-type plant) ต้นพืชชนิดอื่นๆ (other crop plant) การถอนพืชปนควรทำในระยะเวลาที่สามารถมองเห็นต้นพืชปนได้ง่ายที่สุด ซึ่งระยะเวลาที่เหมาะสมในการถอนพืชปนจะขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของแต่ละพืช ซึ่งโดยทั่วไปการถอนพืชปนจะดำเนินการในระยะต่างๆ ดังนี้

1) ระยะกล้า โดยปกติจะไม่มีกรถอนพืชปนในระยะนี้ แต่ถ้าสังเกตเห็นได้ง่ายก็สามารถทำได้ในระยะนี้

2) ระยะออกดอก ส่วนมากจะทำการถอนพืชปนในระยะนี้เนื่องจากลักษณะสำคัญต่างๆ สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย ในพืชพวกผสมข้ามพันธุ์จะต้องดำเนินการให้เสร็จก่อนที่ต้นพืชปนจะมีการผสมข้ามพันธุ์กับพืชปลูกในแปลงขยายพันธุ์

3) ระยะติดฝัก พืชบางชนิดหรือชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์ สามารถที่จะสังเกตความแตกต่างได้ เช่น สีขน สีของเมล็ด เป็นต้น

ตารางที่ 11.2 วิธีการถ่ายละอองเกสร และระยะห่างระหว่างแปลงของพืชผักที่สำคัญบางชนิด

ชนิดพืช	วิธีการถ่าย ละอองเกสร	พาหะที่ช่วยในการ ถ่ายละอองเกสร	ระยะห่าง ระหว่างแปลง(เมตร)
CUCURBITS			
<i>Citrullus lanatus</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
<i>Cucumis melo</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
<i>Cucumis sativus</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
<i>Cucurbita maxima</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
<i>Cucurbita pepo</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
CRUCIFERS			
<i>Brassica loeracea</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
<i>Raphanus sativus</i>	ผสมข้าม	แมลง	600
LEGUMES			
<i>Cajanus cajan</i>	ผสมข้ามบางส่วน	แมลง	500
<i>Canavalia gladiata</i>	ผสมตัวเองส่วนใหญ่	-	100
<i>Dolichos lablab</i>	ผสมข้ามบางส่วน	แมลง	500
<i>Phaseolus vulgaris</i>	ผสมตัวเอง	-	100
<i>Pisum sativum</i>	ผสมตัวเอง	-	100
<i>Vicia faba</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
SOLANACEOUS			
<i>Capsicum spp.</i>	ผสมข้าม	แมลง	500
<i>Cycopersicon esculentum</i>	ผสมตัวเอง	-	50
<i>Solanum melongena</i>	ผสมข้าม	แมลง	1000
TROPICAL LEAF VEGETABLES			
<i>Amaranthus cruentus</i>	ผสมข้าม	ลม	1000
<i>Celosia argentea</i>	ผสมข้าม	แมลงและลม	1000

ตารางที่ 11.3 แสดงข้อจำกัดของ Pollen ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีข้อแตกต่างกันตามชนิด (species) ระบบการผสมพันธุ์ (breeding systems) และพาหะถ่ายละอองเกสร (pollinators)

Family/species	Breeding system	Pollinators
Annual and monocarpic herbs	Facultatively autogamous	Bumblebees, Honeybees
<i>Leguminosae</i>		
<i>Lupinus nanus</i>	SI ^a	Hummingbirds
<i>Polemoniaceae</i>	SI	Bumblebees, Honeybees
<i>Ipomopsis aggregata</i>		
<i>Scrophulariaceae</i>	Dioecious	Bumblebees
<i>Agalinis strictifolia</i>		
Perennial herbs	Seasonally unisexual	Flies
<i>Araliaceae</i>		
<i>Aralia nudicaulis</i>	SI	Bumblebees, Honeybees
<i>Araceae</i>		
<i>Arisaema triphyllum</i>	SC ^b	Bumblebees
<i>Berberidaceae</i>		
<i>Podophyllum peltatum</i>	SC	Bee, Flies
<i>Caryophyllaceae</i>		
<i>Viscaria vulgaris</i>	SC	Bumblebees
<i>Geraniaceae</i>		
<i>Geranium maculatum</i>	SI	Nectarivorous Birds
<i>Leguminosae</i>	SI	Nectarivorous Birds
<i>Lathyrus vernus</i>		
<i>Liliaceae</i>	SC	Bumblebees, Hummingbirds
<i>Blandfordia nobilis</i>		
<i>Blandfordia grandiflora</i>	SC	Euglossine Bees
<i>Lobeliaceae</i>	SC	Bumblebees
<i>Lobelia spp.</i>	SC	Unknown
<i>Orchidaceae</i>	SC	Carpenter Bees
<i>Aspasia principissa</i>	SC	Hawkmoths
<i>Cypripedium acaule</i>	SC	Lepidoptera Bees
<i>Cyclopogon cranichoides</i>	SC	Noctuid Moths
<i>Encyclia cordigera</i>		
<i>Epidendrum ciliare</i>		
<i>Platanthera blephariglottis</i>	SI	Bee, Flies
<i>Tipularia discolor</i>		
<i>Polemoniaceae</i>	SI	Mammals
<i>Polemonium viscosum</i>	SC	Nectarivorous Birds
	SI	Nectarivorous Birds
Shrubs	Dioecious	Bumblebees, Solitary bees
<i>Proteaceae</i>		
<i>Banksia paludosa</i>		
<i>Banksia spinulosa</i>		
<i>Telopea speciosissima</i>		

^aSI : self-incompatible. ^bSC : self-compatible. (Vaughton and Ramsey, 1995)

ตารางที่ 11.4 แสดงตัวอย่างมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชบางชนิดของกองขยายพันธุ์พืชกรมส่งเสริมการเกษตร
ปฏิบัติ

พืช	สิ่งที่ต้องตรวจ	ข้อกำหนดหรือจำนวนที่ยอมให้ได้	
		แปลงพันธุ์ขยาย	แปลงพันธุ์จำหน่าย
ข้าวโพด** (ผสมเปิด)	1. พันธุ์อื่น (สูงสุด) 2. ต้นที่ผิดปกติ (สูงสุด) 3. ระยะระหว่างแปลง ขยายพันธุ์จากแปลง (ต่ำสุด) พันธุ์อื่น 3.1 ถ้าปลูกพร้อมกับพันธุ์อื่นหรือเมื่อเวลาออกฝักนั้น เกสรตัวเมียของต้นข้าวโพดในแปลงขยายพันธุ์มีช่วงที่สามารถรับการผสมเกสรจากแปลงพันธุ์อื่นได้ 3.2 ถ้าปลูกเหลื่อมวันกับพันธุ์อื่นไม่น้อยกว่า 30 วัน และ/หรือ เมื่อเวลาออกฝักนั้น เกสรตัวเมียของข้าวโพดในแปลงขยายพันธุ์ไม่สามารถรับการผสมเกสรข้ามพันธุ์จากแปลงพันธุ์อื่นได้	1: 1000 (0.1%) 1: 500 (0.2%) 3 เมตร 3.1.1 200 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 4 แถว หรือ 3.1.2 50 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 16 แถว หรือ 3.1.3 3 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 16 แถว ทั้งนี้ ห้ามเก็บเกี่ยวแถวคุมมาเป็นเมล็ดพันธุ์ (Boarder Row)	1 : 500 (0.2%) 1 : 200 (0.5%) 3 เมตร
ถั่วฝักยาว	1. พันธุ์อื่น ๆ (สูงสุด) 2. ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์จากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด)	1 : 500 (0.2%) 50 เมตร	1 : 250 (0.4%) 25 เมตร
พริก	1. พันธุ์อื่น (สูงสุด) 2. ระยะระหว่างแปลงพันธุ์จากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด)	1 : 500 (0.2%) 300 เมตร	1 : 250 (0.4%) 200 เมตร

ตารางที่ 11.5 แสดงตัวอย่างกำหนดการตรวจแปลงขยายพันธุ์ ของกองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร

พืช	ช่วงเวลาและสิ่งที่ต้องตรวจ	
	อย่างไม่เป็นทางการ	อย่างเป็นทางการ
ข้าวโพด	1. ปลูก 1.1 ชั้นและสายพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 1.2 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์	1. ออกดอกถึงก่อนการเก็บเกี่ยวที่ใช้ปลูก 1.1 จำนวนต้นพันธุ์อื่น 1.2 จำนวนต้นที่ผิดปกติ 1.3 จำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้าง 1.4 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับ แปลงที่ปลูกพันธุ์อื่น และหรือจำนวนแถวคุม
	2. ต้นอ่อนถึงออกดอก 2.1 จำนวนต้นพันธุ์อื่น 2.2 จำนวนต้นที่ผิดปกติ 2.3 จำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้าง 2.4 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่นและหรือจำนวนแถวคุม	
	3. เก็บเกี่ยว 3.1 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์ กับแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่นและหรือจำนวนแถวคุม	
	4. คัดฝัก ตาก กะเทาะเมล็ด เก็บรักษา และขนส่ง 4.1 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปนพันธุ์ - ความสะอาดของเครื่องกะเทาะ เมล็ด สีมัด ลานตาก กระสอบ บรรจุ - ความสะอาดของสถานที่เก็บรักษา - วิธีการเก็บรักษา - ความสะอาดของพาหนะที่ใช้ในการลำเลียงขนส่งสายพานลำเลียง 4.2 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ - สภาพที่เสี่ยงต่ออันตราย เช่น ถูกแดด ถูกฝน ถูกศัตรูรบกวน ถูกความชื้นของผิวดิน ฯลฯ	
ถั่วฝักยาว	1. ปลูก 1.1 ชั้นและสายพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่น	1. ก่อนการเก็บเกี่ยว 1.1 จำนวนต้นพันธุ์อื่น 1.2 จำนวนต้นที่เป็นโรคใบด่าง โรคใบหงิก โรคราแป้ง 1.3 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับแถวที่ ปลูกพันธุ์อื่น
	2. ต้นอ่อน ก่อนออกดอก ออกดอก ก่อนการเก็บเกี่ยว 2.1 จำนวนต้นพันธุ์อื่น 2.2 จำนวนต้นที่เป็นโรค - โรคใบด่าง - โรคใบหงิก - โรคราแป้ง 2.3 ระยะระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่น	

11.5.7 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปลูกการผลิตต้องปราศจากการปะปนของเมล็ดพันธุ์อื่น พบว่าอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ จะมีสิ่งปนเปื้อน อาทิ เมล็ดพันธุ์อื่น ๆ โรคแมลงและสิ่งที่ไม่ต้องการ ดังนั้น การทำความสะอาดและป้องกันการปนเปื้อนเป็นสิ่งที่ต้องตรวจสอบสม่ำเสมอ

11.5.8 ตรวจสอบและป้องกันกำจัดการเกิดปัญหาโรค แมลง วัชพืช และเชื้อโรคที่อาจติดไปกับเมล็ด ในขณะเก็บเกี่ยว และต้องป้องกันการปะปนกันของเมล็ดพันธุ์

11.5.9 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในที่เหมาะสม เพื่อรักษาและควบคุมคุณภาพได้ดี สมควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

11.5.10 การจำกัดจำนวนชั่วอายุของการขยายพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้เป็นพันธุ์ปลูกแต่ละชั้นจะมีการจำกัดการนำมาใช้ซ้ำ เช่น เมล็ดพันธุ์หลัก และเมล็ดพันธุ์ขยายโดยปกติจะไม่นำเมล็ดพันธุ์ชั้นลูกหลานมาผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นเดียวกันซ้ำอีก สำหรับเมล็ดพันธุ์จำหน่าย พืชชนิดผสมเกสรตัวเอง จะนำมาใช้ซ้ำได้ 2 ชั่วอายุ ได้แก่ ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง แต่พืชที่ผสมเกสรข้าม เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มักจะใช้เพียงชั่วอายุเดียว ดังนั้นจะต้องมีความเข้าใจ ในตัวพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติ ซึ่งการผลิตเมล็ดพันธุ์สามารถทำได้รุ่นต่อรุ่น โดยไม่มีความถดถอยทางพันธุกรรม โดยผสมตัวเองหรือในกลุ่มประชากรพันธุ์แท้ ซึ่งจะต่างจากพืชที่มีการผสมข้าม

11.5.11 การจำแนกจำนวนของพันธุ์ โดยทั่วไปการผลิตเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดแต่ละพันธุ์ควรกำหนดให้ปลูกครั้งเดียว ในแหล่งเดียวกัน เพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์ และป้องกันผลกระทบที่อาจมีขึ้นระหว่างกัน หากมีความจำเป็นที่ต้องปลูกมากกว่า 2 พันธุ์ขึ้นไป ควรมีการจัดทำกรเว้นระยะห่างระหว่างแปลง ที่เหมาะสม (ตารางที่ 11.6)

11.5.12 ขั้นตอนและวิธีการสร้างพันธุ์ ก่อนนำมาผลิตพันธุ์จะต้องมีความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ มีกระบวนการที่ถูกต้อง อาทิ การจัดหาและประเมินสายพันธุ์ที่ดี (germplasm evaluation) การสร้างและปรับปรุงสายพันธุ์แท้ การทดสอบสายพันธุ์แท้ การสร้างพันธุ์ลูกผสม ซึ่งต้องทราบชีวประวัติของแต่ละพันธุ์ และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ อาทิ คุณลักษณะที่ดีของ สายพันธุ์แท้ ทั้งต้นตัวผู้และตัวเมียและพันธุ์ลูกผสม

11.5.13 แร่งานประสิทธิภาพและปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการผลิต ในหลายแห่งแรงงานที่มีทักษะในการผลิตเมล็ดพันธุ์นั้นขาดแคลน พืชบางชนิดจะต้องใช้คนที่มีความรู้ในการช่วยผสมเกสร โดยเฉพาะการช่วยผสมเกสรแบบใช้มือ (hand pollinated) โดยเฉพาะพวกพืชสวนและไม้ดอกบางชนิดหรือการปรับปรุงพันธุ์ บางกรณีผู้ผลิตเองขาดความเข้าใจในชีววิทยา และชีววิทยาของการถ่ายละอองและผสมเกสร ตัวอย่างเช่น การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ปลอดภัย อาทิเช่น เมล็ดพันธุ์หลักและไม่ปลอดภัยอื่น ๆ ได้ปรับสภาพพื้นที่รายรอบ โดยได้ทำลายแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงช่วยถ่ายละอองเกสรและผสมเกสร อาทิ ชันโรง (stingless bees) และส่วนอื่น ๆ ที่จะต้องมีการสร้างรังบางส่วนโดยอาศัยยางจากต้นยาง ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณของแมลงช่วยผสมเกสร ไม่เพียงพอในช่วงเวลาที่ต้นสักพร้อมถ่ายละอองเกสร และปฏิสนธิทำให้ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ได้น้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้

ตารางที่ 11.6 ตัวอย่างมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด (Open-pollinated Variety) ของสถาบันวิจัยพืชไร่
กรมวิชาการเกษตร

เนื้อที่แปลงขยายพันธุ์ (ไร่)								จำนวนแถวริม
ไม่เกิน 25:	25-37:	38-49:	50-62:	63-74:	75-86:	87-99:	100 ขึ้นไป	แปลงขยายพันธุ์
ระยะทางต่ำสุดระหว่างแปลงขยายพันธุ์กับแปลงข้าวโพดพันธุ์อื่น ๆ (เมตร)								(Border Rows)
200.0	195.5	190.0	185.0	180.0	175.0	170.5	165.5	1
187.5	182.5	177.5	172.5	167.0	162.5	157.5	152.5	2
175.0	170.0	165.0	160.0	155.5	150.0	145.0	140.0	3
162.5	157.5	152.5	147.5	142.5	137.5	132.5	127.5	4
150.0	145.0	140.0	135.0	130.0	125.0	120.0	115.0	5
137.5	132.5	127.5	122.5	117.5	112.5	107.5	102.5	6
125.0	120.0	115.0	110.1	105.0	100.0	95.5	90.7	7
112.5	107.5	102.5	97.5	92.5	87.5	82.5	77.5	8
100.0	95.5	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	9
87.5	82.5	77.5	72.5	67.5	62.5	57.5	52.5	10
75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0	45.0	40.0	11
62.5	75.0	53.5	47.5	42.5	37.5	32.5	27.5	12
50.0	45.0	40.0	35.0	30.0	25.0	20.0	15.0	13

หมายเหตุ ห้ามนำฝักจากแถวริม (Border Rows) มาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2537)

11.6 การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชของประเทศไทย

พบว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ว่าจะเป็นเมล็ดพันธุ์พืชไร่หรือพืชสวนล้วนผลิตมาจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

11.6.1 เกษตรกร ผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองหรือจำหน่าย จะพบได้ในการผลิตทางการเกษตร เพื่อการพึ่งพาตนเอง และเพื่อสนับสนุนระบบการผลิตของเกษตรกรภายในประเทศ

11.6.2 ภาครัฐ ผลิตเพื่อใช้ในระบบการผลิตของเกษตรกร หรือใช้ภายในหน่วยงานของรัฐ จะพบว่าภาครัฐ โดยเฉพาะหน่วยงานในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสถาบันการศึกษา อาทิ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และสถาบันการศึกษาต่างๆ จะมีการผลิตเมล็ดพันธุ์ ภายใต้โครงการเมล็ดพันธุ์ (seed programme) เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรและหน่วยงานอื่นๆ เพื่อรักษาระดับการผลิตและความมั่นคงทางการเกษตร รวมทั้งทำการวิจัยพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์

11.6.3 ภาคเอกชน นับได้ว่ามีส่วนสำคัญในการพัฒนารัฐกิจและภาคการผลิตการเกษตรอย่างมาก ทำให้การผลิตเมล็ดพันธุ์มีความก้าวหน้าทำให้เกษตรกรได้มีเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีความหลากหลายใช้ในระบบการผลิตซึ่งมีหลายลักษณะคือ

(1) ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม โดยนำพ่อแม่พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกและทดสอบแล้วว่ามีความเหมาะสมในการผลิตและใช้ประโยชน์จากต่างประเทศและภายในประเทศทำการผลิตแล้วจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจำหน่ายภายในและ/หรือภายนอกประเทศ

(2) นำเมล็ดพันธุ์ดีจากภายในหรือภายนอกประเทศแล้วทำการผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ขยายภายในหรือภายนอกประเทศ และทำการจำหน่ายภายในหรือภายนอกประเทศ ตามเงื่อนไขต้นทุนการผลิต การให้ผลผลิตในสภาพพื้นที่ปลูก ระบบการผลิตนั้นๆ และเงื่อนไขข้อตกลงผลิตเพื่อจำหน่ายต่อไป

(3) ทำการรวบรวมพันธุ์ ศึกษาพันธุ์ คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ หรือพัฒนาพันธุ์ ซึ่งเกิดจากภายในประเทศหรือบางขั้นตอนกระทำในต่างประเทศ ซึ่งขึ้นกับเงื่อนไขและระบบโครงสร้างขององค์กรนั้นๆ โดยพัฒนาพันธุ์ดีจากสายพันธุ์ที่ดีกับสายพันธุ์พื้นเมือง เพื่อให้ได้ลูกผสมที่ดีเหมาะสมสำหรับเงื่อนไขการปลูกนั้นๆ

(4) นำเข้าเมล็ดพันธุ์ลูกผสม (F_1 -hybrid) หรือจัดหาจาก seed program หรือ breeding program ทำการปลูกทดสอบในแปลงผลิต ในสถานที่ต่างๆ หากมีความเหมาะสมและให้ผลผลิตสูงก็จะทำการผลิตหรือนำเข้าเพื่อการจำหน่ายจ่ายและแจกต่อไป

(5) รับซื้อเมล็ดพันธุ์จากเกษตรกรหรือหน่วยงานหรือองค์กรที่ผลิตพืชนั้นๆ เป็นหลักหรือรับซื้อจากองค์กรนั้นๆ ในรูปผลผลิต อาทิ ผัก ผล ฯลฯ แล้วนำมาปรับปรุงสภาพจัดจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป

11.7 รูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ของผู้ประกอบการธุรกิจเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ซึ่งเป็นสินค้าพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีโอกาสจะเพิ่มรายได้ให้กับประเทศให้สูงขึ้นได้ และมีอยู่ทางการจำหน่ายที่ค่อนข้างแน่นชัดทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ จากความต้องการที่มีปริมาณที่สูงมากกว่ากำลังการผลิตในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่นขณะที่ศักยภาพในการผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดของเกษตรกรภายในประเทศมีสูงหากเกษตรกรมีการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้นและการผลักดันอย่างจริงจังจากนโยบายของภาครัฐบาล โดยกรมส่งเสริมการเกษตรจึงให้ความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและส่งเสริมการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี ตัวอย่างเช่น มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ผสมเปิด เช่น พันธุ์สุวรรณ 1 สุวรรณ 2 สุวรรณ 3 นครสวรรค์ 1 ในอดีตและการเปิดให้ภาคเอกชนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมอย่างเสรีมาตามลำดับเป็นการสร้างเสริมปัจจัยและความสามารถสูงขึ้นโดยเฉพาะด้านวิชาการและเกิดโรงงานหรือหน่วยวิจัยที่มีประสิทธิภาพที่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ปัจจุบันมีบริษัทที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมที่มีขนาดใหญ่มากมายนอกเหนือจากองค์กรของรัฐและกิ่งของรัฐ รูปแบบการจัดการธุรกิจในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมนั้นมีการปฏิบัติ 2 วิธี คือ

(1) บริษัทเป็นผู้ผลิตเองทั้งระบบ

(2) บริษัทว่าจ้างเกษตรกรผลิตให้ (contract grower) ในแปลงเกษตรกร

วิธีที่บริษัทเป็นผู้ผลิตเองทั้งหมดบริษัทส่วนใหญ่ยังไม่สามารถทำได้สมบูรณ์แบบ เนื่องจากต้องลงทุนทั้งด้านสินทรัพย์และบุคลากรในจำนวนที่สูงมาก ๆ เมื่อต้องการขยายฐานการผลิตหรือเพิ่มปริมาณบริษัทต่างๆ จึงนิยมหันมาใช้วิธีว่าจ้างเกษตรกรผลิตให้ โดยทำสัญญาการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกับเกษตรกร กล่าวคือ บริษัทจะให้เมล็ดพันธุ์พ่อพันธุ์ (parental male) และแม่พันธุ์ (parental female) แก่เกษตรกร เพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ลูกผสม (hybrid seed) ในแปลงผลิตของเกษตรกรเองส่งให้แก่บริษัท โดยทางบริษัทจะจัดเจ้าหน้าที่วิชาการไปควบคุมให้คำแนะนำการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์แก่เกษตรกรอย่างใกล้ชิด จากนั้นเมื่อได้ผลผลิต บริษัทจะรับซื้อกลับจากแปลงเกษตรกร ไปผ่านกระบวนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงไปจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป ซึ่งการรับซื้อดังกล่าวปกติจะต้องมีการทำสัญญาตกลงราคากันก่อนล่วงหน้า เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นโดยทั่วไปแล้วราคาของบริษัทรับซื้อจะสูงกว่าราคาข้าวโพดตามท้องตลาด อนึ่งขึ้นกับเงื่อนไขการเพาะปลูกและความยากง่ายในการผลิตเมล็ดพันธุ์ของบริษัทต่าง ๆ ดังนั้นความสำเร็จของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมคือ เรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรภายใต้สัญญาการผลิตของภาคเอกชน เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เป็นที่พอใจทั้งสองฝ่าย และเกษตรกรควรทราบปัญหาและข้อจำกัดในการผลิตก่อนดำเนินการเพื่อ เป็นข้อมูลก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ นอกจากนี้ยังมีระบบตกลงจ้างเหมาต่อไร่โดยตกลงเงื่อนไขตอบแทนเป็นกรณีไป

11.7.1 การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด การผลิตเมล็ดข้าวโพดเมล็ดพันธุ์นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการให้ผลผลิตของข้าวโพด เมล็ดพันธุ์ที่ดีจะได้เปรียบในเรื่องของการเจริญเติบโต การปรับตัว และการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เมล็ดพันธุ์ที่ดีจะเอื้ออำนวยให้การผลิตข้าวโพด มีความสูญเสียน้อยกว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ไม่ดี กระบวนการที่จะก่อให้เกิดมีการใช้เมล็ดพันธุ์ดี จะต้องเริ่มต้นมาจากการใช้พ่อแม่เมล็ดพันธุ์ หรือประชากรของเมล็ดพันธุ์ที่ดีต่อเนื่องไปถึงการใช้เทคนิคในการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดี การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาที่ดีจึงจะทำให้เกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ ได้เมล็ดพันธุ์ที่ได้ไปปลูก

ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจะกำหนดต้นตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งมาจากต่างพันธุ์ หรือต่างสายพันธุ์กัน ช่วงผสมเกสรต้องทำลายเกสรตัวผู้ของต้นตัวเมีย เพื่อให้รับละอองเกสรจากต้นตัวผู้เท่านั้น ส่วนการเก็บเกี่ยวเก็บเฉพาะต้นตัวเมียข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม มีการจำแนกตามชนิดของต้นตัวผู้และต้นตัวเมีย ว่าเป็นพันธุ์หรือสายพันธุ์ดังนี้

ต้นตัวเมีย	ต้นตัวผู้	ชนิดลูกผสม
สายพันธุ์แท้ (ก) Inbred Line (A)	สายพันธุ์แท้ (ข) Inbred Line (B)	ลูกผสมเดี่ยว (กข) Single Cross Hybrid (AxB)
ลูกผสมเดี่ยว (กข) Single Cross Hybrid (AxB)	สายพันธุ์แท้ (ค) Inbred Line (C)	ลูกผสมสามทาง (กขค) Three-Way Cross Hybrid (AxB)x C
ลูกผสมเดี่ยว (กข) Single Cross Hybrid (AxB)	ลูกผสมเดี่ยว (คด) Single Cross Hybrid (CxD)	ลูกผสมคู่ (กขคด) Double Cross Hybrid (AxB)x(CxD)

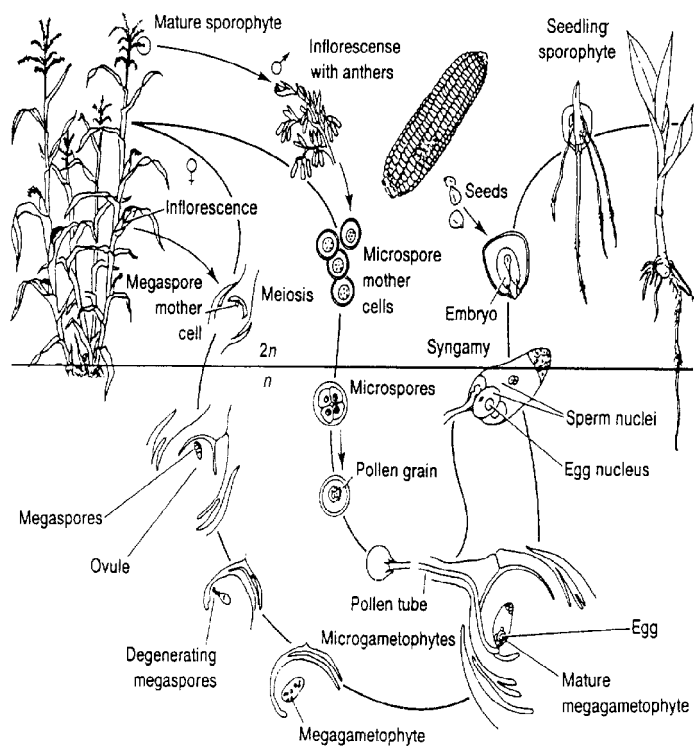
พันธุ์ลูกผสมเดี่ยวจะมีความสม่ำเสมอมากที่สุด เพราะมีพันธุกรรมจากสายพันธุ์ต่าง ๆ อยู่ร่วมกัน น้อยสายพันธุ์ ความสม่ำเสมอจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อมีจำนวนสายพันธุ์มาเกี่ยวข้องมากขึ้น ลูกผสมระหว่างพันธุ์มีความสม่ำเสมอที่สุด (แต่อาจสม่ำเสมอมากกว่าพันธุ์ผสมเปิดได้) (ภาพที่ 11.2;11.3;11.4)

ถ้าเกษตรกรเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์เอง ผลผลิตในรอบที่ 2 จะลดลงเล็กน้อยตามชนิดของลูกผสมด้วย โดยลูกผสมเดี่ยวจะลดลงมากที่สุด บางครั้งลดลงเกือบร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตในรอบแรก ลูกผสมระหว่างพันธุ์ลดลงน้อยที่สุด บางครั้งลดลงเพียงร้อยละ 5-10 เท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นกับพื้นฐานของพันธุกรรมที่มาทำพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์

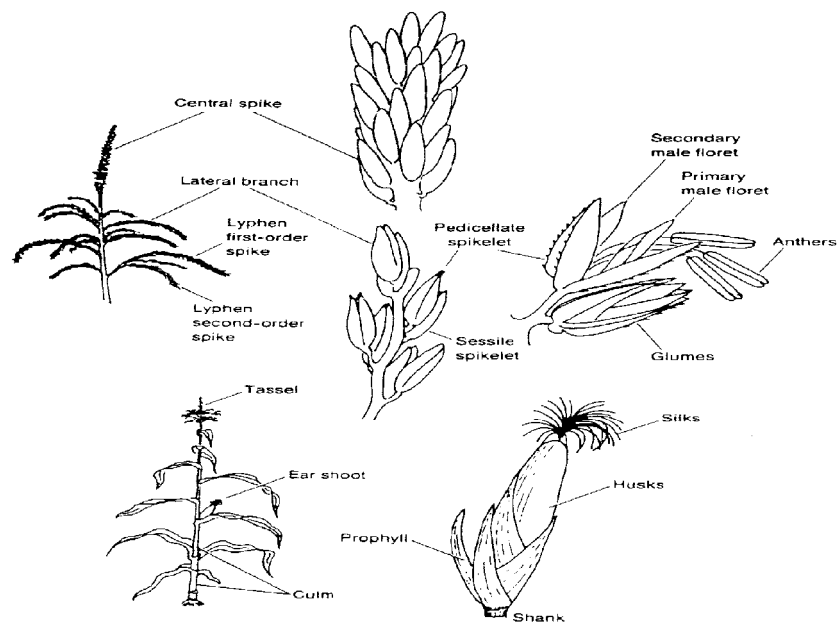
ปัจจุบันในตลาดมีพันธุ์ลูกผสมทุกชนิดจำหน่าย แต่ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ลูกผสมคู่ และลูกผสมสามทาง แนวโน้มในอนาคตลูกผสมเดี่ยวจะเป็นที่นิยมมากขึ้น ส่วนลูกผสมคู่มีความนิยมลดลง แต่ชนิดของลูกผสมไม่ใช่หลักประกันเรื่องผลผลิตเสมอไป เพราะลูกผสมเดี่ยวบางพันธุ์อาจให้ผลผลิต ต่ำกว่าลูกผสมคู่บางพันธุ์ได้ นั่นคือเกษตรกรควรเอาใจใส่เกี่ยวกับผลผลิตต่อไร่มากกว่าชนิดของลูกผสมของพันธุ์นั้น ๆ

ตัวอย่างการคัดเลือกเกษตรกรเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม บริษัทเอกชนมีเกณฑ์ในการคัดเลือกโดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ประกอบกันดังนี้

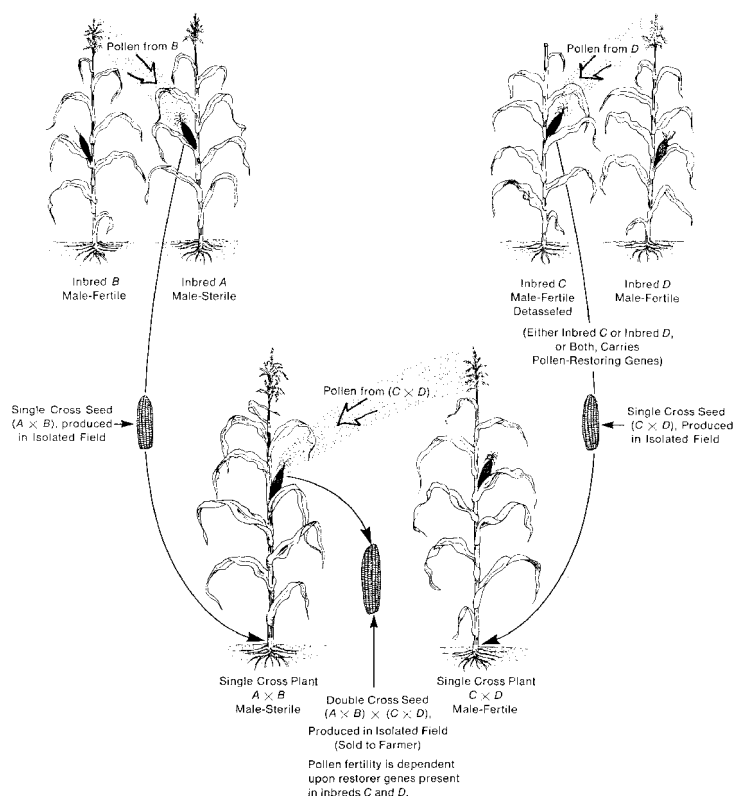
(1) เป็นเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูกข้าวโพดเพื่อเลี้ยงสัตว์ หรือสามารถใช้เทคโนโลยีในการผลิต เช่น มีรถแทรกเตอร์และอุปกรณ์การเกษตรต่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าเกษตรกรจะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมให้บริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพได้เมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพสูง และปริมาณตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้



ภาพที่ 11.2 แสดงวงจรชีวิต (Life Cycle) ของข้าวโพด (*Zea mays*) (Fosket, 1994)



ภาพที่ 11.3 แสดงส่วนสืบพันธุ์ (Reproductive Structure) ของข้าวโพด (Fosket, 1994)



ภาพที่ 11.4 การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมโดยใช้ cytoplasmic male sterility ในการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบ

single cross และ double cross ในภาพนี้ตัวอย่างเพียง 1 inbred; (A) = male sterile, cytoplasmic male sterility ใน single cross $A \times B$ gene ที่ถูกส่งผ่านจาก inbred C หรือ D ด้วยละของเกสรที่สมบูรณ์ (pollen-restoring gene) เข้าสู่ double cross $(A \times B) \times (C \times D)$ (Hartmann and *et al*, 1986)

(2) พื้นที่ผลิตต้องอยู่ใกล้กับโรงงานของบริษัทที่ทำสัญญาผลิต เพื่อที่บริษัทสามารถส่งเจ้าหน้าที่หรือผู้เชี่ยวชาญออกไปสำรวจแปลงผลิตได้อย่างสะดวกและทั่วถึง นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนในการขนส่งผลผลิตเข้าโรงงาน

(3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจะทำตามฤดูกาลเพาะปลูกทั่วไป โดยอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำฝนเพียงแหล่งเดียว ดังนั้น ในกรณีที่ปีใดเกิดสภาพแล้งฝนทิ้งช่วงทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่าเป้าหมายหรือเร่งขยายกำลังผลิต บริษัทอาจต้องผลิตเพิ่มในช่วงฤดูแล้ง เพื่อให้ได้ผลผลิตไว้จำหน่ายตามเป้าหมาย ในกรณีนี้บริษัทจะพิจารณาคัดเลือกเกษตรกรที่มีพื้นที่ผลิตใกล้เคียงแหล่งน้ำหรือบ่อน้ำใต้ดินเป็นสำคัญ

(4) บริษัทจะเป็นผู้พิจารณาขนาดพื้นที่ในการผลิตให้แก่เกษตรกรแต่ละราย โดยพิจารณาจากพื้นฐานของเกษตรกรแต่ละรายว่ามีความสามารถในการควบคุมแปลงผลิตของตนเองได้เท่าใด ผลผลิตที่ได้จึงจะมีคุณภาพ ทั้งนี้บริษัทจะพิจารณาจากความสามารถในการทำการเกษตรของหัวหน้าครอบครัว ความพร้อมของสินทรัพย์ที่ใช้ในการปลูกข้าวโพด จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ช่วยทำงานในไร่เป็นเกณฑ์ แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่ผลิตดังกล่าวโดยทั่วไปจะไม่เกินรายละ 50 ไร่ เนื่องจากพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ ๆ จะมีปัญหาเรื่องแรงงานถอดยอดข้าวโพดในขณะข้าวโพดออกดอก ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพ และความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่ได้

ตารางที่ 11.7 แสดงเงื่อนไขหลักที่มีผลต่อระยะการพัฒนาอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (Morris. 1998)

เงื่อนไข	Stage 1: (Preindustrial)	Stage 2 : (Emergence)	Stage 3 : (Expansion)	Stage 4: (Maturity)
ลักษณะการเกษตร	Subsistence	Semisubsistence	Mostly commercial	Completely commercial
Predominant seed technology	OPV s	OPVs, some hybrids	Some OPVs, hybrids	Hybrids
Seed procurement practices	On-farm production, farmer-to farmer exchange	On-farm production, farmer-to farmer exchange, some purchasing	Frequent purchasing	Annual purchasing
Seed production	On-farm	On-farm, public organizations	Onfarm, public organizations	Private companies (global)
Seed market coverage	Local	Local, regional	Private companies (national)	Local, regional, national, global
Sources of seed information	Direct experience, other farmers	Public agencies	Private seed companies	Private seed companies
Locus of seed research and development	On - farm	Public organizations	Public and private	Public and private
Supporting legal systems	Customary law	Civil	Organizations	Organizations (specialized)
Intellectual property rights	None	None	Commercial (domestic)	Commercial (global)
			Trade secrets	Plant varietal protection, patents

11.7.2 การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝัก การผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการผลิตแบบมีการตกลงราคาและมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ที่รับซื้อล่วงหน้าระหว่างผู้ปลูกกับบริษัทเมล็ดพันธุ์ มีการวางแผนการผลิตตลอดฤดู ตั้งแต่กำหนดเวลาปลูก ปลูกและเก็บเกี่ยว ในการผลิตจะมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริมการผลิตออกไปให้ความรู้ ตรวจสอบและกำกับการผลิตเป็นระยะๆ มีการให้ความรู้ในเรื่องต่างๆ วิธีการปลูก การดูแลรักษา การผสมเกสร การเก็บเกี่ยวและการจัดการเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งมีการออกตรวจแปลงผลิตเป็นช่วงๆ ตลอดฤดูปลูกเพื่อถอนทิ้งต้นที่มีลักษณะไม่ตรงตามพันธุ์ด้วย เพื่อควบคุมการผลิตให้ได้ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามความต้องการ การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักมีความสำคัญในการสร้างรายได้หรือให้ผลตอบแทนสูง เป็นงานละเอียด ต้องการทั้งผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ใช้แรงงานและทักษะมาก จึงต้องกระจายพื้นที่ปลูกเพื่อควบคุมการผสมเกสร เกษตรกรแต่ละรายปลูกเป็นพื้นที่มากไม่ได้ การปลูกทั้งปีหรือปลูกเฉพาะในฤดูที่เหมาะสม พื้นที่ปลูกมีทั้งพื้นที่ไร่ซึ่งเป็นพื้นที่ดอนน้ำไม่ท่วมแต่มีแหล่งน้ำและพื้นที่นาหลังการทำนา

ชนิดของเมล็ดพันธุ์ฝักที่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ในประเทศมีอยู่ 3 ชนิด คือพันธุ์ผสมเปิด พันธุ์แท้ และพันธุ์ลูกผสมชั่วแรก (F_1 - hybrid) สำหรับข้อมูลของลักษณะการผลิตมีดังนี้คือ

1) เมล็ดพันธุ์ฝักพันธุ์เปิด ฝักพันธุ์ผสมเปิดที่ปลูกเป็นการค้าซึ่งเป็นพืชผสมข้าม ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว แตงกวา แตงร้าน บวบต่างๆ ฝักบุ้ง เป็นต้น ในการผลิตเมล็ดพันธุ์นั้นส่วนใหญ่ปลูกเป็นพื้นที่ระหว่าง 1-5 ไร่ ต่อครอบครัว ขึ้นอยู่กับชนิดพืช ในกระบวนการผลิตนั้นมีการให้คำแนะนำเป็นขั้นตอน ตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวจากนั้นจึงมีการปรับปรุงสภาพเมล็ดโดยการตากแห้ง สีหรือนวด คัดเมล็ดเสียและเมล็ดที่มีลักษณะไม่ตรงตามพันธุ์ออก คัดขนาดเมล็ดแล้วบรรจุในภาชนะเพื่อจำหน่ายให้กับบริษัทเมล็ดพันธุ์ต่อไป

2) เมล็ดพันธุ์ฝักพันธุ์แท้ การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักพันธุ์แท้ซึ่งเป็นพืชผสมตัวเอง ได้แก่ ถั่วฝักยาว พริก มะเขือเทศ มะเขือต่างๆ ฝักสลัด เป็นต้นนั้น มีลักษณะการผลิตและแหล่งผลิตเหมือนกับฝักพันธุ์ผสมเปิด

3) เมล็ดพันธุ์ฝักพันธุ์ลูกผสม สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักลูกผสมนั้น มีทั้งผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศโดยเป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นมาโดยบริษัทเมล็ดพันธุ์ในประเทศ ได้แก่ มะระ แตงกวา แตงร้าน แตงโม บวบ พักทอง แคนตาลูป พริกยักษ์ พริกชี้ฟ้า มะเขือเทศ มะเขือเปราะ มะเขือยาว ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน ผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศโดยเฉพาะและพันธุ์ที่ปรับปรุงโดยบริษัทเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศได้แก่ แตงกวา แตงร้าน แตงดอง แตงโม แคนตาลูป พริกยักษ์ พริกชี้ฟ้า และมะเขือเทศ ซึ่งมีตลาดเมล็ดพันธุ์แน่นอนในหลายๆ ประเทศ ในการผลิตนั้นจะให้เกษตรกรรับผลิตเป็นพื้นที่ตั้งแต่ 400 ตารางเมตร จนถึง 2 ไร่ต่อครอบครัวขึ้นอยู่กับชนิดและความยากง่ายของการผลิต

กระบวนการผลิตมีขั้นตอนสำคัญที่แตกต่างจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ผสมเปิดและพันธุ์แท้ คือ มีการปลูกสายพันธุ์พ่อแม่แยกกัน มีการผสมเกสรด้วยมือ เกษตรกรผู้ผลิตทำหน้าที่แทนผึ้ง (human bee) โดยเมื่อถึงระยะเวลาที่เหมาะสมจะมีการตอนดอก คือ การกำจัดอับละอองเรณูในต้นที่เป็นสายพันธุ์แม่ก่อน

ผสม 1 วัน เก็บเกสรตัวผู้จากต้นที่เป็นสายพันธุ์พ่อก่อนการผสม 1 วัน ในวันผสมนำเกสรตัวผู้ที่เก็บไว้ไปผสมกับดอกตัวเมียที่เตรียมไว้ หลังผสมทำเครื่องหมายดอกที่ผสม การตรวจแปลงต้องทำอย่างละเอียดในขั้นตอนเตรียมการผสม ผสม หลังผสม ซึ่งจะเด็ดดอกและผลที่ไม่ได้รับการผสมออกเนื่องจากในการรับซื้อเมล็ดพันธุ์นั้นจะมีเงื่อนไขสำคัญข้อตกลงคือ ต้องมีความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์หรือความตรงต่อสายพันธุ์ (คือมีความเป็นพันธุ์ลูกผสม) ในระดับ 98-99% และมีความงอก 90% ขึ้นไป หากไม่ผ่านเงื่อนไขก็จะไม่รับซื้อ การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักรุ่นนี้เป็นงานละเอียด มีการคัดเลือกและฝึกอบรมเกษตรกรโดยเฉพาะ มีราคาซื้อขายสูงตั้งแต่กิโลกรัมละ 20-10,500 บาท ขึ้นกับชนิดและความยากง่ายในการผลิต

สำหรับบริษัทเมล็ดพันธุ์ฝักรุ่นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักรุ่นลูกผสมเพื่อการส่งออกที่สำคัญพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกเฉพาะเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าที่มีมากกว่า 15 ล้านบาท ในปี 2543 มี 9 บริษัท คือ เจียไต๋ เมล็ดพันธุ์ เซมินีสเวเจท์เทเบิลส์ (ประเทศไทย) ซีนเมล็ดพันธุ์ อัดัมส์เอ็นเตอร์ไพรเซส ซาคาตะสยามซีดีทีเอสเอ เพื่อนเกษตรกร เอจียูนิเวอร์แซล และไทยโกลเด้นซีดี โดยมีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กมล, 2545)

11.8 ปัญหาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

1) ขาดแคลนโครงสร้างรองรับในการผลิตและการแข่งขันพัฒนาพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อาทิ ขาดแคลนแหล่งพันธุ์กรรม ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีมูลค่าสูง หรือมีการเพิ่มมูลค่า (value added)

2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตโดยเฉพาะการผลิตเมล็ดพันธุ์ในกลุ่มเกษตร ซึ่งเป็นภาคการผลิตที่แท้จริง (real sector) ของภาคการเกษตรความชัดเจนของการพัฒนาพันธุ์พืช โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาทิ biotechnology ซึ่งมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี ข้อกำหนดและกฎหมายของประเทศ เช่น bio-safety regulation ในการนำพืชที่ได้รับการตัดต่อยีนมาปลูก และแจกจ่ายให้เกษตรกร

3) การกำหนด ยอมรับ ขั้นตอน บังคับใช้ กฎหมาย กฎระเบียบ วิธีปฏิบัติที่ให้การผลิตเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพและตรงตามพันธุ์ อาทิ กฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช กฎหมายคุ้มครองลิขสิทธิ์ในการใช้พันธุ์กรรมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ การเคารพอธิปไตยของพันธุ์พืชท้องถิ่นดั้งเดิมและกระบวนการส่งเสริมงานวิจัยโดยใช้แหล่งพันธุ์กรรมพืชของโลก

4) ต้นทุนการผลิต การควบคุมคุณภาพการผลิต การเสนอความหลากหลายของพันธุ์พืชซึ่งส่งผลต่อการประกอบธุรกิจเมล็ดพันธุ์โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ของรัฐ ซึ่งจะต้องสอดคล้องต่อการผลิตและการแข่งขันทางการค้าและธุรกิจ การเปิดเสรีทางการค้าโดยลดผลกระทบทางการแข่งขันให้องค์กรของเกษตรกรการผลิตและการใช้พันธุ์ของเกษตรกร

5) ปัญหาการเก็บรวบรวม รักษาคุณภาพ การจัดการขนส่ง รวมทั้งปัญหาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

6) ปัญหาการประกันราคาโดยเฉพาะการผลิตรวมของภาคเกษตรกรการให้การอุดหนุนต่อระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ รัฐ เอกชน และเกษตรกรของประเทศ ซึ่งอาจขัดต่อระบบการค้าเสรี การประกันและรับรองคุณภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์

7) การผลิตเมล็ดพันธุ์ให้สอดคล้องตามความต้องการของตลาดการปรับเปลี่ยนด้วยสภาพการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์ อาทิ การผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ดอกให้รวดเร็วและสอดคล้องต่อความนิยมของตลาดหรือการพัฒนาพันธุ์ ผลผลิตพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม อาทิ การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝ้าย และข้าวโพดที่มี BT (Brittle) gene

