

เอกสารวิชาการ

การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด  
(Green Manure Seed Sector Development)

โดย

นางนิตา มีแสง

กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กุมภาพันธ์ 2562

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมี 2 วัตถุประสงค์ คือ เพื่อรวบรวมองค์ความรู้การใช้ประโยชน์จากพืชกับการรักษาทรัพยากรดิน ประกอบด้วย ข้อมูลสถานภาพทรัพยากรดินของประเทศ ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของค่านิยาม ลักษณะ สาเหตุของการเกิด ตลอดจนวิธีการป้องกัน และวิธีการแก้ไขปัญหา โดยใช้การปลูกพืชในรูปแบบต่างๆ การเลือกชนิดพืชปลูกเพื่อป้องกัน หรือการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรม ซึ่งได้เลือกนำเสนอพืชบางชนิด ซึ่งพบได้ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย คือ พืชวงศ์ถั่ว 3 ชนิด พืชวงศ์ถั่ว 20 ชนิด และพืชวงศ์ถั่ว 2 ชนิด ซึ่งจัดลำดับความสำคัญตามคุณลักษณะการเจริญเติบโตของพืชในการนำไปใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และรูปแบบการปลูกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน และรูปแบบการใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้แก่ เป็นพืชเพื่อทดแทนข้าวนาปรัง การทำเกษตรเชิงอนุรักษ์ การลดก๊าซเรือนกระจก การกักเก็บคาร์บอนในดิน การลดใช้พลังงานฟอสซิล ชนิดพืชปลูกต่อความอุดมสมบูรณ์ดิน ต่อสมบัติดินทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพ และการปลูกพืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชแบบต่างๆ

วัตถุประสงค์ที่ 2 คือ เพื่อศึกษาสภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอสำหรับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน โดยการศึกษาข้อมูลการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ตลอดจนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ รวมถึงกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ของหน่วยงานทั้งในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสดไปสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน และยั่งยืน สามารถทำให้ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสดมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของเมล็ดพันธุ์พืชปยุสดให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น สรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษา ดังนี้

**1. สถานการณ์เมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน** พบว่า เมล็ดพันธุ์พืชปยุสดที่ใช้ในโครงการ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดพันธุ์ที่จัดหาจากเอกชน ถึงเกือบร้อยละ 80 และมีเพียงร้อยละ 20 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อจากเกษตรกร ซึ่งการจัดซื้อ มีหลักเกณฑ์การพิจารณาจาก

1.1 มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน (2551) โดยพิจารณาจากคุณภาพ 4 ด้าน คือ มีเมล็ดพันธุ์สุทธิ (ไม่ต่ำกว่า) 95 เปอร์เซ็นต์ สิ่งเจือปน (ไม่เกิน) 5 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ความงอก (ไม่ต่ำกว่า) 85 และความชื้น (ไม่เกิน) 14 เปอร์เซ็นต์ สำหรับพืชปยุสด 5 ชนิด คือ ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วมะแฮะ ถั่วพุ่ม ถั่วนี้้วนางแดง และโสนอัฟริกัน ยกเว้นถั่วพุ่ม ซึ่งกำหนดความงอกไว้เพียง (ไม่ต่ำกว่า) 80 เปอร์เซ็นต์

1.2 กำหนดราคากลางปัจจัยการผลิต (เมล็ดพันธุ์พืชปยุสด) ซึ่งประกาศใช้ในแต่ละปีงบประมาณ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์การกำหนดราคารับซื้อ

ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ที่จัดหาได้จากเอกชน ส่วนใหญ่ เป็นเมล็ดที่ได้จากการรวบรวมรับซื้อผลผลิตทางการเกษตร (grain) และนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ (seed) ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน จัดซื้อเมล็ดพันธุ์เมื่อผ่าน มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ซึ่งเป็นการประเมินจากคุณลักษณะภายนอก ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ เปอร์เซ็นต์ความงอก และเปอร์เซ็นต์ความชื้น ไม่อาจสามารถยืนยันได้ว่า เป็นเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี มีลักษณะพันธุ์กรรมตรงตามพันธุ์

ที่ผลิต เนื่องจากไม่มีการป้องกันการปะปนพันธุ์ การผสมข้ามพันธุ์ หรือมีระบบการควบคุมคุณภาพ มาตรฐาน หรือปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ตลอดจนผ่านกระบวนการตรวจรับรองคุณภาพแปลงขยายพันธุ์

ซึ่งปัญหาส่วนหนึ่ง เป็นผลมาจาก กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำ หรือพันธุ์รับรองอย่างเป็นทางการ อันจะใช้เป็นรายละเอียดของข้อกำหนดสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์

**2. บทบาทสำคัญของเอกชนต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** มีรูปแบบการดำเนินงาน ซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด กล่าวคือ มีการสนับสนุนปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกรผู้ร่วมผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก การประกันราคาซื้อขายผลผลิต การทำสัญญาหรือจัดทำข้อตกลงเพื่อการผลิตและจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดร่วมกัน ตลอดจนสนับสนุนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ปุ๋ย สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช ให้บริการเครื่องจักรกลการเกษตร สำหรับขั้นตอนการเตรียมดิน การเก็บเกี่ยว และการนวดคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนติดตามให้คำแนะนำวิธีการปฏิบัติ และเป็นแหล่งเงินทุน

**3. การหมุนเวียนของผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของเกษตรกร** ซึ่งได้จากการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดในระบบเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มี 5 รูปแบบ คือ (1) การจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ให้กับเพื่อนบ้านนำไปใช้เพาะปลูก (2) การรวบรวมผลผลิตเมล็ดพันธุ์ผ่านหัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ (3) การจำหน่ายผลผลิตให้กับพ่อค้าหรือผู้รวบรวมในท้องถิ่น (4) การส่ง/จำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์คืนให้กับธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และ (5) การจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการรับซื้อและขายผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงบริษัทในพื้นที่ใกล้เคียง หรือผู้มารับซื้อผลผลิตในพื้นที่ ทั้งนี้ ทุกรูปแบบ ไม่พบว่า มีการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนการจัดซื้อ และการกำหนดราคาซื้อขายผลผลิต ผู้ซื้อไม่อำนาจในการกำหนดราคาซื้อขาย ซึ่งใช้การประเมินคุณลักษณะภายนอก หรือลักษณะทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ และ ไม่พบว่า มีการควบคุมคุณภาพ (seed quality control) ในขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมดังกล่าว สามารถเข้าสู่ระบบการนำเมล็ดพันธุ์ไปใช้เพื่อการเพาะปลูกได้ทั้งสิ้น

**4. นโยบาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช** เพื่อให้เข้าใจสภาพแวดล้อม (enabling environment) ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์พืช และสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้ ดังเช่น

4.1 มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตามระดับชั้นพันธุ์ที่ผลิต ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยาย ชั้นพันธุ์จำหน่าย

4.2 มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย

4.3 มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีรายละเอียด

- ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่ายไว้

- ข้อกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงปลูกและแปลงข้าวพันธุ์อื่น สำหรับใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในการจัดทำคู่มือ การกำหนด กฎ ระเบียบข้อบังคับ ของ กรมพัฒนาที่ดิน สำหรับใช้ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ได้ต่อไป

**5. การวิเคราะห์เพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** ประกอบด้วย การศึกษาสภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน ซึ่งเป็นปัจจัยภายใน และวิเคราะห์โอกาส และอุปสรรค ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก ของ กรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้ SWOT analysis และวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

(Green Manure Seed Value Chain Analysis) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นอยู่ว่า มีขั้นตอนหรือกิจกรรมสำคัญใดบ้างที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่สามารถจะพัฒนาปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมกลไก นโยบาย มาตรการสนับสนุน หรือการสร้างแรงจูงใจ เพื่อเป็นการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น

กิจกรรมหลักของกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม คือ (1) การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรม (2) การปรับปรุงพันธุ์ (3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ คือ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก (4) การผลิตขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดี (5) การกระจายเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดี และ (6) การยอมรับและนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ไม่อาจกล่าวได้ว่า กรมพัฒนาที่ดิน มีการปฏิบัติงานในส่วนของ 3 กิจกรรมแรก คือ (1) การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรม (2) การปรับปรุงพันธุ์ (3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก แล้ว แม้จะเป็นที่เข้าใจว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดควรเป็นภารกิจ ของ กรมพัฒนาที่ดิน เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดินยังขาดบุคลากรที่จะทำหน้าที่ใน 3 ภารกิจที่สำคัญดังกล่าว ซึ่งไม่พบว่า มีการดำเนินงานดังกล่าวในหน่วยงานอื่นๆ แต่อย่างไรก็ดี จึงเป็นการหลีกเลี่ยงไม่ได้ว่า ควรเป็นหน้าที่ของ กรมพัฒนาที่ดินที่จะต้องดำเนินการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป เพื่อใช้เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ ดังนั้น ควรต้องกำหนดนโยบาย และงบประมาณเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของ 3 กิจกรรมดังกล่าว ซึ่งขอสรุปเป็นแนวทางเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

## 1. พัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสด พร้อมจัดทำข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์เพื่อการผลิตและแนะนำพันธุ์อย่างเป็นทางการ

เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้ครบถ้วนตามระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์มาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วย การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืชปุ๋ยสด การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ การขยายเมล็ดพันธุ์พืช การกระจายเมล็ดพันธุ์ดีสู่เกษตรกร ตลอดจน การทำให้เกษตรกรเกิดการยอมรับและนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดีไปใช้ปลูกอย่างกว้างขวาง

ทั้งนี้ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงควรเริ่มด้วยการมีพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ สำหรับใช้ในการดำเนินนโยบาย โครงการต่างๆ ของ กรมพัฒนาที่ดิน และต้องจัดทำรายละเอียดข้อมูลคุณลักษณะประจำพันธุ์ของพืชปุ๋ยสดพันธุ์ดีดังกล่าว สำหรับใช้เป็นข้อกำหนด เกณฑ์มาตรฐานคุณลักษณะของพันธุ์พืชปุ๋ยสด ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ใช้ควบคุม ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ตามกระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งควรต้องพัฒนากำหนดขึ้น สำหรับใช้ควบคุมกำกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในลำดับต่อไป

## 2. จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐาน สำหรับผู้ปฏิบัติงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องให้สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการดำเนินงานที่ระบุไว้ ประกอบด้วย มาตรฐานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ตามประเภทหรือชั้นของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต คือ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด (breeder seed) เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก (foundation seed) เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย (registered seed) และ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed) และคู่มือการปฏิบัติงานตลอดทั้งกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ประกอบด้วย ข้อมูลคุณลักษณะประจำพันธุ์ของพืชปุ๋ยสด คู่มือการจัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด คู่มือการตรวจรับรองแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด คู่มือวิธีการสุ่ม และวิธีการตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพ

เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คู่มือวิธีการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คู่มือการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คู่มือการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ สำหรับใช้ปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับ หรือข้อกำหนดตามกระบวนการรับรอง และการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนใช้ในการควบคุม กำกับ การปฏิบัติงาน เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้คุณภาพตามมาตรฐาน

### 3. เพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

ผลการศึกษาทำให้ทราบว่า เอกชนมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงควรสร้างกลไกสนับสนุนเพื่อเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้าร่วมดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างเป็นทางการ ทั้งการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย โดยรัฐกำหนดมาตรการทั้งที่เป็นแรงจูงใจ และควบคุม กำกับ และตรวจสอบการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตให้ได้คุณภาพมาตรฐาน มีการขึ้นทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด การกำหนดราคาที่เป็นแรงจูงใจ และกำหนดให้สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ทำหน้าที่ควบคุม กำกับ และประเมินตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน ข้อกำหนด ทั้งมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดินจะจัดทำขึ้น สำหรับใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงาน คู่มือการรับรอง การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีเกษตรกร หรือเอกชนผู้ร่วมดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้มีการปฏิบัติเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐาน

### 4 พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน

กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีกระบวนการควบคุม การตรวจสอบคุณภาพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผลิตมีคุณภาพดี ทั้งลักษณะทางพันธุกรรม ทางกายภาพ ทางสรีรวิทยา และสะอาดปราศจากโรคแมลง ซึ่งเป็นผลมาจาก การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในทุกขั้นตอนการผลิต สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ซื้อเมล็ดพันธุ์ และเป็นการยืนยันคุณภาพของสินค้า จึงเป็นการเพิ่มมูลค่าของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งสามารถเพิ่มช่องทางการตลาดเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นที่ยอมรับ สามารถซื้อขายได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

### 5 สนับสนุนพัฒนาโครงสร้าง ระบบ และสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม

การเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ และเกิดการพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ โดยรัฐสนับสนุน หรือสร้างกลไกเพื่อการสนับสนุน เช่น การพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การจัดทำข้อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐานเพื่อใช้ในการควบคุม ตรวจสอบควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกรให้ได้มาตรฐาน สร้างสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานที่สนับสนุนให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีมูลค่าสูงขึ้น โดยรัฐยังคงดำเนินบทบาทเป็นหน่วยงานหลัก ทำหน้าที่สนับสนุนงบประมาณ เพื่อการบริหารจัดการพันธุกรรมพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสดใหม่ๆ ตลอดจน สนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินงานผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ ทั้ง การผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด การผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก และส่งต่อเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวให้เอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้าร่วมดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ภายใต้การควบคุม กำกับของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต กรมพัฒนาที่ดิน ภายใต้การสนับสนุนและความเห็นชอบต่อแผนการเตรียมความพร้อม การพัฒนาทักษะการถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้กับเจ้าหน้าที่ หรือ เอกชนผู้ปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานต่อไป

ดังข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

## แผนแม่บทการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของประเทศ (ฉบับร่าง)

### วิสัยทัศน์

“พืชปุยสดพันธุ์ดี มีระบบการผลิตที่ได้คุณภาพมาตรฐาน สามารถเพิ่มมูลค่าการผลิต สร้างความยั่งยืนกับผู้มีส่วนร่วม”

### วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อพัฒนาพันธุ์พืชปุยสดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์
- (2) เพื่อกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ
- (3) เพื่อเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

### ระยะเวลาดำเนินงาน

5 ปี (พ.ศ. 2560 – 2564)

### เป้าหมาย

เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ได้กำหนดเป้าหมาย ดังนี้

เป้าหมายที่ 1 มีพันธุ์พืชปุยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ

เป้าหมายที่ 2 เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดมีคุณภาพดีเพียงพอกับความต้องการ

เป้าหมายที่ 3 มีมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

เป้าหมายที่ 4 ผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดมีรายได้เพิ่มขึ้น

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ประเทศไทยมีพันธุ์พืชปุยสดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์
- (2) มีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ได้คุณภาพมาตรฐาน
- (3) ได้เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพดีเพียงพอกับความต้องการ
- (4) ห่วงโซ่การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดมีมูลค่าเพิ่มขึ้น

### ประเด็นยุทธศาสตร์

กำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ 4 ด้าน ดังนี้

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชปุยสด

##### กลยุทธ์ที่ 1 ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชปุยสด

เป้าหมาย : ได้พันธุ์พืชปุยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์

##### แนวทางการดำเนินงาน :

1. สนับสนุนการบริหารจัดการเพื่อรวบรวมพันธุ์กรรมพืช การปรับปรุงพัฒนาพันธุ์พืชปุยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ คือ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก
2. พัฒนาโครงสร้างบุคลากรเพื่อการบริหารจัดการพันธุ์กรรมพืช การพัฒนาพันธุ์ และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด
3. พัฒนาบุคลากรวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสด และนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับสถาบันวิชาการ หรือสถาบันศึกษา

## กลยุทธ์ที่ 2 ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

เป้าหมาย : ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ได้คุณภาพมาตรฐาน

แนวทางการดำเนินงาน :

1. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด
2. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับเกษตรกร
3. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

## ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

### กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำหนดเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

เป้าหมาย : มีเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

แนวทางการดำเนินงาน :

1. พัฒนาระบบเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด
2. จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน
3. พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้เป็นมาตรฐาน
4. พัฒนาระบบการตรวจรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อยกระดับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

## ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนานโยบายส่งเสริมระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

### กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนานโยบายส่งเสริมระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

เป้าหมาย : ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดได้เพียงพอ มีคุณภาพตามมาตรฐาน

แนวทางการดำเนินงาน :

1. กรมพัฒนาที่ดินกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ
2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เกี่ยวข้อง ใช้คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหลักในการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน
3. พัฒนาระบบการซื้อขายเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ผ่านขั้นตอนการรับรองคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน
4. พัฒนาและจัดทำทะเบียนเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เอกชนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

**กลยุทธ์ที่ 2 สร้างแรงจูงใจ และกลไกเพื่อความร่วมมือในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร**

**เป้าหมาย :** เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์มีรายได้เพิ่มขึ้น

**แนวทางการดำเนินงาน :**

1. ส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของกลุ่มเกษตรกร ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ
2. พัฒนาเกษตรกร เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ
3. เตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะของเจ้าหน้าที่และบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงานในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน
4. สร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ (สร้าง platform เมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพดี มีการจัดทำทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ ชนิดพืช และปริมาณเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุมการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐาน)

## สารบัญ

|                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| สารบัญตาราง                                                        | (9)  |
| สารบัญตารางผนวก                                                    | (10) |
| สารบัญภาพ                                                          | (11) |
| บทที่ 1 บทนำ                                                       | 1    |
| 1.1 ความหมายของปุ๋ยพืชสด พืชปุ๋ยสด                                 | 1    |
| 1.2 ประวัติการใช้พืชปุ๋ยสด                                         | 1    |
| 1.3 ประวัติการใช้พืชปุ๋ยสดในประเทศไทย                              | 2    |
| 1.4 ความสำคัญของการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในประเทศไทย | 2    |
| เอกสารอ้างอิง                                                      | 4    |
| บทที่ 2 การใช้ที่ดินของประเทศไทย                                   | 5    |
| 2.1 ข้อมูลการใช้ที่ดิน                                             | 5    |
| 2.1.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง                                 | 5    |
| 2.1.2 พื้นที่เกษตรกรรม                                             | 5    |
| 2.1.2.1 พื้นที่นาข้าว                                              | 5    |
| 2.1.2.2 พื้นที่พืชไร่                                              | 5    |
| 2.1.2.3 พื้นที่ไม้ยืนต้น                                           | 6    |
| 2.1.2.4 พื้นที่ไม้ผล                                               | 6    |
| 2.1.2.5 พื้นที่ไร่มนเวียน                                          | 6    |
| 2.1.2.6 พื้นที่สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ                           | 7    |
| 2.1.2.7 พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ                                      | 7    |
| 2.1.3 พื้นที่ป่าไม้                                                | 7    |
| 2.1.4 พื้นที่แหล่งน้ำ                                              | 7    |
| 2.1.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด                                             | 7    |
| 2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน                                 | 10   |
| 2.2.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง                                 | 12   |
| 2.2.2 พื้นที่เกษตรกรรม                                             | 12   |
| 2.2.2.1 พื้นที่นาข้าว                                              | 12   |
| 2.2.2.2 พื้นที่พืชไร่                                              | 12   |
| 2.2.2.3 พื้นที่ไม้ยืนต้น                                           | 12   |
| 2.2.2.4 พื้นที่ไม้ผล                                               | 13   |
| 2.2.2.5 พื้นที่พืชไร่มนเวียน                                       | 13   |

## สารบัญ

|                                                      | หน้า |
|------------------------------------------------------|------|
| 2.2.2.6 สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ                    | 13   |
| 2.2.2.7 พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ                        | 13   |
| 2.2.3 พื้นที่ป่าไม้                                  | 13   |
| 2.2.4 พื้นที่แหล่งน้ำ                                | 13   |
| 2.2.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด                               | 13   |
| 2.3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน | 13   |
| 2.3.1 ปัจจัยทางกายภาพ                                | 13   |
| 2.3.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม                      | 14   |
| 2.3.2.1 จำนวนประชากร                                 | 14   |
| 2.3.2.2 นโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ                   | 14   |
| 2.3.2.3 แนวโน้มของราคา                               | 14   |
| 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน    | 15   |
| 2.4.1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม                    | 15   |
| 2.4.2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน                        | 15   |
| 2.4.2.1 ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้น           | 15   |
| 2.4.2.2 ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง           | 15   |
| 2.4.2.3 ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง                     | 16   |
| 2.5 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการใช้ที่ดิน | 16   |
| 2.5.1 ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและห่วงโซ่อาหาร        | 16   |
| 2.5.2 ผลกระทบต่อภาคการเกษตร                          | 17   |
| 2.5.3 ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม                 | 17   |
| 2.5.4 ผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร                   | 17   |
| เอกสารอ้างอิง                                        | 19   |
| บทที่ 3 ความเสื่อมโทรมของดินและแนวทางแก้ไข           | 21   |
| 3.1 ความหมายและลักษณะที่แสดงว่าดินเสื่อมโทรม         | 21   |
| 3.1.1 ความหมายของดินเสื่อมโทรม                       | 21   |
| 3.1.2 ลักษณะที่แสดงว่าดินเสื่อมโทรม                  | 21   |
| 3.2 สาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม                      | 21   |
| 3.2.1 สมบัติของดินเปลี่ยนแปลง                        | 21   |
| 3.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม                 | 21   |

## สารบัญ

|                                                                                                                              | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.2.3 ภัยพิบัติธรรมชาติ                                                                                                      | 22   |
| 3.3 หลักการป้องกันและแก้ปัญหา                                                                                                | 22   |
| 3.3.1 หลักการป้องกันความเสื่อมโทรมของดิน                                                                                     | 22   |
| 3.3.1.1 การป้องกันการเสื่อมโทรม อันมีสาเหตุมาจากการชะล้างพังทลายของดิน                                                       | 22   |
| 3.3.1.2 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากความเป็นกรดของดิน                                                           | 23   |
| 3.3.1.3 การป้องกันการแพร่กระจายของเกลือเข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก                                                               | 23   |
| 3.3.1.4 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากพืชดูดธาตุอาหารไปใช้                                                       | 23   |
| 3.3.1.5 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวกัน<br>ต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน จนแสดงอาการขาดธาตุ | 23   |
| 3.3.1.6 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากดินขาดอินทรีย์วัตถุ                                                        | 23   |
| 3.3.1.7 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำ                                                         | 23   |
| 3.3.1.8 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากปัญหาน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน                                                 | 24   |
| 3.3.1.9 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการเกิดชั้นดาน หรือแผ่นแข็ง<br>ใต้ดิน                                      | 24   |
| 3.3.1.10 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากตะกอนหิน กรวด หินทรายถูก<br>น้ำพัดพามาทับถมในพื้นที่                      | 24   |
| 3.3.1.11 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการแพร่กระจายของสารเคมี<br>หรือสารโลหะเข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก              | 24   |
| 3.3.1.12 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว<br>ติดต่อกันเป็นเวลานาน                      | 25   |
| 3.3.1.13 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากสารกัมมันตภาพรังสี                                                         | 25   |
| 3.3.1.14 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากน้ำจากของเสียไหลไปสู่แหล่ง<br>น้ำธรรมชาติ                                  | 25   |
| 3.3.1.15 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากมีเชื้อโรคและศัตรูพืชต่างๆ                                                 | 25   |
| 3.3.2 หลักการแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม                                                                                           | 25   |
| 3.3.2.1 กรณีที่ดินเกิดการเสื่อมโทรมแล้ว                                                                                      | 25   |
| 3.3.2.2 กรณีที่ดินเสื่อมโทรมแล้ว                                                                                             | 25   |

## สารบัญ

|                                                           | หน้า |
|-----------------------------------------------------------|------|
| 1) ดินเค็ม                                                | 26   |
| 2) ดินทรายจัด                                             | 26   |
| 3) ดินตื้น                                                | 27   |
| 4) ดินเปรี้ยว                                             | 27   |
| 5) ดินอินทรีย์                                            | 28   |
| 6) ดินบนพื้นที่สูงชัน                                     | 28   |
| 3.4 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการป้องกันและแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม | 28   |
| 3.4.1 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการป้องกันปัญหาดินเสื่อมโทรม     | 29   |
| 3.4.2 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม         | 29   |
| เอกสารอ้างอิง                                             | 30   |
| บทที่ 4 พืชปุ๋ยสด และการใช้ประโยชน์                       | 31   |
| 4.1 พืชปุ๋ยสด                                             | 31   |
| 4.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสด                                      | 31   |
| 4.2.1 ลักษณะของพืชปุ๋ยสดที่ดี                             | 31   |
| 4.2.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูกในประเทศไทย              | 32   |
| 4.2.2.1 ปอเทือง                                           | 32   |
| 4.2.2.2 ถั่วพุ่ม                                          | 34   |
| 4.2.2.3 ถั่วพริ้ว                                         | 35   |
| 4.2.2.4 ถั่วมะแฮะ                                         | 36   |
| 4.2.2.5 โสนอัฟริกัน                                       | 38   |
| 4.3 การใช้ประโยชน์จากพืช                                  | 39   |
| 4.3.1 พืชกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ                          | 40   |
| 4.3.1.1 พืชวงศ์หญ้า                                       | 40   |
| 4.3.1.2 พืชวงศ์ผักบุ้ง                                    | 47   |
| 4.3.1.3 พืชวงศ์ถั่ว                                       | 50   |
| 4.3.2 พืชเพื่อการทดแทนข้าวนาปรัง                          | 64   |
| 4.3.3 พืชต่อสมบัติดิน                                     | 65   |
| 4.3.3.1 พืชกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน                       | 65   |
| 4.3.3.2 พืชวงศ์ถั่วต่อสมบัติเคมีของดิน                    | 66   |

## สารบัญ

|                                                                                       | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.3.3.3 พืชวงศ์ถั่วกับสมบัติกายภาพของดิน                                              | 68   |
| 4.3.3.4 พืชวงศ์ถั่วกับการเกษตรเชิงอนุรักษ์                                            | 69   |
| 4.3.3.5 พืชวงศ์ถั่วกับการลดก๊าซเรือนกระจก                                             | 69   |
| 4.3.3.6 พืชวงศ์ถั่วกับการกักเก็บคาร์บอนในดิน                                          | 71   |
| 4.3.3.7 พืชวงศ์ถั่วกับการลดใช้พลังงานฟอสซิล                                           | 72   |
| 4.3.3.8 พืชวงศ์ถั่วกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ                                            | 72   |
| 4.3.4 พืชวงศ์ถั่วกับระบบการปลูกพืช                                                    | 73   |
| 4.3.4.1 ระบบปลูกพืชหมุนเวียน                                                          | 73   |
| 4.3.4.2 ระบบการปลูกพืชแซม หรือระบบการปลูกพืชสลับ                                      | 74   |
| 4.3.4.3 ระบบการปลูกพืชเป็นแถบ                                                         | 75   |
| 4.3.4.4 ระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู                                                      | 75   |
| 4.3.4.5 ระบบการปลูกพืชคลุมดิน                                                         | 77   |
| เอกสารอ้างอิง                                                                         | 78   |
| บทที่ 5 สถานการณ์การผลิต ปัญหา และความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                     | 89   |
| 5.1 สถานการณ์การผลิตและการจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                | 89   |
| 5.1.1 แผนงาน โครงการ และกิจกรรม ของ กรมพัฒนาที่ดิน ด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด           | 89   |
| 5.1.2 การผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560 | 90   |
| 5.1.3 ปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกพืชปุ๋ยสด                                    | 91   |
| 5.1.4 ชนิดและปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560   | 92   |
| 5.1.5 แหล่งรับซื้อผลผลิต ของระบบเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                  | 93   |
| 5.2 มาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                        | 94   |
| 5.3 คุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่เกษตรกรใช้เพาะปลูก ปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2561         | 94   |
| 5.3.1 ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์                                                     | 94   |
| 5.3.2 ความงอกของเมล็ดพันธุ์                                                           | 95   |
| 5.4 แนวทางการพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                          | 97   |
| 5.4.1 สร้างกระบวนการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์                                           | 97   |
| 5.4.2 กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบ พร้อมจัดสรรงบประมาณดำเนินการ                             | 97   |

## สารบัญ

|                                                                                                                                     | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.4.3 กำหนดวิธีการทดสอบ ตรวจสอบ และเกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์                                          | 97   |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                                                       | 98   |
| บทที่ 6 นโยบาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช                                                                      | 99   |
| 6.1 ความสำคัญ                                                                                                                       | 99   |
| 6.2 สถานการณ์ปริมาณเมล็ดพันธุ์ พืชพันธุ์ดี มีแต่ไม่เพียงพอ                                                                          | 99   |
| 6.3 กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                        | 100  |
| 6.3.1 มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                                       | 100  |
| 6.3.2 กำหนดราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้าง                                                                          | 100  |
| 6.4 กฎ ระเบียบทั่วไป ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช                                                                          | 101  |
| 6.4.1 พ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542                                                                                             | 101  |
| 6.4.2 พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550                               | 103  |
| 6.4.3 ประกาศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐาน คุณภาพ และวิธีเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 | 104  |
| 6.5 กฎระเบียบ ของหน่วยงานผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืช                                                                                  | 104  |
| 6.5.1 กรมการข้าว                                                                                                                    | 104  |
| 6.5.1.1 ระเบียบกรมการข้าวว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549                                                            | 104  |
| 6.5.1.2 ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549                                                    | 106  |
| 6.5.1.3 ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด พ.ศ. 2549                                                  | 107  |
| 6.5.1.4 ระเบียบกรมการข้าว ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการผลิตและขยายพันธุ์พืชอื่น ๆ                                                    | 108  |
| 6.5.2 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ                                                                                    | 108  |
| 6.5.2.1 มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2557                                                | 108  |
| 6.5.3 กรมปศุสัตว์                                                                                                                   | 109  |
| 6.5.4 กรมวิชาการเกษตร                                                                                                               | 110  |
| 6.6 กฎ ระเบียบที่ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                                                        | 110  |

## สารบัญ

|                                                                                                           | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 6.6.1 มาตรฐานแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยายและชั้นพันธุ์จำหน่าย | 110  |
| 6.6.1.1 ข้อกำหนดของแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                                           | 111  |
| 6.6.1.2 มาตรฐานการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และข้อกำหนดของการปฏิบัติงาน                           | 111  |
| 6.6.1.3 มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ตามระดับชั้นพันธุ์ที่ผลิต                                       | 111  |
| 6.6.2 ลักษณะประจำพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                                                          | 111  |
| 6.6.3 พัฒนาระบบควบคุมคุณภาพเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                               | 112  |
| 6.6.3.1 การดำเนินงานควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์                                                               | 112  |
| 6.6.3.2 การควบคุมคุณภาพในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์                                                              | 113  |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                             | 114  |
| บทที่ 7 รูปแบบของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช                                                                | 116  |
| 7.1. ความสำคัญของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ                                                             | 116  |
| 7.2 การเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์                                                                            | 116  |
| 7.3 ประวัติการพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์                                                                        | 116  |
| 7.4 พัฒนาการของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์                                                                     | 117  |
| 7.5 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์                                                          | 117  |
| 7.6 ชนิดของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์                                                                         | 118  |
| 7.7 แนวทางการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์                                                                  | 119  |
| 7.8 รูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                  | 121  |
| 7.8.1 ประวัติการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                               | 121  |
| 7.8.2 บทบาทของเอกชนกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                                         | 123  |
| 7.8.3 บทบาทของเกษตรกรกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                                       | 124  |
| 7.8.4 จุดแข็งและจุดอ่อนของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในปัจจุบัน                                       | 125  |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                             | 129  |
| บทที่ 8 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์                                                              | 130  |
| 8.1 ความหมาย                                                                                              | 130  |
| 8.2 การบูรณาการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ กับ ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์                                        | 131  |
| 8.2.1 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : ผู้ดำเนินการหลัก                                            | 131  |
| 8.2.2 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : ผู้ทำหน้าที่ผู้ให้บริการ                                    | 132  |
| 8.2.3 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม                                  | 132  |

## สารบัญ

|                                                                                                              | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 8.3 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ กับ การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของ<br>กรมพัฒนาที่ดิน                | 133  |
| 8.3.1 การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช                                                                      | 133  |
| 8.3.2 การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช                                                                              | 133  |
| 8.3.3 การผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ                                                                           | 136  |
| 8.3.4 การขยายเมล็ดพันธุ์พืช                                                                                  | 136  |
| 8.3.5 การกระจายเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดี                                                                        | 136  |
| 8.3.6 การยอมรับและการนำไปใช้ของเกษตรกร                                                                       | 137  |
| 8.4 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของ<br>กรมพัฒนาที่ดิน                    | 137  |
| 8.5 ตัวอย่างการศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของพืชอื่น                                           | 139  |
| 8.6 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์                                                                     | 140  |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                                | 143  |
| บทที่ 9 แผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (พ.ศ.2560 - พ.ศ. 2564)                               | 144  |
| 9.1 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร                                                                                    | 144  |
| 9.2 บทนำ                                                                                                     | 145  |
| 9.3 การเชื่อมโยงนโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์<br>พืชปุ๋ยสด               | 147  |
| 9.4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                 | 148  |
| 9.5 การวิเคราะห์ประเด็นการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์<br>พืชปุ๋ยสด                   | 152  |
| 9.5.1 ด้านพัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสด พร้อมรายละเอียดข้อมูลประจำพันธุ์เพื่อการผลิตและ<br>แนะนำพันธุ์อย่างเป็นทางการ | 152  |
| 9.5.2 จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรม<br>พัฒนาที่ดิน                | 154  |
| 9.5.3 เพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช<br>ปุ๋ยสด                   | 155  |
| 9.5.4 พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน                                             | 155  |
| 9.5.5 สนับสนุนพัฒนาโครงสร้าง ระบบ และสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วน<br>ร่วม                            | 156  |
| 9.6 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)                                | 158  |
| เอกสารอ้างอิง                                                                                                | 166  |
| ภาคผนวก                                                                                                      | 167  |

| สารบัญตาราง |                                                                                                               |      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่    |                                                                                                               | หน้า |
| 2.1         | การใช้ที่ดินของประเทศไทยรายภาค พ.ศ. 2558-2559                                                                 | 9    |
| 2.2         | การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทย ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2549-2550, 2551-2552, 2553-2556 และ 2558-2559       | 11   |
| 5.1         | แผนงาน โครงการ และกิจกรรม ของ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ปีงบประมาณ 2560 | 90   |
| 5.2         | ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน จัดหาจากเอกชนและเกษตรกร ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560                 | 91   |
| 5.3         | ชนิดและปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ที่จัดหาระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560                                             | 93   |
| 5.4         | มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                         | 96   |
| 5.5         | คุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของเกษตรกร ระหว่าง ปี พ.ศ. 2560-2561                                                 | 96   |
| 6.1         | มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                         | 101  |
| 6.2         | กำหนดราคากลางปัจจัยการผลิต (เมล็ดพันธุ์พืชปยุต) ประจำปี 2560 ของ กรมพัฒนาที่ดิน                               | 101  |
| 9.1         | จุดแข็ง จุดอ่อน                                                                                               | 149  |
| 9.2         | โอกาส อุปสรรค                                                                                                 | 151  |
| 9.3         | แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564                                                             | 161  |

## สารบัญตารางผนวก

| ตารางผนวกที่ |                                                                                                       | หน้า |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1            | มาตรฐานคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชควบคุมบางชนิด                                                           | 168  |
| 2            | มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์บางชนิด                                         | 170  |
| 3            | มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยาย บางชนิด                                                 | 170  |
| 4            | มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์จำหน่าย บางชนิด                                              | 171  |
| 5            | มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ชั้นพันธุ์ขยาย<br>และชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด          | 172  |
| 6            | มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดชั้นพันธุ์ขยาย<br>และชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด       | 174  |
| 7            | รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว                                      | 175  |
| 7ก           | ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว                                                                  | 184  |
| 7ข           | ข้อกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงปลูกและแปลงข้าวพันธุ์อื่น<br>สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย | 185  |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                                                                                                        | หน้า |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1    | แผนที่สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2559                                                      | 8    |
| 2.2    | การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทย                                                                 | 10   |
| 4.1    | ปอเทือง                                                                                                | 33   |
| 4.2    | ถั่วพุ่ม                                                                                               | 34   |
| 4.3    | ถั่วพริ้ว                                                                                              | 35   |
| 4.4    | ถั่วมะแฮะ                                                                                              | 37   |
| 4.5    | โสนอัฟริกัน                                                                                            | 38   |
| 7.1    | ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                     | 127  |
| 8.1    | ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (Green manure seed value chain) ของ กรมพัฒนาที่ดิน                   | 135  |
| 8.2    | ขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                  | 138  |
| 8.3    | ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชวงศ์ถั่ว ของประเทศเอธิโอเปีย                                                | 139  |
| 8.4    | องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ ประเทศเอธิโอเปีย                                       | 140  |
| 9.1    | แผนการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                          | 157  |
| 9.2    | การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดินเมื่อเพิ่มบทบาทของ<br>เอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร | 157  |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความหมายของปุ๋ยพืชสด (green manure) พืชปุ๋ยสด (green manure crops)

**ปุ๋ยพืชสด (green manure)** หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการไถกลบพืชเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่ว หรือเศษเหลือของพืชต่างๆ ที่ยังเขียวสดอยู่ (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562) ซึ่งหมายถึงการปลูกพืชเพื่อใช้สำหรับการตัดสับหรือไถกลบลงดิน ในขณะที่พืชยังเขียวสดอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากพืชปุ๋ยสดเมื่อถูกไถกลบลงดินและปล่อยให้เกิดการย่อยสลายจะให้ธาตุอาหารพืช และช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) ซึ่งพืชที่นิยมนำมาใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดี คือ พืชวงศ์ถั่วหรือพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว ปอเทือง และสอชนิดต่างๆ เป็นต้น เมื่อซากของพืชปุ๋ยสดถูกกลบลงดิน จะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น (องอาจ และคณะ, 2539; Subba and Vital, 1987; Badanur, 1991) ทั้งนี้ การไถกลบพืชปุ๋ยสดแล้วปล่อยให้ย่อยสลายจะใช้เวลา 10-30 วัน ของการเกิดกระบวนการย่อยสลาย จะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณไนโตรเจนในดินเพิ่มสูงขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกในระบบต่างๆ ตามมา (เสียงแจ้ว และคณะ, 2532) อาจใช้พืชปุ๋ยสดกับระบบการปลูกพืชแซม (Inter cropping) เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวพืชหลัก หรือเป็นการปลูกพืชหลักแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไปพร้อม ๆ กัน หรือเหลื่อมเวลาในพื้นที่เดียวกัน โดยมีหลักเกณฑ์ว่าพืชหลักและพืชปุ๋ยสดต้องไม่แข่งขันกันหรือเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตซึ่งกันและกัน (พิทยากร, 2535)

**พืชปุ๋ยสด (green manure crops)** หมายถึง พืชชนิดต่างๆ ที่นำมาปลูกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ (physical) ทางเคมี (chemical) และ ทางชีวภาพ (biological) ของดินให้ดีขึ้น ซึ่งสามารถใช้ปลูกเป็นพืชเดี่ยว หรือใช้ปลูกร่วมกับพืชปลูกหลักอื่นๆ ได้ (FAO, 2011)

#### 1.2 ประวัติการใช้พืชปุ๋ยสด

ความเป็นมาของการใช้ประโยชน์จากพืชปุ๋ยสดเป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับจากเกษตรกรอินเดียเมื่อหลายพันปีมาแล้ว ซึ่งกล่าวไว้ในบทความที่มีชื่อว่า Vrikshayurveda นอกจากนี้ยังมีการบันทึกไว้ว่า ในสมัยกรีกโบราณ เกษตรกรมีการไถต้นถั่วลงไปในดิน และวรรณกรรมของจีนโบราณได้กล่าวถึง การทำการเกษตรเมื่อหลายร้อยปีที่ผ่านมามีว่า เกษตรกรได้ให้ความสำคัญกับพืชตระกูลถั่วและพืชหัว เป็นพืชที่ปลูกเพื่อเป็นอาหารบำรุงดินเพื่อการเกษตร นอกจากนี้ การตั้งถิ่นฐานของอาณานิคมจากยุโรปในทวีปอเมริกาเหนือ ได้มีการบันทึกว่า การปลูกพืชเพื่อการบำรุงดิน ชนิดพืชที่เลือกนำมาปลูก คือ ข้าวไรย์ หน่อ buckwheat และข้าวโอ๊ตที่จะนำมาปลูกหมุนเวียนร่วมกับการปลูกพืชอาหาร เพื่อใช้ในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวสาลี (Wikipedia, n.d.)

ต่อมา เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดพื้นที่ของทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ตามธรรมชาติในทวีปอเมริกาเหนือ ลดลงเนื่องจากใช้ในการปลูกพืชอาหาร เกษตรกรมีการนำหญ้าอาหารสัตว์ เช่น alfalfa และ sweetclover มาปลูกหมุนเวียนกับธัญพืช ซึ่งในช่วงแรก ประโยชน์ของการปลูกพืชตระกูลถั่วยังไม่ชัดเจน เนื่องจากดินยังคงเป็นดินดี มีโครงสร้างดี และยังคงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสำรองอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก จึงมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในดินเป็นจำนวนมากด้วย ทำให้ประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศของพืชตระกูลถั่วไม่ดี เห็นผลไม่ชัดเจน ต่อมาเมื่อปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงอย่างต่อเนื่อง จึงมีการนำพืชปุ๋ยสดมาปลูกร่วมกับพืชอาหารเพิ่มขึ้น เพื่อพักฟื้นดินจากการปลูกพืชหลัก เกษตรกรจึงให้ความสำคัญกับพืชตระกูลถั่วเพิ่มขึ้น เมื่อสงครามโลกครั้งที่สองสิ้นสุด การปลูกธัญพืชหมุนเวียนกับถั่วเหลืองก็ยิ่งลดจำนวนลงเนื่องจากค้นพบการผลิตปุ๋ยไนโตรเจนที่มีราคาถูก ทำให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างแพร่หลาย ส่งผล

ให้การผลิตอาหารเพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าว พบนงานวิจัยที่รายงานว่า พืชตระกูลถั่วเหลืองซึ่งมีระบบรากลึก จึงทำให้ปริมาณน้ำในดินลดน้อยลง นอกจากนี้ การใช้เครื่องจักรกล การเกษตรรุนแรง การไถเตรียมดินในพื้นที่ว่างเปล่า ส่งผลต่อการเกิดปัญหาดินเค็ม เกิดการสะสมปริมาณไนโตรเจนติดไปกับของเสียและน้ำเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้น จนทำให้พื้นที่ทำการเกษตรเกิดการเสื่อมโทรม ปริมาณอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงอย่างต่อเนื่องการเพาะปลูกพืชได้ผลไม่ดก และจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น จึงทำให้พืชตระกูลถั่ว ซึ่งนิยมใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดกลับมาได้รับความสนใจอีกครั้ง เพื่อใช้ปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชหลักซึ่งจะมีบทบาทสำคัญของการเป็นผู้ผลิตไนโตรเจน และเป็นผู้สร้างอินทรีย์วัตถุให้กับดิน (Campbell and Souster, 1982)

### 1.3 ประวัติการใช้พืชปุ๋ยสดในประเทศไทย

การก่อตั้ง กรมพัฒนาที่ดินขึ้น ในปี 2506 ถือเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญ ของการจัดการทรัพยากรดินของประเทศไทยให้คงการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน รักษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ให้เกิดการเสื่อมโทรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป้าหมายการดำเนินงานในระยะเริ่มแรกของ กรมพัฒนาที่ดิน คือ ต้องการปรับปรุงบำรุงดิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ปัญหาดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ มีการศึกษาวิจัยที่มุ่งแก้ไขปัญหา ตลอดจนศึกษาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการผลิตปุ๋ยหมักให้ได้คุณภาพ รวมถึงการศึกษาวิจัยชนิดของพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้กับดิน และการจัดการดินเพื่อการปลูกพืชชนิดต่างๆ ทั้งนี้ การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ มีรายงานว่าการดำเนินการมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520 ภายใต้หน่วยงานในการกำกับของ กรมพัฒนาที่ดิน เริ่มแรกดำเนินการที่สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม ซึ่งเดิมเรียกว่า ศูนย์พัฒนาที่ดินกำแพงแสน และฝ่ายผลิตเมล็ดพันธุ์ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม โดยทำหน้าที่ผลิต เมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่ว จำนวนมากกว่า 10 ชนิด สำหรับใช้แจกจ่ายให้เกษตรกรนำไปใช้ปลูกและไถกลบเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งเกษตรกรยังคงให้ความสนใจน้อย ต่อมา ปี พ.ศ. 2527 กรมพัฒนาที่ดินมีการจัดตั้งหน่วยงานในจังหวัดต่างๆ เพิ่มขึ้น จึงได้เปลี่ยนชื่อจากศูนย์พัฒนาที่ดินกำแพงแสน เป็น สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม โดยยังคงมีภารกิจหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วบ้าง แต่มีปริมาณการผลิตลดลง จนปัจจุบันเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ยังคงเป็นที่นิยมของเกษตรกร เนื่องจากขยายพันธุ์และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้ง่าย มีจำนวนเพียง 5 ชนิด คือ ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) ถั่วพริ้ว (*Canavalia spp.*) ถั่วพุ่ม (*Vigna spp.*) ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*) และโสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) (ไชยสิทธิ์, 2546; กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

### 1.4 ความสำคัญของการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในประเทศไทย

ด้วย กรมพัฒนาที่ดิน ถือได้ว่า เป็นหน่วยงานหลักซึ่งดำเนินนโยบายเพื่อสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการใช้พืชปุ๋ยสดในการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรดินให้คงการใช้ประโยชน์ได้นานต่อไป แต่ละปีจะมีปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้ในโครงการต่างๆ ของ กรมพัฒนาที่ดินมากถึงปีละ 4,000–5,000 ตัน ปี 2560 มีปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่จัดซื้อเป็น จำนวนถึง 5,009 ตัน (นิสาและคณะ, 2562)

เมื่อพิจารณาจากงบประมาณที่มีการจัดสรรให้หน่วยงานดำเนินงาน พบว่า ปีงบประมาณ 2560 กรมพัฒนาที่ดินได้จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพืชปุ๋ยสดเป็นเงินรวมถึง 164,653,825 บาท ฝ่ายการดำเนินกิจกรรม (1) การผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณรวม 152,336,950 บาท คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และ

(2) การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสด เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้รับการจัดสรรงบประมาณ 12,316,875 บาท คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (กองแผนงาน, 2559)

แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้อยู่ของประเทศไทย ยังคงเป็นผลผลิตเมล็ด (grain) ซึ่งได้จากระบบการผลิตที่ไม่มีขั้นตอนการควบคุมคุณภาพในแปลงขยายพันธุ์ จึงไม่อาจเรียกว่า เป็นเมล็ดพันธุ์ (seed) ซึ่งเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 80 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อจากภาคเอกชนที่มาจากการรับซื้อรวบรวมผลผลิตเมล็ด ดังนั้น การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงมีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ของพืชปุ๋ยสดในการรักษาทรัพยากรดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามแนวทางการใช้ประโยชน์จากพืชให้เกิดผลตอบแทนสูงสุด เป็นวิธีการที่ประหยัด ตลอดจนพัฒนาผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ได้รับการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้ สนับสนุนนโยบายและสร้างแรงจูงใจต่างๆ เพื่อพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ได้คุณภาพมีมาตรฐานการผลิตเพิ่มมูลค่าเมล็ดพันธุ์ และช่องทางการตลาดให้มากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. **ไถกลบตอซัง เอกสารเผยแพร่ สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนากินที่ดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. **ผลสำเร็จงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดินในรอบกึ่งศตวรรษ.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 246 หน้า
- กองแผนงาน. 2559. **เอกสารประกอบการประชุมการจัดทำแผนปฏิบัติงาน และแผนการใช้จ่ายเงินงบประมาณประจำปี 2560.** วันที่ 14 กันยายน 2559 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2546. **40 ปี ของการอนุรักษ์ดินและน้ำให้กับผืนแผ่นดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 94 หน้า
- นิสา มีแสง วันดี พึ่งเจาะ อภันตรี พงษ์พงศ์ เกษมศรี มานิมนต์ อรรถพล ใจคำ และวรัทยา สุธรรมชัย. 2562. ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย. **รายงานการวิจัยกรมพัฒนาที่ดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- พิทยากร ลิ้มทอง. 2535. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด. ใน **คู่มือการปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย.** หน้า 82-84 จัดพิมพ์โดยคณะกรรมการจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน ศ.ดร.สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- เสียงแจ้ว พิริยพณต์, พิทยากร ลิ้มทอง, ฉวีวรรณ เหลืองวุฒิวิโรจน์, วรณลดา สุนันทพงศ์ศักดิ์ และ ประชานาคะประเวศ. 2532. ระยะเวลาที่เหมาะสมของการย่อยสลายหลังการไถกลบสางอวัชรกันและปอเทืองเพื่อปลูกถั่วเหลือง. ใน **รายงานการค้นคว้าและวิจัย ปี พ.ศ. 2532.** ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. จังหวัดขอนแก่น. หน้า 293-303.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2562. **พจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา.** กรุงเทพฯ 452 หน้า.
- องอาจ วีระโสภณ, บุญรอด ไข่วัฒน์, วิญญู วงศ์อุบล, สมศักดิ์ เหลืองศิริโรจน์, ประไพ ไชยโรจน์ และ Garald Rathert. 2539. อิทธิพลของพืชปุ๋ยสดจากพืชตระกูลถั่วยืนต้นล้มลุกและพืชคลุมต่อผลผลิตข้าวไร่และสมบัติทางของดิน ใน **เอกสารวิชาการด้านปฐพีวิทยาการประชุมวิชาการประจำปี 2539.** หน้า 166-181. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- Badanur, V.P. 1991. Crop residue management. In **Annual Report All India Coordinated Research Project for Dryland Agriculture.** Bijapur center. 166 p.
- Campbell, C.A. and W. Souster. 1982. Loss of Organic Matter and Potential Mineralizable Nitrogen from Saskatchewan Soils Due to Cropping. **Canadian Journal of Soil Science**, 62: 651-656
- FAO. 2011. Green manure/cover crops and crop rotation in Conservation Agriculture on small farms. **Integrated Crop Management.** 12: 109 p.
- Subba, R.G. and K.P.R. Vital. 1987. Studies on green leaf manuring in sorghum. In **Annual Report.** Central Research Institute for Dry-land Agriculture. Hyderabad. 112 p.
- Wikipedia. n.d. **Green manure.** Available Source: [https://en.wikipedia.org/wiki/Green\\_manure](https://en.wikipedia.org/wiki/Green_manure) November 15 2019

## บทที่ 2

### การใช้ที่ดินของประเทศไทย

#### 2.1 ข้อมูลการใช้ที่ดิน

กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2560) รายงานการสำรวจและจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินของประเทศไทยใน พ.ศ. 2558–2559 โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมรายละเอียดสูง ได้แก่ ไทยโชต วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตาเบื้องต้น เพื่อตรวจสอบหาพื้นที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เพื่อกำหนดจุดสำรวจ และตรวจสอบข้อมูลในภาคสนาม จากนั้น จึงใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน และคำนวณเนื้อที่การใช้ที่ดินประเภทต่างๆ เป็นรายจังหวัด และคำนวณถ่วงน้ำหนักกับเนื้อที่จังหวัดจากกรมการปกครองเป็นหน่วยไร่ พบว่าประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 320.7 ล้านไร่ สามารถแบ่งตามสภาพการใช้ที่ดินหลัก 5 ประเภท (ภาพที่ 2.1 และตารางที่ 2.1) ประกอบด้วย

##### 2.1.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง

พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 17,918,984 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.59 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด ประมาณ 5,737,864 ไร่ และภาคตะวันออกมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด ประมาณ 1,781,508 ไร่ แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับพื้นที่ของแต่ละภาค พบว่า ภาคกลางมีความหนาแน่นของพื้นที่ชุมชนมากที่สุด เมื่อเปรียบกับเนื้อที่ทั้งหมดของภาค โดยมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง คิดเป็นร้อยละ 10.08 ของเนื้อที่ ซึ่งจะรวมตัวกันบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล รองลงมา ได้แก่ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.88 ของเนื้อที่

##### 2.1.2 พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรม ถือเป็นประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่มากที่สุด โดยมีเนื้อที่ประมาณ 177,689,189 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 55.42 ของเนื้อที่ประเทศ พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด ประมาณ 72,880,137 ไร่ รองลงมา คือ ภาคเหนือ 43,108,066 ไร่ และภาคตะวันออก มีพื้นที่เกษตรกรรมน้อยที่สุด ประมาณ 13,392,288 ไร่ ซึ่งเมื่อพิจารณาประเภทการใช้ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม ดังนี้

2.1.2.1 พื้นที่นาข้าว ซึ่งรวมถึงพื้นที่นาไร่ พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ลุ่มที่มีการทำนาในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นประเภทการทำเกษตรกรรมที่มีพื้นที่มากที่สุด โดยมีเนื้อที่ประมาณ 74,367,911 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 23.19 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่นาข้าวมากที่สุด 44,311,894 ไร่ รองลงมา คือ ภาคเหนือมีพื้นที่นาข้าว 17,064,602 ไร่ และภาคใต้ มีพื้นที่นาข้าวน้อยที่สุด 1,649,194 ไร่

2.1.2.2 พื้นที่พืชไร่ มีเนื้อที่ประมาณ 41,223,678 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.86 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่พืชไร่มากที่สุด 17,063,771 ไร่ รองลงมา คือ ภาคเหนือมีพื้นที่พืชไร่ 14,299,652 ไร่ และภาคใต้ มีพื้นที่พืชไร่น้อยที่สุด 27,388 ไร่ โดยชนิดของพืชไร่ที่สำคัญ ดังนี้

- อ้อย มีเนื้อที่ประมาณ 15.95 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกสำคัญ คือ จังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา และอุดรธานี รองลงมา คือ ภาคกลาง มีแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญ คือ จังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี และภาคเหนือ มีแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญ คือ จังหวัดนครสวรรค์ กำแพงเพชร และเพชรบูรณ์

- มันสำปะหลัง มีเนื้อที่ประมาณ 14.38 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ คือ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และอุดรธานี รองลงมา คือ ภาคตะวันออก ซึ่งมีแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ คือ จังหวัดสระแก้ว ฉะเชิงเทรา และชลบุรี

- ข้าวโพด มีเนื้อที่ประมาณ 7.80 ล้านไร่ โดยภาคเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญ คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ เชียงราย และน่าน รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีแหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญ คือ จังหวัดเลย ชัยภูมิ และนครราชสีมา และภาคกลาง มีแหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญ คือ จังหวัดสระบุรี กาญจนบุรี และลพบุรี

2.1.2.3 พื้นที่ไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ประมาณ 42,868,837 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.37 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคใต้ มีพื้นที่ไม้ยืนต้นมากที่สุด 22,727,585 ไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ไม้ยืนต้น 9,834,459 ไร่ และภาคกลาง มีพื้นที่ไม้ยืนต้นน้อยที่สุด 1,777,274 ไร่ โดยชนิดของไม้ยืนต้นที่สำคัญ ดังนี้

- ยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 30.44 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกยางพาราที่สำคัญ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สงขลา และนครศรีธรรมราช รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดอุดรธานี อุบลราชธานี และเลย และภาคตะวันออก มีแหล่งปลูกยางพาราที่สำคัญ คือ จังหวัดระยอง จันทบุรี และฉะเชิงเทรา

- ปาล์มน้ำมัน มีเนื้อที่ประมาณ 6.19 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร และกระบี่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออก มีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดชลบุรี ตรัง และระยอง และภาคกลาง ซึ่งมีแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญอยู่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี และราชบุรี

- ยुकาลิปตัส มีเนื้อที่ประมาณ 3.93 ล้านไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด มีแหล่งปลูกยูกาลิปตัสที่สำคัญ คือ จังหวัดนครราชสีมา อุดรธานี และบุรีรัมย์ รองลงมา คือ ภาคตะวันออก ซึ่งมีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา และภาคกลาง ซึ่งมีแหล่งปลูกยูกาลิปตัสที่สำคัญอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี

2.1.2.4 พื้นที่ไม้ผล มีเนื้อที่ประมาณ 10,298,430 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.21 ของเนื้อที่ประเทศ ภาคเหนือ มีเนื้อที่ไม้ผลมากที่สุด 3,455,511 ไร่ รองลงมา คือ ภาคใต้ 2,061,557 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีเนื้อที่ไม้ผลน้อยที่สุด 966,435 ไร่ โดยชนิดของไม้ผลที่สำคัญ ดังนี้

- ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 2.90 ล้านไร่ โดยภาคใต้ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด มีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดชุมพร นราธิวาส และยะลา รองลงมา คือ ภาคกลาง ซึ่งมีแหล่งปลูกที่สำคัญ คือ จังหวัดกาญจนบุรี เพชรบุรี และสมุทรสาคร และภาคเหนือ ซึ่งมีแหล่งปลูกไม้ผลผสมที่สำคัญอยู่ในจังหวัดสุโขทัย เชียงใหม่ และตาก

- ลำไย มีเนื้อที่ประมาณ 1.86 ล้านไร่ โดยภาคเหนือ มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด แหล่งปลูกลำไยที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย รองลงมา คือ ภาคตะวันออก มีแหล่งปลูกลำไยที่สำคัญ คือ จังหวัดจันทบุรี และสระแก้ว และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งปลูกลำไยที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเลย

- มะพร้าว มีเนื้อที่ประมาณ 1.25 ล้านไร่ โดยภาคกลาง มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุด ซึ่งแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญอยู่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี และสมุทรสงคราม รองลงมา คือ ภาคใต้ มีแหล่งปลูกมะพร้าวที่สำคัญ คือ จังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และชุมพร และภาคตะวันออก มีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดชลบุรี ตรัง และระยอง

2.1.2.5 พื้นที่ไร่หมุนเวียน มีเนื้อที่ประมาณ 4,333,190 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 1.35 ของเนื้อที่ประเทศ โดยเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ กะหล่ำปลี บนที่สูงซึ่งจะมีการพักแปลงปลูกไว้ 3-6 ปี เพื่อให้พื้นดินฟื้นตัวตามธรรมชาติ จึงจะย้อนกลับมาทำการเพาะปลูกใหม่ ภาคเหนือเป็นภาคที่มีเนื้อที่พืชไร่หมุนเวียนมากที่สุด 4,328,655 ไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ 4,427 ไร่ และภาคกลาง 108 ไร่

2.1.2.6 พื้นที่สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 2,680,772 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.84 ของเนื้อที่ประเทศ โดยภาคกลาง มีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ 1,193,033 ไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออก 789,431 ไร่ และภาคเหนือ ซึ่งมีสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำน้อยที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 82,898 ไร่

2.1.2.7 พื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ ได้แก่ พืชสวน ท่งหญ้า โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พืชไร่ และพื้นที่เกษตรผสมผสาน มีเนื้อที่รวมประมาณ 1,916,371 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.60 ของเนื้อที่ประเทศ โดยภาคกลาง มีเนื้อที่ที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ มากที่สุด 740,683 ไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่รวม 552,290 ไร่ และภาคใต้มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ น้อยที่สุด มีเนื้อที่ประมาณ 33,610 ไร่

### 2.1.3 พื้นที่ป่าไม้

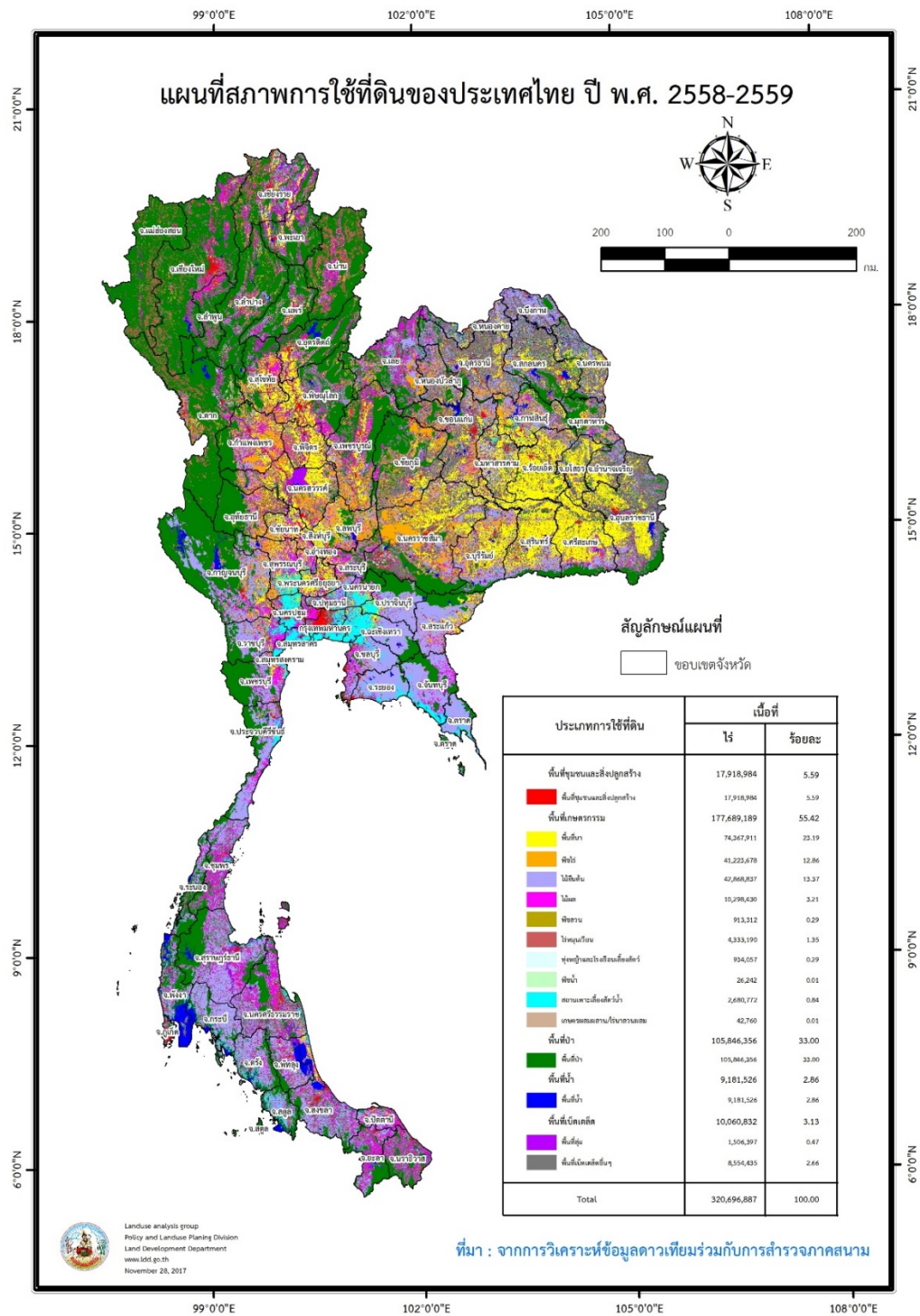
พื้นที่ป่าไม้ จัดเป็นประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่มากเป็นอันดับ 2 ซึ่งเป็นรายงานจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2558–2559 พบว่า มีเนื้อที่ของพื้นที่ ประมาณ 105,846,356 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 33.00 ของเนื้อที่ประเทศ โดยพบว่า ภาคเหนือ มีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 55,540,824 ไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่พื้นที่ป่าไม้ รวม 18,467,743 ไร่ และภาคตะวันออก มีพื้นที่ป่าไม้น้อยที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4,856,741 ไร่

### 2.1.4 พื้นที่แหล่งน้ำ

พื้นที่แหล่งน้ำ เนื้อที่ประมาณ 9,181,526 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.86 ของเนื้อที่ประเทศ โดยพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่แหล่งน้ำมากที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 3,685,570 ไร่ รองลงมา คือ ภาคใต้ มีเนื้อที่ 1,787,301 ไร่ และภาคตะวันออก มีพื้นที่แหล่งน้ำน้อยที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 609,751 ไร่

### 2.1.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด

พื้นที่เบ็ดเตล็ด หมายถึง พื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ ไม้ละเมาะ เหมือง ที่ทิ้งขยะ นาเกลือ หาดทราย และพื้นที่ถม มีเนื้อที่รวมประมาณ 10,060,832 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.13 ของเนื้อที่ประเทศ ซึ่งพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่เบ็ดเตล็ดมากที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4,762,649 ไร่ รองลงมา คือ ภาคเหนือ มีเนื้อที่ประมาณ 1,639,551 ไร่ และภาคตะวันออก มีพื้นที่เบ็ดเตล็ดน้อยที่สุด คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 847,524 ไร่



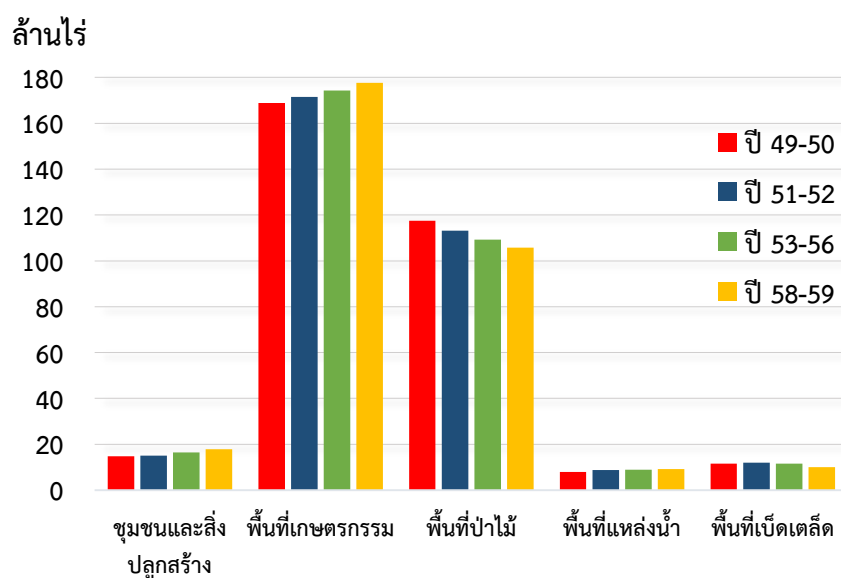
ภาพที่ 2.1 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2559

ตารางที่ 2.1 การใช้ที่ดินของประเทศไทยรายภาค พ.ศ. 2558-2559

| ประเภทการใช้ที่ดิน                         | เนื้อที่ (ไร่) |                       |            |             |            |             | ร้อยละของ<br>เนื้อที่ประเทศ |
|--------------------------------------------|----------------|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------------------------|
|                                            | ภาคเหนือ       | ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | ภาคกลาง    | ภาคตะวันออก | ภาคใต้     | รวม         |                             |
| พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง               | 4,109,747      | 5,737,864             | 4,374,598  | 1,781,508   | 1,915,267  | 17,918,984  | 5.59                        |
| พื้นที่เกษตรกรรม                           | 43,108,066     | 72,880,137            | 21,340,815 | 13,392,288  | 26,967,883 | 177,689,189 | 55.42                       |
| นาไร่                                      | 77,472         | 372,095               | 132,306    | 101,663     | 349,550    | 1,033,086   | 0.32                        |
| นา                                         | 16,987,130     | 43,939,799            | 8,459,898  | 2,648,354   | 1,299,644  | 73,334,825  | 22.87                       |
| พืชไร่                                     | 14,299,652     | 17,063,771            | 7,085,102  | 2,747,765   | 27,388     | 41,223,678  | 12.86                       |
| ไม้ยืนต้น                                  | 3,416,986      | 9,834,459             | 1,777,274  | 5,112,533   | 22,727,585 | 42,868,837  | 13.37                       |
| ไม้ผล                                      | 3,455,511      | 966,435               | 1,952,411  | 1,862,516   | 2,061,557  | 10,298,430  | 3.21                        |
| พืชไร่หมุนเวียน                            | 4,328,655      | 4,427                 | 108        | -           | -          | 4,333,190   | 1.35                        |
| สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ                  | 82,898         | 146,861               | 1,193,033  | 789,431     | 468,549    | 2,680,772   | 0.84                        |
| อื่น ๆ (พืชสวน, พืชไร่เลี้ยงสัตว์, พืชไร่) | 459,762        | 552,290               | 740,683    | 130,026     | 33,610     | 1,916,371   | 0.6                         |
| พื้นที่ป่าไม้                              | 55,540,824     | 18,467,743            | 14,634,129 | 4,856,741   | 12,346,919 | 105,846,356 | 33                          |
| ป่าสมบูรณ์                                 | 53,270,089     | 14,920,735            | 14,282,211 | 4,615,066   | 11,563,648 | 98,651,749  | 30.76                       |
| ป่าเสื่อมสภาพพื้นที่                       | 2,270,735      | 3,547,008             | 351,918    | 241,675     | 783,271    | 7,194,607   | 2.24                        |
| พื้นที่แหล่งน้ำ                            | 1,629,492      | 3,685,570             | 1,469,412  | 609,751     | 1,787,301  | 9,181,526   | 2.86                        |
| พื้นที่เบ็ดเตล็ด                           | 1,639,551      | 4,762,649             | 1,631,486  | 847,524     | 1,179,622  | 10,060,832  | 3.13                        |
| พื้นที่ทิ้งร้าง                            | 1,220,616      | 3,514,349             | 1,142,114  | 640,702     | 770,860    | 7,288,641   | 2.27                        |
| พื้นที่ลุ่ม                                | 203,235        | 760,541               | 194,829    | 109,276     | 238,516    | 1,506,397   | 0.47                        |
| อื่น ๆ (เหมืองแร่, บ่อลูกรัง, บ่อทราย)     | 215,700        | 487,759               | 294,543    | 97,546      | 170,246    | 1,265,794   | 0.39                        |
| รวม                                        | 106,027,680    | 105,533,963           | 43,450,440 | 21,487,812  | 44,196,992 | 320,696,887 | 100                         |

## 2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน

กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2560) ได้รายงานการจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ของ กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วง ปี พ.ศ. 2549-2559 ประกอบด้วย แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2549 ซึ่งได้จากการจัดทำข้อมูลภาพถ่ายออร์โธรีซีเชิงเลข ของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งใช้เป็นแผนที่ฐาน ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมรายละเอียดสูง คือ ดาวเทียมไทยโชต ดาวเทียมสปอต (SPOT) ของ สำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ คือ LANDSAT 8 ระบบโอเพอร์เรชันแนล แลน อิมเมเจอร์ (LANDSAT 8 Operational Land Imager : OLI) เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินของประเทศ ที่มาตราส่วน 1:25,000 โดย ชุดแรกใช้เวลาดำเนินการ 2 ปี (พ.ศ.2549-2550) และดำเนินการปรับปรุงข้อมูลมาเป็นระยะๆ เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทย จำแนกเป็น 3 ชุดข้อมูล คือ ชุดที่ 1 ช่วงปี พ.ศ. 2551-2552 ชุดที่ 2 ช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 และ ชุดที่ 3 ช่วงปี พ.ศ. 2558-2559 (ภาพที่ 2.2 และตารางที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของประเทศไทย

ตารางที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินของประเทศไทย ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2549-2550, 2551-2552, 2553-2556 และ 2558-2559

| ประเภทการใช้ที่ดิน                          | เนื้อที่ (ไร่) |             |             |             | เพิ่ม-ลด (%)   | เพิ่ม-ลด (%)   | เพิ่ม-ลด (%)   | การเปลี่ยนแปลง (ไร่) |
|---------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
|                                             | ปี 49-50       | ปี 51-52    | ปี 53-56    | ปี 58-59    | ปี 49-50/51-52 | ปี 49-50/53-56 | ปี 49-50/58-59 | ปี 49-50/58-59       |
| พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง                | 14,842,513     | 15,111,800  | 16,521,933  | 17,918,984  | +1.81          | +11.31         | +20.03         | +3,076,471           |
| พื้นที่เกษตรกรรม                            | 168,887,202    | 171,585,556 | 174,306,042 | 177,689,189 | +1.60          | +3.21          | +5.21          | +8,801,987           |
| พื้นที่นา                                   | 79,469,819     | 79,960,276  | 77,107,350  | 74,367,911  | +0.62          | -2.97          | -6.42          | -5,101,908           |
| พืชไร่                                      | 39,992,291     | 38,679,371  | 40,712,712  | 41,223,678  | -3.28          | +1.80          | +3.08          | +1,231,387           |
| ไม้ยืนต้น                                   | 29,837,842     | 32,464,276  | 36,432,545  | 42,868,837  | +8.80          | +22.10         | +43.67         | +13,030,995          |
| ไม้ผล                                       | 12,773,584     | 12,526,963  | 11,225,594  | 10,298,430  | -1.93          | -12.12         | -19.38         | -2,475,154           |
| พืชไร่หมุนเวียน                             | 2,818,185      | 3,607,916   | 4,040,856   | 4,333,190   | +28.02         | +43.39         | +53.76         | +1,515,005           |
| สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ                   | 2,677,627      | 2,694,372   | 2,904,827   | 2,680,772   | +0.63          | +8.49          | +0.12          | +3,145               |
| อื่น ๆ (พืชสวน, พืชไร่ เลี้ยงสัตว์, พืชไร่) | 1,317,854      | 1,652,382   | 1,882,158   | 1,916,371   | +25.38         | +42.82         | +45.42         | +598,517             |
| พื้นที่ป่าไม้                               | 117,502,287    | 113,170,136 | 109,260,949 | 105,846,356 | -3.69          | -7.01          | -9.92          | -11,655,931          |
| พื้นที่แหล่งน้ำ                             | 7,933,415      | 8,812,352   | 8,982,751   | 9,181,526   | +11.08         | +13.23         | +15.73         | +1,248,111           |
| พื้นที่เบ็ดเตล็ด                            | 11,531,470     | 12,017,043  | 11,625,212  | 10,060,832  | +4.21          | +0.81          | -12.75         | -1,470,638           |
| รวม                                         | 320,696,887    | 320,696,887 | 320,696,887 | 320,696,887 |                |                |                |                      |

ที่มา : คำนวณด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักด้วยเนื้อที่ (ไร่) จากข้อมูลกรมการปกครองแยกตามรายจังหวัด

การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพการใช้ที่ดิน ระหว่างช่วงปี พ.ศ.2549-2550 และช่วงปี พ.ศ. 2558-2559 พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน ดังนี้

2.2.1 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พบว่า มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 3.08 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.73 โดยพบว่า ภาคกลาง มีเนื้อที่ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เพิ่มมากขึ้นมากที่สุด สำหรับภาคตะวันออก แม้จะพบว่า มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นน้อย แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างของภาคตะวันออกในปี พ.ศ. 2549 พบว่ามีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับสอง รองจากภาคกลาง ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น

2.2.2 พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่รวมประมาณ 8.80 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 5.21 ของเนื้อที่เดิม ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกตามประเภทของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม พบว่า

2.2.2.1 พื้นที่นาข้าว ซึ่งรวมถึงพื้นที่นาไร่ และนาข้าว มีเนื้อที่ลดลง ประมาณ 5.10 ล้านไร่ หรือ ลดลง คิดเป็นร้อยละ 6.42 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า พื้นที่นาข้าว ปี พ.ศ. 2549-2550 มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ไปเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ ในปี พ.ศ. 2558-2559 โดยชนิดของพืชไร่ที่ปลูก คือ อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง รองลงมา คือ เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาแยกตามรายภาค พบว่า ภาคใต้ มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นาข้าวที่มีเนื้อที่ลดลงมากที่สุด โดยเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่าพื้นที่นาข้าว มีการเปลี่ยนแปลง เป็นพืชไร่ ไม้ยืนต้นและพื้นที่เบ็ดเตล็ด ในขณะที่ภาคกลาง เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ภาคตะวันออก พื้นที่นาข้าวเปลี่ยนเป็นพื้นที่ของไม้ยืนต้น พืชไร่ และสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ภาคเหนือ พื้นที่นาข้าวเปลี่ยนเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

2.2.2.2 พื้นที่พืชไร่ พบว่า ภาพรวมแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่เป็นพื้นที่พืชไร่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.23 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 3.08 ของเนื้อที่เดิม โดยมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่มาจากพื้นที่นาข้าว เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2549-2550 มากที่สุด รองลงมา คือ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ไม้ยืนต้น ซึ่งใช้ปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน และ ยูคาลิปตัส ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีการปลูกพืชไร่ทดแทนเนื้อที่ไม้ยืนต้นที่ถูกตัด หรือหมดอายุการใช้งาน แต่เมื่อพิจารณาแยกตามรายภาค พบว่า ภาคเหนือ มีเนื้อที่ของพื้นที่พืชไร่เพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยเพิ่มขึ้นจากเนื้อที่ของพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่นาข้าว และ พื้นที่ไร่มวนเวียน ภาคกลาง มีเนื้อที่พื้นที่พืชไร่เพิ่มขึ้น รองจากภาคเหนือ กล่าวคือ เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนเนื้อที่ของพื้นที่นาข้าวในปี พ.ศ. 2549-2550 มากที่สุด รองลงมา เปลี่ยนการใช้ที่ดินมาจากพื้นที่เบ็ดเตล็ด และพื้นที่ป่า ตามลำดับ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ พบว่า มีเนื้อที่การใช้พื้นที่เพื่อการผลิตพืชไร่ลดลง

2.2.2.3 พื้นที่ไม้ยืนต้น พบว่า มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 13.03 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 43.67 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า เป็นผลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ของพื้นที่พืชไร่มากที่สุด รองลงมา คือ การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ของพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ป่าไม้ เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ เมื่อพิจารณา จำแนกตามรายภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ซึ่งเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น เพิ่มมากขึ้นมากที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่พืชไร่ รองลงมา คือ เปลี่ยนมาจากพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ป่าไม้ จากปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ รองลงมา คือ ภาคใต้ พบว่า มีเนื้อที่ของพื้นที่ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นเป็นอันดับสอง โดยเพิ่มขึ้นมาจากการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าว พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด จากปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ ภาคเหนือ มีพื้นที่ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด จากปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ ภาคตะวันออก มีการเปลี่ยนพื้นที่ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นซึ่งได้จากการเปลี่ยนพื้นที่ของพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ผล และพื้นที่นาข้าว จากปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ ในขณะที่ ภาคกลาง มีพื้นที่ไม้ยืนต้น

เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนพื้นที่มาจากพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ผล และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ของปี พ.ศ. 2549-2550 ตามลำดับ

2.2.2.4 พื้นที่ไม้ผล พบว่า มีเนื้อที่ลดลง ประมาณ 2.46 ล้านไร่ หรือลดลง คิดเป็นร้อยละ 19.38 ของเนื้อที่เดิม ซึ่งลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นในปี พ.ศ. 2553-2556 มากที่สุด รองลงมา คือ การเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ และพื้นที่ชุมชน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกตามรายภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ไม้ผลลดลงมากที่สุด ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ยืนต้น และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ตามลำดับ รองลงมา คือ ภาคกลาง มีการลดลงของเนื้อที่พื้นที่ไม้ผลเป็นอันดับสอง ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่นาข้าวมากที่สุด รองลงมา คือ การเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ พื้นที่ไม้ยืนต้น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ของปี พ.ศ. 2553-2556 ภาคใต้ มีพื้นที่ปลูกไม้ผลลดลง โดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้นมากที่สุด รองลงมา คือ เปลี่ยนเป็นพื้นที่ชุมชน และพื้นที่เบ็ดเตล็ดของปี พ.ศ. 2553-2556 ตามลำดับ และภาคตะวันออก พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ยืนต้น พื้นที่พืชไร่ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ของปี พ.ศ. 2553-2556 ตามลำดับ ในขณะที่ ภาคเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลเพิ่มขึ้น

2.2.2.5 พื้นที่พืชไร่หมุนเวียน มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.52 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 53.76 ของเนื้อที่เดิม โดยเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด ซึ่งพบในเขตภาคเหนือ

2.2.2.6 สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่า มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 3,145 ไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 0.12 ของเนื้อที่เดิม โดยเพิ่มจากการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมากที่สุด โดยมีการเพิ่มขึ้นในทุกภูมิภาค ยกเว้นภาคกลาง และภาคใต้ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ซึ่งเป็นสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคตะวันออก และภาคเหนือ ตามลำดับ

2.2.2.7 พื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ พบว่า มีเนื้อที่ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ เพิ่มขึ้น ประมาณ 0.60 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 45.42 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า ภาคเหนือ มีพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก โดยที่ภาคใต้ มีเนื้อที่ของพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ ลดลง

2.2.3 พื้นที่ป่าไม้ พบว่า โดยรวมแล้ว มีเนื้อที่ของพื้นที่ป่าไม้ลดลง 11.66 ล้านไร่ หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 9.92 ของเนื้อที่เดิม ทั้งนี้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นภูมิภาคที่มีเนื้อที่ของพื้นที่ป่าไม้ลดลงมากที่สุด โดยพบว่า พื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่พืชไร่ และพื้นที่ไม้ยืนต้นมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ตามลำดับ

2.2.4 พื้นที่แหล่งน้ำ พบว่า โดยรวมแล้ว มีเนื้อที่ของพื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น 1.5 ล้านไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.73 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ที่เป็นพื้นที่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคเหนือ

2.2.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด พบว่า โดยรวมแล้ว มีเนื้อที่ซึ่งเป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ดลดลง 1.47 ล้านไร่ หรือมีเนื้อที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 12.75 ของเนื้อที่เดิม โดยพบว่าภาคเหนือ มีพื้นที่เบ็ดเตล็ดลดลงมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคใต้ และภาคตะวันออก ในขณะที่พื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

## 2.3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน

2.3.1 ปัจจัยทางกายภาพ เช่น ลักษณะดิน ภูมิประเทศ โครงการชลประทาน ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งรับซื้อ เป็นต้น โดยพบว่า ปัจจัยทางกายภาพ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้ที่ดินในประเภทต่าง ๆ เช่น พื้นที่ราบลุ่ม มีสภาพน้ำท่วมขังในฤดูฝน จึงเหมาะสมต่อการใช้ที่ดินเป็นนาข้าว หากสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน จะมีการใช้ที่ดินหลากหลายประเภทกว่า หรือในพื้นที่ที่มีเขตชลประทานทำให้มีปริมาณน้ำเพิ่ม

มากขึ้น หรือสามารถมีระยะเวลาการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ทำให้สามารถผลิตพืชได้เพิ่มมากขึ้น หรือสามารถเลือกชนิดพืชได้มากขึ้น หรือกรณีพื้นที่มีโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งรับซื้อผลผลิตทางการเกษตร ก็จะใช้พื้นที่เพื่อการผลิตป้อนโรงงานหรือแหล่งรับซื้อ เป็นต้น

2.3.2 ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น จำนวนประชากร นโยบายการส่งเสริมของรัฐ ราคาผลผลิต และสภาวะตลาดภายในและนอกประเทศ โดยปัจจัยหลักทางเศรษฐกิจและสังคมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน คือ นโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ ราคาผลผลิต และสภาวะตลาดภายในและนอกประเทศ ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังนี้

2.3.2.1 จำนวนประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561) พบว่า จำนวนประชากรของประเทศเพิ่มขึ้นจาก 63.04 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 65.93 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2559 ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยและสาธารณูปโภค โดยเฉพาะพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออก ซึ่งพบว่า มีความหนาแน่นของประชากรมากกว่าในภาคอื่นๆ ตลอดจนมีการขยายพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเพิ่มพื้นที่ทำกินและรายได้ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561)

2.3.2.2 นโยบายการส่งเสริมของภาครัฐ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ถือเป็นแผนปฏิบัติการเพื่อการวางแผนการพัฒนาประเทศของภาครัฐ ซึ่งต้องจัดทำแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องและเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงทำให้เกิดโครงการพัฒนาต่างๆ ขึ้น และส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชน และการใช้ที่ดินภายในประเทศ ดังเช่น

(2.1) โครงการส่งเสริมพืชพลังงานทดแทน ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน เพื่อป้อนโรงงานผลิตเอทานอล รวมถึงพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล ส่งผลให้ราคาผลผลิตพืชดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่การปลูกมันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน และปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น

(2.2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2554) ได้กำหนดเป็นแผนการสร้างเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งสอดคล้องกับกำหนดการเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ทำให้ประเทศมีการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคระบบขนส่ง ทั้งการสร้างถนน และรถไฟความเร็วสูง ส่งผลให้มีการขยายตัวของชุมชนตามแนวถนน และเส้นทางคมนาคมที่มีเพิ่มขึ้น

(2.3) โครงการปลูกยางพาราในพื้นที่แห่งใหม่ มีเป้าหมายพื้นที่ 1,000,000 ไร่ ในพื้นที่ภาคเหนือ 300,000 ไร่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 700,000 ไร่ (สถาบันวิจัยยาง, 2546) โครงการของรัฐดังกล่าว ทำให้พื้นที่ปลูกยางพารา ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ เพิ่มขึ้นอย่างมาก ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2552

(2.4) โครงการประกันราคา และโครงการรับจำนำผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงมาตรการที่รัฐบาลได้ช่วยเหลือเกษตรกรโดยการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตร เพื่อให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายสินค้าได้ในราคาที่สูงกว่าราคาตลาด ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการผลิตสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ ได้ในราคาที่สูงกว่าการนำไปจำหน่ายโดยตรง ช่วยลดความเสี่ยงจากการผลิตทางการเกษตรให้กับเกษตรกร จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรตัดสินใจผลิตพืชซึ่งอยู่ในโครงการประกันราคา หรือโครงการรับจำนำเพิ่มขึ้นได้

2.3.2.3 แนวโน้มของราคา และสภาวะของตลาดภายในและนอกประเทศ พบว่า เมื่อความต้องการของผลผลิตในตลาดทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ จะส่งผลให้ราคาของผลผลิตสูงขึ้นเกษตรกรจึง

ตัดสินใจที่จะผลิตสินค้าชนิดนั้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพบได้มากในกรณีของพืชไร่อายุสั้น เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย ซึ่งมีความต้องการปัจจัยทางกายภาพคล้ายคลึงกัน ทำให้สามารถสลับเปลี่ยนชนิดพืชได้

## 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน

การจำแนกกลุ่มชุดดินทั้ง 62 กลุ่ม สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) คือ กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม และกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน ซึ่งการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรส่วนใหญ่ จะสัมพันธ์กับคุณสมบัติของดิน โดยเมื่อทำการซ้อนทับข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดินกับแผนที่การใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2558-2559 พบว่า มีการใช้ที่ดินตามกลุ่มดิน ดังนี้

2.4.1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม คือ ดินที่พบในบริเวณพื้นที่ลุ่ม การระบายน้ำของดินไม่ดี มักมีน้ำแช่ขังในฤดูฝน จึงไม่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 1-25 และ 57-59 จึงมีการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา ร้อยละ 64.42 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม รองลงมา มีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ร้อยละ 6.45 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม โดยมีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่มมากที่สุดของภาคใต้ ซึ่งไม้ยืนต้นที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ ปาล์มน้ำมัน โดยเปลี่ยนมาจากพื้นที่นาในที่ราบลุ่ม และพบว่า เนื้อที่ของการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม มากเป็นอันดับ 3 หรือมีเนื้อที่ คิดเป็นร้อยละ 5.97 ของเนื้อที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่ม โดยพบว่า บริเวณภาคกลางมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในกลุ่มชุดดินในพื้นที่ราบลุ่มมากที่สุด เนื่องจากชุมชนสมัยโบราณนิยมสร้างบ้านที่พิกาศัย บริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ และสะดวกต่อการคมนาคมที่ใช้แม่น้ำเป็นเส้นทางหลัก ต่อมา มีการสร้างถนนขึ้นมามาทดแทน แต่ก็ยังคงใช้เพื่อเชื่อมต่อบริเวณชุมชนอยู่ จึงมีการปรับเปลี่ยนการคมนาคมหลักจากทางน้ำมาเป็นทางบก ทำให้ชุมชนในยุคใหม่มีการขยายตัวไปตามถนนทดแทนพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ

2.4.2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน คือ ดินที่ไม่มีน้ำแช่ขังพบบริเวณที่เป็นเนิน มีการระบายน้ำได้ดี สภาพพื้นที่อาจเป็นพื้นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา มีการใช้พื้นที่เพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำน้อย ไม่มีน้ำแช่ขัง สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

2.4.2.1 ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้น ลักษณะสำคัญ คือ ดินมีสภาพที่มีช่วงแห้งน้อยกว่า 45 วัน หรือเป็นดินแห้งรวมกันน้อยกว่า 90 วัน ในรอบปี ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 27 32 34 39 42 43 45 50 51 และกลุ่มชุดดินที่ 53 ซึ่งพบในพื้นที่ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคกลาง เนื่องจากเป็นกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดินดอน จึงมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้น้อย และอาจพบปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ในฤดูแล้ง แต่ยังคงมีความชื้นในดินที่พอเหมาะสำหรับการปลูกพืชที่ต้องการความชื้น เช่น ไม้ผล หรือไม้ยืนต้นได้ จึงพบว่า มีการใช้ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.68 ของเนื้อดินซึ่งอยู่ในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้นทั้งหมด และในพื้นที่ในภาคตะวันออกและภาคใต้ใกล้เคียงกัน รองลงมา คือ การใช้ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล ร้อยละ 10.88 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้นทั้งหมด และการใช้ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ร้อยละ 5.51 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้นทั้งหมด

2.4.2.2 ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ลักษณะสำคัญ คือ เป็นดินที่มีสภาพช่วงแห้งมากกว่า 45 วัน หรือเป็นดินแห้งรวมกันมากกว่า 90 วันในรอบปี ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 29 30 31 33 35 36 37 38 40 41 44 46 47 48 49 52 54 55 56 60 และกลุ่มชุดดินที่ 61 ซึ่งจะมีช่วงที่ดินแห้งอยู่เป็นเวลานาน จึงอาจจะส่งผลกระทบต่อพืชได้ ถ้ามีการเพาะปลูกในฤดูแล้ง จึงพบว่า มีการใช้ที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.56 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้งทั้งหมด ซึ่งพบมากในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจะทำการเพาะปลูกในฤดูฝน อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า มีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่นา

ถึงร้อยละ 17.52 ของเนื้อที่ดิน ในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้งทั้งหมด ซึ่งพบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และใช้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ร้อยละ 13.15 ของเนื้อที่ดินในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้งทั้งหมด

2.4.2.3 ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีลักษณะสำคัญ คือ เป็นดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 6 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่า คิดเป็นร้อยละ 84.27 ของเนื้อที่ดิน บริเวณพื้นที่ภูเขาสูงทั้งหมด และพบว่า มีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน คิดเป็นร้อยละ 6.10 ของเนื้อที่ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงทั้งหมด พบมากในภาคใต้ และมีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถึงร้อยละ 3.47 ของเนื้อที่ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงทั้งหมด ซึ่งพบมากในภาคเหนือ

จึงอาจกล่าวได้ว่า สภาพการใช้ที่ดินทางการเกษตรมีความสอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของดิน แต่พบว่า บางส่วนยังมีความจำเป็นต้องมีการจัดการดินเพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชหรือการใช้ที่ดินนั้น และยังคงพบว่า มีการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น การใช้พื้นที่ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันสูงมาก ซึ่งควรใช้พื้นที่ดังกล่าวไว้เป็นพื้นที่ป่าตามธรรมชาติ สำหรับเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งต้นน้ำลำธาร เมื่อถูกนำมาใช้ปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว จะก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรงได้

## 2.5 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการใช้ที่ดิน

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ ต่อเนื่องมาเป็นเวลานานกว่าที่จะสามารถสังเกตได้ ซึ่งกิจกรรมของมนุษย์ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา หรือตั้งแต่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้เกิดการสะสมก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น และส่งผลต่อการเก็บกักความร้อนในชั้นบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดภาวะที่โลกร้อนขึ้น ส่งผลต่อภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ทั้งนี้ ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ของปริมาณและความเข้มข้น จึงไปกีดขวางจำกัดการสะท้อนกลับของพลังงานความร้อนของดวงอาทิตย์ที่ส่งมายังพื้นผิวโลก ส่งผลให้อุณหภูมิของพื้นดินและมหาสมุทรสูงขึ้น ซึ่งในปี ค.ศ. 2001 คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ประเมินว่า ตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกได้เพิ่มสูงขึ้น 0.6 องศาเซลเซียส และภายในปี ค.ศ. 2100 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มสูงขึ้น อีกประมาณ 1.4 ถึง 5.8 องศาเซลเซียส รวมถึงระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้น 0.1 ถึง 0.9 เมตร ถ้ายังไม่มีมาตรการการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (มิงสรรพ์ และกอบกุล, 2553) ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นมี ดังนี้

### 2.5.1 ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและห่วงโซ่อาหาร

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เกิดขึ้นได้ในหลากหลายรูปแบบ และพื้นที่ เช่น การเกิดสภาพขาดแคลนหยาดน้ำฟ้า การเกิดสภาวะที่ร้อนและแห้งแล้งมากขึ้น มีช่วงฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และผลผลิตทางการเกษตรลดลง ทำให้ประชากรในหลายทวีปประสบปัญหาการขาดแคลนอาหาร ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ทั้ง ห่วงโซ่อาหาร และระบบนิเวศวิทยา มีฤดูกาลที่ยาวนานขึ้น หรือสั้นลง ส่งผลให้ฤดูเพาะปลูกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (IPCC, 2001; ศุภกร, 2552) นอกจากนี้ การเกิดภัยพิบัติธรรมชาติที่มีความรุนแรงขึ้น เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากขึ้น ทั้งมรสุมและพายุไซรอน (Tropical cyclone) ที่มีจำนวนครั้งเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดน้ำท่วม ทั้งในเขตเอเชียและเขตอบอุ่น (กัณฐิรีย์, 2548) เกิดสภาพระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ประชากรที่อาศัยตามชายฝั่งต้องอพยพย้ายที่อยู่ (Edwards, 2013) มีการคาดการณ์ว่า หากอุณหภูมิโลกเพิ่มสูงขึ้น 3 องศาเซลเซียส จะทำให้น้ำแข็งที่กรีนแลนด์ละลาย และระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้น 7 เมตร (Greenpeace, 2001) ซึ่งการเกิดสภาพภัยธรรมชาติที่รุนแรง และสภาพภูมิอากาศที่ผันแปร ทั้งอุณหภูมิ ความชื้น สัมพัทธ์ การเกิดสภาพฝนฟ้าคะนองตกไม่ตามฤดูกาล เกิดสภาพน้ำท่วมฉับพลัน มีพายุฝนที่รุนแรงและตกหนักขึ้น

จนเกิดความเสียหาย เกิดแผ่นดินไหว และโคลนถล่ม ทำให้ชีวิตมีความเสี่ยงต่อภัยอันตราย และมีความเสียหายต่อระบบนิเวศชายฝั่ง (IPCC, 2001; กัณห์จริย, 2548)

### 2.5.2 ผลกระทบต่อภาคการเกษตร

การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง รูปแบบปริมาณการตกของฝน อุณหภูมิ และวัฏจักรของน้ำ ทั้งการไหลของน้ำบนผิวดิน และน้ำใต้ดิน ส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งพืชพรรณ และชนิดของสัตว์เกิดความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ถึงร้อยละ 20-30 เมื่อโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากกว่า 1.5-2.5 องศาเซลเซียส (มิงสรรพ์ และกอบกุล, 2553; องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2558) ซึ่งภาคการผลิตทางการเกษตรและแหล่งน้ำได้รับผลกระทบเนื่องจาก มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น หรือลดลง เกิดน้ำท่วม ทำการเพาะปลูกพืชไม่ได้ตามฤดูกาล หรือประสบกับสภาวะแห้งแล้ง เกิดฝนทิ้งช่วงที่รุนแรงขึ้น เกิดสภาพพื้นที่แห้งแล้งที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น (ณรงค์, 2556)

### 2.5.3 ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม

ผลกระทบที่เกิดแก่ภาคการเกษตร ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากการผลิตอาหารให้เพียงพอต่อประชากรของประเทศ เกี่ยวข้องกับการผลิตที่สร้างรายได้ ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ซึ่งประเทศไทยมีครัวเรือนภาคเกษตร ถึง 7 ล้านครัวเรือน หรือประมาณ 25 ล้านคน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) เนื่องจากความมั่นคงของภาคการเกษตร ส่วนหนึ่งขึ้นกับสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ ทั้งปริมาณฝน การเกิดฝนทิ้งช่วง อุณหภูมิ ความชื้นอากาศที่ผันแปรไปทั้งระดับน้ำใต้ดิน ความเข้มแสง และอัตราการระเหยน้ำผิวดินที่เกิดขึ้น และรุนแรง หรือเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากขึ้น มีความผันผวนมากขึ้น ซึ่งล้วนส่งผลให้ภาคการเกษตรของไทยมีความเสี่ยงมากขึ้น ดังนั้น การพิจารณารูปแบบการผลิต ชนิดของสินค้าเกษตร เพื่อให้ยังคงได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดี ในสภาพตลาดโลกที่มีความผันผวน และเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งถือเป็นความท้าทายใหม่ต่อความมั่นคงของภาคการเกษตรไทย ความมั่นคงต่อการผลิตอาหาร จึงต้องศึกษาเรียนรู้ สร้างความรู้ ความเข้าใจเพื่อบูรณาการเชื่อมโยงองค์ความรู้ เตรียมการรับมือ กำหนดเป้าหมาย ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเพื่อลดผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561)

### 2.5.4 ผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร

องค์การสหประชาชาติ ได้คาดว่า ประชากรโลกจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยจะเพิ่มขึ้นจาก 6,126 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2000 เพิ่มขึ้นเป็น 8,237 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2025 และในปี ค.ศ. 2550 ทั่วโลกจะมีประชากรรวม สูงถึง 9,600 ล้านคน (United Nations, 2012) จึงต้องมีแผนรองรับทางการเกษตรเพื่อสามารถผลิตอาหารให้พอเพียง และบรรเทาปัญหาการขาดแคลนอาหารของประชากรโลก ทั้งนี้ การจะผลิตอาหารได้อย่างมั่นคง มีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง คือ ปัญหาสภาพแวดล้อม ที่มีความแปรปรวนมากขึ้น อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ความต้องการของผู้บริโภค การตระหนักถึงการผลิตอาหารที่มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค การใช้ระบบการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลาดความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้น ล้วนส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตเกษตรของโลก ที่มีความต้องการผลิตพืชที่ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า มีการแข่งขันแย่งพื้นที่ทำการเกษตรระหว่างพืชอาหารและพืชพลังงาน เกิดความเสี่ยงต่อการผลิตเพื่อความมั่นคงทางอาหาร แม้ว่า จะเพิ่มศักยภาพ และประสิทธิภาพการผลิตด้วยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ แต่การขยายพื้นที่การผลิตให้มากขึ้นยังคงมีความจำเป็น แต่เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรที่เหมาะสมมีจำกัด และทรัพยากรดินเกิดการเสื่อมโทรม (McLaughlin and Kinzelbach, 2015) การดำเนินการเพื่อการแก้ไขปรับปรุงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ด้วยการจัดการดิน การจัดระบบโครงสร้างของพื้นที่ การปรับปรุงบำรุงดิน การจัดระบบ

การปลูกพืช การเลือกชนิดพืชปลูก เพื่อวัตถุประสงค์ในการปรับตัว เตรียมการรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ให้สามารถคงประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรที่ดี มีความมั่นคงทางอาหาร มีการบริหารจัดการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำการเกษตรตามแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน เพื่อให้ทรัพยากรดินคงการใช้ประโยชน์ได้อย่างมีศักยภาพยาวนานต่อไป การใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน การศึกษาสำรวจสภาพการผลิตและการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัญหาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สร้างความมั่นคงให้กับเกษตรกรที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีรายได้มั่นคงพอเพียงต่อการดำรงชีพ ผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี สามารถสนับสนุนการดำเนินนโยบายการใช้ปุ๋ยพืชสดเพิ่มธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ ให้ดินคงการใช้ประโยชน์ได้ดีต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. **สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 304 หน้า.
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. 2560. **รายงานการสำรวจและจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2559**. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กัณทรีย์ บุญประกอบ. 2548. ความเชื่อมโยงของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ ใน **การประชุมเชิงปฏิบัติการความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่า: ความก้าวหน้าของผลงานวิจัยและกิจกรรม ปี 2548**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 22 สิงหาคม 2548, โรงแรมริเจนท์ ซะอ่า, เพชรบุรี.
- ณรงค์ พลธิราช. 2556. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ: การทบทวนวรรณกรรม. **วารสารวิจัยและพัฒนา มจร**. 36(4): 503-515.
- มิ่งสรรพ ขาวสอาด และกอบกุล รายนาค. 2553. นโยบายสาธารณะเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. **ชุดความรู้นโยบายสาธารณะ. เชียงใหม่: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส).**
- ศุภกร ชินวรรณ. 2552. **การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอนาคต**. ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันวิจัยยาง. 2546. เศรษฐกิจการผลิตยางของสหกรณ์กองทุนสวนยาง. ใน **รายงานผลการวิจัยเรื่องเต็มประจำปี 2546**. เล่ม 3 หน้า 1307
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559**. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 169 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. **รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร**. ส่วนประชาสัมพันธ์ สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2561. **รายงานผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน พ.ศ. 2561 ทัวราชอาณาจักร**. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. 2558. **คาร์บอนฟุตพริ้นท์**. แหล่งที่มา <http://www.tgo.or.th/2015/thai/content.php?s1=21&s2=125>, 26 เมษายน 2558.
- Edwards B. Julia. 2013. The Logistics of Climate-Induced Resettlement: Lessons from the Carteret Islands, Papua New Guinea. **Climig. Refugee Survey Quarterly**. Volume 32, Issue 3, Pages 52–78, Available source <http://climig.omeka.net/items/show/1515>. April 30, 2017
- Greenpeace. 2001. Dangerous Interference with the Climate System: Implications of the IPCC Third Assessment Report for Article 2 of the Climate Convention. **The Sixth Session (Part Two) of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change**. 16-27 July 2001.

- IPCC. 2001. Climate Change 2001: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III of fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. **Cambridge University Press**. Cambridge and New York, 151 pp, 2013.
- McLaughlin Dennis and Kinzelbach Wolfgang. 2015. Food security and sustainable resource management. **50<sup>th</sup> Anniversary of Water Resources Research**. Volume51, Issue7 Pages 4966-4985
- United Nations. 2012. **World Population Prospects, the 2012 Revision**. United Nations Department of Economic and Social Affairs.

### บทที่ 3

#### ความเสื่อมโทรมของดินและแนวทางแก้ไข

#### 3.1 ความหมายและลักษณะที่แสดงว่าดินเสื่อมโทรม

##### 3.1.1 ความหมายของดินเสื่อมโทรม

กรมพัฒนาที่ดิน (2558ก) ให้นิยาม ดินเสื่อมโทรม หมายถึง ดินซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากสมบัติต่าง ๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น สมบัติทางเคมีของดินมีสภาพเป็นกรดจัด เค็มจัด สมบัติทางกายภาพของดิน เกิดการสูญเสียโครงสร้าง เกิดการอัดตัวแน่น ขาดความโปร่งพรุน และดินอยู่ในสภาวะไม่สมดุล ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน (2540) ให้ความหมาย ความเสื่อมโทรมของดิน ไว้ว่า คือ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพของดิน จนทำให้ดินมีคุณภาพลดลงจนไม่สามารถใช้เพื่อการเกษตรได้อย่างถาวร และให้ผลผลิตคงที่ตลอดไป ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการดินที่ไม่ถูกต้อง และเกิดจากปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รูปแบบความเสื่อมโทรมของดิน ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดินอัดตัวแน่นแข็ง การอุ้มน้ำของดินลดลง ซึ่งมีผลให้ดินบ้น ซึ่งเป็นชั้นดินที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตรสูญเสียไป ซึ่งการชะล้างพังทลายของดิน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม

##### 3.1.2 ลักษณะที่แสดงว่าดินเสื่อมโทรม

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้จัดทำโปรแกรม LADA (Regional Land Degradation Assessment in Drylands; LADA project) ปี 2005 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประเมินความเสื่อมโทรมของดินในพื้นที่แห้งแล้ง โดยได้พัฒนาวิธีการและชุดเครื่องมือสำหรับการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินในระดับท้องถิ่น กำหนดตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของดินที่เกิดจากกระบวนการเกิดความเสื่อมของดิน ดังนี้

3.1.2.1 ความเสื่อมโทรมของดินทางชีวภาพ คือ การลดลงของอินทรีย์วัตถุและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งกระทบต่อการทำหน้าที่ของดิน และรวมไปถึงการถูกรบกวนจากคนและสัตว์

3.1.2.2 ความเสื่อมโทรมของดินทางเคมี คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง การขาดความสมดุลของธาตุอาหาร ดินเกิดสภาพเป็นกรด ต่าง และดินเค็ม

3.1.2.3 ความเสื่อมโทรมของดินทางกายภาพ คือ การเกิดแผ่นแข็งหน้าดิน และการอัดตัวของดินจากการตกกระทบของเม็ดฝน การเหยียบย่ำจากสัตว์ เครื่องจักร ตลอดจนการสูญเสียโครงสร้างของหน้าดิน และอินทรีย์วัตถุจำนวนมาก หรือจากการไถที่ไม่เหมาะสม

3.1.2.4 ความเสื่อมโทรมของดินจากความสามารถในการกักเก็บน้ำลดลง คือ ความสามารถในการเก็บกักความชื้นในดินได้น้อยลง และทำให้อุณหภูมิของดินสูงขึ้น

3.1.2.5 ความเสื่อมโทรมของดินจากการชะล้างและการสูญเสียดินจากน้ำและลม คือ การกร่อนดินแบบแผ่นริ้วและเกิดเป็นร่องธาร และเกิดการทับถมของตะกอนจากธารน้ำ

#### 3.2 สาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม

กรมพัฒนาที่ดิน (2558ข) ได้สรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของดิน ดังนี้

3.2.1 สมบัติของดินเปลี่ยนแปลง หมายถึง ความเสื่อมโทรมของดินทางด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ซึ่งเกิดจากการขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม

3.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม อันเป็นผลมาจากปัญหาการเพิ่มขึ้นประชากร ทำให้มีการขยายที่ดินทำกิน เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ตัดน้ำลำธาร ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศสูงชัน ก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง เกิดดินถล่ม มีการใช้ที่ดินที่ไม่สอดคล้องกับสมรรถนะของที่ดินหรือคุณภาพ

ของที่ดิน การทำการเกษตรอย่างเข้มข้น หรือปลูกพืชเชิงเดี่ยวต่อเนื่องติดต่อกันในพื้นที่เดียว โดยไม่มีการจัดการดินที่ดี เป็นต้น

**3.2.3 ภัยพิบัติธรรมชาติ** ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ ความเสื่อมโทรมของดิน ลักษณะนี้ จะมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก (Global Climate Change) ทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน เกิดปัญหาภัยแล้ง ดินถล่ม และเกิดน้ำท่วมฉับพลันบ่อยครั้ง ซึ่งสร้างความเสียหายแก่พื้นที่ประสบภัย และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจนนำไปสู่การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่ไม่สามารถประเมินค่าความเสียหายได้

### 3.3 หลักการป้องกันและแก้ปัญหา

#### 3.3.1 หลักการป้องกันความเสื่อมโทรมของดิน

หมายถึง การป้องกัน ยับยั้ง หรือชะลอความเสื่อมโทรมของที่ดิน จากสาเหตุที่ทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรม ประกอบด้วยแนวทาง เทคนิค และวิธีการป้องกัน ยับยั้ง หรือชะลอการเกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ด้วยการป้องกัน แก้ไขให้ตรงกับสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดิน (พิพัฒน์ และคณะ, 2553) ประกอบด้วย

##### 3.3.1.1 การป้องกันการเสื่อมโทรม อันมีสาเหตุมาจากการชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดิน ถือเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ และทำให้สมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดที่ปลูกในดินแต่ละชนิด รวมทั้งการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูก และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 2 วิธีการใหญ่ๆ คือ วิธีกล (mechanical methods) และวิธีพืช (vegetative methods)

##### 1) วิธีกล (mechanical methods) ได้แก่

- การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ
- การสร้างคันดินกั้นน้ำ
- การปรับพื้นที่เฉพาะหลุม
- คูรับน้ำรอบเขา
- คันดินเบนน้ำ
- เชือกกันร่องน้ำ
- ทางระบายน้ำ
- บ่อน้ำในไร่นา

##### 2) วิธีพืช (vegetative methods) ได้แก่

- การปลูกพืชเป็นแถบล
- การปลูกพืชตามแนวระดับ
- การปลูกพืชคลุมดิน
- การปลูกพืชบำรุงดิน
- การปลูกพืชแซม
- การปลูกพืชเหลื่อมฤดู
- การปลูกพืชหมุนเวียน
- อื่น ๆ

### 3.3.1.2 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากความเป็นกรดของดิน แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

ในการป้องกันไม่ให้ความเป็นกรดของดินเพิ่มมากขึ้น สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน (2549) แนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อการป้องกันไว้ว่า ต้องรักษาไม่ให้หน้าดินแห้ง เนื่องจากสารไฟโรทีนในดินแห้ง จะมีฤทธิ์เป็นกรดเพิ่มมากขึ้น ควรป้องกันไม่ให้ดินเกิดการชะล้างในแนวตั้ง อันจะทำให้ดินบนกลายเป็นกรด สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน แนะนำให้ปรับปรุงพื้นที่ปลูกเป็นแบบคูยกร่องสวน ใช้สารปรับปรุงดินประเภทปูนขาวหรือปูนมาร์ลใส่คลุกเคล้าลงไปดินตามอัตราแนะนำ เพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น

### 3.3.1.3 การป้องกันการแพร่กระจายของเกลือเข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก

สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน (2544) แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ให้จัดสร้างคูและคันดินเบนน้ำที่สามารถป้องกันไม่ให้น้ำที่มีเกลือไหลเข้าท่วมพื้นที่เพาะปลูก แต่ให้ไหลไปสู่แหล่งที่เตรียมไว้สำหรับรับน้ำเค็มโดยเฉพาะ
- 2) จัดทำทางระบายน้ำหรือจัดทำแปลงปลูกพืชแบบคูยกร่องสวน เพื่อให้รากพืชพ้นระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือ ซึ่งจะยกสูงขึ้นมาในฤดูฝน รวมทั้งทำให้น้ำฝนสามารถล้างเกลือออกไปจากดิน
- 3) ป้องกันเกลือที่จะถูกพาขึ้นมาสู่บริเวณรากพืชด้วยแรงดึงดูดขึ้นของดิน (คาพิลลารี) ในช่วงดินแห้ง โดยการไถพรวนดิน หรือใช้อินทรีย์วัตถุ หรือใช้เกลบช่วยเพิ่มช่องว่างขนาดใหญ่ในดิน เป็นการตัดทอนลำเลียงน้ำและอากาศขนาดเล็ก (capillary till) ในดิน ซึ่งจะเป็นตัวนำเกลือขึ้นมาบนดิน หรือใช้วัสดุคลุมดิน หรือให้น้ำแก่พืชอย่างพอเพียงไม่ให้น้ำแห้ง

### 3.3.1.4 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากพืชดูดธาตุอาหารไปใช้ แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

ใช้การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี รวมทั้งปุ๋ยพืชสดเพิ่มเติมคืนให้แก่ดิน ให้เพียงพออย่างเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิด แต่ละพันธุ์ รวมทั้งการใส่วัสดุปรับปรุงดินชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การใส่ปูน หรือ หินฟอสเฟต หรือหินภูเขาไฟ เป็นต้น โดยต้องมีการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่างของดิน และปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อประเมินว่า ปัจจุบันดินมีปริมาณธาตุอาหารชนิดใดบ้าง พอเพียงพอความต้องการของพืชที่จะปลูกหรือไม่ เป็นต้น

### 3.3.1.5 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน จนแสดงอาการขาดธาตุ แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

ควรปลูกพืชสลับชนิดและพันธุ์ ไม่ให้เป็นพืชชนิดเดียวกันตลอดในทุกๆปี รวมทั้งเลือกปลูกพืชที่มีระบบความยาวของรากไม่เท่ากัน หรือพืชที่มีความต้องการธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่แตกต่างกัน สลับกัน ซึ่งจะช่วยให้พืชมีการใช้ธาตุอาหารทุกชนิดในดินได้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เป็นการตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดต่างของดินให้เหมาะสมกับชนิด และพันธุ์พืช หรือปลูกพืชเหมาะสมกับ pH ของดิน เป็นต้น

### 3.3.1.6 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากดินขาดอินทรีย์วัตถุ แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1) การเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก อาทิ มูลวัว กระบือ สุกร ไก่ ค้างคาว ทุกครั้งที่ทำการเพาะปลูกพืช เป็นต้น
- 2) การไถกลบตอซังหรือเศษพืชต่างๆ
- 3) การไถกลบพืชตระกูลถั่วและพืชอื่นๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน

### 3.3.1.7 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำ เป็นเวลานานจนพืชพรรณไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1) การสร้างแหล่งน้ำและระบบชลประทาน

2) การสร้างแอ่งหรือฐานสำหรับปลูกไม้ผลหรือทำเป็นบล็อก หลุม บ่อ หรือฐาน เพื่อให้สามารถดักน้ำ อินทรีย์วัตถุ เศษพืช หน้าดิน และธาตุอาหารต่างๆ ไว้ให้เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกได้

3) การใช้วัสดุคลุมดิน ช่วยป้องกันการระเหยน้ำจากดิน และสามารถป้องกันวัชพืชได้ด้วย ทำให้ดินมีความชื้นและมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์แก่พืช

**3.3.1.8 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากปัญหาน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้**

1) การจัดทำคูเบนน้ำที่มีคันดินขนาดใหญ่ เพื่อเบนน้ำที่ไหลบ่ามาจากพื้นที่ที่อยู่ตอนบนของพื้นที่เพาะปลูกไม่ให้ไหลเข้ามาในพื้นที่

2) การป้องกัน แก้ไข ปัญหาน้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก ที่น้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง ไหลมาท่วมแปลงบ่อยครั้ง โดยจัดทำคูน้ำและคันดินล้อมรอบพื้นที่เพาะปลูกพืชให้สูงกว่าระดับน้ำที่เคยท่วมพื้นที่สูงสุด อย่างน้อย 50 เซนติเมตร

3) การจัดทำแปลงเพาะปลูกพืชแบบคูร่องสวน

4) การวางท่อลอดถนนและจัดทำทางระบายน้ำในพื้นที่ให้เหมาะสม

**3.3.1.9 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการเกิดชั้นดาน หรือแผ่นแข็งใต้ดิน แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้**

1) การไถพรวนในขณะที่มีความชื้นของดินเหมาะสม คือ ต้องไม่แห้งจนดินแตกเป็นผง เมื่อลมพัดแรงๆ ฝุ่นก็ฟุ้งกระจาย ซึ่งฝุ่น คือ อนุภาคทรายแป้ง ดินเหนียว และอินทรีย์วัตถุที่อุดมสมบูรณ์ของดินนั่นเอง หรือดินเปียกและจนดินใต้ชั้นไถพรวนแน่น ซึ่ง สำราญ และคณะ (2530) แนะนำให้ปลูกพืชโดยไม่ต้องไถพรวน

2) การใช้ไถสั่ว (Ripper) เพื่อไถดินในระดับความลึกกว่า 50 เซนติเมตร หรือลึกมากกว่าระดับที่ไถพรวนปกติ ด้วยการไถสลับกับการใช้ผาล 3 และผาล 7 ในทุกๆ 3 ปี ในพื้นที่เพาะปลูกพืชทั่วไป

3) การเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการไถกลบปุ๋ยพืชสด เพื่อให้ดินเกิดช่องว่างขนาดใหญ่ในดินใต้ชั้นไถพรวน

4) การใช้ระบบปลูกพืชที่มีพืชระบบรากลึกเป็นพืชหมุนเวียน

5) ปลูกพืชตระกูลถั่ว และตระกูลหญ้าที่มีระบบรากลึก และมีรากจำนวนมาก เพื่อให้รากซอนไชลงไปในดิน ทำให้เกิดช่องว่างในดินจำนวนมาก ได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ที่เหมาะสมเป็นระยะๆ ขวางความลาดเทหรือตามแนวระดับ

6) การใช้สารละลายดินดาน

**3.3.1.10 การป้องกันความเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากตะกอนหิน กรวด ทรายถูกน้ำพัดพามาทับถมในพื้นที่ แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้**

1) การทำคันดินขนาดใหญ่ล้อมรอบพื้นที่เพาะปลูก เพื่อป้องกันน้ำท่วม

2) จัดสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ เขื่อน หรือฝาย เพื่อป้องกันน้ำป่าที่พัดพาตะกอนดิน ไหลเข้าท่วมบ้านเรือน พื้นที่สวน และพื้นที่นาของเกษตรกร

**3.3.1.11 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการแพร่กระจายของสารเคมี หรือสารโลหะเข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้**

จัดทำคันดินขนาดใหญ่รอบพื้นที่เพาะปลูกพืช เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำจากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีหรือสารโลหะหนักไหลเข้ามาในพื้นที่ หรือการไม่นำน้ำที่มีการปนเปื้อนไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูก โดยจัดทำระบบระบายน้ำ ระบบเก็บกักน้ำ และใช้น้ำในพื้นที่ของตนเองหรือใช้น้ำบาดาลที่ไม่มีสารโลหะหนัก มาใช้ในพื้นที จึงควรต้องมีการตรวจคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

**3.3.1.12 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวติดต่อกันเป็นเวลานาน** แนะนำให้ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น

**3.3.1.13 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากสารกัมมันตภาพรังสี** แนะนำให้ก่อสร้างโรงงานสำหรับการกำจัดขยะสารกัมมันตรังสีโดยเฉพาะ

**3.3.1.14 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากน้ำจากของเสียไหลไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ** สามารถปฏิบัติโดยการจัดทำบ่อกลบฝังขยะ หรือโรงกำจัดขยะเพื่อป้องกันการไหลของน้ำเสียจากขยะไปสู่แหล่งน้ำภายนอก

**3.3.1.15 การป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดินเนื่องจากมีเชื้อโรคและศัตรูพืชต่างๆ** ควรปฏิบัติด้วยการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุที่อาศัยอยู่ในดิน

### 3.3.2 หลักการแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม

คือ การปรับปรุงแก้ไขที่ดินที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรมแล้ว ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก และใช้ได้อย่างคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่ง พัทธน์ และคณะ (2553) ได้รวบรวมแนวทางการปรับปรุงแก้ไขดินที่เสื่อมโทรมแล้วให้สามารถกลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้อีก เป็น 2 กรณี คือ

**3.3.2.1 กรณีที่ดินเกิดการเสื่อมโทรมแล้ว แต่ยังถือว่าน้อยอยู่ ผลผลิตต่ำแต่ยังคุ้มค่าต่อการลงทุน** เนื่องจากปัญหาการเสื่อมคุณภาพของดิน แต่ยังจัดอยู่ในชั้นเป็นดินที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูง มีปัญหาไม่รุนแรงถึงขั้นถูกจัดให้เป็นดินศักยภาพทางการเกษตรต่ำ หรือเป็นดินที่มีปัญหาทางการเกษตร ซึ่งแนวทางการปรับปรุง แก้ไข สามารถปฏิบัติโดยใช้เทคนิควิธีการธรรมดาที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติเองได้ ดังนี้

1) ดินขาดอินทรีย์วัตถุ เนื่องจากถูกน้ำชะล้างไป หรืออินทรีย์วัตถุถูกย่อยสลายไป สามารถปรับปรุง แก้ไขด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือปุ๋ยพืชสด เป็นต้น

2) ดินขาดธาตุอาหาร ทั้งธาตุอาหารหลัก หรือธาตุอาหารรอง เนื่องจากถูกพืช ดูดไปใช้ แต่ไม่มีการใส่เพิ่ม หรือใส่ไม่เพียงพอ หรือถูกชะล้างไป ควรแก้ไขปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ปุ๋ยพืชสด รวมทั้งใส่ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินบางชนิด เช่น ปูนมาร์ล ปูนขาว เพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน หรือใส่ยิปซัม และควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนที่มีพืชตระกูลถั่วร่วมอยู่ในระบบการปลูกพืชด้วย เป็นต้น

3) ดินมีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ เนื่องจากเกิดการชะล้างภายในของดิน หรือเป็นผลเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานาน โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ จึงควรแก้ไขปรับปรุงด้วยการใส่ปูนมาร์ล ปูนขาว เป็นต้น

4) ดินที่มีสมบัติทางกายภาพของดินเสื่อมสภาพ ทำให้ดินมีลักษณะแน่นทึบ จับตัวแข็งเมื่อแห้ง และเมื่อเปียกน้ำ เนื่องจากดินขาดอินทรีย์วัตถุ มีการชะล้างของดิน หรือการไถพรวนดินในขณะความชื้นของดินไม่เหมาะสม จึงควรปรับปรุงแก้ไขด้วยการใส่อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ใส่สารปรับปรุงดิน หรือสารปรับสภาพดินบางชนิด

5) ดินที่มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์น้อยลง หรือมีน้อยเกินไป ควรปรับปรุงแก้ไขด้วยการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์แก่ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ และใช้วัสดุปุ๋ยเพื่อปรับสภาพดินให้มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินให้เป็นกลางด้วย เนื่องจากจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ส่วนใหญ่จะสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีสภาพความเป็นกลาง

**3.3.2.2 กรณีที่ดินเสื่อมโทรมแล้ว อยู่ในชั้นรุนแรงจนถึงขั้นถูกจัดให้เป็นดินปัญหาทางการเกษตร** หรือเป็นดินศักยภาพต่ำทางการเกษตรแล้ว มีวิธีการปรับปรุง แก้ไขให้ดีขึ้น ดังนี้

### 1) ดินเค็ม (salt affected soils)

ควรดำเนินการมาตรการทั้งการป้องกันและการปรับปรุงแก้ไขดินปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้ความเค็มของดินเพิ่มขึ้น และแก้ไขด้วยการทำให้ความเค็มของดินลดลง ดังนี้

1.1 การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดินเค็มเพิ่มมากขึ้นจากเดิมที่เป็นอยู่ (พิพัฒน์ และคณะ, 2553) มีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1.1.1 วิธีการทางวิศวกรรม ด้วยการออกแบบโพลเดอร์ หรือคันดินและคูน้ำขนาดใหญ่เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่า และช่วยป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินที่มีความเค็มเข้ามาในพื้นที่เพาะปลูก มีรูปแบบลักษณะคล้ายคูเบนน้ำ (diversion ditch drain) เป็นวิธีการที่ใช้เงินลงทุนสูง และมีข้อควรระวังที่สำคัญ คือ ปัญหาในการทิ้งน้ำเค็ม ว่าจะนำน้ำเค็มดังกล่าวไปทิ้งที่ใด เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่อื่นๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.1.2 วิธีการทางชีววิทยา ด้วยการปลูกป่าเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็ม โดยปลูกไม้ยืนต้น หรือไม้โตเร็วที่มีระบบรากลึก และใช้น้ำเพื่อการเจริญเติบโตมาก ปลูกบนพื้นที่รับน้ำที่มีหินเกลืออยู่ใต้ดิน เพื่อลดปริมาณน้ำที่ซึมลึกลงไปในดินให้เหลือน้อยลง เป็นการลดโอกาสที่เกลือจากหินเกลือใต้ดินจะถูกน้ำละลายแพร่กระจายออกไปยังที่อื่นๆ ชนิดของไม้ยืนต้น หรือไม้โตเร็ว ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน (2558) แนะนำให้ปลูก คือ ยูคาลิปตัส สะเดา กระถินณรงค์ แคบ้าน ชี้เหล็ก ไม้เลื้อย มะขามหวาน และมะขามเปรี้ยว เป็นต้น หรือใช้วิธีการป้องกันด้วยการผสมผสานระหว่างวิธีการทางวิศวกรรม และวิธีการทางชีววิทยา

1.2 การแก้ไขดินเค็มให้น้อยลง ด้วยการล้างดิน ร่วมกับการปรับปรุงดิน ทำได้ทั้งแบบล้างเกลือออกจากดินในช่วงเวลาสั้นๆ หรือล้างต่อเนื่องเป็นระยะยาวและต่อเนื่อง แต่ต้องระมัดระวังน้ำที่ล้างเกลือออกต้องไม่ทำให้เกิดปัญหาการแพร่กระจายความเค็มไปสู่แหล่งพื้นที่อื่นๆ

1.3 การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มไม่ให่ว่างเปล่า ด้วยการพัฒนาปรับปรุงพื้นที่ดินให้มีความเหมาะสมกับการปลูกพืชโดยใช้สารปรับปรุงดิน การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การรักษาความชื้นของดิน รวมถึงการปรับเปลี่ยนชนิดพืชปลูก โดยมีเป้าหมาย ให้มีสิ่งปกคลุมดินตลอดเวลา ไม่ให้เป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า เลือกปลูกพืชทนเค็ม พืชชอบเกลือ หรือ กำจัดคราบเกลือที่ผิวดินออกจากพื้นที่เพื่อให้พืชขึ้นได้ดีขึ้นชั่วคราว หากพื้นที่ดังกล่าวมีน้ำใต้ดิน มีแนวโน้ม ว่าเกลือจากน้ำใต้ดินจะขึ้นมาสะสมบริเวณรากพืชได้อีก

2) ดินทรายจัด (Sandy Soils) มีคำแนะนำการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามสาเหตุของปัญหาดังนี้

2.1 การมีแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชลดต่ำลง แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ และควรแบ่งใส่ครั้งละน้อยๆ แต่ใส่ บ่อยครั้ง

2.2 ความสามารถในการดูดยึดน้ำต่ำ ซึ่งทำให้ปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินต่ำไปด้วยสังเกตได้จากหลังฝนตกไม่กี่ชั่วโมงน้ำฝนจะซึมหายไปอย่างรวดเร็ว มีน้ำให้พืชเหลือดูดไปใช้น้อย แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ ดังนี้

2.2.1 เพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือไถกลบปุ๋ยพืชสด เพื่อให้อินทรีย์วัตถุดูดซับน้ำ หรือดูดความชื้นไว้ ไม่ไหลสูญหายไปจากบริเวณรากพืช ตามแรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อให้พืชสามารถดูดน้ำไปใช้ได้

2.2.2 รักษาความชื้นของดิน โดยการป้องกัน หรือลดการระเหยของน้ำ ด้วยการใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า หรือพลาสติกคลุม เป็นต้น

2.2.3 ให้น้ำช่วงฝนทิ้งช่วง ในลักษณะของระบบน้ำหยด หรือระบบที่สามารถให้น้ำทีละน้อย แต่บ่อยครั้ง

2.2.4 ปลุกพืชทนแล้ง ซึ่งพบว่า เป็นพืชที่มีระบบรากลึกเพื่อให้พืชสามารถใช้น้ำใต้ดินได้ เช่น ตันยูคาลิปตัส เป็นต้น

2.2.5 ปลุกพืชที่ใช้น้ำน้อย ได้แก่ พืชอายุสั้นชนิดต่างๆ ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตก มีความชื้นของดินเพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำในแต่ละวันน้อย

2.3 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำของดินทราย จึงทำให้สามารถดูดซับธาตุอาหารที่ไหลลงไปในดินได้น้อยมาก ทำให้การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารลงไปในดินเกิดประโยชน์ต่อพืชปลูกน้อย เนื่องจากถูกน้ำฝนชะล้างหายไปได้ง่าย ทำให้การใส่ปุ๋ยไม่คุ้มต่อการลงทุน ควรแก้ไขปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

### 3) ดินตื้น (Shallow Soils)

3.1 ดินตื้น คือ ดินที่มีชั้นดินดานซึ่งเกิดจากธรรมชาติหรือการกระทำของมนุษย์เป็นตัวเร่งทำให้เกิดเป็นชั้นดานเปราะตามธรรมชาติ หรือเป็นชั้นดานซึ่งเกิดจากการไถพรวน แนะนำให้แก้ไขปรับปรุงดังนี้

3.1.1 ไถดินให้ลึกขึ้น โดยใช้ไถลึก (Ripper) โดยต้องไถในขณะที่ดินมีความชื้นพอดี

3.1.2 ให้น้ำพืชปลูกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ดินชั้นไถพรวนอ่อนจนรากพืชสามารถชอนไชผ่านลงไปได้

3.1.3 ปลุกหญ้าแฝกเป็นระยะๆ เพราะหญ้าแฝกมีระบบรากลึกและแข็งแรง สามารถเจริญเติบโตหยั่งรากลึกทะลุดินดานได้ ทั้งนี้ ควรเริ่มด้วยการใช้ไถลึกเปิดดินดาน ตามด้วยการปลุกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวการไถเปิดดินดาน โดยใช้ระยะระหว่างแถวแฝกได้ ตั้งแต่ 10, 20 หรือ 30 เมตร ตามแนวระดับ

3.1.4 ใช้สารละลายดินดาน หรือ Aluminum Litter Sulfate (ALS) ซึ่งเป็นรายงานผลการวิจัย มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาดินดานที่เกิดจากการไถพรวนได้ดี

3.1.5 เลือกชนิดพืชปลูกที่มีระบบรากแข็งแรง สามารถเจริญหยั่งรากลึกลงไปในดินที่มีค่าความหนาแน่นของดิน (Bulk Density) สูงได้ เช่น หญ้าแฝก

3.1.6 สร้างแปลงเพาะปลูกพืชแบบชุดคูยกทรงสวน โดยใช้ระยะห่างของคูน้ำ เท่ากับขนาดกว้างของคูน้ำ และนำดินจากการขุดคูมาถมพื้นที่ระหว่างคู ซึ่งจะช่วยเพิ่มความหนาของดินได้อีก ประมาณ 2 เท่า

3.1.7 ปลุกพืชในวงบ่อซีเมนต์ เช่น การปลุกมะนาวในวงบ่อซีเมนต์ เป็นต้น

3.2 ดินตื้น ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการมีชั้นดานแข็งของการมีแร่เหล็กและซิลิกามาก หรือมีแผ่นหินหรือชั้นหินใต้ดิน แนะนำให้แก้ไขปรับปรุงดิน ดังนี้

3.2.1 ดินตื้นซึ่งมีความลึกมากกว่า 50 เซนติเมตร สามารถใช้ประโยชน์เพื่อเพาะปลูกพืชอายุสั้นที่มีระบบรากไม่ลึกมากได้ เช่น พืชผักชนิดต่างๆ ซึ่งควรเป็นพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ด้วย

3.2.2 เพิ่มความหนาของชั้นดิน โดยการเตรียมแปลงปลูกพืช แบบคูยกทรงสวน โดยการกันหน้าดินไว้ก่อน นำดินที่ขุดจากร่องน้ำมาถมบนพื้นที่ระหว่างคูน้ำ แล้วจึงนำหน้าดินมาเกลี่ยไว้ด้านบน เพื่อใช้เป็นพื้นที่เพาะปลูก

3.2.3 ใช้เทคนิคการปลูกพืชในกระถาง หรือวงบ่อซีเมนต์แทนการปลูกในพื้นที่โดยตรง

### 4) ดินเปรี้ยว (Acid Sulfate Soils)

คือ ดินที่มีปัญหาเกี่ยวกับสมบัติทางเคมีของดิน (รสมาลิน, 2551) มีคำแนะนำให้แก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนี้

การแก้ปัญหาความเป็นกรดต่างของดิน แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ ดังนี้

- 1) การเลือกชนิดพืชปลูกให้เหมาะสมกับระดับความเป็นกรด ต่างของดิน (pH)
- 2) การใช้วัสดุปรับปรุงดิน ได้แก่ การใช้ปูนขาว ปูนมาร์ล ยิปซัม เพื่อยกระดับ pH ให้สูงขึ้น
- 3) การปรับพื้นที่เพาะปลูกให้เป็นลักษณะแบบคูยก่องสวน

#### 5) ดินอินทรีย์ (Organic Soils)

รสมาลิน (2551) ให้ความหมายว่า เป็นดินที่มีข้อจำกัดต่อการนำไปใช้ประโยชน์ เนื่องจากดินมีสภาพน้ำแข็ง ดินขาดแร่ธาตุอาหารต่าง ๆ อย่างรุนแรง ติดไฟง่าย หรือเมื่อดินแห้งดินจะเกิดการยุบตัว อย่างรวดเร็ว และเกิดสภาพความเป็นกรดจัด การดำเนินการแก้ไขปรับปรุงดินอินทรีย์เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ ควรคัดเลือกพื้นที่ที่มีบริเวณติดต่อกับแหล่งน้ำจัด พร้อมจัดทำแนวป้องกันน้ำท่วมร่วมกับคลองระบายน้ำ และคลองส่งน้ำ รอบพื้นที่ทำการเกษตร หากพบสภาพดินเป็นกรดให้ปรับสภาพดินด้วยวัสดุปูนรวมกับการใช้น้ำควบคุมความเป็นกรดของดิน และควรบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยเคมี

#### 6) ดินบนพื้นที่สูงชัน (Slope Complex Soils)

คือ ดินที่พบได้บนพื้นที่ลาดชัน (Slope Complex Soils) ทั่วไป ซึ่งดินบนพื้นที่ภูเขาจะมีความชัน มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินมีความผันแปรไปตามชนิดของดิน พบลักษณะตั้งแต่ ดินตื้นและดินลึก บางแห่งพบหินโผล่มาก ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกชะล้างพังทลายง่าย การเกิดปัญหาแผ่นดินถล่ม และยากต่อการเกษตรกรรม ไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการเกษตร ควรกำหนดเป็นพื้นที่เขตป่าไม้ถาวร พื้นที่เขตต้นน้ำลำธาร เขตอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หากจำเป็นต้องใช้เป็นพื้นที่เพาะปลูก ต้องดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบ และก่อสร้างแปลงเพาะปลูกให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการป้องกันแก้ไขการชะล้างพังทลายของดิน การสูญเสียหน้าดิน และการสูญเสียธาตุอาหารพืช ด้วย 2 มาตรการ คือ มาตรการทางวิธีกล (Mechanical method) และมาตรการทางวิธีพืช (Vegetative method) ดังที่กล่าวมาแล้ว

ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ ด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี หรือใช้วิธีการปลูกพืชสลับ การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นต้น ในพื้นที่ซึ่งได้มีการจัดทำแปลงให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินก่อน

### 3.4 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการป้องกันและแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม

โดยทั่วไปแล้ว การปลูกพืชปุ๋ยสด มีวัตถุประสงค์เพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน เป็นวิธีการปฏิบัติที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการป้องกัน การแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม เนื่องจาก การไถกลบพืชปุ๋ยสดดังกล่าวลงไปในดิน เป็นการเพิ่มปริมาณมวลชีวภาพลงสู่ดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ซึ่งซากพืชที่ถูกไถลงดินจะเป็นอาหารของจุลินทรีย์หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในดิน และเมื่อถูกย่อยสลายจะเพิ่มธาตุอาหารให้ดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีความสามารถในการกักเก็บความชื้นได้ดีขึ้น เพิ่มธาตุไนโตรเจน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และช่วยลดปริมาณการแพร่ระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช จึงช่วยป้องกันการเสื่อมโทรมของดินซึ่งเกิดจากการที่พืชปลูกดูดธาตุอาหารไปใช้ การปลูกพืชชนิดเดียวกันต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานานจนทำให้พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร เกิดปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุ การเกิดชั้นดานหรือแผ่นแข็งใต้ดิน ตลอดจนการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนเกิดปัญหาดินกรดเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ทำให้จำนวนจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดินลดน้อยลง หรือมีจำนวนน้อยเกินไปเกิดสภาพของโครงสร้างดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญของพืช และนำพืชปุ๋ยสดมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมของที่ดิน จากดินปัญหาคือต่าง ๆ ทั้ง ปัญหาดินทรายจัด ดินตื้น ซึ่งควรต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้ดิน

มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ เพื่อให้ดินคงความสามารถในการผลิตพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (พิพัฒน์ และคณะ, 2553)

### 3.4.1 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการป้องกันปัญหาดินเสื่อมโทรม

การนำพืชปุ๋ยสดมาใช้ในการป้องกันปัญหาดินเสื่อมโทรม เนื่องจากปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ด้วยวิธีพืช (vegetative methods) ได้แก่ การปลูกพืชบำรุงดิน การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2545ก) ซึ่งปัญหาการเสื่อมโทรมของดิน เนื่องจากพืชปลูกดูดธาตุอาหารไปใช้ พืชปุ๋ยสด จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินได้ (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2545ข) การเสื่อมโทรมของดินเนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนพืชแสดงอาการขาดธาตุ ดินมีสภาพเป็นกรด เกิดการสะสมโรคแมลงศัตรูพืชทำให้เกิดการระบาดของอย่างรุนแรง การเลือกชนิดของพืชปุ๋ยสดปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช ที่อาจมีระบบรากลึกต่างกับพืชปลูก จะทำให้ใช้ธาตุอาหารในดินได้มีประสิทธิภาพขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556) ใช้ปลูกเพื่อป้องกันปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558ข) การป้องกันการเสื่อมโทรมของดินเนื่องจากการมีชั้นดินดานด้วยการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดิน เพิ่มการจับตัวของอนุภาคดินทำให้เพิ่มช่องว่างขนาดใหญ่ในดินได้ชั้นไคพรอน การเลือกชนิดพืชตระกูลถั่วที่มีระบบรากลึกปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช ทำให้รากพืชชอนไชให้เกิดช่องว่างในดิน (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2545ค) และเป็นการป้องกันปัญหาดินเสื่อมโทรมเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (พิพัฒน์ และคณะ, 2553) และช่วยป้องกันการสะสมโรคแมลงศัตรูพืช ดังรายงานการศึกษา ซึ่งพบว่า เมื่อปลูกปอเทืองร่วมในระบบการปลูกพริกจะช่วยลดประชากรของเชื้อสาเหตุโรคพืช ทำให้เกิดโรคน้อยลงได้ (เพียว และคณะ, 2558)

### 3.4.2 บทบาทของพืชปุ๋ยสดในการแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม

โดยทั่วไปแล้ว การนำพืชปุ๋ยสดมาปลูกเพื่อแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม ซึ่งอาจเป็นเพียงการเสื่อมโทรมของดินน้อย กล่าวคือ ดินยังคงมีศักยภาพดี แม้จะให้ผลผลิตพืชต่ำ แต่ยังคงมีความคุ้มค่ากับการลงทุน ลักษณะการเสื่อมโทรมของดินที่นิยมแก้ไขด้วยการปลูกพืชปุ๋ยสด ได้แก่ การแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรมเนื่องจาก ปัญหาดินเสื่อมโทรมจนถึงระดับรุนแรงมาก จนถูกจัดให้เป็นดินซึ่งเป็นปัญหาทางการเกษตร ได้แก่ ปัญหาดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ดินเปรี้ยว ดินบนพื้นที่สูง ซึ่งมีคำแนะนำ ให้ปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ปัญหาลักษณะต่างๆ ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลให้ปัญหาดินทางการเกษตรดังกล่าวได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้มีความรุนแรงลดลง ทำให้สมบัติดินมีสภาพที่ดีขึ้น มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชให้ได้ผลผลิตต่อไป (พิพัฒน์ และคณะ, 2553)

### เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. **การคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 62 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. **ผลสำเร็จงานวิชาการกรมพัฒนาที่ดินในรอบกึ่งศตวรรษ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า 132-135
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558ก. **สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 304 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558ข. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 242 หน้า.
- กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2545ก. **ข้อมูลการจัดการดิน การจัดการดินปัญหาในพื้นที่ลาดชัน**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำ กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ แหล่งที่มา [http://www.ddd.go.th/Web\\_Soil/clay.htm](http://www.ddd.go.th/Web_Soil/clay.htm). 21 พฤศจิกายน 2562
- กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2545ข. **ข้อมูลการจัดการดิน การจัดการปัญหาดินทราย**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำ กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ แหล่งที่มา [http://www.ddd.go.th/Web\\_Soil/sandy.htm](http://www.ddd.go.th/Web_Soil/sandy.htm). 21 พฤศจิกายน 2562
- กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2545ค. **ข้อมูลการจัดการดิน การจัดการปัญหาดินดาน**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำ กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ แหล่งที่มา [http://www.ddd.go.th/Web\\_Soil/compact.htm](http://www.ddd.go.th/Web_Soil/compact.htm). 21 พฤศจิกายน 2562
- พิพัฒน์ ไทยกล้า, สถาพร ใจอารีย์, อโนชา เทพสุธรรมกุล และบังอร ทองท่วม. 2553. **เอกสารวิชาการ เรื่อง ความเสื่อมโทรมของที่ดินและการจัดการแก้ไข**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 88 หน้า.
- เพียวร์ พรหมพันธุ์ใจ, วิลาวัณย์ ไคร์ครวญ, สุทธิณี เจริญคิด, พรทิพย์ แพงจันทร์, สันติ โยธาราชกูร์, พรรณภา รัตนโกศล, ศศิธร ประพรม, อนงค์นาฏ พรหมทะสาร, จุฑามาส ศรีสำราญ, กาญจนา ทองนะ, ศิริลักษณ์ พุทธวงศ์, วราพร วงษ์ศิริวรรณ, นิรมล คำพะอิก, สุภารัตน์ โชคแสน และพีชณิดา ธารานุกุล. 2558. **รายงานชุดโครงการวิจัย การทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตพริกแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 หน้า
- สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2549. **ดินที่มีปัญหาของประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2544. **ดินเค็ม**. กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.
- สำราญ สมบัติพานิช, สุชน กิรตวัฒนา, วิชัย สุวรรณเกิด และชุมพล คนศิลป์. 2530. **การปลูกและดูแลรักษา แถบหญ้าเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ ความสำเร็จความล้มเหลวของการนำมาตรการอนุรักษ์ดินบางชนิดมาใช้ในประเทศไทย**. 15 หน้า.
- รสมาลิน ณ ระนอง. 2551. **การปรับปรุงดินโดยเฉพาะพื้นที่ดินที่มีปัญหา**. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร “การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน” หัวข้อ แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 14 หน้า

## บทที่ 4

### พืชปุ๋ยสด และการใช้ประโยชน์

#### 4.1 พืชปุ๋ยสด (Green manure)

พืชปุ๋ยสด หมายถึง พืชที่ปลูกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ หรือเรียกว่า ปุ๋ยพืชสด ด้วยการไถกลบพืชดังกล่าวลงดิน ในขณะที่พืชนั้นยังเจริญเติบโต ยังคงมีลักษณะเขียวสดอยู่ และปล่อยทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย ก่อนทำการปลูกพืชหลัก ซึ่งแนะนำให้ไถกลบพืชในระยะออกดอก เนื่องจากช่วงดังกล่าวต้นพืชมีน้ำหนักมวลชีวภาพสูงสุด ชนิดของพืชที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ส่วนใหญ่ใช้พืชตระกูลถั่ว หรือที่นิยมเรียกว่า พืชวงศ์ถั่ว เนื่องจากพืชเหล่านี้ มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ จึงเป็นการช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่พืชหลักที่ปลูกตามมาได้ มีการจำแนกพืชปุ๋ยสดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจำแนกตามการนำไปใช้ประโยชน์ ดังเช่น การนำไปใช้ปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน พืชที่นิยมมีลักษณะสำคัญ คือ เมื่อไถกลบลงดินแล้ว จะสามารถถูกย่อยสลายตัวเป็นอินทรีย์วัตถุได้เร็ว เช่น ปอเทือง โสนชนิดต่างๆ ถั่วพราง และถั่วมะแฮ เป็นต้น หรือการใช้ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ หมายความว่า ปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อน และนำเศษซากพืชสดที่เหลือไถกลบลงดิน และถูกย่อยสลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว และถั่วแปบ เป็นต้น หรือปลูกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการคลุมดิน ชนิดพืชที่ปลูกควรมีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเถาเลื้อย พันปกคลุมหน้าดินไว้ จึงสามารถป้องกันเม็ดฝนไม่ให้ตกกระทบหน้าดินได้ ป้องกันการชะล้างหน้าดินได้ดี และยังช่วยในการควบคุมวัชพืช ป้องกันการระเหยน้ำจากหน้าดิน จึงช่วยรักษาความชุ่มชื้นของหน้าดิน นิยมปลูกพืชชนิดนี้ในสวนไม้ผล สวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งชนิดพืชที่นิยมใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดิน คือ ไมยราบ ไร้หนาม ถั่วฮามาต้า และถั่วลาย เป็นต้น นอกจากนี้ อาจใช้ปลูกเพื่อเป็นแนวป้องกันลม เป็นขอบเขตของที่ดิน เนื้อพื้นที่รกร้างว่างเปล่า หรือปลูกในบริเวณรอบที่อยู่อาศัยเพื่อให้เป็นแนวต้นไม้ป้องกันลม ซึ่งขณะเดียวกันสามารถตัดแต่งส่วนของต้น กิ่งใบนำมาใช้คลุมดินในแปลงผัก เพื่อช่วยป้องกันการระเหยน้ำของดิน รักษาความชื้นของดิน และเมื่อปล่อยทิ้งไว้ ก็จะถูกย่อยสลายผุพังกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดินได้ เช่น การปลูกกระถิน และแคฝรั่ง เป็นต้น

ทั้งนี้ อาจจัดกลุ่มของปุ๋ยพืชสด ตามชนิดวงศ์ของพืชปุ๋ยสดที่นำมาปลูกเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ

#### 4.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสด

พืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูกทั่วไปจะเป็นพืชวงศ์ถั่ว หรือพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดีแล้วยังมีคุณสมบัติพิเศษกว่าพืชชนิดอื่นคือ บริเวณรากพืชวงศ์ถั่วจะเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง คือ ไรโซเบียม ซึ่งสามารถเจริญอยู่ร่วมกันอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (symbiosis) คือ ต่างฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ในการอยู่ร่วมกัน โดยพืชวงศ์ถั่วซึ่งเป็นแหล่งให้พลังงาน (energy source) และแหล่งคาร์บอน (carbon source) แก่ ไรโซเบียม ส่วนไรโซเบียมที่สามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศ สร้างเป็นกรดอะมิโน และสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ที่พืชวงศ์ถั่ว สามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ (จิระศักดิ์, 2542) จึงอาจกล่าวได้ว่า พืชวงศ์ถั่วที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการตรึงก๊าซไนโตรเจนร่วมกันระหว่างพืชวงศ์ถั่ว และจุลินทรีย์ในดินนั่นเอง (สมศักดิ์, 2541)

##### 4.2.1 ลักษณะของพืชปุ๋ยสดที่ดี

ลักษณะของพืชปุ๋ยสดที่ดี นอกจากจะพิจารณาจากปัจจัยภายนอก และรูปแบบของการปลูกพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการปลูกพืชเศรษฐกิจในท้องที่นั้นๆ แล้วยังควรต้องคำนึงถึงปัจจัยภายในของพืชที่นำมาใช้ทำปุ๋ยพืชสดด้วย เพื่อให้เหมาะสม สะดวก ปฏิบัติได้ง่าย และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการปรับปรุงบำรุงดิน ดังนี้

4.2.1.1 ควรเลือกพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้งได้ดี ง่ายแก่การดูแลรักษา รวมทั้งการเลือกพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ตามสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมด้วย เช่น พื้นที่นา พื้นที่ดอน พื้นที่ดินเค็ม และพื้นที่ดินเปรี้ยว เป็นต้น

4.2.1.2 ควรเลือกพืชที่สามารถหาเมล็ดพันธุ์ได้ง่ายในท้องถิ่น ราคาไม่แพง และเป็นพืชที่ง่ายแก่การผลิตเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้ เพื่อขจัดปัญหาความยุ่งยากในเรื่องการจัดหาเมล็ดพันธุ์ และเพื่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในฤดูต่อไปด้วย

4.2.1.3 ควรเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตแตกกิ่งก้านสาขาได้มาก เพื่อให้ได้น้ำหนักต้นสดที่สูง (high biomass) พืชปุ๋ยสดที่สามารถให้น้ำหนักสดสูง จะได้เปรียบกว่าพืชปุ๋ยสดที่ให้น้ำหนักสดต่ำกว่า เพราะน้ำหนักสดที่สูงนั้น ส่งผลให้มีปริมาณธาตุอาหาร และปริมาณอินทรีย์วัตถุ เมื่อถูกย่อย สลายตัวของพืชปุ๋ยสดนั้นสูงตามไปด้วย

4.2.1.4 เลือกพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้เร็ว แข่งขันกับวัชพืชได้ดี เป็นการกำจัดวัชพืช ทำให้ลดต้นทุนในการใช้แรงงานหรือสารเคมีบางชนิดในการกำจัดวัชพืชลงได้ นอกจากนี้ ควรเป็นพืชที่สามารถออกดอกได้ในระยะเวลาสั้น เพื่อจะได้ไถกลบพืชปุ๋ยสดได้เร็วขึ้น ทำให้มีช่วงระยะเวลาการปลูกพืชเศรษฐกิจ (cash crop) ได้นานขึ้น

4.2.1.5 เป็นพืชที่มีระบบรากหยั่งลึก และแผ่ขยายกว้างเพื่อประโยชน์ในการที่รากพืชสามารถซอนไชลงไปในดินได้ลึกกินเนื้อที่กว้างขวาง จึงสามารถดูดซับธาตุอาหารจากดินชั้นล่างซึ่งพืชไร่ทั่วไปที่มีระบบรากตื้นไม่สามารถทำได้ เมื่อธาตุอาหารจากดินชั้นล่างถูกดูดซับขึ้นมาสะสมในลำต้นและใบกิ่งก้านของพืชปุ๋ยสดแล้ว เมื่อถึงเวลาถูกสับกลบหรือไถกลบไปในดินชั้นบน ก็จะเป็นผลให้แร่ธาตุอาหารจากดินล่างสามารถมาอยู่บนดินชั้นบน เกิดเป็นประโยชน์แก่พืชที่มีระบบรากตื้นที่ปลูกตามมาได้

4.2.1.6 ควรเป็นพืชที่มีความต้านทานและทนต่อการทำลายของศัตรูพืชอันได้แก่ แมลงศัตรูพืช โรคพืชต่างๆ ได้ดี อีกทั้งไม่เป็นแหล่งที่พักอาศัยของศัตรูพืชด้วย เพราะแมลงศัตรูหรือโรคพืชต่างๆ ที่ติดอยู่ในพืชปุ๋ยสดนั้นเมื่อไถกลบลงดิน ก็จะเป็นแหล่งที่เข้าทำลายพืชเศรษฐกิจที่ปลูกตามมาได้

4.2.1.7 เป็นพืชที่มีลำต้น กิ่งก้านเปราะ เพื่อสะดวกแก่การไถกลบลงดิน และซากพืชปุ๋ยสดที่ไถกลบลงไป ก็จะง่ายแก่การย่อยสลายให้เป็นอินทรีย์วัตถุ โดยจุลินทรีย์ในดินได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจตามมาได้เร็วขึ้น

4.2.1.8 ควรเป็นพืชที่ไถกลบแล้วจุลินทรีย์ในดินย่อยสลายให้หมดในคราวเดียวกัน ไม่สามารถจะเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ได้เมื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ เพราะพืชปุ๋ยสดจะกลายเป็นวัชพืชที่ต้องทำการกำจัดต่อไป

4.2.1.9 ควรเป็นพืชที่ง่ายแก่การจัดเข้าระบบการปลูกพืช (cropping system) ทั้งนี้ เพราะการใช้พืชปุ๋ยสดปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ส่วนใหญ่แล้ว จะแนะนำให้ปลูกร่วมกับพืชเศรษฐกิจในระบบของการปลูกพืชในแต่ละชนิดพืชที่เหมาะสม

**4.2.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูกในประเทศไทย (Popular green manure crops in Thailand)**  
มีดังนี้

#### 4.2.2.1 ปอเทือง

ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) เป็นพืชจัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae ชื่อสามัญ Sunn hemp เป็นพืชวงศ์ถั่วในเขตฤดูร้อน



ภาพที่ 4.1 ปอเทือง

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ปอเทือง เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก สูงประมาณ 150-170 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะยาวรี ช่อดอกสีเหลืองเป็นแบบราซิม (racemes) ซึ่งอยู่ปลายกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วย ดอกย่อย 8-20 ดอก ดอกสีเหลือง มีการผสมข้ามฝัก ซึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ขนาดความยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร ใน 1 ฝักมีจำนวนเมล็ด ประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเขย่าฝักแก่วัสดุจะเกิดเสียงดัง เนื่องจากเมล็ดกระทบกัน เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจ สีน้ำตาลหรือดำ น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด ประมาณ 40,000-50,000 เมล็ด หรือ ใน 1 ลิตร จะมีจำนวนเมล็ดประมาณ 34,481 เมล็ด

#### การปลูก

ปลูกเพื่อไถกลบ มี 2 วิธี ดังนี้

1. ปลูกแบบหว่าน โดยการหว่านในแปลงให้ทั่ว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบโรยเป็นแถว โดยการโรยเมล็ดในแถว ซึ่งมีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และกลบเมล็ดด้วยดินบาง ๆ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

1. ปลูกแบบโรยเป็นแถว โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม จำนวนเมล็ดต่อหลุม 3-5 เมล็ด ระยะระหว่างต้น 50-75 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ประมาณ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่

#### การดูแลรักษา

เมื่อปอเทืองอายุ 2-3 สัปดาห์ ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม พรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืชและกลบโคนต้นปอเทือง เนื่องจากปอเทืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ดี ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 3 สัปดาห์ ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น Lannate และ Azodrine เพื่อป้องกันหนอนกินใบและฝัก นอกจากนี้ ยังมีโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส โดยมีแมลงเป็นพาหะ ลักษณะอาการคือ ใบจะมีขนาดเล็ก ช่อดอกมีลักษณะเป็นฝอย ไม่ติดฝัก สามารถป้องกัน โดยหลีกเลี่ยงการปลูกซ้ำในพื้นที่เดิม ควรหมั่นเข้าตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอในช่วงเข้าก่อนมีแดดจัด เพื่อตรวจหาหนอนและแมลงตั้งแต่ปอเทืองเริ่มออกดอกไปจนถึงระยะติดเมล็ด

#### การเก็บเกี่ยว

ปอเทืองมีอายุเก็บเกี่ยว 120-150 วัน เมื่อฝัก ให้ผลผลิตเฉลี่ย 80-150 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดปอเทืองสามารถเก็บรักษาไว้ได้เป็นเวลานานถึง 1-2 ปี

### การใช้ประโยชน์

ปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในสภาพพื้นที่ดอน โดยการปลูกหมุนเวียนร่วมกับพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น โดยการหว่านหรือโรยเมล็ดก่อนการปลูกพืชหลัก เป็นเวลาอย่างน้อย 60-75 วัน และไถกลบพอเทืองเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้น ทั้งไถแปรแปลงให้เกิดการย่อยสลายเป็นเวลา ประมาณ 14 วัน ก่อนการปลูกพืชหลัก

ปลูกเป็นพืชแซม โดยปลูกพอเทืองลงระหว่างแถวของพืชหลัก และปลูกหลังจากพืชหลักประมาณ 1 เดือน

ปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดู โดยปลูกพอเทืองเป็นพืชที่สอง ระหว่างแถวของพืชหลัก ในขณะที่พืชหลักยังไม่ได้เก็บเกี่ยว แต่ไถไถระยะเวลารอเก็บเกี่ยว

น้ำหนักรส และน้ำหนักแห้งที่ได้จากการปลูกพอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด เฉลี่ยประมาณ 2,500-3,000 และ 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.76, 0.22, 2.40, 1.53, 2.04 และ 0.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

### 4.2.2.2 ถั่วพุ่ม

ถั่วพุ่ม (*Vigna* spp.) จัดเป็นพืชในวงศ์ Leguminosae ชนิดที่นิยมใช้ในประเทศไทยมี 2 สายพันธุ์ ถั่วพุ่มแดงหรือลาย (*Vigna sinensis*) เป็นพันธุ์พื้นเมือง และถั่วพุ่มดำ (*Vigna unguiculata*) มีชื่อสามัญ Cowpea



ภาพที่ 4.2 ถั่วพุ่ม

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วพุ่ม มีลักษณะลำต้นแตกต่างกันตามพันธุ์ พันธุ์ที่มีลำต้นตั้งตรง มีความสูงของทรงพุ่มตั้งแต่ 1-3 ฟุต เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะสร้างดอกบริเวณมุมใบ และปลายยอดของลำต้น ซึ่งทำให้ฝักแก่พร้อมกัน สะดวกในการเก็บเกี่ยว และพันธุ์ที่มีลักษณะลำต้นเลื้อย ปลายยอดสามารถเจริญเติบโต สร้างดอกที่เกิดตามซอกมุมใบไปเรื่อยๆ ตลอดฤดูปลูก ทำให้ฝักแก่เก็บเกี่ยวได้ไม่พร้อมกัน หากพื้นที่ดินมีความชื้นและธาตุอาหารสมบูรณ์ จะเจริญเติบโตข้ามฤดูปลูก ฝักมีลักษณะเรียบ ความยาวฝัก 15-25 เซนติเมตร สีของเมล็ด มีตั้งแต่ สีน้ำตาล สีน้ำตาลแดงเข้ม สีม่วงดำ และสีเทา น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 3,500-9,500 เมล็ดต่อกิโลกรัม

### การปลูก

ถั่วพุ่มสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี หากมีระบบน้ำชลประทาน คือปลูกต้นฤดูฝน เริ่มปลูกเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และปลูกปลายฤดูฝน เริ่มปลูกปลายกรกฎาคม-สิงหาคม และเก็บเกี่ยวได้ ในเดือนกันยายน ถึงเดือนตุลาคม มีอายุถึงวันออกดอกประมาณ 30-45 วัน

1. ปลูกแบบหว่าน โดยใช้อัตราเมล็ด 8 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกหยอดเป็นหลุม จำนวนเมล็ดต่อหลุม 2-3 เมล็ด ระยะระหว่างต้น 30-50 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3-4 กิโลกรัมต่อไร่

### การดูแลรักษา

1. การใส่ปุ๋ย การปลูกถั่วพุ่มเพื่อขยายพันธุ์ ต้องใส่ปุ๋ยฟอสเฟต 10 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม 5 กิโลกรัมต่อไร่ กรณีดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 16-20-0 หรือ 16-8-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

2. การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูพืชที่สำคัญของถั่วพุ่ม ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะลำต้น หนอนม้วนใบ หนอนเจาะฝัก ตัวง้ำน้ำมัน เพลี้ยอ่อน และมวนเขียว ควรใช้สารเคมี Dimethoate ฉีดพ่นเพื่อป้องกันกำจัดหนอนและแมลงวันเจาะลำต้น ใช้สารเคมี azodrin ฉีดพ่นป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ ตัวง้ำน้ำมัน และหนอนเจาะฝักอ่อน กรณีพบโรคราแป้ง (*Oidium* sp.) ใช้สารเคมี Benlate โรคฝักเน่า ใช้สารเคมี Manep Zeneb สำหรับโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* sp. ใช้วิธีการป้องกันกำจัดโดยการทำลายเศษซากพืชที่เป็นโรค กรณีพบโรครากปม (root knot) ที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* ให้ใช้ Furadan รองหลุมปลูก

### การเก็บเกี่ยว

ถั่วพุ่ม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก เมื่ออายุประมาณ 65-70 วัน จำนวน 2-3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันประมาณ 1 สัปดาห์ นำฝักไปตากเพื่อลดความชื้นนานประมาณ 4-5 วัน จึงนวดกะเทาะเมล็ดออกจากฝักและสีฟัดทำความสะอาด จะได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 80-120 กิโลกรัมต่อไร่

### การใช้ประโยชน์

การปลูกถั่วพุ่มเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน โดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ให้ทั่วแปลง ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 8 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบเมื่อออกดอกที่อายุประมาณ 40 วัน นิยมปลูกถั่วพุ่มหมุนเวียน หรือปลูกแซมกับพืชหลักในระบบการปลูกพืช เช่น ปลูกถั่วพุ่มเพื่อไถกลบก่อนการปลูกมันสำปะหลังตาม หรือปลูกถั่วพุ่มแซมในแถวมันสำปะหลัง หรือปลูกถั่วพุ่มแซมในแถวข้าวโพด

น้ำหนักรส และน้ำหนักแห้งที่ได้จากการปลูกถั่วพุ่มจะมีน้ำหนักรสและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยประมาณ 1,500-2,400 และ 300-672 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซิลเฟอร์ เฉลี่ย 2.68, 0.39, 2.46, 0.87, 1.59 และ 0.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 4.2.2.3 ถั่วพริ้ว

ถั่วพริ้ว (*Canavalia* spp) จัดเป็นพืชในวงศ์ Leguminosae มี 2 สายพันธุ์ คือ ถั่วพริ้วเมล็ดขาว (*Canavalia ensiformis*) มีชื่อสามัญว่า Jack bean และถั่วพริ้วเมล็ดแดง (*Canavalia gladiata*) มีชื่อสามัญว่า Sword bean



ภาพที่ 4.3 ถั่วพริ้ว

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วพรี้า จัดเป็นพืชล้มลุก มีลักษณะลำต้นเป็นพุ่ม ความสูงต้นประมาณ 60-120 เซนติเมตร มีระบบรากลึก ลักษณะใบเป็นใบรวมมี 3 ใบย่อย (trifoliolate) ใบมีรูปไข่ ใบค่อนข้างกลม ขนาดใบยาว 7-12 เซนติเมตร ดอกเกิดเป็นกลุ่มสีชมพู กลีบเลี้ยง มีลักษณะโค้งและส่วนบนมีสีขาว เป็นพืชผสมตัวเอง ฝักมีลักษณะคล้ายดาบห้อยลง เมื่อสุกมีสีเหลืองคล้ายฟางข้าว ฝักมีขนาดกว้าง 2.5 เซนติเมตร และความยาวฝัก 20-35 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 10-20 เมล็ด เมล็ดมีรูปร่างแบนยาว น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 1,000-1,200 เมล็ด สีของข้อเมล็ด (hilum) ของถั่วพรี้าเมล็ดขาว จะมีขนาดยาวกว่าของถั่วพรี้าเมล็ดแดง

### การปลูก

1. ปลูกแบบหว่าน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบโรยเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร โดยโรยเมล็ดลงในแถวแล้วกลบด้วยดินบาง ๆ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 6-8 กิโลกรัมต่อไร่
3. ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม จำนวนเมล็ดต่อหลุม 2-3 เมล็ด ใช้ระยะระหว่างต้น 50-75 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ด 5-6 กิโลกรัมต่อไร่

### การดูแลรักษา

การปลูกถั่วพรี้าเพื่อการขยายพันธุ์ เมื่อถั่วพรี้าอายุ 2-3 สัปดาห์ จะถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และเมื่อถั่วพรี้า อายุ 1 เดือน จะทำการพรวนดิน เพื่อกำจัดวัชพืช และกลบโคนต้นหลังการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ฉีดพ่นสารเคมี Dimethoate เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งขาว และ Lanate เพื่อป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักอ่อน

### การเก็บเกี่ยว

ถั่วพรี้า มีอายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 180-250 วัน โดยฝักแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ฝักที่เก็บเกี่ยวจะนำไปตากลดความชื้น ประมาณ 4-5 วัน มีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 200-250 กิโลกรัมต่อไร่

### การใช้ประโยชน์

ถั่วพรี้า สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินฟ้าอากาศทั่วไป ชอบสภาพพื้นที่ดอน ที่มีการระบายน้ำได้ดี มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี นิยมใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน หรือเป็นพืชแซมในแถวพืชเศรษฐกิจ โดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ลงในแปลงด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบในระยะออกดอก เมื่ออายุประมาณ 50 วัน จะได้น้ำหนักสดถั่วพรี้าก่อนการไถกลบประมาณ 2.5-3 ตันต่อไร่ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์เฉลี่ย 2.72, 0.54, 2.14, 1.19, 1.59 และ 0.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 4.2.2.4 ถั่วมะแฮะ

ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan* (L.) Mill sp.) จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae ชื่อสามัญ Pigeon pea มีชื่อเรียกต่างกัน ตามพื้นที่ในภาคต่างๆ ของประเทศ เช่น เรียกว่า ถั่วมะแฮ ในภาคเหนือ ถั่วแระ ในภาคกลาง ถั่วแฮด ในภาคใต้ และถั่วแฮ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือ รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 4.4 ถั่วมะแฮะ

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วมะแฮะ มีลักษณะทรงต้นเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สามารถเจริญเติบโตข้ามปีได้ 2-3 ปี ความสูงต้นประมาณ 1-5 เมตร มีระบบรากแก้วและรากแขนงจำนวนมาก มีรากที่ยังเล็ก จึงสามารถดูดธาตุฟอสฟอรัสในดินชั้นล่างได้ดี ถั่วมะแฮะจึงเป็นพืชปุ๋ยสดที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนฟอสฟอรัสจากดินชั้นล่างขึ้นมาสู่ผิวดินได้ดี ถั่วมะแฮะเป็นพืชที่ตอบสนองต่อช่วงแสง (photo period sensitivity) จะพัฒนาหรือสร้างดอกได้ต้นพืชต้องมีการเจริญเติบโตผ่านช่วงวันสั้น ซึ่งหากปลูกผิดฤดู จะไม่พัฒนาเป็นดอก ลักษณะเป็นใบรวมมีใบย่อย 3 ใบ ใบมีรูปลายเรียวคล้ายหอกปลายแหลม ขอบใบเรียบ มีขน ด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างของใบเป็นสีเงิน ดอกมีสีเหลืองหรือสีแดง ออกเป็นช่อ ดอกมีขนาดแตกต่างกันตามพันธุ์ ขนาดดอกยาว 2.8-2.9 เซนติเมตร ความกว้างของดอก 0.6-0.9 เซนติเมตร ฝักมีลักษณะแบน เมื่อฝักอ่อนมีสีเขียวลายแดง เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ ยาว 5.5-10 เซนติเมตร กว้าง 0.6-0.9 เซนติเมตร เมล็ดมีลักษณะกลมรูปไข่ หรือรูปไตมีหลายสี จำนวนเมล็ดต่อฝัก 3-5 เมล็ด

#### การปลูก

1. ปลูกแบบหว่าน ใช้อัตราเมล็ด 8 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม จำนวนเมล็ดต่อหลุม 2-3 เมล็ด ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 10 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่

#### การดูแลรักษา

เมื่อถั่วมะแฮะอายุ 2-3 สัปดาห์ จะถอนแยก ให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม จะทำการพรวนดิน เพื่อกำจัดวัชพืช และกลบโคนต้นหลังการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 3-9-6 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

#### การเก็บเกี่ยว

ถั่วมะแฮะมีอายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 180-270 วัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 300-400 กิโลกรัมต่อไร่

#### การใช้ประโยชน์

ถั่วมะแฮะ มีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นๆ สามารถทนแล้งได้นานถึง 6 เดือน เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี แต่ไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง และไม่ทนเค็ม

นิยมปลูกถั่วมะแฮะในระบบการปลูกพืชแซมแบบแถบเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ช่วยป้องกันและลดการสูญเสียน้ำดินจากการชะล้างพังทลายของดิน เช่น การปลูกกระถินผสมถั่วมะแฮะเพื่อเป็นแถบไม้พุ่มบำรุงดิน สามารถลดการสูญเสียน้ำดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และทำให้ข้าวไร่ที่ปลูกในระหว่างแถบพืชอนุรักษ์มีผลผลิตเพิ่มขึ้น

ปลูกถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน โดยการหว่าน เมล็ดพันธุ์ อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเมื่ออายุประมาณ 60 วัน เพื่อปลูกพืชไร่ตาม จะให้น้ำหนักสดเฉลี่ยประมาณ 2-2.5 ตันต่อไร่ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.34, 0.255, 1.11, 1.45, 1.92 และ 0.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 4.2.2.5 โสนอัฟริกัน

โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) เป็นพืชจัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae



ภาพที่ 4.5 โสนอัฟริกัน

โสนอัฟริกัน มีลักษณะลำต้นตั้งตรง มีการแตกกิ่งเป็นจำนวนมาก ลักษณะพิเศษของโสนอัฟริกัน คือ มีการสร้างปมทั้งที่บริเวณรากและบริเวณลำต้น ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ลักษณะใบเป็นใบ ประกอบ ปลายใบย่อยมีลักษณะมน ความสูงต้น ประมาณ 150-300 เซนติเมตร จัดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อ ช่วงแสง (photo period sensitivity) จะสร้างช่อดอกเมื่อมีช่วงวันที่มีแสงสั้นกว่า 12 ชั่วโมง ดอกมีสีเหลือง จำนวนฝักต่อช่อดอก 3-8 ฝัก ฝักมีลักษณะค่อนข้างกลม ปลายแหลม จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11-17 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 102,000-104,000 เมล็ด สีเมล็ดมีตั้งแต่ สีเขียว สีเหลือง สีน้ำตาล สีน้ำตาลไหม้ และ สีน้ำตาลดำ

#### การปลูก

ช่วงการปลูกโสนอัฟริกันที่เหมาะสม คือ เดือนเมษายนถึงพฤษภาคม เพื่อให้โสนอัฟริกันมีระยะเวลาในการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างเพียงพอ จนถึงระยะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 50 วัน หากปลูกในเดือน ธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงวันสั้น จะมีช่วงเวลากการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย ทำให้ออกดอกเมื่ออายุเพียง 30 วัน

การเตรียมดินและเตรียมเมล็ดพันธุ์ปลูก เมล็ดโสนอัฟริกันมีการพักตัวของเมล็ดเนื่องจากความหนาของเปลือกที่หนาและแข็ง ก่อนปลูกจึงต้องแก้การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ ด้วยการนำเมล็ดไปแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 98 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-2 นาที หรือแช่น้ำอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 1 คืน ก่อนการนำไปใช้ปลูก เพื่อให้เปลือกที่หุ้มเมล็ดอ่อนนุ่ม รากและยอดอ่อนของเมล็ดสามารถเจริญออกมาได้ ซึ่งจะทำให้มีอัตราการงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น 78 เปอร์เซ็นต์

การปลูกโสนอัฟริกันเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน นิยมปฏิบัติ 2 วิธี ดังนี้

1. ปลูกแบบหว่าน เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดเวลาและแรงงาน โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้หว่านให้ทั่วแปลง ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หลังหว่านเมล็ดพันธุ์ไม่ควรมีน้ำท่วมขัง เพราะจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตไม่ดี

2. ปลูกแบบโรยเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร โดยการโรยเมล็ดลงในแถวแล้วกลบด้วยดินบาง ๆ อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ 3-4 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

1. ปลูกแบบโรยเป็นแถว ใช้ระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร โดยการโรยเมล็ดลงในแถวแล้วกลบด้วยดินบาง ๆ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่
2. ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม จำนวนเมล็ดพันธุ์ต่อหลุม 3 เมล็ด ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ 3 กิโลกรัมต่อไร่

#### การดูแลรักษา

เมื่อโสนอัฟริกันอายุ 2-3 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือเพียง 1 ต้นต่อหลุม พร้อมกับการพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อโสนอัฟริกันอายุ 3 สัปดาห์

#### การเก็บเกี่ยว

โสนอัฟริกันมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน แต่ฝักมีการสุกแก่ไม่พร้อมกัน วิธีที่นิยมปฏิบัติ คือเมื่อในแปลงมีต้นที่มีการสุกแก่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และเก็บเกี่ยวโดยการตัดต้นโสนอัฟริกันทั้งต้น นำมาวางบนผ้าใบหรือภาชนะที่สามารถรองรับเมล็ดพันธุ์ที่หลุดร่วงจากฝัก เพื่อตากลดความชื้นประมาณ 4-5 วัน แล้วจึงทำการนวดและสีฟัดทำความสะอาด และนำเมล็ดพันธุ์บรรจุในถุงหรือภาชนะเพื่อรักษาไว้ก่อนนำไปใช้ปลูกต่อไป

#### การใช้ประโยชน์

โสนอัฟริกันจัดเป็นพืชวงศ์ถั่วอายุฤดูเดียว สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในสภาพพื้นที่ไร่และพื้นที่นา สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพน้ำขัง มีความทนทานต่อสภาพดินเค็มได้ดีกว่าพืชวงศ์ถั่วชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ที่มีระดับความเค็ม 2-8 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร

การปลูกโสนอัฟริกันเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลง ทั้งนี้ควรแคะการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปใช้ปลูก ด้วยการแช่เมล็ดพันธุ์น้ำที่อุณหภูมิปกติ นาน 1 คืน เมื่ออายุถึงวันออกดอกประมาณ 50 วัน จึงไถกลบจะได้น้ำหนัสด และน้ำหนักแห้งเฉลี่ยประมาณ 2,000-4,000 และ 400-1,120 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.87, 0.42, 2.06, 0.82, 1.74 และ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

นิยมปลูกโสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อไถกลบก่อนปลูกข้าว หรือใช้ปลูกหมุนเวียนสลับกับการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และอ้อย เป็นต้น

#### 4.3 การใช้ประโยชน์จากพืช

การใช้พืชวงศ์ถั่ว หรือพืชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงสมบัติดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นนโยบายสำคัญของ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ใช้ในการรักษาทรัพยากรดินให้คงการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ช่วยชะลอและช่วยฟื้นฟูการเสื่อมสภาพของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน โดยรัฐให้การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์แก่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้ปลูกเป็นพืชบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและแก้ไขฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรม ใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ใช้ปลูกหมุนเวียนร่วมในระบบการปลูกพืชหลัก ทั้งนี้ ปุ๋ยพืชสดสามารถทดแทนธาตุอาหารพืชกลับคืนสู่ดินได้ด้วย

การศึกษาเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการจัดการดิน เพื่อให้ดินคงการใช้ประโยชน์ทำการเกษตรได้ยืนนานต่อไป สามารถดำเนินการศึกษาในหลากหลายรูปแบบ ทั้งการศึกษาเพื่อคัดเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรืออาจเป็นการคัดเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการปรับปรุงบำรุงดิน หรือเป็นการศึกษาเพื่อค้นหาวิธีการใช้ประโยชน์จากพืชตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษา ทดลอง หรือทดสอบเนื่องจาก บริบทของสภาพพื้นที่ สภาพเนื้อดิน ระบบการปลูกพืช สภาพเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกันไป

ล้วนส่งผลให้เกษตรกรเกิดความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับ และการนำไปปฏิบัติของเกษตรกร นอกจากนี้ เมื่อสามารถคัดเลือกชนิดพืช หรือวิธีการนำพืชไปใช้ประโยชน์สำหรับการจัดการดินที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรได้แล้ว การศึกษาหรือการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป หรือสามารถดำเนินการควบคู่กันไป ของกรมพัฒนาที่ดิน คือ การนำชนิดพืช หรือวิธีการใช้ประโยชน์จากพืชที่ดีดังกล่าว ไปขยายผลให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ให้มีการใช้วิธีการดังกล่าว ถูกนำไปใช้ปฏิบัติเพื่อการจัดการดินให้ถูกต้องเป็นที่กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งการดำเนินนโยบายดังกล่าว จำเป็นต้องใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชให้เพียงพอกับพื้นที่ และความต้องการของเกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยี หรือวิธีการที่ได้รับการพัฒนา ศึกษา ทดสอบจนมีความเชื่อมั่นในคำแนะนำดังกล่าวว่า เกิดผลต่อการพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรดินให้ดีขึ้น

ซึ่งเอกสารวิชาการ ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่ได้จากการศึกษาวิจัย และนำเสนอแนวทางเพื่อการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีเกษตรกรร่วมดำเนินการเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดของกรมพัฒนาที่ดิน ให้สามารถขยายพันธุ์ ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีสำหรับนำไปใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ หรือเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินดังกล่าว ให้ได้ทั้งปริมาณที่มากขึ้น มีคุณภาพที่ดีขึ้น และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ทั้งเกษตรกร ผู้รวบรวมเมล็ดพันธุ์ บริษัทเอกชน และชุมชน ได้รับการถ่ายทอดความรู้ ได้รับการพัฒนา และมีการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เป็นระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ดีขึ้น มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สภาพเศรษฐกิจและสังคม ที่เป็นการเพิ่มมูลค่า เพิ่มโอกาส และความสำเร็จของการใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการจัดการดินอย่างถูกต้อง เหมาะสมต่อการบำรุงรักษา พื้นที่พื้นที่เกษตรกรรมให้คงการใช้ประโยชน์ได้นานต่อไป

ชนิดพืชกับรูปแบบการนำมาใช้ประโยชน์ มีรายงานการศึกษา ดังนี้

#### 4.3.1 พืชกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ (crops for soil and water conservation)

การนำพืชมาใช้ประโยชน์เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินหรือการอนุรักษ์ดินและน้ำ ถือเป็นมาตรการหนึ่งของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ด้วยวิธีพืช หมายถึง วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้พืช โดยการปลูกพืช หรือใช้ส่วนใด ๆ ของพืช การทำให้เป็นแถบ หรือเป็นแนว หรือใช้ปกคลุมผิวดิน หรืออื่นๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ทั้งนี้ มาตรการวิธีพืช เป็นการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดินเพื่อป้องกันเม็ดฝนที่ตกกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน จัดเป็นวิธีการที่ใช้เงินลงทุนน้อย เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้เอง โดยเลือกนำชนิดของพืชวงศ์ถั่ว หรือพืชวงศ์หญ้า ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์ หรือหญ้าตามสภาพธรรมชาติ ปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ หรือใช้ปลูกคลุมดิน หรือใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน ใช้พืชปลูกเพื่อตัดตะกอนดิน และใช้พืชปลูกเพื่อชะลอความเร็วของน้ำ มาตรการวิธีพืชมีหลายวิธี เช่น การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชปุยสด การปลูกพืชสลับเป็นแถบ การปลูกพืชระหว่างแถวไม้พุ่มบำรุงดิน การปลูกแนวรั้วหญ้าแฝก การคลุมดินคันชาพืช และการปลูกไม้บังลม เป็นต้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ซึ่งสามารถจำแนกตามชนิดวงศ์ของพืชที่นำมาปลูกเพื่อวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนี้

##### 4.3.1.1 พืชวงศ์หญ้า

พืชวงศ์หญ้า เอกสารฉบับนี้ ขอกกล่าวเฉพาะหญ้าแฝก ซึ่งหญ้าแฝก จัดเป็นพืชเขตร้อน เดิมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash ปัจจุบันได้ถูกเปลี่ยนเป็น *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty จัดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้า เช่นเดียวกับข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ทั้งนี้ หญ้าแฝกที่พบในสภาพธรรมชาติ มีถิ่นกำเนิดตามพื้นที่ราบลุ่มที่มีน้ำท่วมขังพบตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ริมหนองบึงและในป่า เมื่อนำมาปลูกคัดเลือกพันธุ์แล้วสามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก หญ้าแฝกสามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่พื้นที่ราบใกล้เคียงระดับน้ำทะเล จนถึงพื้นที่ภูเขาสูง พื้นที่ดินเปรี้ยว ดินต่ง ดินเค็ม และพื้นที่ดินที่มีความอุดม

สมบูรณ์ต่ำ ตลอดจนในพื้นที่แห้งแล้งมีปริมาณฝนตกน้อย ซึ่งคุณลักษณะของหญ้าแฝกที่มีการนำมาใช้ปลูกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนี้

**1. การจำแนกพันธุกรรมของหญ้าแฝก (Genetics characteristics)** มีการจัดแบ่งพันธุกรรมของหญ้าแฝก เป็น 3 ชนิดพันธุ์ (Greenfield, 1989; Purseglove, 1972; National Research Council, 1993; Adams and Dafforn, 1997; Adams *et al.*, 1998; Truong, 1999; Veldkamp, 1999) คือ

**1.1 *Chrysopogon zizanioides* L** หรือชื่อเดิมว่า *Vetiveria zizanioides* L ซึ่งประเทศไทยได้จัดให้อยู่ในกลุ่มหญ้าแฝกกลุ่ม หรือหญ้าแฝกหอม ซึ่งถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศอินเดีย มี 2 สายพันธุ์ คือ *Chrysopogon zizanioides* และ *Chrysopogon lawsonii* ทั้งนี้ หญ้าแฝกหอม *C. zizanioides* มีหลากหลายแหล่งกำเนิด ชนิดที่พบในอินเดียตอนใต้ พบว่า เป็นพืชที่มีการปลูกมานานแล้ว มีระบบรากขนาดใหญ่และแข็งแรง ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเป็นพืช polyploid (มีโครโมโซมมากกว่าสองชุด) ซึ่งพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาจากพันธุกรรมที่พบในอินเดียตอนใต้ คือ พันธุ์ Monto และพันธุ์ Sunshine ซึ่งพบว่า มีพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกับหญ้าแฝกหอมที่พบในสภาพธรรมชาติ และการศึกษาในระดับโมเลกุล (DNA) ทำให้พบว่า พันธุ์หญ้าแฝก *C. zizanioides* ที่ใช้ในการศึกษาด้านชีววิศวกรรม และการแก้ไขปรับปรุงสภาพดิน ของประเทศต่างๆ ในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน ร้อยละ 60 มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมกับพันธุ์ Monto และ Sunshine (Adams and Dafforn, 1997; Truong, 1999; Veldkamp, 1999)

**1.2 *Chrysopogon nemoralis*** คือ หญ้าแฝกพื้นเมืองซึ่งพบมากตามพื้นที่สูง พบกระจายในพื้นที่สูงของประเทศไทย ลาว เวียดนาม กัมพูชา และเมียนมา ซึ่งประเทศไทยจำแนกไว้ในกลุ่มหญ้าแฝกดอน ส่วนใหญ่เป็นแฝกที่นำมาใช้ประโยชน์ในการใช้สอยเพื่อมุงหลังคา หญ้าแฝกดอนมีเมล็ดซึ่งไม่เป็นหมัน ซึ่งความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง หญ้าแฝกดอน *C. Nemoralis* และ หญ้าแฝกหอม *C. zizanioides* คือ หญ้าแฝกหอมมีลักษณะลำต้นที่สูงมากกว่า ลำต้นมีความหนาและแข็ง มีระบบรากที่หนาแน่นกว่า สามารถหยั่งลงดินได้ลึกกว่า มีขนาดใบที่กว้างกว่า ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายกว่า และบริเวณด้านท้องใบของหญ้าแฝกหอมจะมีสีซีดขาวถึงสีเขียวอ่อน แม้ว่า *C. Nemoralis* จะถูกนำมาใช้ประโยชน์น้อยกว่า *C. zizanioides* แต่ก็พบว่า นิยมใช้ปลูกเสริมความแข็งแรงของคันนาข้าวได้ (Truong, 1999; Veldkamp, 1999)

**1.3 *Chrysopogon nigritana*** เป็นหญ้าแฝกที่มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกาตอนใต้ และแอฟริกาตะวันตก ประเทศไทยจัดไว้ในกลุ่มหญ้าแฝกแอฟริกา เมล็ดของหญ้าแฝกแอฟริกาสามารถงอกเป็นต้นอ่อนได้ จึงถูกนำไปใช้ในพื้นที่จำกัด (Truong, 1999; Veldkamp, 1999)

## 2. การนำหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์

เริ่มเป็นครั้งแรก ด้วยการสนับสนุนจากธนาคารโลก ในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับประเทศไทย โดย กรมพัฒนาที่ดิน มีการศึกษาการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560) ได้รวบรวมพันธุ์หญ้าแฝกที่พบในประเทศ และนำมาปลูกศึกษาเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีความเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนศึกษาการเจริญเติบโตในสภาพพื้นที่และเนื้อดินต่างๆ ซึ่งมีพันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการฟื้นฟูทรัพยากรดิน จำนวน 10 พันธุ์ จำแนกเป็นหญ้าแฝกกลุ่มและหญ้าแฝกดอน ดังนี้

หญ้าแฝกกลุ่ม มีพันธุ์แนะนำ จำนวน 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ศรีลังกา สงขลา 3 กำแพงเพชร 2 และสุราษฎร์ธานี โดยมีลักษณะการเจริญเติบโตที่สำคัญ คือ มีความยาวใบ 45-100 เซนติเมตร และความกว้างใบ 0.6-1.2 เซนติเมตร หลังใบโค้ง ปลายใบแบน ใบมีสีเขียวเข้ม เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมาก ท้องใบสีขาวซีด มีระบบรากที่ยังลึกลงดินได้ดี

หญ้าแฝกดอน มีพันธุ์แนะนำ จำนวน 6 พันธุ์ คือ พันธุ์นครสวรรค์ กำแพงเพชร 1 ร้อยเอ็ด เลย ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะการเจริญเติบโตที่สำคัญของหญ้าแฝกดอน คือ สามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ค่อนข้างแล้ง หรือสภาพดินที่มีระบายน้ำได้ดี ทั่วทุกภาคของประเทศไทย เจริญเติบโตได้ดีทั้งในสภาพแดดจัด และแดดปานกลาง ยอดดอกจะมีปลายใบแผ่โค้งลงคล้ายกอดตะไคร้ ไม่ตั้งมากเหมือนหญ้าแฝกลุ่ม ทั้งนี้ หญ้าแฝกดอนมีความยาวใบ 35-80 เซนติเมตร ความกว้างใบ 0.4-0.8 เซนติเมตร ใบมีสีเขียว หลังใบพับเป็นสันสามเหลี่ยม เนื้อใบหยาบ สากมือ มีไขเคลือบน้อย ท้องใบสีเดียวกับหลังใบ แต่มีสีชดกว่า

ทั้งนี้ หญ้าแฝกดอนและหญ้าแฝกลุ่ม สามารถเจริญเติบโตปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถเจริญแตกหน่อใหม่ได้ตลอดทั้งปี ควรตัดใบในทุกๆ 3-4 เดือน เพื่อช่วยให้หญ้าแฝกสามารถแตกกอได้อย่างดี และเป็นการจัดซื้อดอก และควบคุมความสูงของต้นหญ้าแฝก โดยในช่วงต้นฤดูฝน ควรตัดใบหญ้าแฝกให้สั้นสูงจากผิวดิน 5 เซนติเมตร เพื่อให้เกิดการแตกหน่อใหม่ และกำจัดหน่อแก่ที่แห้งตาย ช่วงกลางและปลายฤดูฝน ควรตัดใบสูงไม่ต่ำกว่า 30-40 เซนติเมตร เพื่อให้คงแนวกอหญ้าแฝกหนาแน่นเพียงพอต่อการรับแรงปะทะของน้ำไหลบ่า และแตกใบเขียวใหม่ได้ในฤดูแล้ง ซึ่งจากคุณลักษณะการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก ทั้งการมีระบบรากที่แข็งแรง ยาวหยั่งลึกลงในแนวดิ่ง และประสานกันแน่นหนา รากอวบและสามารถอุ้มน้ำได้ดี ทำให้มีการรณรงค์ปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งในพื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่เสื่อมโทรม และพื้นที่วิกฤติต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และพื้นที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

### 3 การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในประเทศไทย

การศึกษาและจัดเก็บข้อมูลการปลูกหญ้าแฝกในประเทศไทย โดยกรมพัฒนาที่ดิน (2560) ได้พัฒนาระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก รายงานว่า ปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนกล้าหญ้าแฝกที่มีการปลูกในประเทศ รวมทั้งสิ้น 292,995,044 กล้า แยกเป็น ภาคเหนือ 112,515,140 กล้า คิดเป็นร้อยละ 38.4 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 69,897,844 กล้า คิดเป็นร้อยละ 23.9 ภาคกลาง 64,175,100 กล้า คิดเป็นร้อยละ 21.9 และภาคใต้ 46,404,400 กล้า คิดเป็นร้อยละ 15.8 (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

เมื่อจำแนกกล้าหญ้าแฝกตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ 4 รูปแบบ คือ 1) ใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน 2) ใช้เพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมแหล่งน้ำ 3) ใช้เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน และ 4) ใช้เพื่อการขยายพันธุ์หรือเป็นแปลงสาธิต พบว่า การนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินมีจำนวนสูงสุด เท่ากับ 35,232,560 กล้า คิดเป็นร้อยละ 30.2 รองลงไป คือ การใช้หญ้าแฝกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน จำนวน 88,126,580 กล้า คิดเป็นร้อยละ 30.1 การใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมแหล่งน้ำ จำนวน 65,260,800 กล้า คิดเป็นร้อยละ 22.3 และ การใช้หญ้าแฝกเพื่อการขยายพันธุ์หรือเป็นแปลงสาธิต จำนวน 50,978,944 กล้า คิดเป็นร้อยละ 17.4 (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

ทั้งนี้ พื้นที่ที่มีการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ พบว่า ภาคเหนือ มีการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน มากสุด คิดเป็นร้อยละ 41.4 รองลงไป คือ ใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน คิดเป็นร้อยละ 31.3 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการใช้หญ้าแฝกเพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมแหล่งน้ำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.9 รองลงไป คือ ใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน คิดเป็นร้อยละ 33.2 พื้นที่ภาคกลาง มีการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน มากสุด คิดเป็นร้อยละ 34.7 และภาคใต้ มีการนำหญ้าแฝกไปใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน มากสุด คิดเป็นร้อยละ 34.9 (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

เมื่อพิจารณาชนิดของพันธุ์หญ้าแฝกที่มีการใช้ประโยชน์ในประเทศ ในปี พ.ศ. 2560 พบว่า ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์หญ้าแฝกลุ่ม จำนวน 233,374,300 กล้า คิดเป็นร้อยละ 79.65 และพันธุ์หญ้าแฝกดอน 1,992,000 กล้า

คิดเป็นร้อยละ 0.68 และไม่สามารถระบุพันธุ์หญ้าแฝกได้ จำนวน 57,625,984 กล้า คิดเป็นร้อยละ 19.67 ซึ่งเมื่อพิจารณาเฉพาะ กลุ่มพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม พบว่า พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มที่มีการปลูกคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ พันธุ์สงขลา 3 คิดเป็นร้อยละ 43.2 รองลงไป คือ พันธุ์ศรีลังกา และพันธุ์สุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 33.1 และ 19.4 ตามลำดับ ของจำนวนกล้าหญ้าแฝกกลุ่ม ที่มีการใช้ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2560 และการจำแนกพันธุ์ในกลุ่มพันธุ์หญ้าแฝกตอน พบว่า พันธุ์นครสวรรค์ มีการใช้ปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.4 รองลงไป คือ พันธุ์กำแพงเพชร และพันธุ์ร้อยเอ็ด มีการใช้คิดเป็นร้อยละ 26.1 และ 13.8 ตามลำดับ ของจำนวนกล้าหญ้าแฝกตอน ที่มีการใช้ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2560 คุณลักษณะที่ดีของหญ้าแฝกพันธุ์สงขลา 3 คือ การเจริญเติบโตและแตกกอได้ดี ระบายน้ำได้ดี มีน้ำหนักมวลชีวภาพสูงกว่ากลุ่มพันธุ์แฝกตอน และแฝกกลุ่มพันธุ์สุราษฎร์ธานี (สุเมธ และปรีชา, 2537; ราเชนทร์, 2537; กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

เมื่อพิจารณาชนิดของพันธุ์หญ้าแฝกที่มีการใช้ประโยชน์ในภาคเหนือ พบว่า ใช้พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม จำนวน 85,571,700 กล้า คิดเป็นร้อยละ 76.1 และพันธุ์หญ้าแฝกตอน จำนวน 1,513,000 กล้า คิดเป็นร้อยละ 1.3 และส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถระบุพันธุ์หญ้าแฝกได้ จำนวน 25,430,240 กล้า คิดเป็นร้อยละ 22.6 ซึ่งเมื่อพิจารณา ร่วมกับวัตถุประสงค์ของการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ คือ ใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน ซึ่งพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มที่มีการใช้มากที่สุดในเขตภาคเหนือ คือ พันธุ์ศรีลังกา จำนวน 66,876,500 กล้า คิดเป็นร้อยละ 78.1 ด้วยลักษณะที่ดีคือ สามารถเจริญเติบโตได้ดี แม้ในสภาพดินลูกรัง สภาพภูมิอากาศหนาว และมีร่มเงา แต่ยังคงขยายพันธุ์ได้ดี แม้ในสภาพที่มีความชื้นสูง และแสงแดดน้อย (อับดุลเลาะ และบัญชา, 2557; กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560) อาจกล่าวได้ว่า ชนิดพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดินในพื้นที่ภาคเหนือ คือ พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อับดุลเลาะ และบัญชา (2557) ซึ่งพบว่า กลุ่มพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกภาคเหนือ คือ พันธุ์ศรีลังกา นครสวรรค์ และกำแพงเพชร

การใช้หญ้าแฝกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า เป็นพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม จำนวน 57,416,900 กล้า คิดเป็นร้อยละ 82.1 และพันธุ์หญ้าแฝกตอน เพียง 384,000 กล้า คิดเป็นร้อยละ 0.55 และส่วนหนึ่งซึ่งไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์หญ้าแฝกได้ จำนวน 12,096,944 กล้า คิดเป็นร้อยละ 17.3 ซึ่งเมื่อพิจารณาร่วมกับ วัตถุประสงค์ของการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ คือ ใช้เพื่อป้องกันการตะกอนดินทับถมแหล่งน้ำ (ร้อยละ 38.9) และใช้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (ร้อยละ 33.2) ซึ่งเป็นพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม ซึ่งพันธุ์ที่ใช้มากที่สุด คือ พันธุ์สงขลา 3 มีจำนวนการใช้ถึง 49,285,400 กล้า คิดเป็นร้อยละ 85.8 ด้วยลักษณะที่ดีของพันธุ์สงขลา 3 คือ มีการเจริญเติบโตได้ดี มีการแตกกอดี และมีระบบรากลึก (สุเมธ และปรีชา, 2537; ราเชนทร์, 2537; อับดุลเลาะ และบัญชา 2557; กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

การใช้พันธุ์หญ้าแฝกในภาคกลาง พบว่า เป็นพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม จำนวน 48,188,800 กล้า คิดเป็นร้อยละ 75.1 และพันธุ์หญ้าแฝกตอน เพียง 95,000 กล้า คิดเป็นร้อยละ 0.15 และไม่สามารถระบุพันธุ์หญ้าแฝกได้ จำนวน 15,891,300 กล้า คิดเป็นร้อยละ 24.8 และเมื่อพิจารณาร่วมกับวัตถุประสงค์ของการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ในภาคกลาง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้นในดิน (ร้อยละ 34.7) โดยพันธุ์ที่มีการใช้มากที่สุด คือ พันธุ์สงขลา 3 มีจำนวนการใช้ถึง 30,140,300 กล้า คิดเป็นร้อยละ 62.5 เนื่องจากคุณลักษณะที่ดีของพันธุ์สงขลา 3 (สุเมธ และปรีชา, 2537; ราเชนทร์, 2537; อับดุลเลาะ และบัญชา 2557; กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560)

การใช้พันธุ์หญ้าแฝกในภาคใต้ เป็นไปในทิศทางเดียวกับชนิดของหญ้าแฝกที่ใช้ในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง กล่าวคือ ชนิดของพันธุ์หญ้าแฝกที่นำไปใช้ปลูกส่วนใหญ่ เป็นพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม

จำนวน 42,196,900 กล้า คิดเป็นร้อยละ 90.9 และไม่สามารถระบุพันธุ์หญ้าแฝกได้ จำนวน 4,207,500 กล้า คิดเป็นร้อยละ 9.1 เมื่อนำไปพิจารณาร่วมกับวัตถุประสงค์ของการนำหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์ในภาคใต้ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มเพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (34.9) ซึ่งพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มที่มีการใช้ มากสุดในภาคใต้ คือ พันธุ์สุราษฎร์ธานี และพันธุ์สงขลา 3 มีจำนวนการใช้ เท่ากับ 22,560,200 กล้า และ 19,588,700 กล้า ตามลำดับ หรือ คิดเป็นร้อยละ 53.5 และ 46.4 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อับดุลละ และบัญชา (2557) ซึ่งสรุปไว้ว่า หญ้าแฝกพันธุ์สุราษฎร์ธานี และพันธุ์สงขลา 3 เป็นพันธุ์ที่ เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ภาคใต้

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝก นอกจากการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังรายงาน ของราเชนทร์ (2536) ซึ่งศึกษาการสูญเสียหน้าดินในระยะเวลา 3 ปี เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ที่ไม่มีการปลูก หญ้าแฝกมีการสูญเสียตะกอนดินมากกว่าพื้นที่ที่มีการปลูกหญ้าแฝก ถึง 3.5 เท่า ของพื้นที่ในประเทศอินเดีย และจากรายงานของธนาคารโลก ได้ประมาณการสูญเสียหน้าดินของการปลูกพืชบนพื้นที่ลาดชันในภาคเหนือ ของประเทศไทย อาจสูงถึง 16 ตันต่อไร่ต่อปี นอกจากนี้ ราเชนทร์ (2536) ได้รายงานไว้ว่า ปริมาณตะกอนดินที่ได้ จากการปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ความลาดชัน 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ทำการศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ช่วยลด การสูญเสียตะกอนดินได้มากกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการปลูกหญ้าแฝกได้เป็นปริมาณถึง 5 เท่า ทั้งนี้ การศึกษาเพื่อนำ หญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้แก่ การใช้ส่วนของต้นและใบหญ้าแฝกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ (เมธา และฉลอง, 2533; วารุณี และคณะ 2537; ราเชนทร์ และคณะ, 2537) ใช้ส่วนของต้นและใบหญ้าแฝกเพื่อใช้ผลิตปุ๋ยหมัก และการใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดิน (ปรัชญา และคณะ, 2537) ตลอดจนการใช้หญ้าแฝกเพื่อสกัดเป็นเครื่องหอม (ราเชนทร์, 2536; วีระชัย, 2536; ราเชนทร์ และคณะ, 2537) ใช้ส่วนของรากหญ้าแฝกเพื่อสกัดเป็นเครื่อง สมุนไพรสำหรับใช้ป้องกันกำจัดเห็บในโคนม ใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก และการใช้หญ้าแฝกปลูกเพื่อ ควบคุมการออกของพืชหรือวัชพืชจากสารอะเลโลพาทิกของหญ้าแฝก (ฉลองชัย และพินิจ, 2536; สุวพงษ์ และ คณะ, 2537; สมบุญ, 2537)

#### 4 วิธีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

มีหลักการปฏิบัติที่สำคัญ คือ การปลูกให้หญ้าแฝกชิดติดกันเป็นแนว หากใช้กล้าหญ้าแฝกที่ชำในถุง เพาะชำพลาสติก ให้ปลูกในแนวร่อง โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร หากใช้กล้าหญ้าแฝกแบบราก เปลือย ให้ปลูกหลุมละ 2-3 หน่อ และใช้ระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร กลบดินที่โคนต้นให้แน่น ทั้งนี้ รูปแบบ การปลูกขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ กล่าวคือ การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้าง พังทลายของดิน การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมแหล่งน้ำ การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงบำรุง ดินและรักษาความชื้นในดิน และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรดินและรักษาสภาพแวดล้อม (กองวิจัย และพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2560) สามารถปฏิบัติ ดังนี้

##### 4.1 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

มีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1) **พื้นที่ลาดชัน** มีวิธีปฏิบัติ คือ ปลูกเป็นแถวเดียวตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อชะลอการไหลบ่าของน้ำ และดักตะกอนดินจากพื้นที่ด้านบน เพิ่มโอกาสให้น้ำซึมลงดินมากขึ้น การกำหนด ระยะห่างระหว่างแถวของหญ้าแฝกขึ้นกับความชันของพื้นที่ พื้นที่ที่มีความชันสูงจะปลูกหญ้าแฝกที่มีระยะ ระหว่างแถวน้อยลง จำนวนแถวจะถี่ขึ้น หรือใช้ปลูกร่วมกับวิธีกล เช่น ปลูกหญ้าแฝกตามแนวขอบขั้นบันไดดิน เพื่อให้หญ้าแฝกช่วยลดการกร่อนของดินได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับพื้นที่ระหว่างแถวหญ้าแฝกสามารถใช้เพื่อปลูกพืชหลักได้

2) **พื้นที่ไหล่ถนน** เพื่อป้องกันความเสียหายของไหล่ถนนซึ่งเกิดจากการกัดเซาะของน้ำในดิน โดยเฉพาะถนนลูกรัง จะปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้านข้างของไหล่ถนน โดยวางแนวปลูกหญ้าแฝกแถวแรกอยู่บนไหล่ถนน และแถวถัดลงไปอยู่ต่ำกว่าไหล่ถนนประมาณ 100 เซนติเมตร ทั้งนี้ จำนวนแถวขึ้นกับความลาดชันและความกว้างของไหล่ถนน

3) **ทางลำเลียงในไร่นา** คือ แนวคันดินหรือดินลูกรัง ซึ่งใช้เป็นเส้นทางลำเลียงผลผลิตผลการเกษตรออกจากไร่นา ซึ่งถูกกัดเซาะได้ง่าย แนะนำให้ปลูกหญ้าแฝกบริเวณริมขอบทั้ง 2 ข้างเป็นแนวยาวตลอดจนสุดแนวทางลำเลียงนั้น

#### 4.2 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมลงแหล่งน้ำ

แนวทางการปฏิบัติเพื่อนำหญ้าแฝกไปใช้ปลูกเพื่อป้องกันตะกอนดินทับถมในพื้นที่แหล่งน้ำในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ สระน้ำ แม่น้ำ ลำธาร คลอง และคลองส่งน้ำ เพื่อให้แนวหญ้าแฝกช่วยป้องกันการพังทลายของขอบแหล่งน้ำ และช่วยดักตะกอนดินไม่ให้ไหลไปทับถมในแหล่งน้ำ ดังนี้

1) **อ่างเก็บน้ำ** ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวตามแนวระดับขวางความลาดเท โดยปลูกหญ้าแฝกจำนวน 3 แถว และไม่ควรปลูกบริเวณคันหรือสันอ่างเก็บน้ำ

แถวที่ 1 ปลูกที่ระดับทางน้ำล้นหรือระดับกักเก็บน้ำรอบอ่าง

แถวที่ 2 ปลูกที่ระดับสูงกว่าแถวที่ 1 ตามแนวตั้ง 20 เซนติเมตรรอบอ่าง

แถวที่ 3 ปลูกที่ระดับต่ำกว่าแถวที่ 1 ตามแนวตั้ง 20 เซนติเมตรรอบอ่าง

2) **บ่อน้ำ สระน้ำ** ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวตามแนวระดับจำนวน 2 แถว ดังนี้ แถวที่ 1 ปลูกที่ขอบบ่อ ห่างจากริมขอบบ่อประมาณ 50 เซนติเมตร แถวที่ 2 ปลูกต่ำลงมาจากแถวที่ 1 ที่ระดับทางน้ำเข้าบ่อ

3) **แม่น้ำ ลำธาร คลอง คลองส่งน้ำ** ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวยาวขนานไปตามความยาวของแม่น้ำ ลำธาร คลอง หรือคลองส่งน้ำ ทั้ง 2 ขอบฝั่ง โดยปลูกห่างจากริมฝั่งประมาณ 50 เซนติเมตร หากตลิ่งของแหล่งน้ำ มีความชันมาก และเป็นพื้นที่ที่มีการไหลผ่านของน้ำ จะเน้นการป้องกันดินตามแนวตลิ่งที่ถูกกระแสน้ำพัดผ่าน ด้วยการปลูกหญ้าแฝกในระดับที่น้ำท่วมสูงสุดจำนวน 1 แถว และปลูกเพิ่มขึ้นอีก 1-2 แถว สูงขึ้นไปจากแถวแรก ทั้งนี้ จำนวนแถวที่ปลูกขึ้นกับความกว้างของไหลคลอง

4) **บริเวณร่องน้ำ** ใช้หญ้าแฝกปลูกในบริเวณร่องน้ำหรือทางระบายน้ำในไร่นา โดยปลูกหญ้าแฝกพาดผ่านร่องน้ำเป็นรูปตัววีคว่ำ และให้ส่วนแหลมของตัววีคว่ำอยู่กลางร่องน้ำ หันทวนน้ำ ส่วนแขนทั้งสองข้างของตัววีจะพาดขึ้นไปถึงบนฝั่งร่องน้ำ 2 ด้าน เพื่อช่วยลดความแรงของน้ำและกระจายน้ำให้เข้าไปในพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งโดยทั่วไป จะใช้กล้าแฝกที่ชำในถุงพลาสติกขนาดเล็ก 2x6 นิ้ว โดยใช้ระยะปลูก 10 เซนติเมตร ซึ่งอาจปลูกเป็นแถวเดียวหรือปลูก 2 แถว สลับฟันปลาสำหรับระยะห่างระหว่างแนวตัววีประมาณ 2 เมตร

5) **บริเวณร่องสวน** สำหรับพื้นที่ที่มีการยกร่องสวนเพื่อปลูกพืช จะปลูกหญ้าแฝกเพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบริเวณขอบร่องสวน โดยจะปลูกหญ้าแฝกบนร่องสวนจำนวน 1 แถวห่างจากริมขอบแปลง 30 เซนติเมตร

#### 4.3 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความชื้น

แนะนำให้ใช้หญ้าแฝกปลูกในพื้นที่ต่าง ๆ ตามคำแนะนำ โดยจะมีการตัดแต่งใบหญ้าแฝกเพื่อนำไปใช้คลุมดิน ช่วยรักษาความชื้น ควบคุมวัชพืช และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่หน้าดิน มีหลักการปฏิบัติ ดังนี้

1) **ปลูกหญ้าแฝกระหว่างแถวพืช** ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวระหว่างแถวพืชหลัก ของพืชผัก พืชไร่ หรือไม้ผล โดยปลูกหญ้าแฝกในทุกระหว่างแถวพืช หรือเว้นแถวพืช 1-2 แถว ตลอดตามแนวยาวของพื้นที่ปลูก

2) **ปลูกหญ้าแฝกรอบพื้นที่ปลูกพืช** ใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวล้อมรอบพื้นที่ปลูกพืชตามแนวขอบเขตของแปลงปลูกพืช พร้อมดูแลรักษาด้วยการตัดใบหญ้าแฝกใช้คลุมดินทุกๆ 3 เดือน เพื่อช่วยรักษาความชื้นในดิน ควบคุมวัชพืช และเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

3) **ปลูกหญ้าแฝกแบบครึ่งวงกลมหรือวงกลม** ใช้ในสวนไม้ผลหรือไม้ยืนต้น รูปแบบการปลูกหญ้าแฝกแบบครึ่งวงกลม นิยมใช้ในพื้นที่ลาดเท โดยให้รูปครึ่งวงกลมหงายรับน้ำที่ไหลบ่ามาเพื่อกักเก็บน้ำและตะกอนดินไว้ ส่วนแบบวงกลมใช้ในพื้นที่ราบ โดยทั้ง 2 แบบให้ปลูกเป็นแถวเดี่ยวล้อมรอบต้นไม้ ในระยะแรกที่ทรงต้นยังมีขนาดเล็กให้ปลูกห่างจากรัศมีทรงพุ่ม 30 เซนติเมตร และเมื่อต้นไม้โตจนมีทรงพุ่มบ่งร่มเงาแฝกทำให้หญ้าแฝกตายและกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน จึงปลูกหญ้าแฝกใหม่โดยเพิ่มระยะห่างจากรัศมีทรงพุ่มเป็น 50 เซนติเมตร

#### 4.4 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูปุทธิพยากรดิน

การใช้หญ้าแฝกปลูกเพื่อช่วยฟื้นฟูปุทธิพยากรดิน ในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม หรือพื้นที่ดินปัญหาช่วยปรับปรุงดินให้มีศักยภาพต่อการผลิตพืชเพิ่มขึ้น อันเป็นผลดีจากระบบรากของหญ้าแฝก ที่มีรากฝอยจำนวนมาก สานอย่างหนาแน่น เจริญแทรกซอนไหลลงไปในดินได้ดี มีน้ำหนักรากชีวภาพของรากสูง เมื่อรากบางส่วนตายจึงถูกย่อยสลายเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน รากจำนวนมากจึงดูดยึดน้ำได้มาก ทำให้เก็บความชื้นไว้ในดิน ช่วยให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศได้ดีขึ้น มีจุลินทรีย์อาศัยอยู่บริเวณราก จึงมีส่วนช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารพืชในดินให้อยู่ในรูปที่พืชดูดนำไปใช้ได้มากขึ้น

#### 4.5 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงดินพื้นที่เสื่อมโทรม

พื้นที่ดินเสื่อมโทรม เช่น พื้นที่นาทิ้งร้าง พื้นที่ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินลูกรัง ดินทราย และพื้นที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ และดินมีปัญหาแน่นทึบ แนะนำให้ปลูกหญ้าแฝกทั่วทั้งพื้นที่ ใส่ปุ๋ยหมักเพื่อช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ควรใช้กล้าหญ้าแฝกที่เพาะชำจนแข็งแรงตั้งตัวดีแล้วและมีการแตกหน่อ 2-3 หน่อ นำไปปลูกในแปลงที่มีความชื้น ใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร มีการกำจัดวัชพืชและให้น้ำตามความเหมาะสม ตัดแต่งใบหญ้าแฝกให้สูงจากดิน 30 เซนติเมตร สม่ำเสมอทุกเดือน เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และนำใบแฝกไปใช้คลุมดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เป็นเวลานาน 2-3 ปี จะทำให้ดินมีสภาพที่ดีขึ้น ดินมีความร่วนซุยขึ้น จึงไถกลบต้นใบ และรากหญ้าแฝก และเริ่มใช้ประโยชน์จากพื้นที่เสื่อมโทรมที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นดังกล่าวได้

#### 4.6 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงดินที่แข็งเป็นดาน

สภาพแวดล้อมบริเวณรากหญ้าแฝก สามารถส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประจุบริเวณรากหญ้าแฝก เกิดกรดคาร์บอนิก ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) และกรดอินทรีย์ (organic acid) ซึ่งมีผลต่อการย่อยสลายแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบเชิงซ้อนทางเคมีที่ส่งผลให้เกิดเป็นดินดาน ทำให้น้ำเริ่มแทรกซึมผ่านดินดานได้ ดินดานมีความอ่อนตัวขึ้น จนรากหญ้าแฝกสามารถซอนไหลผ่านชั้นดานแข็งได้ ทำให้อากาศและน้ำสามารถเข้าถึงรากพืชอื่นสามารถหยั่งรากลึกลงไปในดินได้

#### 4.7 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาสภาพแวดล้อม

การปรับตัวได้ดีในทุกสภาพแวดล้อมของหญ้าแฝก ทำให้มีการนำหญ้าแฝกไปปลูกเพื่อบำบัดสภาพแวดล้อมที่เสียไป เช่น สภาพพื้นที่ดินมีโลหะหนักบางชนิดปนเปื้อน การบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท ซึ่งหญ้าแฝกสามารถดูดซับโลหะหนักได้ตั้งแต่ระดับต่ำถึงปานกลาง หากมีการปนเปื้อนสูง ควรใช้วิธีการอื่นๆ มาร่วมด้วย แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้

1) **บำบัดน้ำเสีย** สามารถปฏิบัติได้ 2 รูปแบบ คือ 1) บำบัดโดยใช้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีคันคูล้อมรอบ และใช้หญ้าแฝกปลูก โดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร เมื่อหญ้าแฝกอายุ 3-4 เดือน จึงปล่อยน้ำเสียเข้าพื้นที่ปลูกหญ้าแฝก เพื่อทำการบำบัด โดยให้น้ำเสียท่วมขังสูง 10-15 เซนติเมตร กักไว้เป็นเวลานาน 5-7 วัน

จึงระบายน้ำออก และปล่อยน้ำเสียรอบใหม่เข้าบำบัด ทั้งนี้ ควรปฏิบัติและตัดแต่งใบหญ้าแฝกทุก 1-2 เดือน พันธุ์หญ้าแฝกที่แนะนำ คือ พันธุ์ใหม่ห้วยหวาย พันธุ์พิจิ และพันธุ์อินโดนีเซีย นิยมใช้เพื่อการบำบัดน้ำเสียจากชุมชน และการทำปุ๋ยคอก 2) บำบัดโดยใช้ระบบราก โดยการนำหญ้าแฝกลุ่มปลูกลงในแพทอพีวีซี ขนาดกว้างxยาว 1.0x1.20 เมตร ด้านล่างกรุด้วยตะแกรงพลาสติก ขนาดช่อง 1x1 เซนติเมตร โดยใช้เชือกมัดต้นแฝกด้านบนไม่ให้ล้ม นำไปลอยในน้ำเสียที่ต้องการบำบัด ซึ่งหญ้าแฝกจะช่วยดูดซับสารประกอบไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโลหะหนักบางชนิด ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น

2) **ดูดซับสารพิษ** สามารถใช้หญ้าแฝกปลูกเพื่อดูดซับโลหะหนักบางชนิด เช่น สังกะสี แคดเมียม และตะกั่ว หรือใช้ปลูกเพื่อดูดซับสารกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ปนเปื้อนในดิน เช่น อะลาคลอร์ โมโนโครโทพอส ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) **กักเก็บคาร์บอน** หมายถึง การปลูกหญ้าแฝกเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช พบว่า หญ้าแฝกสามารถสะสมคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในส่วนต่างๆ ของหญ้าแฝก ดังนี้ สะสมไว้ในส่วนของลำต้นและใบ 1.50-2.75 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี สะสมไว้ในส่วนของราก 0.37-0.62 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งการปลูกหญ้าแฝกสามารถกักเก็บคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้น 1.36-1.53 กิโลกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี

#### 4.3.1.2 พืชวงศ์ผักบุ้ง

พืชวงศ์ผักบุ้ง *Convolvulaceae* เป็นพืชซึ่งพบได้ทั้งในเขตอบอุ่น และเขตร้อนชื้น พบกระจายอยู่ในบริเวณภูมิภาคเอเชีย แอฟริกา มาเลเซีย และออสเตรเลีย มีจำนวนถึง 59 สกุล และมีมากกว่า 1,600 สปีชีส์ ประกอบด้วยพืชสองสกุลสำคัญคือ *Ipomoea* และ *Convolvulus* (Cronquist, 1988) ซึ่งเมื่อนำไปปลูก ส่วนใหญ่มีลักษณะรูปร่าง คือ ดอกมีลักษณะเป็นรูปทรงถ้วย ลักษณะลำต้นมีตั้งแต่ ต้นอ่อนเลื้อยพัน ลำต้นเป็นเถาเลื้อย ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม มีการจัดเรียงตัวของใบ ตั้งแต่อย่างง่าย ไปจนถึงลักษณะเป็นใบประกอบ ลำต้นมีน้ำยาง ส่วนใหญ่มีระบบรากฝอย บางชนิดมีรากสะสมอาหาร กลีบดอก ประกอบด้วย 5 กลีบ ที่โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปทรงถ้วย ผลมีขนาดเล็ก มีหลากหลายรูปแบบตั้งแต่ มีเปลือก เนื้ออ่อนนุ่ม อวบน้ำ ไปจนถึงมีเปลือกแข็ง ผลเป็นแบบแคปซูล ซึ่งสกุลใหญ่ที่มีพืชสำคัญ คือ *Ipomoea* มีจำนวนประมาณ 500 สปีชีส์ สกุล *Convolvulus* จำนวน 100 สปีชีส์ และสกุล *Evolvulus* จำนวน 100 สปีชีส์ ซึ่งพบว่ามีลักษณะที่หลากหลาย ตั้งแต่ เป็นพืชที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย ไม้เนื้อแข็ง พืชสมุนไพร ไม้ยืนต้น และพืชไม้น้ำต่างๆ ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในวงศ์ผักบุ้ง คือ สกุลมันเทศ (*Ipomoea batatas*) และสกุลผักบุ้งอีกหลายชนิด บางชนิดเป็นวัชพืชทางการเกษตร ทั้งที่อยู่ในสกุล *Convolvulus* และสกุล *Calystegia* และยังพบว่า มีพืชที่มีการเจริญเติบโตในลักษณะกาฝาก ซึ่งอยู่ในสกุล *Cuscuta* เป็นจำนวนถึง 145 สปีชีส์ และชนิดซึ่งเป็นที่รู้จักแพร่หลาย คือ dodders และอีกหลายชนิดซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์พืชรุกรานต่างถิ่น (invasive species) (Fang and Staples, 1995; Staples and Jacquemoud 2005; Staples, 2010; The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2019) ซึ่งลักษณะสำคัญของพืชวงศ์ผักบุ้ง มีดังนี้

1. **ลักษณะทางชีวภาพ** พืชวงศ์ผักบุ้ง *Convolvulaceae* มีธาตุอาหารพืชที่สำคัญคือ ไนโตรเจน (N) โพแทสเซียม (K) และ แคลเซียม (Ca) ในปริมาณสูงมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม ดังนี้ ธาตุกำมะถัน แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส มีปริมาณอยู่ระหว่าง 0.2-0.5 เปอร์เซ็นต์ ธาตุเหล็ก 0.01 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแมงกานีส 0.05 เปอร์เซ็นต์ และธาตุสังกะสี โบรอน ทองแดง โปรท ตะกั่ว สารหนู โครเมียม โมลิบดีนัม และ แคดเมียม มีอยู่ในปริมาณน้อยกว่า 0.01 เปอร์เซ็นต์ อาจกล่าวได้ว่า พืชวงศ์ผักบุ้ง *Convolvulaceae* มีธาตุอาหารที่จำเป็น ทั้งที่เป็นธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรองของพืช จึงมีศักยภาพ

ต่อการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินได้ และเป็นพืชที่สามารถเจริญปกคลุมผิวดินได้อย่างรวดเร็ว จึงช่วยป้องกันการชะล้างและการพังทลายของดินได้ด้วย (Chunhua and Guodao, 2009)

**2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์** พืชวงศ์ผักบุ้ง Convolvulaceae มีลักษณะลำต้นเป็นไม้เลื้อยล้มลุก เจริญปกคลุมดิน และพันเลื้อยแบบเวียนซ้าย สร้างน้ำยางสีขาวในส่วนต่างๆ ของพืช บางชนิดเป็นพืชน้ำ บางชนิดเป็นพืชเย็นใบ ลักษณะใบเป็นแบบใบเดี่ยว รูปใบแบบ cordate หรือ hastate บางชนิดลดรูปใบเหลือเพียงเส้น บางชนิดมีใบประกอบแบบ palmate ติดเรียงแบบสลับ ดอกเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นช่อดอกแบบ dichasium cyme เป็นดอกสมบูรณ์เพศ รูปทรงดอกมีสัดส่วนสมดุล กลีบรองมี 5 กลีบ อาจแยกกันหรือติดกันบางส่วน ตอนโคนเรียงตัวแบบ quincuncial คือ กลีบชั้นในสองกลีบจะถูกกลีบชั้นนอกสองกลีบคลุมไว้มิดชิด ส่วนกลีบที่เหลืออีกหนึ่งกลีบจะวางตัวเหลื่อมสลับระหว่างกลีบชั้นนอกและชั้นใน ตัวอย่างพืชในวงศ์นี้ได้แก่ ไบระบาด (*Argyrea nervosa*) ชุ่มกระต่าย (*Blinkworthia lycioides*) ผักบุ้งรั้ว (*Convolvulus arvensis*) และใบตำแย (*Evolvulus nummularius*) เป็นต้น (Fang and Staples, 1995; Staples and Jacquemoud 2005; Staples, 2010)

**3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา** พืชวงศ์ผักบุ้งมีลักษณะทางสัณฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการป้องกันการชะล้างหน้าดิน คือ ใบมีการจัดเรียงตัวในแนวระนาบเดียว จึงทำให้สามารถปกปิดผิวดินได้ดี จึงช่วยป้องกันแรงกระแทกของเม็ดฝนที่จะกระทบต่อผิวดิน ช่วยป้องกันการชะล้างจากน้ำฝนลงสู่ผิวดิน มีรากที่เกิดบริเวณข้อของลำต้น จึงช่วยดูดยึดน้ำไว้ ช่วยในการจับตัวของเม็ดดิน และนอกจากนี้ ลักษณะลำต้นที่มีขนยาวปกคลุม จึงช่วยเก็บความชุ่มชื้นให้แก่ดิน อีกทั้งสืบพันธุ์ได้ง่าย สามารถสร้างเมล็ดและเมื่อสุกแก่จะร่วงหล่นลงดิน งอกเจริญเติบโตเป็นต้น จึงแพร่พันธุ์ได้ง่าย มีความทนทานต่อโรคและแมลง และจัดเป็นพืชข้ามปี จึงไม่จำเป็นต้องปลูกใหม่ทุกฤดู เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการงอกของเมล็ด ก็จะเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนประชากรต้นพืชทดแทนต้นเดิมที่ตายไป หมุนเวียนอยู่ในพื้นที่ จึงเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่มีแรงงานน้อยไม่ต้องการดูแลรักษาหรือตัดแต่งเหมือนกับการปลูกหญ้าชนิดอื่นทั่วไป จึงสามารถใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินได้ดี หรือปลูกเพื่อเป็นไม้ประดับได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2561; Fang and Staples, 1995; Staples and Jacquemoud 2005; Staples, 2010; Achard *et al.*, 2018)

**4. พืชวงศ์ผักบุ้งกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ** ลักษณะสำคัญของพืชวงศ์ผักบุ้งที่เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีดังนี้

**4.1 การจัดเรียงตัวของใบ** ที่เกิดขึ้นในแนวระนาบเดียว เจริญเติบโตแผ่ลำต้นไปตามหน้าดิน จึงสามารถช่วยลดพลังงานหรือแรงกระแทกของเม็ดฝนได้ ทั้งนี้ มีรายงานว่า พืชที่มีทรงต้นต่ำใกล้กับผิวดินจะสามารถปกป้องผิวดินได้ดีกว่าพืชที่มีทรงต้นสูงกว่า ซึ่ง Armstrong and Mitchell (1987) รายงานว่า ขนาดของเม็ดฝนเมื่อตกผ่านทรงพุ่มของพืชที่มีทรงต้นสูงกว่าจะทำให้ขนาดของเม็ดฝนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ขึ้น ทำให้มีแรงกระแทกหน้าดินมากกว่าเม็ดฝนเมื่อตกผ่านบริเวณที่ไม่มีพืชปกคลุม โดยพืชที่มีทรงพุ่มของต้นพืชสูงมากกว่า 1 เมตร จะทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินมากขึ้น และพืชที่มีทรงพุ่มต้นของต้นพืชต่ำกว่า 30 เซนติเมตร จะช่วยลดพลังงานหรือแรงกระแทกของเม็ดฝนที่ตกกระทบผิวดินได้ดีขึ้น ทั้งนี้ การชะล้างหน้าดินจะลดลงเมื่อมีปริมาณพืชปกคลุมดินเพิ่มขึ้น หรือเลือกปลูกพืชที่มีการเจริญเติบโตใกล้ผิวดิน (Sreenivas *et al.*, 1947; Quinn and Laflen, 1983; Moss and Green, 1987; Victor and Carmen, 2008)

**4.2 มีรากเกิดบริเวณข้อของลำต้น** ซึ่งช่วยในการดูดซับน้ำฝนได้ดีขึ้น และช่วยเพิ่มอัตราการซึมซาบของน้ำ (Ziegler and Giambelluca, 1998; Wainwright *et al.*, 2002) และช่วยลดการไหลบ่าของน้ำ

(Rey, 2003; Duran *et al.*, 2006; Duran *et al.*, 2007) ทั้งนี้ Van Dijk และคณะ (1996) รายงานความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนวิทยาของพืชกับประสิทธิภาพการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยพบว่าพืชที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นได้ยาวนานกว่า และมีการเจริญปกคลุมผิวดินได้ดีกว่าจะมีประสิทธิภาพในการจับตะกอนดินได้ดีกว่า และรากพืชที่มีขนาดเล็กกว่าตั้งแต่ 3 มิลลิเมตร ขึ้นไป จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดจับเม็ดดินได้ดีขึ้น (Gyssels *et al.*, 2005) ทั้งนี้ รากที่มีขนาดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตร จะช่วยลดความหนาแน่นของดิน และเพิ่มช่องว่างในดิน (Li *et al.*, 1992; Li *et al.*, 1993) ทั้งนี้ การคงสภาพการมีชีวิตของรากพืชเมื่ออายุพืชมากขึ้นจะช่วยให้การจับตัวเป็นเม็ดดินยังคงมีเสถียรภาพดีกว่าพืชที่มีรากเน่าเปื่อยพุดังเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น (Glinski and Lipiec, 1990; Gray and Sotir, 1996; Amezketa, 1999) นอกจากนี้ การมีรากบริเวณข้อของลำต้น ยังช่วยดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ และทำให้สามารถขยายพันธุ์หรือแพร่พันธุ์ได้ง่าย

**4.3 ลำต้นมีขนยาวปกคลุม** เป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ผักบุ้งที่มีส่วนช่วยลดพลังงานหรือแรงกระแทกของเม็ดฝนที่จะตกกระทบผิวน้ำดินได้ เนื่องจากน้ำฝนที่ไหลผ่านลำต้นที่มีขนยาวปกคลุมจะช่วยชะลอหรือลดความเร็วของการไหลน้ำได้ ทำให้ลดแรงกระแทกของเม็ดฝนที่จะกระทบผิวน้ำดิน และช่วยทำให้น้ำฝนซึมซาบลงสู่ดินได้มากขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2561; Fang and Staples, 1995; Staples and Jacquemoud 2005; Staples, 2010; Achard *et al.*, 2018)

**4.4 สามารถสืบพันธุ์ได้ง่าย** สามารถสร้างเมล็ด เมื่อร่วงหล่นลงดิน สามารถงอกเจริญแพร่พันธุ์ได้ดี และเป็นพืชข้ามปี ทำให้ไม่จำเป็นต้องปลูกใหม่ทุกปี จึงประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในระบบการปลูกพืชในรูปแบบต่างๆ ได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2561)

**4.5 มีความทนทานต่อโรคและแมลง** ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาป้องกันโรคแมลง (กรมวิชาการเกษตร, 2561)

## 5. ชนิดของพืชวงศ์ผักบุ้ง

ชนิดพืชวงศ์ผักบุ้งที่ได้จากการศึกษา สรรพ รวบรวมพันธุ์กรรมพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในเอกสารฉบับนี้ มี 2 ชนิดพืชวงศ์ผักบุ้ง ดังนี้

**5.1 ใบต่างเหรียญ** ชื่อสามัญ คือ Roundleaf bindweed ชื่อท้องถิ่นว่า แก้วหลัวะ (ม้ง) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Evolvulus nummularius* (L.) L. เป็นไม้ล้มลุก อายุหลายปี ลำต้นทอดนอน มีรากเกิดตามข้อ กิ่งมีขนยาวหรือขนหยาบ ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ ในระนาบเดียว ใบมีรูปร่างเกือบกลมหรือรูปรีมีความกว้าง และความยาวประมาณ 1.3-1.7 เซนติเมตร ปลายใบกลมหรือเว้าตื้น โคนใบรูปหัวใจหรือกลม แผ่นใบด้านล่างมีขนยาว และมีจุดสีดำกระจาย เส้นแขนงใบข้างละ 2-3 เส้น ก้านใบยาว 2-4 มิลลิเมตร มีช่อดอกแบบช่อกระจุก ออกเดี่ยวๆ ตามซอกใบ ก้านช่อดอกยาว ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร มีใบประดับขนาดเล็ก มีดอกเดี่ยวหรือ 2 ดอก ก้านดอกยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร มีขนยาว กลีบเลี้ยง 5 กลีบ แยกกัน รูปขอบขนาน คุ่นอกยาวกว่าเล็กน้อย ยาว 3-4 มิลลิเมตร ติดทน มีขนยาว ขอบมีขนครุย กลีบดอกรูปถ้วยกว้างคล้ายกงล้อ สีขาว แยกเป็น 5 กลีบ แฉกลึก ปลายกลีบมนหรือกลม มีแถบขนด้านนอก ดอกบานเส้นผ่านศูนย์กลาง 7-8 มิลลิเมตร เกสรเพศผู้ 5 อัน ติดภายในหลอดกลีบประมาณจุดกึ่งกลาง ก้านชูอับเรณูยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร อับเรณูยื่นแต่ไม่เป็นหนาม รังไข่มี 2 ช่อง มีไข่ 4 เม็ด เกสรเพศเมียยื่นพ้นปากหลอดกลีบดอก ก้านชูเกสรเพศเมีย 2 อัน แยกกันเป็นรูปเส้นด้าย แต่ละอันปลายแฉกลึก 2 แฉก ยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร ยอดเกสรเป็นตุ่มแคบชูหลอดรังไข่เกือบกลม สีนํ้าตาลอ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-3 มิลลิเมตร แตกเป็น 4 ซีก เมล็ดมี 2-4 เมล็ด สีนํ้าตาล มีตุ่มเล็ก ๆ กระจาย สามารถพบใบต่างเหรียญแพร่กระจายได้ตั้งแต่อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ แอฟริกา อินเดีย จีนตอนใต้ พม่า ลาว มาเลเซีย และไทย ซึ่งพบกระจายอยู่ในแทบทุกภาค บริเวณที่มีวัชพืช พื้นที่โล่ง บนเขาหินปูน ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ไปจนถึงพื้นที่มีระดับความสูงประมาณ 700 เมตร (Staples, 2010)

**5.2 ผักบุ้ง** ชื่อสามัญ คือ Water convolvulus ชื่ออื่น ผักทอดยอด กำจร มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Ipomoea aquatica* Forssk. จัดเป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี ลำต้นกลวง รากออกตามข้อ ใบรูปสามเหลี่ยมรูปหอก หรือรูปขอบขนานแคบ กว้าง 1-9 เซนติเมตร ยาว 3-15 เซนติเมตร ก้านใบยาว 3-15 เซนติเมตร ดอกมีหลายสี คือ สีขาว สีชมพู หรือม่วงอ่อน ออกเป็นช่อมี 2-3 ดอก รูปร่างกลีบดอกแผ่เป็นปากแตร ขนาด 4-7 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ ติดกันตรงโคน กลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยกเป็น 5 แฉก ยาว 3-5 เซนติเมตร เกสรเพศผู้ 5 อัน ติดเหนือโคนกลีบดอก เมื่อผลสุกแก่และแห้งจะแตกมีรูปร่างเป็นรูปไข่หรือทรงกลม ขนาด 1 เซนติเมตร มีเมล็ดจำนวน 4 เมล็ด สามารถรับประทานยอดอ่อนได้ ลำต้นใช้เป็นยาระบายอ่อนๆ มีสรรพคุณในการบำรุงสายตา ใช้เป็นยาถอนพิษ รากใช้รักษาสตรีตกขาว ใบใช้ช้ำทาเมื่อถูกแมลงกัดต่อย (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2554)

**6. เปรียบเทียบคุณลักษณะของพืชวงศ์ผักบุ้งที่ศึกษา 2 ชนิด** เมื่อพิจารณาลักษณะของพืชต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ระหว่างผักบุ้ง (Water convolvulus) และใบตำเหี้ยญ (Roundleaf bindweed) เพื่อคัดเลือกนำไปศึกษาในระบบการปลูกพืชร่วมกับหญ้าแฝก ซึ่งขอกล่าวเป็น 2 ประเด็นสำคัญ คือ เหตุผลที่หนึ่ง พิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นที่ทอดนอนไปกับผิวดิน พบว่า ใบตำเหี้ยญมีลักษณะการเจริญเติบโตในแนวระนาบ ที่แนบติดไปกับผิวดินมากกว่าผักบุ้ง เนื่องจาก ผักบุ้งมีขนาดลำต้นที่ใหญ่กว่า ขนาดใบที่ใหญ่กว่า และก้านใบที่ยาวกว่าใบตำเหี้ยญ จึงทำให้ส่วนของลำต้น และใบของผักบุ้งอยู่ห่างจากผิวดินมากกว่าใบตำเหี้ยญ ซึ่งมีรายงานว่า ประสิทธิภาพของพืชต่อการป้องกันการชะล้างหน้าดินได้ดีกว่า คือ พืชที่มีส่วนของลำต้น หรือทรงต้นของพืชที่ทอดนอนใกล้ผิวดินมากกว่า (Sreenivas *et al.*, 1947; Morgan, 1982; Morgan, 1985) เหตุผลที่สอง พิจารณาจากขนาด รูปร่างและลักษณะการเรียงตัวของใบตำเหี้ยญ พบว่า ใบตำเหี้ยญมีขนาดใบที่เล็กกว่า (ความกว้าง และความยาวของใบตำเหี้ยญ 1.3-1.7 เซนติเมตร) ในขณะที่ ผักบุ้งมีขนาดใบที่ใหญ่กว่า (ความกว้าง และความยาวของใบผักบุ้ง 1-9 เซนติเมตร และ 3-15 เซนติเมตร ตามลำดับ) ทำให้ใบตำเหี้ยญ ที่มีการเจริญเติบโตสร้างลำต้นทอดยาวไปตามหน้าดิน และสร้างใบที่มีการจัดเรียงตัวของใบสลับกันได้แน่นกว่า จึงแผ่ปกคลุม ปกป้องผิวดินได้ดีกว่าผักบุ้ง ซึ่งมีขนาดใบที่ใหญ่กว่า ทำให้ใบไม่สามารถแผ่สลับ ปกคลุมผิวดินได้มิดชิดดีเท่ากับการเรียงตัวของใบตำเหี้ยญ (กรมวิชาการเกษตร, 2561) อย่างไรก็ตาม การขยายผลของการศึกษา สำรวจพันธุ์กรรมพืชวงศ์ผักบุ้งและพืชวงศ์ถั่วเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการศึกษาพืชวงศ์ผักบุ้ง และพืชวงศ์ถั่วเมื่อปลูกร่วมในระบบการปลูกหญ้าแฝกของใบตำเหี้ยญ ยังไม่ได้นำไปส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติ แต่สามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกร หรือผู้สนใจสามารถเลือกใบตำเหี้ยญมาใช้ปลูกเพื่อป้องกันผิวดิน ปกป้องหน้าดินจากแรงกระแทกของเม็ดฝน เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยรักษาความชื้นในดิน ด้วยข้อดีของใบตำเหี้ยญที่ดูแลรักษาได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องตัดแต่งเหมือนการปลูกหญ้ามีอายุข้ามปี จึงประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา (กรมวิชาการเกษตร, 2561) ทั้งนี้ ในส่วนของผักบุ้ง ซึ่งประเทศไทยมีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ เพื่อใช้ปลูกเป็นพืชผัก ทำให้ไทยสามารถปลูกผักบุ้งจีนเพื่อการส่งออกได้ในปี พ.ศ. 2543 และมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนได้ถึง 2,473 ตัน มีมูลค่า 100 ล้านบาท ซึ่งสามารถนำผักบุ้งไปปลูกเป็นพืชแซมกับพืชเศรษฐกิจหลักอื่นๆ ได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2558)

#### 4.3.1.3 พืชวงศ์ถั่ว

ชนิดของพืชวงศ์ถั่ว สามารถนำไปปลูกเพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน มีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเท คือ เลือกปลูกพืชที่มีลำต้นตั้งตรง เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง นำมาใช้ปลูกสลับกับแถบของพืชที่มีลักษณะลำต้นเลื้อย และลำต้นเตี้ยปกคลุมผิวดินอย่างแน่นทึบ เช่น มันเทศ ถั่ว หญ้า (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) เพื่อเพิ่มจำนวนประชากรของพืชต่อพื้นที่ หรือเพิ่มจำนวนต้นพืชต่อ

พื้นที่ให้สามารถปกคลุมหน้าดินให้หนาแน่น เพื่อป้องกันการกระแทกของเม็ดฝนโดยตรงแก่ผิวดิน ส่วนรากและลำต้นจะป้องกันและลดความเร็วของน้ำที่ไหลไปไปตามผิวดินได้ การเลือกพืชที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย มีรากแตกตามข้อจำนวนมาก จึงสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดีกว่าพืชที่มีลำต้นตั้งตรง มีทรงพุ่มตันโปร่ง (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้เป็นพืชปลูกเป็นแถบเพื่อแก้แนวของแถบพืชที่โค้งงอมากหรือน้อยเกินไป หรือพื้นที่บริเวณความลาดชันสูง ซึ่งทำให้เกิดการชะล้างพังทลายได้มาก จำเป็นต้องแก้ไขสภาพพื้นที่ดังกล่าว ด้วยการเลือกชนิดพืชปลูกที่มีลักษณะลำต้นเลื้อย มีระบบรากที่แผ่ขยายยึดเกาะดินได้แน่น เช่น เลือกปลูกพืชวงศ์หญ้า หรือพืชวงศ์ถั่ว ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อเป็นแนวขอบเขตแปลง ชนิดพืชที่เลือกนำมาปลูก ควรมีลักษณะมีระบบรากยึดเกาะดินอย่างหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณขอบแปลงที่ติดกับทางระบายน้ำ เพื่อป้องกันการไหลบ่าของน้ำ และการสูญเสียดินที่ถูกพัดพามาจากในแปลงปลูกพืช พืชที่ควรเลือกนำมาปลูก คือ พืชวงศ์หญ้า และพืชวงศ์ถั่วบางชนิด (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้ปลูกในพื้นที่ที่ต้องการพักพื้นที่ซึ่งมีการปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน จนโครงสร้างดินเสียแน่นทึบ มีการชะล้างพังทลายของดินเกิดขึ้น พืชที่นำมาปลูกเพื่อพักพื้นที่ คือ หญ้า หรือหญ้าผสมถั่ว ซึ่งสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร แต่การขยายพื้นที่การเกษตรทำได้จำกัด ทำให้การเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ต้องอาศัยความรู้ ทางวิชาการ นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการผลิต เช่น ใช้วิธีการจัดระบบการปลูกพืช การเตรียมดิน การเลือกชนิดและพันธุ์พืช ทั้งนี้ การจัดระบบการปลูกพืชสามารถนำไปปรับใช้ในหลักการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ดังนี้ คือ ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน หากเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่จะใช้พืชวงศ์ถั่วที่เป็นพืชอายุสั้น หรือปลูกพืชร่วมกับการปลูกพืชบำรุงดินสลับกันไป (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้พืชวงศ์ถั่วเพื่อปลูกเป็นพืชแซมในแถวของพืชหลัก เช่น ปลูกถั่วเขียว หรือถั่วลิสงแซมในมันสำปะหลัง หรือในสวนไม้ผล มีหลักการพิจารณาเลือกรูปแบบการปลูกพืชแซม คือ เลือกพืชแซมที่มีทรงต้นคล้ายกันแต่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน พืชแซมทรงต้นเตี้ยแซมกับพืชหลักทรงต้นสูง พืชแซมอายุสั้นกับพืชหลักอายุมากกว่า 1 ปี พืชแซมอายุสั้นแซมกับไม้ยืนต้น พืชแซมอายุมากกว่า 1 ปีแซมในไม้ยืนต้น พืชแซมยืนต้นกับพืชยืนต้นที่อายุมากกว่า (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกเป็นพืชเลื้อยคลุม โดยการปลูกพืชชนิดที่สองในระหว่างแถวของพืชแรกที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้พื้นที่เพาะปลูกโล่งเตียน ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน ประหยัดเวลา ใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ และพืชชนิดแรกจะเป็นพืชพี่เลี้ยงของพืชชนิดที่สอง (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกเป็นพืชคลุมดิน เพื่อไม่ให้ดินว่างเปล่า จนเกิดปัญหาการกัดเซาะหน้าดิน มีหลักการพิจารณา คือ ใช้ปลูกคลุมดินในพื้นที่ทำการเกษตรที่ต้องการพักพื้นที่จากการปลูกพืชเศรษฐกิจเป็นเวลานาน ซึ่งชนิดพืชวงศ์ถั่วที่แนะนำ คือ ถั่วพุ่ม ถั่วเล็บมือนาง ถั่วเขียวผิวดำ ถั่วดำ ถั่วแปบ ถั่วเขียว เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกพืชคลุมดินด้วย (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) กรณีปลูกเป็นพืชคลุมดินในพื้นที่เสื่อมโทรมที่ไม่สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ แนะนำให้ปลูก ถั่วลาย ถั่วเซอรโตร ถั่วลิสงนา หรือปลูกพืชวงศ์หญ้าผสมพืชวงศ์ถั่วสำหรับใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือปลูกไม้โตเร็วพืชวงศ์ถั่ว คือ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ ซึ่งทนแล้งได้ดี และใช้ประโยชน์เป็นไม้ใช้สอยเผาเป็นถ่านเพิ่มรายได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) กรณีสวนไม้ผล สวนยางพารา แนะนำให้ปลูกพืชคลุมดิน ถั่วลาย ถั่วคุดชู ถั่วคาโลโปโกเนียม หรือถั่ว 3 ชนิดผสมกัน (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ปลูกเป็นพืชคลุมดินในพื้นที่สาธารณประโยชน์ ชนิดของพืชวงศ์ถั่วที่แนะนำ คือ ถั่วเวอร์นาโน ถั่วคุดชู ถั่วลิสงนา (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินบนคันนา หรือคันดินเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และความมั่นคงให้กับคันดินที่สร้างขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ ชนิดพืชคลุมดินที่แนะนำ คือ พืชวงศ์หญ้า หรือพืชวงศ์ถั่วชนิดต่าง ๆ หากเป็นคันดินขนาดใหญ่ อาจปลูกไม้โตเร็วเพื่อเป็นไม้ใช้สอย ไม้บังลมได้ด้วย (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ใช้เป็นพืชปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ แนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับเป็นแถบกับพืชวงศ์ถั่ว ซึ่งมี

วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นพืชคลุมดิน หรือเป็นพืชเป็นอาหาร หรือพืชเพื่อจำหน่ายผลผลิต มีหลักการพิจารณา คือ ความกว้างของแถบพืชไม่ควรน้อยกว่า 5 เมตร การใช้แถบพืชวงศ์ถั่วที่กว้างมากขึ้นจะช่วยป้องกันการชะล้างของดินได้ดีขึ้น (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

การเลือกใช้พืชวงศ์ถั่วเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อปกป้องผิวน้ำดินจากการถูกแรงกระแทกของเม็ดฝน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ดังนั้น ชนิดของพืชวงศ์ถั่วที่ควรเลือกนำมาใช้เพื่อปกป้องหน้าดิน ควรมีการเจริญเติบโตที่ปกคลุมหน้าดินได้ มีการเจริญของลำต้นที่หมอบราบ หรือลำต้นเลื้อยแนบไปกับพื้นดิน จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดีกว่าพืชที่มีทรงต้นที่สูงกว่า (Quinn and Laflen, 1983; Moss and Green, 1987; Sreenivas *et al.*, 1947; Victor and Carmen, 2008; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) ลำดับชนิดพืชวงศ์ถั่วตามลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นแบบเถาเลื้อย ทรงต้นเป็นพุ่มเตี้ย ไปจนถึงพืชวงศ์ถั่วที่มีลำต้นตั้งตรง มีความสูงมากของไม้ยืนต้น ดังนี้

### 1) ถั่วลิสงเถา ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Arachis spp.*

ชื่อทั่วไป : Pintai peanut, ถั่วลิสงเถา, ถั่วบราซิล ถั่วพินตอย ถั่วปินโต

เป็นถั่วที่มีอายุหลายปี ที่มีไหล (stolon) ชนิดที่นิยมปลูกมี 2 ชนิด คือ *Arachis pintoi* cv. Amarillo และ *Arachis glabrata* ลักษณะการเจริญของลำต้นเป็นแบบหมอบราบ มีระบบรากแก้วที่แข็งแรง ใบเป็นใบประกอบมี 4 ใบย่อย ดอกมีสีเหลือง ถั่วลิสงเถาจะให้ผลผลิตประมาณ 1-2 ตันต่อไร่ต่อปี และมีโปรตีน 15-21 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงเถาเหมาะสำหรับใช้ปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ ทนทานต่อการแทะเล็ม และทนต่อร่มเงาได้ดีมาก เจริญเติบโตได้แม้เป็นดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์ และทนต่อพื้นที่ดินแฉะจนถึงน้ำท่วมขังที่พบในช่วงฤดูฝน ไปจนถึงสภาพแห้งแล้ง มีสายพันธุ์ Amarillo ของออสเตรเลีย ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้สามารถปลูกได้ทั้งเมล็ดและไหล

การใช้ถั่วลิสงเถาเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณไหล่ทาง พื้นที่ลาดชัน ปลูกเป็นพืชคลุมดินประดับตกแต่งบริเวณสถานที่เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินในสวนผลไม้ เช่น มะพร้าว กาแฟ หรือปลูกร่วมกับหญ้าอาหารสัตว์ ถั่วลิสงเถาเหมาะสำหรับการปลูกเป็นแปลงแล้วปล่อยให้สัตว์แทะเล็ม ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ถั่วลิสงเถามีการเจริญเติบโตได้ดี ทนทานต่อร่มเงาได้ดีมาก จึงนิยมนำมาใช้ปลูกมากในสวนไม้ยืนต้น ใช้เป็นพืชคลุมดินในสวนผลไม้ และใช้ปลูกเพื่อประดับคลุมดิน (อารีรัตน์, 2560; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

### 2) ถั่วเกล็ดหอย (flowered beggarweed) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Desmodium triflorum*

ชื่อทั่วไป : Beggar weed, ถั่วเกล็ดหอย

เป็นพืชล้มลุกอายุ 1 ปี ลักษณะการเจริญเป็นแบบหมอบราบแผ่ขยายเป็นแผ่นตามพื้นดิน สามารถพบเห็นได้ตามสนาม และพื้นที่ปล่อยสัตว์แทะเล็ม ของพื้นที่ประเทศเขตร้อน เจริญเติบโตพร้อมกับหญ้าแพรงได้ดีมาก และทนต่อความแห้งแล้ง ให้ผลผลิตต้นแห้งน้อย จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติสำหรับให้สัตว์แทะเล็มในหมู่บ้าน (กระบือ และโคพื้นเมือง) และเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสำหรับการแทะเล็มของไก่พื้นเมือง ลำต้นมีขนสั้นๆ ละเอียดปกคลุมหนาแน่น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 0.6-1.1 มิลลิเมตร ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 3 ใบ (trifoliate) ใบคล้ายรูปหัวใจกลับ ปลายใบเว้าตื้น หน้าใบไม่มีขน หลังใบมีขนน้อยถึงน้อยมาก ลำต้นมีขนสั้นๆ ปกคลุมหนาแน่น ขอบใบเรียบ (entire) ออกดอกที่ปลายยอดและตามซอกใบ กลีบดอกสีม่วงสดหรือสีม่วงบานเย็น ช่อดอกยาว 0.5-2.5 เซนติเมตร จำนวนดอกย่อย 2-6 ดอก ฝักคอดเป็นข้อ จำนวน 1-6 ข้อ ออกดอกติดเมล็ดตลอดทั้งปี (อารีรัตน์, 2560)

การใช้ถั่วลิสงเถาเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณไหล่ทาง พื้นที่ลาดชัน ปลูกเป็นพืชคลุมดินประดับ

ตกแต่งบริเวณสถานที่เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินในสวนผลไม้ เช่น มะพร้าว กาแฟ หรือปลูกร่วมกับหญ้าที่เป็นพืชอาหารสัตว์ ถั่วลิสงเหมาะสำหรับการปลูกเป็นแปลงแล้วปล่อยให้สัตว์แทะเล็ม ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตได้ดี มีความทนทานต่อร่มเงาได้ดีมาก จึงนิยมนำมาใช้ปลูกมากในสวนไม้ยืนต้น ใช้เป็นพืชคลุมดินในสวนผลไม้ และใช้ปลูกเพื่อประดับคลุมดิน (อารีรัตน์, 2560; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

### 3) ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง (kidney bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Phaseolus vulgaris* L.

ชื่อทั่วไป : Kidney bean ถั่วแดง

ชื่ออื่น ถั่วทองนา หรือบ้านนา ถั่วนา ถั่วเต๋มก้า ชนิดของถั่วแดงมีหลายชนิด แต่ที่นิยมปลูกเป็นการค้าคือ ถั่วแดงเมล็ดสีแดง ดอกสีเหลือง ขนาดฝักเล็กเท่ากับฝักถั่วเขียว แต่ยาวกว่าเล็กน้อย เมื่อฝักแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและสีดำ ฝักจะห้อยลงจากข้อเหมือนนิ้วมือ ชนิดฝักสีดำจะมีขนาดเมล็ดโตกว่าชนิดฝักสีน้ำตาลอ่อนเล็กน้อย มีลำต้นเลื้อย ลำต้นและใบมีขน นิยมเรียกว่า ถั่วแดงเมืองเลย หรือถั่วเนาวนางแดง ในจังหวัดเลย เรียกว่า ถั่วทองนาหรือบ้านนาซึ่งเป็นพันธุ์จากประเทศศรีลังกาใช้ปลูกเพื่อเป็นพืชบำรุงดิน เดิมเรียกว่า ถั่วแดงซีลอน เมล็ดมีสีแดง จึงนิยมเรียกว่า ถั่วแดง ถั่วนางแดง หรือถั่วเนาวนางแดง หากเมล็ดมีสีขาวอมเขียวเล็กน้อย มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามท้องที่ เช่น จังหวัดพิษณุโลก เรียกว่า ถั่วนา จังหวัดอุดรธานี เรียกว่า ถั่วเต๋มก้า หรือเล็บมือนาง (ส่วนถั่วแดงพระราชทานนั้น ไม่รวมอยู่ในพวกนี้) ถั่วแดงเป็นพืชที่ไวต่อช่วงแสง จึงเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนตุลาคมเป็นต้นไป จึงควรปลูกในเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม

การใช้ถั่วแดงเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชสร้างรายได้ ด้วยการปลูกเป็นพืชเดี่ยว ซึ่งลำต้นของถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดงที่เป็นลักษณะเถาเลื้อย ทำให้เจริญปกคลุมผิวดินได้ดี จึงช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี ลักษณะลำต้นที่เลื้อยและเตี้ยปกคลุมผิวดินของถั่วแดงนี้ จึงแนะนำให้ใช้ปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทร่วมกับชนิดพืชที่มีลำต้นตั้งตรงสูงกว่าได้ ใช้เป็นพืชเพื่อปลูกพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน และยังเป็นพืชที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร เป็นพืชที่เลือกมาปลูกร่วมกับพืชไร่ในพื้นที่ลาดชัน หรือพื้นที่ดอน ที่เกษตรกรนิยมปลูกข้าวไร่ ข้าวโพด และเลือกปลูกมันเทศ หรือ ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง เป็นพืชชนิดที่สอง สำหรับระบบการปลูกข้าวเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วสามารถปลูกมันเทศ หรือ ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง หมุนเวียนในระบบการปลูกพืชได้ นอกจากนี้ สามารถใช้ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง ปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ระหว่างแถวของสวนผลไม้ ปลูกในรูปแบบเป็นพืชแซมทรงต้นเตี้ยในพืชหลักทรงต้นสูง ใช้เป็นพืชแซมในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง ปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดูในระหว่างแถวของพืชชนิดแรกที่ยังไม่เก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน และใช้ถั่วเนาวนางแดง หรือถั่วแดง ปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งมีการแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่ว เป็นต้น (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

### 4) ถั่วคุดชู (tropical kudzu, puero) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Pueraria phaseoloides*

ชื่อทั่วไป : Puero, Tropical Kudzu, ถั่วเพียวโร

ชื่ออื่นของถั่วคุดชู คือ ถั่วเสี้ยนป่า, ผักผืด เป็นพืชวงศ์ถั่วที่มีลักษณะลำต้นเป็นแบบเถาเลื้อยพันกันแน่นหนาปกคลุมหน้าดิน เป็นถั่วอายุหลายปี มีระบบรากลึก ลำต้นเป็นชนิดไต่เลื้อยหรือพันเลื้อย มีขนปกคลุมลำต้นและใบ ใบเป็นใบประกอบมี 3 ใบย่อย ช่อดอกจัดอยู่ในกลุ่ม raceme ดอกมีสีม่วงออกขาว ถั่วเพียวโรสามารถใช้เป็นพืชคลุมดินในสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน ใช้เป็นแปลงถั่วอาหารสัตว์ ใช้เป็นพืชป้องกันการพังทลายของดิน และใช้เป็นปุ๋ยพืชสด รากหัวใช้รับประทานได้ ลำต้นเหนียวสามารถใช้ทำเป็นเชือกได้ ประเทศมาเลเซียใช้เป็นยาแผนโบราณ ใช้รักษาหัวฝี และแผลพุพอง (อารีรัตน์, 2560) ถั่วคุดชูจัดเป็นพืชวงศ์ถั่วที่มีความทนทานต่อน้ำท่วมขัง สามารถสร้างปมได้ไนโตรเจนและ ไม่ทนต่อสภาพแห้งแล้ง สามารถทนต่อสภาพร่ม

เงาได้ดีปานกลาง เจริญเติบโตแพร่กระจายได้ดีในภาคใต้ของไทย แต่ไม่เหมาะสมสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมีสภาพแห้งแล้ง (อารีรัตน์, 2560)

การใช้ถั่วคุดชูเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเนื่องจากสามารถเจริญแผ่ปกคลุมผิวดินได้ดี สามารถรักษาผิวดินในระดับความลึก 5 เซนติเมตรได้ดี ช่วยลดและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และช่วยอนุรักษ์น้ำด้วยการลดการระเหยน้ำจากผิวดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ ลักษณะลำต้นที่เลื้อยและเตี้ยปกคลุมผิวดิน จึงใช้เป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทร่วมกับชนิดพืชที่มีลำต้นตั้งตรงสูงกว่าได้ สามารถใช้เป็นพืชเพื่อพักฟื้นพื้นที่จากการปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน นอกจากนี้ เศษของกิ่ง ก้าน ใบของถั่วคุดชูเมื่อร่วงหล่นลงดิน จุลินทรีย์จะย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อพืชหลักในพื้นที่ดิน (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 5) ถั่วสิริเลียม ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Calopogonium caeruleum*

ชื่อทั่วไป : ถั่วสิริเลียม

เป็นพืชคลุมดินวงศ์ถั่ว ประเภทเถาเลื้อยอายุข้ามปี เป็นพืชที่ตอบสนองต่อช่วงแสง (short day plant) จะออกดอกติดฝักได้เมื่อเจริญเติบโตผ่านช่วงที่มีวันสั้น สามารถขึ้นได้ทั่วทุกภาคของประเทศ แต่สามารถออกดอกติดฝักได้ดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถั่วสิริเลียมมีถิ่นกำเนิดในอเมริกากลาง แถบประเทศเม็กซิโก เขตร้อนตะวันออก ตอนใต้ของอเมริกาไปจนถึงตอนใต้ของบราซิล ถั่วสิริเลียมมีการเจริญเติบโตมีลำต้นเป็นแบบเถาเลื้อยสีเขียวเข้ม มีรากเกิดอยู่ตามข้อของลำต้นหรือเถาที่แก่จัด และจะพัฒนาเป็นรากที่สมบูรณ์เมื่อข้ออยู่ชิดติดพื้นดิน ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ไม่มีขน มีใบประกอบ 3 ใบย่อย ใบกลางมีลักษณะคล้าย ใบโพธิ์ค่อนข้างเหลี่ยม ดอกมีสีม่วง ลักษณะเป็นช่อยาวประมาณ 6–15 เซนติเมตร ดอกเป็นชนิดที่มีกลีบดอกไม่เหมือนกัน โดยทั่วไป สิริเลียม จะเริ่มสร้างช่อดอกประมาณเดือนพฤศจิกายน – มกราคม และสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ฝักมีลักษณะแบนยาวค่อนข้างเป็นเหลี่ยม ไม่มีขน ขนาดฝักกว้าง 0.81 เซนติเมตร ความยาวฝัก 4.96 เซนติเมตร ความหนาของฝัก 0.25 ฝักแก่มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ จำนวนเมล็ดต่อฝัก 2–9 เมล็ด เมล็ดมีสีเขียวอ่อนปนน้ำตาล จนถึงน้ำตาลเข้ม ผิวเมล็ดเรียบค่อนข้างแข็ง น้ำหนักเมล็ดสิริเลียม 1 กิโลกรัมจะมีจำนวนเมล็ดประมาณ 28,420 เมล็ด ขนาดเมล็ดถั่วสิริเลียม มีขนาดใหญ่กว่าถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วเพอราเรีย และถั่วเซนโตรซีมา (ประภาส, 2555)

การใช้ถั่วสิริเลียมเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเนื่องจากสามารถเจริญแผ่ปกคลุมผิวดินได้ดี มาเลเซียนิยมใช้ปลูกในสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ช่วยคุมวัชพืชได้ดี ช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของดินด้วยระบบรากฝอยที่หนาแน่นของถั่วสิริเลียม จึงช่วยยึดดินและโครงสร้างของดินได้ดี ทำให้ช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของผิวดินได้ดีขึ้น เป็นถั่วที่มีอายุหลายปี จึงไม่จำเป็นต้องปลูกใหม่ทุกปี มีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง และไม่แห้งตายในฤดูร้อน ทำให้ไม่เกิดปัญหาไฟไหม้สวน แต่การนำมาใช้ปลูกในพื้นที่สวนยางใหม่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ถั่วสิริเลียมจะทิ้งใบแห้งคลุมผิวดิน ซึ่งอาจเกิดปัญหาไฟไหม้สวนได้ แต่มีความรุนแรงน้อยกว่าสวนยางที่มีหญ้าคาหรือหญ้าจรจบขึ้นปกคลุม ถั่วสิริเลียมมีความทนทานต่อสภาพร่มเงาได้ดี เมื่อเทียบกับพืชคลุมดินชนิดอื่นๆ ทำให้นิยมใช้ถั่วสิริเลียมในสวนยางเนื่องจากยังคงสามารถเจริญเติบโตและควบคุมวัชพืชได้ดีในสภาพร่มเงา (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.; สถาบันวิจัยยาง, 2555)

6) ถั่วแปบ หรือ ถั่วแปย (hyacinth bean, lablab bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Lablab purpureus* (L.) Sweet

ชื่อทั่วไป : lablab bean, hyacinth bean, ถั่วแลบแลบ, ถั่วแปบ, ถั่วแปย มีชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ว่า *Dolichos lablab* Linn.

เป็นพืชวันสั้น จึงจะสร้างดอกและติดฝักได้เมื่อพืชเจริญเติบโตผ่านช่วงวันสั้น คือ เดือนตุลาคม เป็นต้นไป ลักษณะลำต้นเป็นไม้เลื้อย มีความยาวลำต้น 1.5 -3.0 เมตร บางชนิดอาจยาวได้ถึง 9 เมตร ใบเป็นใบแบบรวม มีใบย่อย 3 ใบ ขนาดใบกว้าง 5 เซนติเมตร ใบยาว 6-7 เซนติเมตร ดอกเป็นช่อยาว 10-15 เซนติเมตร มี 2 ชนิด คือ ชนิดดอกสีขาว และชนิดดอกสีม่วง (ดอกสีขาวเมล็ดจะมีขนาดใหญ่กว่าดอกสีม่วง) เมล็ดอ่อนจะมีสีเขียว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือเป็นสีดำเมื่อแก่จัด อายุการเก็บเกี่ยว 90-120 วัน ชอบสภาพพื้นที่ดอน เป็นพืชทนแล้งที่สามารถเจริญเติบโตในสภาพที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 500 มิลลิเมตรต่อปีได้ มีระบบรากลึกที่สามารถหยั่งรากได้ถึง 2 เมตร ถั่วแปยไม่ชอบน้ำขัง แต่ชอบดินที่มีสภาพการระบายน้ำดี อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต 18-30 องศาเซลเซียส และทนทานต่อสภาพอุณหภูมิที่หนาวเย็นได้ถึง 3 องศาเซลเซียส ปลูกได้ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 200-2,000 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

การใช้ถั่วแปบ หรือถั่วแปยเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ สามารถใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินได้ดีในระบบปลูกพืชแซมหรือพืชหมุนเวียนกับข้าวโพด ข้าวฟ่างหรือมันสำปะหลัง หรือใช้ปลูกเป็นพืชหมุนเวียนในระบบ 1-2 ปี แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือปลูกเป็นหลุม ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร จะให้น้ำหนักต้นสดประมาณ 4-5 ตันต่อไร่ สามารถใช้ปลูกพืชคลุมดินในสวนผลไม้ เช่น มะพร้าว กาแฟ หรือปลูกร่วมกับหญ้าอาหารสัตว์ การปลูกเพื่อเก็บผลผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรปลูกในช่วงต้นฝนหรือกลางฤดูฝนในพื้นที่ดอนหรือดินร่วนปนทราย โดยการหยอดเป็นหลุม ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 75-100 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อหลุม 3 เมล็ด ใช้เมล็ดอัตรา 3-4 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยรองพื้น ด้วยปุ๋ยซุบเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และยิปซัม 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 1 เดือน ควรกำจัดวัชพืช ซึ่งถั่วแปบจะออกดอกประมาณเดือนตุลาคม เก็บเกี่ยวเฉพาะฝักแก่ได้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ โดยใช้เคียวเกี่ยวเป็นช่อๆ นำฝักไปตากลดความชื้น 2-3 แดด จึงนวดพร้อมผัดทำความสะอาด จะได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 120-150 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

7) ไมยราบไร้หนาม (thornless mimosa) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Mimosa invisa*

ชื่อทั่วไป : thornless mimosa, ไมยราบไร้หนาม

ไมยราบไร้หนาม เป็นพืชวงศ์ถั่วชนิดหนึ่งที่จัดเป็นพืชกึ่งล้มลุกและกึ่งข้ามปี (annual - perennial) ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด และปลูกเป็นพืชคลุมดิน พบในประเทศอินโดนีเซีย และประเทศในแถบเอเชียอาคเนย์ ลักษณะการเจริญเติบโตมีลำต้นเป็นเถาเลื้อย ขนานไปกับพื้น ไม่เจริญในแนวตั้ง เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงต้นไม่เกิน 75 เซนติเมตร เป็นพืชดูแลรักษาง่าย ไม่พบโรคแมลงรบกวน อายุถึงออกดอก 75 วัน ดอกกลมสีชมพู ฝักเรียวยาวและแบน ขนาด 1.5-3.5 เซนติเมตร เมล็ดไมยราบไร้หนามมีขนาดเล็กมาก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 4.3 กรัม มีการพักตัวของเมล็ด ทำให้เมล็ดพันธุ์ไมยราบไร้หนามที่ผลิตและร่วงหล่นในแปลงสามารถงอกขึ้นมาใหม่ หมุนเวียนผลิตเมล็ดพันธุ์ทำให้สามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน โดยไม่ต้องมีการปลูกใหม่ทุกปี (สุขุม, ม.ป.ป.)

การใช้ไมยราบไร้หนามเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีรูปแบบการปลูก ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน หรือปลูกเป็นพืชแซมหรือพืชหมุนเวียนกับข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง และอ้อย เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ และเพื่อควบคุมวัชพืชในระหว่างแถวของพืชหลักดังกล่าว

หรือใช้เป็นพืชในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนระบบ 1-2 ปี เพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 2-3 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านเพื่อปลูกพืชคลุมดินในสวนผลไม้ เช่น มะพร้าว กาแฟ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

#### 8) ถั่วฮามาต้า ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Stylosanthes hamata* cv. Verano

ชื่อทั่วไป : Caribbean stylo, ถั่วฮามาต้า, ฮามาต้าสไตโล

ถั่วฮามาต้า เป็นพืชข้ามปี อายุ 2-3 ปี ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยตั้งตรง มีการแตกกิ่งก้านได้ดี จึงสามารถเจริญแผ่ปกคลุมพื้นที่ได้กว้าง ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง ทนดินกรด ทนทานต่อการแทะเล็มเหยียบย่ำของสัตว์ได้ดี ไม่ทนต่อสภาพพื้นที่ดินชื้นแฉะ และไม่ทนสภาพร่มเงา ให้ผลผลิตน้ำหนัสด 6-8 ตันต่อไร่ต่อปี หรือน้ำหนักแห้ง 1.5-2.0 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 16-18 เปอร์เซ็นต์ ปลูกโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1.5-2.0 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือโรยเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 30-50 เซนติเมตร เตรียมเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยการแช่เมล็ดในน้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ต้นถั่วฮามาต้าสามารถใช้เลี้ยงสัตว์ ควรตัดครั้งแรกเมื่ออายุ 60-75 วัน หลังปลูก โดยตัดสูงจากพื้นดิน 10-15 เซนติเมตร หลังจากนั้น ทำการตัดทุก 45-60 วัน หรือปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มครั้งแรก เมื่อถั่วอายุ 90 วัน และเข้าแทะเล็มทุก 30-45 วัน สามารถใช้เลี้ยงสัตว์ได้ทั้งในรูปต้นสดและต้นแห้ง ถั่วฮามาต้า มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีมาก แต่เจริญเติบโตได้ไม่ดีในสภาพน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน ใช้ปลูกร่วมกับหญ้าชนิดหมอบราบ หญ้าต้นสูงที่ไม่มีร่มเงาได้ สามารถทนทานต่อสภาพการแทะเล็มที่หนัก และเจริญเติบโตแผ่ขยายปกคลุมเต็มพื้นที่อย่างหนาแน่น (กรมปศุสัตว์, 2558)

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถพบถั่วฮามาต้าได้ตามพื้นที่สาธารณะทั่วไป เนื่องจาก กรมปศุสัตว์ จะหว่านเมล็ดพันธุ์ถั่วฮามาต้าในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งจะออกดอกและติดเมล็ดร่วงหล่นในช่วงฤดูแล้ง ทำให้เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวงอกใหม่อีกครั้งในฤดูฝนถัดไป ทำให้ถั่วฮามาต้ามีการสะสมเพิ่มปริมาณความหนาแน่นมากขึ้น ประกอบกับถั่วฮามาต้าสามารถปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ทั้งสภาพการเป็นดินทรายสภาพเป็นกรด และการทนทานต่อการตัดสั้นและการแทะเล็มอย่างหนัก (กรมปศุสัตว์, 2558)

การใช้ถั่วฮามาต้าเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงสามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชพักฟื้น พื้นที่จากการปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน จนเกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และสามารถเก็บเกี่ยวต้นถั่วฮามาต้า เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ทั้งในรูปต้นสดและหญ้าแห้ง หรือปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มในพื้นที่ นอกจากนี้ อาจเป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่กับพืชชนิดที่มีลำต้นตั้งตรง หรือเลือกใช้ปลูกเป็นพืชแซมในไม้ยืนต้น ไม้ผล เพื่อคลุมหน้าดินเก็บรักษาความชื้น และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ (กรมปศุสัตว์, 2558; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 9) ถั่วสไตโล หรือ ถั่วท่าพระสไตโล ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Stylosanthes guianensis* CIAT 184

ชื่อทั่วไป : Stylo, Tropical Lucerne, ถั่วสไตโล, ถั่วท่าพระสไตโล

เป็นถั่วอายุข้ามปี 2-3 ปี มีลำต้นอ่อน ต้นเล็กเตี้ย กิ่งตั้งตรง จนถึงพุ่มตั้งตรง ความสูงประมาณ 1 เมตร มีระบบรากแก้วที่แข็งแรง ขนาดต้นและทรงพุ่มใหญ่กว่าถั่วฮามาต้า ไม่ทนต่อสภาพดินเค็มและดินด่าง (pH มากกว่า 8.5) ผลผลิตสูงในสภาพดินร่วนปนทราย ทนสภาพดินกรดได้ดี ให้ผลผลิตน้ำหนัสด 6-10 ตันต่อไร่ต่อปี หรือคิดเป็นน้ำหนักแห้ง 1.5-2.5 ตันต่อไร่ต่อปี มีโปรตีน 16-20 เปอร์เซ็นต์ อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 2 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร เตรียมเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยการแช่เมล็ดในน้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที การตัดต้นถั่วท่าพระสไตโลไปใช้เลี้ยงสัตว์ ควรเริ่มตัดครั้งแรกเมื่ออายุ 80-90 วันหลังปลูก หลังจากนั้น สามารถตัดหรือปล่อยให้สัตว์แทะเล็มได้ทุก 45-60 วัน โดยให้ตัดสูงจาก

พื้นดิน 15-20 เซนติเมตร เหมาะสำหรับใช้เลี้ยงโค กระบือ ทั้งในรูปต้นถั่วสด หรือถั่วแห้ง หรือนำไปบดให้ละเอียดใส่ในสูตรอาหารเลี้ยงสัตว์ปูกได้

การใช้ถั่วสไตโล หรือถั่วท่าพระสไตโล เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ ปลูกเป็นพืชคลุมดิน ปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่จากการปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานจนเกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม ใช้ปลูกเป็นพืชหมุนเวียนในระบบหลังการปลูกพืชไร่ นอกจากนี้ อาจใช้เป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่กับพืชที่มีลำต้นตั้งตรง หรือเลือกใช้ปลูกเป็นพืชแซมในสวนไม้ยืนต้น ไม้ผล เพื่อคลุมหน้าดิน ช่วยเก็บรักษาความชื้น และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ (กรมปศุสัตว์, 2545; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 10) ถั่วคาวาลเคด (cavalcade) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Centrosema pascuorum* cv. Cavalcade

ชื่อทั่วไป : ถั่วคาวาลเคด (cavalcade)

เป็นถั่วที่มีอายุฤดูเดียว เป็นพืชวันสั้น จึงจะออกดอกติดเมล็ดได้เมื่อเจริญเติบโตผ่านช่วงวันสั้น ลักษณะลำต้นเป็นเถาเลื้อย เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ มีความยาว 2 เมตร ใบมี 3 ใบย่อย ใบมีรูปร่างเป็นรูปหอก เรียวยาว ขนาดใบกว้าง 0.5-1.0 เซนติเมตร ความยาวใบ 5-10 เซนติเมตร ใบดก ใบไม่ร่วงหล่นง่ายเมื่อทำแห้ง จึงเหมาะสำหรับใช้ทำถั่วแห้งอัดฟ่อน ให้ผลผลิตน้ำหนัสด 4 ตันต่อไร่ต่อปี หรือน้ำหนักแห้งประมาณ 1 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 16-18 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินในสวนผลไม้ จะช่วยลดและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ ใช้เป็นอาหารสัตว์เหมาะสำหรับโคและกระบือในรูปของถั่วสดและถั่วแห้ง (Hare, 1995; กรมปศุสัตว์, 2545ข)

การใช้ถั่วคาวาลเคดเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชสร้างรายได้ ด้วยการปลูกเป็นพืชเดี่ยว ซึ่งลำต้นของถั่วคาวาลเคดมีลักษณะเป็นเถาเลื้อยจึงสามารถเจริญแผ่ปกคลุมผิวดินได้ดี จึงสามารถใช้ปลูกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ สามารถให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูง ระหว่าง 96-160 กิโลกรัมต่อไร่ (Skerman, 1998) แต่ต้องมีช่วงการเจริญเติบโตไม่น้อยกว่า 90 วัน โดยช่วงปลูกที่เหมาะสม คือ เดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคม สามารถใช้ปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทร่วมกับชนิดพืชที่มีลำต้นตั้งตรงสูงกว่าได้ ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งถั่วคาวาลเคด สามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกร หลายรูปแบบ คือ จำหน่ายผลผลิตในรูปต้นถั่วสด ต้นถั่วแห้ง หรือเมล็ดพันธุ์ได้ เป็นพืชที่สามารถเลือกมาเป็นพืชใช้ปลูกร่วมกับพืชไร่ในพื้นที่ลาดชัน หรือพื้นที่ดอนที่มีการปลูกข้าวไร่ ข้าวโพด ซึ่งอาจเลือกปลูกมันเทศ หรือถั่วคาวาลเคดเป็นพืชชนิดที่สอง เช่นเดียวกับระบบการปลูกข้าว เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว สามารถปลูกมันเทศ หรือถั่วคาวาลเคด หมุนเวียนในระบบการปลูกพืชได้ นอกจากนี้ สามารถใช้ถั่วคาวาลเคดปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ในระหว่างแถวของสวนไม้ผล ในลักษณะของพืชแซมทรงต้นเตี้ยในพืชหลักทรงต้นสูง ใช้ปลูกเป็นพืชแซมในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ถั่วคาวาลเคดปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดูในระหว่างแถวของพืชชนิดแรกที่ยังไม่เก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน และสามารถเลือกใช้ถั่วคาวาลเคดปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งมีการแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 11) ถั่วพุ่มดำ (cowpea, southern pea) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Vigna unguiculata* ssp.

*Unguiculata*

ชื่อทั่วไป : Cowpea, ถั่วพุ่ม

เป็นพืชในสกุลถั่วเขียว (*Vigna* sp.) ซึ่งมีอยู่ประมาณ 150 ชนิด (species) ถั่วพุ่มดำมีหลายชนิด (sub species) เมล็ดมีหลายสี เช่น ขาวลายน้ำตาล แดงจนถึงดำ ใบเรียงสลับ ส่วนใหญ่เป็นใบประกอบแบบ 3 ใบ หรือใบประกอบแบบขนนก อาจเป็นชนิดขนนกชั้นเดียว หรือขนนก 2 ชั้น มีหูใบบนก้านใบ และบนราคิส อาจมี

ต่อมหรือหนาม ใบแผ่กางในเวลากลางวัน และหุบในเวลากลางคืน ดอกมีทั้งดอกเดี่ยว และช่อดอกแบบต่างๆ ช่อกระจุกแน่น และช่อแยกแขนง ผลมีลักษณะเป็นฝักแตกได้ หรือแตกไม่ได้ บางชนิดมีลักษณะค่อนข้างกลม มีปีกแผ่ออกไปโดยรอบ ลักษณะทั่วไป ส่วนใหญ่มีลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยคล้ายถั่วเขียว เป็นพืชทนแล้ง นิยมใช้ปลูกก่อนฤดูฝนหรือปลายฤดูฝน อายุออกดอกประมาณ 45-50 วัน ลักษณะฝักคล้ายถั่วฝักยาว มีปริมาณโปรตีนค่อนข้างสูง เมล็ดและฝักสดใช้ประกอบอาหารได้ เศษซากต้นถั่วพุ่มใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ถั่วพุ่มเป็นพืชวงศ์ถั่วที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิด มีทั้งพันธุ์ที่ใช้รับประทานฝักสด พันธุ์ที่ใช้เมล็ดแห้ง หรือพันธุ์เพื่อใช้ปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นในระบบการปลูกพืช ลำต้นของถั่วพุ่มหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วใช้ไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินได้ (สมใจ, 2551) หรือใช้ถั่วพุ่มปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดหมุนเวียนหรือแซมกับพืชหลักในระบบการปลูกพืช และไถกลบได้ตั้งแต่อายุ 45-50 วัน อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ 8 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วทั้งแปลง พบถั่วพุ่มปลูกได้ทั่วไป แต่ปลูกมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การใช้ถั่วพุ่มดำเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ในรูปแบบเดียวกับการใช้ประโยชน์ถั่วเขียว เนื่องจากลักษณะของทรงต้น ความสูงและอายุเก็บเกี่ยวที่ใกล้เคียงกัน คือ 55 – 90 วัน จึงสามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อสร้างรายได้ และให้ประโยชน์จากการไถกลบลงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้แก่ดิน ใช้ปลูกเป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทร่วมกับชนิดพืชที่มีลำต้นตั้งตรงสูงกว่า เช่น ข้าวโพด ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน เป็นพืชที่สามารถเลือกมาเป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น พื้นที่ดอนสำหรับปลูกพืชไร่ แนะนำให้ปลูกพืชอายุสั้น ได้แก่ ถั่วพุ่มดำ ซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยวสั้น มาปลูกสลับกับพืชไร่ที่เป็นพืชหลัก หรือเลือกปลูกพืชบำรุงดินอื่น ๆ สามารถใช้ถั่วพุ่มดำปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าวเพื่อเป็นพืชหลังนาใช้น้ำน้อย หรือปลูกถั่วพุ่มดำในช่วงต้นฝนก่อนฤดูปลูกข้าวนาปี สามารถใช้ถั่วพุ่มดำปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ในระหว่างแถวของมันสำปะหลังสวนไม้ผล ในลักษณะของพืชแซมทรงต้นเตี้ยในพืชหลักทรงต้นสูง ใช้เป็นพืชแซมอายุสั้นในพืชหลักอายุมากกว่า 1 ปี เป็นพืชแซมอายุสั้นในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ถั่วพุ่มดำปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดูในระหว่างแถวของพืชชนิดแรกที่ยังไม่เก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน และใช้ถั่วพุ่มดำปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่ว (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

## 12) ถั่วเขียว (mung bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Vigna radiate*

ชื่อทั่วไป : Mung bean, Green gram, ถั่วเขียว

ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มตั้งตรง ใบแบบใบประกอบ 3 ใบ มีขนที่ใบ ดอกเป็นสีเหลืองอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ลำต้นมีความสูงประมาณ 30-60 เซนติเมตร ฝักเป็นแบบทรงกระบอกยาว 4-10 เซนติเมตร มีระบบรากแก้ว และรากแขนงจำนวนมากในระดับค่อนข้างลึก จึงดูดความชื้นในดินได้ดีและทนต่อความแห้งแล้งได้ดีพอสมควร เจริญได้ดีในเขตร้อน และพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจนถึงความอุดมสมบูรณ์สูง สามารถใช้ประโยชน์เพื่อปลูกแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดได้ โดยการหว่านด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถไถกลบเมื่อต้นถั่วอายุ 35 วัน ซึ่งอยู่ในช่วงออกดอก จะได้น้ำหนักต้นสด ประมาณ 2-3 ตันต่อไร่

การใช้ถั่วเขียวเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ในรูปแบบ ดังนี้ ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อสร้างรายได้ และใช้ปลูกเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้แก่ดิน ใช้เป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทร่วมกับชนิดพืชที่มีลำต้นตั้งตรงสูงกว่า เช่น ข้าวโพด ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน จนดินเกิดการเสื่อมโทรม โครงสร้างดินเสีย แน่นทึบ และเกิดการชะล้างพังทลายของดิน ใช้เป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น พื้นที่ดอนสำหรับปลูกพืชไร่ แนะนำให้ปลูกพืชอายุสั้น ได้แก่ ถั่วเขียว มีอายุเก็บเกี่ยวเพียง 70-90 วัน มาปลูกสลับกับพืชไร่ที่เป็นพืชหลัก หรือเลือก

ปลูกพืชบำรุงดินชนิดอื่น ใช้ถั่วเขียวเป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าวเป็นพืชหลังนา หรือใช้ปลูกช่วงต้นฝนก่อนฤดูปลูกข้าวนาปี ใช้ถั่วเขียวปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ในระหว่างแถวของมันสำปะหลัง สวนไม้ผล ในลักษณะของพืชแซมทรงต้นเตี้ยในพืชหลักทรงต้นสูง เป็นพืชแซมอายุสั้นในพืชหลักอายุมากกว่า 1 ปี พืชแซมอายุสั้นในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ถั่วเขียวปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดูในระหว่างแถวของพืชชนิดแรกที่ยังไม่เก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน และใช้ถั่วเขียวปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่ว (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

### 13) ถั่วพริ้ว (jack bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Canavalia ensiformis*

ชื่อทั่วไป : Jack bean, sword bean, ถั่วพริ้ว

เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีลักษณะเป็นทรงพุ่มมีความสูงประมาณ 60-120 เซนติเมตร มีระบบรากลึก ลำต้นเล็กแต่เป็นไม้เนื้อแข็ง ใบเป็นใบรวมแบบ 3 ใบ (trifoliate) ใบมีรูปไข่ มนค่อนข้างกลม ความยาวใบ 7-12 เซนติเมตร ดอกเป็นกลุ่มมีสีชมพู กลีบเลี้ยงจะโค้ง และส่วนบนมีสีขาว จัดเป็นพืชผสมตัวเอง ฝักมีลักษณะคล้ายดาบห้อยลง เมื่อสุกแก่จะมีสีเหลืองคล้ายฟางข้าว ขนาดฝักมีความกว้าง 2.5 เซนติเมตร และความยาว 20-35 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 10-20 เมล็ดต่อฝัก รูปร่างเมล็ดแบนยาว น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 1,000-1,200 เมล็ด มีหัวเมล็ด (hilum) ซึ่งถั่วพริ้วเมล็ดขาวจะมีขนาดของหัวเมล็ดยาวกว่าถั่วพริ้วเมล็ดแดง

การใช้ถั่วพริ้วเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ถั่วพริ้วเป็นพืชวงศ์ถั่วที่มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินสภาพพื้นที่ดอน ในระบบการปลูกพืชไร่ และระบบการปลูกข้าว ใช้เป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกโดยการหว่านและไถกลบถั่วพริ้วเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้น ทิ้งให้ย่อยสลาย 7-10 วัน ก่อนการปลูกพืชไร่หลัก คือ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย หรือการปลูกข้าวในระบบการปลูกข้าว สามารถใช้ปลูกเป็นพืชแซม ในระหว่างแถวพืชหลัก หลังจากปลูกพืชหลักไปแล้ว 1-2 สัปดาห์ ถั่วพริ้วจะให้น้ำหนักสดประมาณ 2.5-4.0 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยยูเรียและแอมโมเนียมซัลเฟตได้ประมาณ 23-48 และ 47-95 กิโลกรัมตามลำดับ หรือมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมประมาณ 2.00-2.95 0.30-0.40 และ 2.20-3.00 หน่วย ตามลำดับ เมื่อปลูกถั่วพริ้วเป็นพืชเดี่ยว เพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์ จะได้ผลผลิต 200-250 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ใช้จำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ หรือใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานได้ ปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ในระหว่างแถวของมันสำปะหลัง สวนไม้ผล ใช้ถั่วพริ้วเป็นพืชแซมทรงต้นเตี้ยในพืชหลักทรงต้นสูง ใช้เป็นพืชแซมอายุสั้นในพืชหลักอายุมากกว่า 1 ปี เป็นพืชแซมอายุสั้นในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ถั่วพริ้วปลูกเป็นพืชเหลื่อมฤดูในระหว่างแถวของพืชชนิดแรกที่ยังไม่เก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน และใช้ถั่วพริ้วปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ การปลูกพืชเป็นแถบ ตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

### 14) ถั่วปากอ้า (faba bean, fava bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Vicia faba* L.

ชื่อทั่วไป : faba bean, ถั่วปากอ้า

เป็นพืชฤดูเดียว นิยมปลูกเพื่อใช้เมล็ดก่อนหรือเมล็ดแก่ประกอบอาหาร ลำต้นมีลักษณะเป็นทรงพุ่ม มีความสูงประมาณ 50-180 เซนติเมตร ลำต้นเป็นเหลี่ยม ใบมีลักษณะแบบ pinnately compound เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ รากเป็นระบบรากแก้ว ขนาดใหญ่ สร้างดอกตามมุมก้านใบ จำนวน 2-6 ดอก ดอกสีขาวหรือสีม่วงเป็นดอกสมบูรณ์เพศ จัดเป็นพืชผสมตัวเอง ฝักมีขนาดใหญ่ จำนวนเมล็ดต่อฝัก 4-6 เมล็ด ขนาดฝักแตกต่างกันตั้งแต่ 15-30 เซนติเมตร เมล็ดมีลักษณะกลมแบน ความยาว 2-3 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีฝักขนาดเล็ก

มีความยาวฝัก 5-10 เซนติเมตร เมล็ดมีลักษณะกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเมล็ด 1 เซนติเมตร เมื่อสุกแก่ เมล็ดจะเป็นสีน้ำตาลอ่อนหรือดำ ควรปลูกโดยการหยอดเมล็ด และคลุมเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันโรค แมลง และเชื้อราไซเปียมก่อนปลูก การปลูกเพื่อผลิตฝักสด ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 75-100 เซนติเมตร การปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์เมล็ดใหญ่ ควรมีจำนวนต้นต่อพื้นที่เท่ากับ 15 ต้นต่อตารางเมตร และพันธุ์เมล็ดเล็ก ควรมีจำนวนต้นต่อพื้นที่ เท่ากับ 40 ต้นต่อตารางเมตร หรือ 24,000 ต้นต่อไร่ มีการปลิดหน่อและเด็ดยอด เพื่อให้ฝักมีขนาดใหญ่ สม่ำเสมอ และดินมีความชื้นอย่างเหมาะสมสำหรับช่วงก่อนเมล็ดงอก ระยะดอกเริ่มบาน และระยะเริ่มติดฝัก เพื่อป้องกันการเน่าเสียของเมล็ด ดอก และฝักร่วงได้ กรณีเก็บฝักสดจะเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดเจริญเต็มที่เปลี่ยนเป็นสีเขียว อายุประมาณ 65-120 วัน หลังปลูก เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดในเขตอบอุ่น จึงเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ 15-18 องศาเซลเซียส หากปลูกในเขตร้อนจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อปลูกบนพื้นที่สูง

การใช้ถั่วปากอ้าเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถใช้ปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช สามารถปลูกเป็นพืชเดี่ยวเพื่อสร้างรายได้ ด้วยถั่วปากอ้ามีลักษณะลำต้นที่มีทรงต้นสูงใหญ่ ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานได้ ใช้ปลูกเป็นพืชแซม ในระหว่างแถวของพืชหลักซึ่งหากต้องการปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด จะใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งราคาเมล็ดพันธุ์ถั่วปากอ้ามีราคาแพง จึงไม่นิยมใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดราคาจำหน่ายในตลาด ขนาดบรรจุจำนวน 10 -20 เมล็ด ราคาจำหน่าย 35- 70 บาท (ไม่ดอกออนไลน์, 2562) ทำให้การปลูกถั่วปากอ้า ไม่พบแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาแพง ขอบอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นพืชเขตอบอุ่น แต่สามารถเลือกใช้ถั่วปากอ้าเพื่อปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ การปลูกพืชเป็นแถบสำหรับพื้นที่ที่มีการแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

### 15) ปอเทือง (sunn hemp) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Crotalaria juncea*

**ชื่อทั่วไป :** Sunnhemp, Indian hemp, ปอเทือง

เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นมีลักษณะตั้งตรงแตกกิ่งก้านจำนวนมาก มีความสูงประมาณ 180-300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยว รูปรียาวรี ช่อดอกเป็นแบบราซิม (racemes) พัฒนาอยู่ปลายกิ่งก้าน ประกอบด้วย ดอกย่อยจำนวน 8-20 ดอก ดอกมีสีเหลือง จัดเป็นพืชผสมข้าม ฝักมีรูปร่างเป็นทรงกระบอกความยาวฝัก 3-6 เซนติเมตร ความกว้าง 1-2 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 6 เมล็ด ฝักแก่เมื่อเขย่าจะมีเสียงดัง เนื่องจากการกระทบกันของเมล็ด เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจ สีน้ำตาลหรือดำ น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 40,000-50,000 เมล็ด (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.)

การใช้ปอเทืองเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปอเทืองเป็นพืชวงศ์ถั่วที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในสภาพพื้นที่ดอน ทั้งในระบบการปลูกพืชไร่ และระบบการปลูกข้าว ใช้เป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกโดยการหว่านและไถกลบปอเทืองเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้น ทิ้งให้ย่อยสลายเป็นเวลา 7-10 วัน ก่อนการปลูกพืชไร่หลัก คือ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง หรือก่อนการปลูกข้าวในระบบการปลูกข้าว เมื่อปลูกเป็นพืชเดี่ยว และเก็บเกี่ยวเป็นเมล็ดพันธุ์ ปอเทือง จะได้ผลผลิตประมาณ 200-250 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้จำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ หรือใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานได้ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรมให้มีสภาพที่ดีขึ้น ใช้ปลูกเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ในระหว่างแถวของมันสำปะหลัง สวนไม้ผล สามารถใช้ปอเทืองปลูกเป็นพืชแซม ใช้เป็นพืชแซมอายุสั้นในพืชหลักอายุมากกว่า 1 ปี เป็นพืชแซมอายุสั้นในไม้ผล หรือไม้ยืนต้น หรือใช้ปอเทืองปลูกเป็นพืชแบบสลับ การปลูกพืชเป็นแถบ ตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

**16) ครามป่า (wild indigo)** ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Indigofera sootepensis* Craib. หรือ *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers.

**ชื่อทั่วไป :** Wild indigo, Guatemalan indigo, West Indian indigo

ครามป่าจัดเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีอายุหลายปี ลำต้นมีสีน้ำตาลอมม่วง มีลักษณะกลม ตั้งตรงมีความสูง 1-2 เมตร กิ่งและก้านมีขนสีขาวปกคลุม ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกเรียงสลับมีใบย่อย 15-23 ใบ ช่อดอกดอกเกิดบริเวณซอกใบและปลายกิ่ง มีดอกย่อยจำนวนมาก ช่อดอกมีความยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร กลีบดอกรูปดอกถั่ว มีสีม่วงอ่อน ผลเป็นฝักรูปทรงกระบอกยาว ฝักมีสีน้ำตาลเข้ม จำนวนเมล็ดต่อฝัก 5-8 เมล็ด ติดฝักเป็นกระจุก พบมากในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งปลูกไว้ใช้ย้อมผ้า พบทั่วไปในพื้นที่โล่ง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว ในพื้นที่ที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 35 เมตร เป็นแหล่งอาหารสัตว์ตามธรรมชาติ สำหรับสัตว์แทะเล็มอย่างโค กระบือ แพะ และสัตว์ป่า มีคุณค่าทางอาหารสูงมีโปรตีนถึง ร้อยละ 25 (กรมปศุสัตว์, 2554)

การใช้ครามป่าเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเพื่อเป็นแนวป้องกันลม หรือปลูกเป็นแนวขอบเขตของที่ดิน หรือในที่รกร้างว่างเปล่า หรือปลูกบริเวณรอบที่อยู่อาศัยเพื่อให้เป็นแนวป้องกันลม และสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนของใบ กิ่ง และอ่อนยอดเพื่อตัดเป็นปุ๋ยบำรุงดิน หรือ ใช้ปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์เพื่อให้สัตว์แทะเล็ม ในแปลงปลูกเป็นพืชหมุนเวียน สามารถใช้ปลูกเป็นพืชบำรุงดิน ใช้เป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่กับพืชชนิดที่มีลำต้นตั้งตรง หรือเลือกใช้ปลูกเป็นพืชแซม หรือพืชคลุมดินในสวนไม้ยืนต้น ไม้ผล ไร่ พารา และปาล์มน้ำมัน เพื่อคลุมหน้าดินเก็บรักษาความชื้น และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ ใช้ปลูกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ลาดชัน และปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน (กรมปศุสัตว์, 2554; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

**17) ถั่วมะแฮะ (pigeonpea)** ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Cajanus cajan* (L.) Millsp.

**ชื่อทั่วไป :** ถั่วมะแฮะ, pigeonpea

เป็นพืชอายุข้ามปี สามารถเจริญเติบโตข้ามปีได้ 2-3 ปี ความสูงต้น 1-5 เมตร รูปทรงต้นแตกต่างกันไปตามลักษณะของพันธุ์ มีระบบรากแก้วที่ยังลึกในดิน ลักษณะใบเป็นใบรวม มีใบย่อย 3 ใบ รูปทรงยาวรีคล้ายหอกปลายแหลม ขอบใบเรียบมีขน ด้านบนของใบมีสีเขียวเข้ม ด้านล่างของใบเป็นสีเงิน ดอกมีสีเหลืองหรือสีแดง ช่อดอกมีขนาดแตกต่างกันตามพันธุ์ มีขนาดความยาวตั้งแต่ 3-10 เซนติเมตร ขนาดดอกยาว 2.8-2.9 เซนติเมตร ฝักมีลักษณะแบน ฝักอ่อนมีสีเขียวลายแดง ฝักแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ ความยาวฝัก 5.5-10 เซนติเมตร กว้าง 0.6-0.9 เซนติเมตร เมล็ดมีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ จำนวนเมล็ดต่อฝัก 3-5 เมล็ด เมล็ดมีหลายสี ใบของถั่วมะแฮะ สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดินได้ สามารถใช้ถั่วมะแฮะเป็นพืชอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มโปรตีนในอาหารสัตว์ ส่วนลำต้นใช้เป็นฟืนเป็นแหล่งเชื้อเพลิงได้ และสามารถบริโภคเมล็ดแห้งเป็นอาหารได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

การใช้ถั่วมะแฮะเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ถั่วมะแฮะปลูกเป็นพืชบำรุงดิน โดยตัดกิ่งและใบไปใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดิน นิยมใช้ปลูกเป็นพืชแซมสร้างรายได้ เช่น ปลูกแซมกับธัญพืช แซมกับถั่วลิสง โดยวิธีการปลูกจะปลูกถั่วลิสง จำนวน 6 แถว และแซมด้วยถั่วมะแฮะ จำนวน 1 แถว ใช้ถั่วมะแฮะปลูกเป็นพืชร่มเงาให้กับพืชยืนต้นในช่วง 2-3 ปีแรก เช่น ไม้ผล ไร่ กาแฟ โกโก้ ในภาคเหนือ โดยจะใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะผสมกับเมล็ดพันธุ์กระถินในอัตราเมล็ด 1:1 ปลูกโดยโรยเป็นแถวขวางความลาดเท ด้วยระยะห่างของแถวตามค่าต่างระดับในแนวตั้ง 1-3 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งถั่วมะแฮะจะเจริญเติบโตได้ดีกว่ากระถินในช่วง 1-2 ปีแรก หลังจากนั้น ถั่วมะแฮะจะตาย คงเหลือแต่แนวต้นกระถินเป็นแนวถาวรในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ใช้เป็น

พืชปลูกเพื่อพักฟื้น พื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งถั่วมะแฮะจะให้รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 300-400 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเลือกใช้ถั่วมะแฮะปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่ว (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 18) กระถิน (white popinac, lead tree) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Leucaena leucocephala*

ชื่อทั่วไป : *Leucaena*, กระถิน

เป็นพืชวงศ์ถั่ว ประเภทไม้ยืนต้น มีอายุหลายปี มีระบบรากแก้วลึก มีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี มีคุณค่าทางอาหารสูง ลักษณะเป็นไม้พุ่ม ไม้ยืนต้น ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ดอกมีลักษณะเป็นกลุ่ม (head) มีก้านดอกยาว ดอกมีสีเหลืองนวล หรือสีเหลืองปนขาว ฝักแก่มีสีน้ำตาลเข้ม ความยาวฝักประมาณ 20 เซนติเมตร และสามารถให้ผลผลิตในช่วงแล้งได้ เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง การระบายน้ำดี และมีหน้าดินลึก ไม่ทนต่อดินที่เป็นกรดจัด ให้ผลผลิตน้ำหนักสด 4.8-6.0 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำหนักใบแห้ง 1.2-1.5 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 24 เปอร์เซ็นต์ (กรมปศุสัตว์, 2554) สามารถใช้ใบกระถินเพื่อหมักเป็นปุ๋ยส่วนของใบ ยอด ฝักและเมล็ดอ่อนใช้เป็นอาหารสัตว์ สำหรับ โค กระบือ แพะ แกะ เป็นต้น นอกจากนี้ ยอดอ่อนและฝักอ่อนของกระถินสามารถใช้บริโภคได้ เมล็ดแห้งนำมาใช้ประโยชน์ทำเป็นเครื่องประดับ เช่น สายสร้อย เข็มกลัด เข็มขัด เป็นต้น เปลือกมีเส้นใยสั้นซึ่งใช้ทำกระดาษได้แต่คุณภาพไม่ดี มีการปรับปรุงพันธุ์เป็นพันธุ์ใหม่ ซึ่งเรียกว่า กระถินยักษ์ ซึ่งหมายถึง การมีลำต้นที่สูงใหญ่กว่าพันธุ์เดิมที่ใช้ปลูกเพื่อกันลมและใช้เป็นพืชที่ให้ร่มเงาหรือเป็นพืชที่เลี้ยงให้แก่พืชที่ปลูกราคาแพง เช่น ชา กาแฟ และใช้ปลูกเพื่อเป็นไม้ตัดทำฟืนหรือเผาถ่าน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2538)

การใช้กระถินเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเพื่อเป็นแนวป้องกันลม หรือปลูกเป็นแนวขอบเขตของที่ดิน หรือปลูกในที่รกร้างว่างเปล่า หรือปลูกบริเวณรอบที่อยู่อาศัยเพื่อให้เป็นแนวป้องกันลม และใช้ส่วนของใบ กิ่ง และอ่อนยอดตัดเป็นปุ๋ยบำรุงดิน ในภาคเหนือ นิยมใช้เมล็ดพันธุ์กระถินและเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะผสมกันในอัตราเมล็ดพันธุ์ 1:1 ปลูกโดยโรยเป็นแถวขวางความลาดเท ด้วยระยะห่างของแถวตามค่าต่างระดับในแนวตั้ง 1-3 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ลาดชัน ซึ่งถั่วมะแฮะจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่ากระถินในช่วง 1-2 ปีแรก หลังจากนั้น ถั่วมะแฮะจะตายคงเหลือแต่แนวต้นกระถินเป็นแนวถาวรป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่อไป (กรมปศุสัตว์, 2554; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 19) ถั่วไมยรา ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Desmanthus virgatus*

ชื่อทั่วไป : *Desmanthus*, false tamarind, ถั่วไมยรา, ถั่วเดสแมนตัส

ถั่วไมยรา จัดเป็นพืชวงศ์ถั่วต้นเตี้ย เป็นไม้พุ่มตั้งตรง มีอายุหลายปี ความสูงต้น 2.0-3.5 เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ดอกเกิดเป็นกลุ่มคล้ายกระถิน แต่มีขนาดเล็กกว่า เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง ไม่ทนดินกรดจัด ผลผลิตน้ำหนักสด 8-12 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำหนักแห้ง 2-3 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 16-18 เปอร์เซ็นต์ อัตราเมล็ดพันธุ์ 2 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยโรยเป็นแถวระยะระหว่างแถว 30-60 เซนติเมตร เตรียมเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยการแช่เมล็ดในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 5 นาที สามารถตัดไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ดี มีคุณภาพสูงเมื่อเก็บที่อายุ 60-70 วันหลังปลูก และตัดครั้งต่อไปทุก 30-45 วัน โดยตัดให้สูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร เหมาะสำหรับใช้เลี้ยงโค กระบือ ในรูปถั่วสดหรือถั่วแห้งได้ (กรมปศุสัตว์, 2558)

การใช้ถั่วไมยราเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปใช้ปลูกในรูปแบบ ดังนี้ ใช้ปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ เพื่อให้สัตว์แทะเล็มในแปลงที่ปลูกเป็นพืชหมุนเวียน เป็นพืชที่ทนแล้งได้ดีจึงสามารถใช้ปลูกเพื่อเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับอาหารสัตว์ในฤดูแล้ง ซึ่งพืชชนิดอื่นอาจเจริญเติบโตได้ไม่ดี สามารถใช้ปลูก

เป็นพืชบำรุงดิน ใช้เป็นพืชปลูกสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่กับพืชชนิดที่มีลำต้นตั้งตรง หรือเลือกใช้ปลูกเป็นพืชแซมในสวนไม้ยืนต้น ไม้ผล เพื่อคลุมหน้าดินเก็บรักษาความชื้น และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ (กรมปศุสัตว์, 2558; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ปลูกเพื่อเป็นแนวป้องกันลม หรือปลูกเป็นแนวขอบเขตของที่ดิน หรือในที่รกร้างว่างเปล่า หรือปลูกบริเวณรอบที่อยู่อาศัยเพื่อให้เป็นแนวป้องกันลม และตัดแต่ง กิ่งยอดอ่อน เป็นอาหารสัตว์ เป็นปุ๋ยบำรุงดิน ใช้ปลูกเป็นพืชแซมสร้างรายได้ เช่น แซมกับธัญพืช แซมกับถั่วลิสง ใช้ปลูกเป็นพืชร่มเงาให้กับพืชยืนต้นในช่วง 2-3 ปีแรก เช่น ไม้ผล ชา กาแฟ โกโก้ ในภาคเหนือ ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วไมยราบผสมกับเมล็ดพันธุ์กระถินในอัตราเมล็ด 1:1 ปลูกโดยโรยเป็นแถวขวางความลาดเท ด้วยระยะห่างของแถวตามค่าต่างระดับในแนวตั้ง 1-3 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งถั่วไมยราบจะเจริญเติบโตได้ดีกว่ากระถินในช่วง 1-2 ปีแรก หลังจากนั้น ถั่วไมยราบจะตาย คงเหลือแต่แนวต้นกระถินเป็นแนวถาวรป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้น พื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานาน สามารถเลือกใช้ถั่วไมยราบปลูกร่วมในการปลูกพืชแบบสลับ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558; วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

## 20) โสนอัฟริกัน (african doncha) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Sesbania rostrata*

### ชื่อทั่วไป :

มีลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านได้จำนวนมาก เจริญได้ดีทั้งในสภาพดินไร่ และดินนา ปรับตัวได้ดีในทุกสภาพอากาศ ทั้งในสภาพน้ำขัง มีความทนทานต่อสภาพดินเค็มได้ดีกว่าพืชวงศ์ถั่วอื่นๆ จัดเป็นพืชไวต่อช่วงแสง จึงจะสร้างช่อดอกดอกเมื่อเจริญเติบโตผ่านช่วงวันสั้นที่มีช่วงแสงน้อยกว่า 12-12.5 ชั่วโมง พบพบในโซโซเปียทั้งบริเวณส่วนของลำต้นและส่วนของราก ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบ ปลายใบย่อยมีลักษณะมน ความสูงต้นประมาณ 2-3 เมตร ดอกมีสีเหลือง ช่อดอกแบบ raceme ช่อดอกเกิดบริเวณส่วนปลายยอด และบริเวณโคนกิ่ง จำนวนดอกต่อช่อดอก 7-10 ดอก สร้างผลซึ่งเรียกว่าฝัก จำนวนฝักต่อช่อ 3-8 ฝัก ฝักมีลักษณะกลม ความยาวฝัก 15-25 เซนติเมตร ความกว้าง 0.5 เซนติเมตร เมล็ดค่อนข้างเล็ก ความยาว 0.4 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝัก 11-17 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม มีจำนวนเมล็ด 12,000-14,000 เมล็ด สีเมล็ดมีตั้งแต่สีเขียว สีเหลือง สีน้ำตาลเหลือง สีน้ำตาลไหม้ และสีน้ำตาลดำ มีการพักตัวของเมล็ด เนื่องจากมีเปลือกแข็งและหนา สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีอุณหภูมิระหว่าง 17-38 องศาเซลเซียส เจริญเติบโตและสะสมน้ำหนักมวลชีวภาพได้สูง ภายในระยะเวลาเพียง 55 วัน มีระบบรากดี ทนทานต่อโรคและแมลง ลำต้นเปราะไม่เหนียว จึงง่ายแก่การโคกกลบและย่อยสลายได้ง่าย เหมาะสำหรับใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ใช้ควบคุมวัชพืชหลังงอกได้ 30-45 วัน การโคกกลบและปล่อยให้ย่อยสลายในสภาพน้ำขัง ไนโตรเจนจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในรูปของไนเตรต ( $\text{NO}_3^-$ ) จะถูกเปลี่ยนเป็นรูปแอมโมเนียม ( $\text{NH}_4^+$ ) ซึ่งต้นข้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ร่วงจะมีปริมาณสูงสุดภายใน 4 สัปดาห์ หลังการโคกกลบลงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

การใช้โสนอัฟริกันเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ นิยมใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อโคกกลบในนาข้าว หรือใช้ปลูกหมุนเวียนสลับกับพืชไร่ โดยการหว่านโสนอัฟริกันให้ทั่วแปลง อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ และโคกกลบเมื่ออายุถึงวันออกดอก ประมาณ 50-60 วัน การปลูกโสนอัฟริกันในช่วงเดือนเมษายน-กรกฎาคม ทำให้โสนอัฟริกันสามารถเจริญเติบโตทางลำต้นได้นานถึง 13 สัปดาห์ จึงสร้างน้ำหนักมวลชีวภาพได้สูงมาก เนื่องจากผ่านช่วงวันสั้นที่จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนจากการเจริญทางลำต้นมาเป็นการสร้างช่อดอก โสนอัฟริกันสามารถขยายพันธุ์ด้วยการใช้ลำต้นปักชำได้ สามารถใช้ปลูกในพื้นที่ดอน พื้นที่ว่างบริเวณใกล้บ้าน ริมหนองน้ำ หรือการปลูกบนคันนา ขอบสระ ทั้งในระบบการปลูกพืชไร่ และระบบการปลูกข้าว ใช้ปลูกเป็นพืชหมุนเวียน

ในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดจะหวานและไถกลบไสนออัฟริกันที่อายุ 60-65 วัน ในขณะที่สภาพที่ดินมีความชื้น ทั้งไว้ให้ย่อยสลาย 7-10 วัน ก่อนการปลูกพืชไร่หลัก คือ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย หรือ ก่อนการปลูกข้าวในระบบการปลูกข้าว ใช้ปลูกเป็นพืชเดี่ยว กรณีปลูกเพื่อเก็บผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ ช่วงการปลูกที่เหมาะสม คือ เดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวเดือนธันวาคม ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 3 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 150-200 กิโลกรัมต่อไร่ จึงเป็นพืชที่สร้างรายได้ หรือใช้เป็นพืชปลูกเพื่อพักฟื้นพื้นที่ซึ่งปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานได้ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรมให้มีสภาพที่ดีขึ้น ใช้ปลูกเป็นพืชแบบสลับการปลูกพืชเป็นแถบ ตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งแนะนำให้ปลูกพืชไร่สลับกับแถบของพืชวงศ์ถั่วได้ (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.)

#### 4.3.2 พืชเพื่อการทดแทนข้าวนาปรัง (crops for dry season paddy field replacement)

ปัญหาการขาดแคลนน้ำของการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง ทำให้การปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 9.50 ล้านไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตชลประทาน 7.50 ล้านไร่ และพื้นที่นอกเขตชลประทาน 2 ล้านไร่ ทำให้รัฐจำเป็นต้องดำเนินนโยบายการผลิตพืชอื่นเพื่อทดแทนพื้นที่การปลูกข้าว เช่น ส่งเสริมการปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง ซึ่งต้องเป็นพืชที่ตลาดต้องการ เป็นพืชที่มีแนวโน้มราคาอยู่ในเกณฑ์ดี มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และใช้น้ำน้อย เพื่อให้สามารถช่วยประหยัดการใช้น้ำ ลดปัญหาการขาดแคลนน้ำ และสามารถช่วยตัดวงจรปัญหาการระบาดของโรคแมลงศัตรูข้าว โดยเฉพาะปัญหาการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวได้ (เทวา, 2559)

กรมวิชาการเกษตร (2559) ได้แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติโดยการจัดการระบบการปลูกพืชในนาข้าวใหม่เพื่อลดปัญหาการใช้น้ำ ซึ่งปัญหาทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยมีหลักการพิจารณาเลือกชนิดพืชเพื่อนำมาปลูกในนาข้าวฤดูแล้ง ดังนี้

1. เลือกปลูกพืชวงศ์ถั่วสลับกับการทำนาปี โดยฤดูนาปรัง ควรปลูกพืชอื่นที่ไม่ใช่ข้าว เช่น ปลูกถั่วเหลือง ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติที่ดี สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ประโยชน์ และเมื่อไถกลบต้นถั่วเหลืองลงดิน จะถูกย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนที่ได้จากการสลายตัวของถั่วเหลือง ปริมาณ 7 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน หากเป็นปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) จะได้น้ำหนัก 15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือไนโตรเจนในปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท (21- 0-0) จะได้ 34 กิโลกรัมต่อไร่ และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน จึงช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มขึ้น (สมชาย และคณะ, 2558)

การใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าว ทำให้การปลูกข้าวซึ่งเป็นพืชหลักของเกษตรกรไทย สามารถลดการใช้น้ำได้ถึงร้อยละ 20-30 หรือ ไม่ต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จึงช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยไนโตรเจนในนาข้าวทั้งประเทศ คิดเป็นปีละกว่า 4,000 ล้านบาท และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลผลิตถั่วเหลือง และมีรายได้เพิ่มขึ้นจากผลผลิตข้าว คิดเป็นมูลค่ารวมกว่า 12,032 ล้านบาท นอกจากถั่วเหลืองแล้ว อาจเลือกปลูกพืชวงศ์ถั่วอื่นๆ เช่น ถั่วเขียว หรือถั่วลิสง ซึ่งเกษตรกรจะได้ผลตอบแทนใกล้เคียงกัน และเป็นพืชที่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้นด้วย (เทวา, 2559)

2. เลือกปลูกพืชที่มีอายุสั้น ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำน้อยกว่าเลือกปลูกพืชที่มีอายุยาว ดังเช่น การเลือกปลูกพืชไร่ เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ที่มีอายุสั้น หากเกิดปัญหาฝนทิ้งช่วง ก็จะกระทบเทือนน้อยกว่าพืชที่มีอายุยาว

3. เลือกพืชที่มีการใช้น้ำน้อย ซึ่งได้แก่พืชไร่บางชนิด เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วเหลือง หรือพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพุ่ม ที่มีการใช้น้ำน้อย ซึ่งมีการใช้น้ำประมาณ 400-600 ลูกบาศก์เมตร ต่อไร่ ต่อบรรยากาศการผลิต (FAO, 1986; เทวา, 2559)

4. เลือกพืชที่เป็นความต้องการของตลาด เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุน

5. เลือกพืชที่สามารถช่วยตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงของข้าว ได้แก่ พืชชนิดอื่น ซึ่งไม่ควรเป็นที่อาศัยของโรคแมลงศัตรูข้าวด้วย จึงช่วยลดการสะสมหรือลดจำนวนประชากรโรคแมลงศัตรูพืชของข้าว ทำให้ลดการสะสมของโรคพืชในนาข้าว ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อข้าวซึ่งเป็นพืชหลักของเกษตรกร

6. เลือกปลูกพืชเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ พืชปุ๋ยสดชนิดต่าง ๆ หรือเลือกปลูกพืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์ ซึ่งก่อให้เกิดผลดี ดังที่กล่าวมาแล้ว ทั้งเป็นพืชอายุสั้น เป็นพืชใช้น้ำน้อย เป็นความต้องการของตลาด ช่วยตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงศัตรูข้าว ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ได้ศึกษาการปลูกพืชปุ๋ยสดสำหรับเป็นทางเลือกให้เกษตรกร ใช้เป็นพืชปลูกทดแทนการปลูกข้าวในฤดูแล้ง หรือฤดูนาปรัง เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำใน ฤดูแล้ง และเกษตรกรยังคงมีรายได้จากการปลูกและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ตลอดจนช่วยปรับปรุงสมบัติดินให้ดีขึ้นจากการปลูกพืชปุ๋ยสด ซึ่งเป็นพืชวงศ์ถั่วหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าวได้ (นิสา และคณะ, 2562)

#### 4.3.3 พืชต่อสมบัติดิน (crops associated with soil properties)

การปลูกพืชวงศ์ถั่ว โดยทั่วไปแล้ว จะถูกนำมาเชื่อมโยงกับระบบการปลูกพืชหลักอื่นๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพของการปลูกพืชหลักดังกล่าว ลดต้นทุนการผลิต เกิดผลตอบแทนที่ดีขึ้น ทั้งในแง่ของการมีผลผลิตเพิ่มขึ้น หรือมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่ลดลง การศึกษาเพื่อนำพืชวงศ์ถั่วมาปลูกร่วมในระบบการปลูกของพืชเศรษฐกิจซึ่งเป็นพืชหลัก เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เกษตรกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อส่งผลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดินให้ยั่งยืน ส่งผลกระทบทั้งทางบวก และทางลบ ทั้งนี้ สามารถจำแนกผลของการปลูกพืชต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน ดังนี้

##### 4.3.3.1 พืชกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (crops associated with soil fertilities)

กรมพัฒนาที่ดิน (2533) รายงานว่า ชนิดของพืช ระบบการปลูกพืช ตลอดจนวิธีการปฏิบัติในพื้นที่เพาะปลูก ล้วนส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินถือเป็นสภาพความเหมาะสมของดินที่จะใช้เพื่อปลูกพืชชนิดหนึ่งชนิดใดให้สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี ซึ่งพืชต่างชนิดกัน อาจต้องการความอุดมสมบูรณ์ของดินต่างกัน ทั้งนี้ เกณฑ์กำหนดความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีดังนี้

- 1) ความสามารถที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้สูง
- 2) คุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
- 3) การมีหรือไม่มีสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ที่จะเป็นพืชต่อพืช

ซึ่งพบว่า ธาตุที่มีความสำคัญต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืช มี 13 ธาตุ ซึ่งได้จาก 3 แหล่งที่มา คือ อากาศ น้ำ และองค์ประกอบของดินเอง ซึ่งจำแนกเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง (essential element) คือ เป็นธาตุที่พืชต้องการในลักษณะเฉพาะเจาะจง ซึ่งไม่สามารถใช้ธาตุอื่นทดแทนได้ เช่น เป็นธาตุมีหน้าที่เฉพาะอย่างในกระบวนการทางสรีรวิทยา จำนวน 16 ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของดินตามสภาพธรรมชาติ ยกเว้น 3 ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน ซึ่งพืชได้รับจากอากาศและน้ำ

ซึ่งทั้ง 13 ธาตุที่พืชได้รับจากดิน สามารถจัดแบ่งตามความสำคัญเป็น 2 กลุ่มคือ

1) ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก หรือมหธาตุ (macronutrient elements) จำนวน 6 ธาตุ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ในกลุ่มนี้ปรากฏว่า ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการมากที่สุด และมีอยู่ในดินในปริมาณน้อย หรืออยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ จึงทำให้พืชค่อนข้างขาดธาตุอาหารเหล่านี้ จำเป็นต้องเพิ่มเติมลงไปดิน เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของพืช จึงเรียกธาตุอาหารพวกนี้ว่า ธาตุอาหารหลัก (primary nutrient

elements) ส่วนแคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน พืชมีความต้องการในปริมาณที่ไม่สูงมากนัก และมีอยู่อย่างเพียงพอในดิน จึงเรียกธาตุอาหารพวกนี้ว่า ธาตุอาหารรอง (secondary nutrient elements)

2) ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย หรือจุลธาตุ (micronutrient or trace elements) จำนวน 7 ธาตุ คือ เหล็ก แมงกานีส รังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน ธาตุอาหารเหล่านี้ พืชต้องการในปริมาณที่ต่ำมาก แต่พืชจะขาดไม่ได้ ในสภาพดินทั่วไป มีธาตุอาหารเหล่านี้อยู่ในปริมาณต่ำ แต่พืชก็ไม่ค่อยแสดงอาการขาดธาตุเหล่านี้ นอกจากในดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายจัด หรือดินที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน และในดินบางชนิดหรือบางสภาพที่อาจมีธาตุเหล่านี้อยู่ในปริมาณสูงจนเป็นพิษต่อพืชได้ ทั้งนี้ แนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ว่ามีปริมาณธาตุอาหารพืชอยู่ในดินมากน้อยแค่ไหน ด้วยวิธีการ ดังนี้

1) การสังเกตลักษณะอาการที่พืชแสดงออก (symptom of plant) ว่าเป็นลักษณะที่พืชแสดงเมื่อปรากฏอาการขาด หรือเกิดจากได้รับธาตุอาหารมากเกินไป

2) การวิเคราะห์พืช (plant analysis) เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารในพืชสัมพันธ์กับปริมาณที่มีอยู่ในดิน ทำได้โดยการวิเคราะห์จากเนื้อเยื่อพืช (tissue test) หรือใช้การวิเคราะห์จากพืชทั้งหมด (total analysis)

3) การทดสอบทางชีวภาพ (biological test) คือ การปลูกศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชที่ได้รับปริมาณธาตุอาหารต่างกัน ทั้งในสภาพแปลงทดลอง หรือสภาพเรือนกระจกทดลอง

4) การวิเคราะห์ดิน (soil analysis) โดยการเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ

ทั้งนี้ การศึกษาจำนวนมากในลักษณะของการศึกษาชนิดของพืชปลูก ระบบการปลูกพืช ตลอดจนวิธีการปฏิบัติในพื้นที่เพาะปลูก พบว่า มีความสัมพันธ์ และส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งในแง่ของการทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน ซึ่งส่งผลให้สมบัติดินมีคุณภาพลดลง เกิดการสูญเสียคาร์บอนได้ ชนิดของพืชที่ปลูก และระบบการปลูกพืช ซึ่งส่งผลให้สามารถแก้ไขฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรม เนื่องจากสภาพเป็นดินทราย หรือสภาพดินปัญหาอื่นๆ ให้กลับมามีสมบัติที่ดีขึ้น มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชเพิ่มขึ้นได้ ทั้งการเลือกปลูกพืชวงศ์ถั่ว หรือเลือกชนิดของพืชที่ปลูก และเลือกระบบการปลูกพืช เพื่อให้ดินกลับมามีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น มีการเพิ่มปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณฮิวมัส ปริมาณธาตุไนโตรเจน และปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดิน ล้วนส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ปริมาณธาตุอาหารที่มีการหมุนเวียนในดิน ประชากรจุลินทรีย์ในดิน การเพิ่มหรือลดลงของธาตุอาหารทั้ง ธาตุ และจุลธาตุ ตลอดจนระบบการปลูกพืช ทั้ง การปลูกพืชเชิงเดี่ยว การปลูกพืชแบบผสมผสาน และการปลูกแถบพืชหมุนเวียน รวมถึงความแตกต่างของวิธีการจัดการดินที่นำมาปฏิบัติในพื้นที่ทำการเกษตรดังกล่าว (Soussana *et al.*, 2004; Amannullah *et al.*, 2006; Christopher and Lal, 2007; Adeniyi *et al.*, 2011; Jensen *et al.*, 2012; Jeuffroy *et al.*, 2013; Latati *et al.*, 2016)

#### 4.3.3.2 พืชวงศ์ถั่วต่อสมบัติเคมีของดิน (legume crops associated with soil chemical properties)

การแก้ไขข้อจำกัดของดิน หรือการจัดการดินปัญหาต่าง ๆ ด้วยการพิจารณาคัดเลือกชนิดพืช หรือระบบการปลูกพืชเพื่อวัตถุประสงค์ในการแก้ไข พัฒนา ปรับปรุงสมบัติดินให้ดีขึ้น ดังรายงานการศึกษานี้

1) ใช้เป็นพืชปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ดังเช่น การแก้ไขปรับปรุงดินลูกรัง ซึ่งมีปัญหาหน้าดินตื้น มีกรวด ลูกรัง หรือเศษหินปะปน ในระดับความลึกของรากพืช เป็นอุปสรรคต่อการหยั่งลึกของรากพืช และทำการเกษตรกรรมได้ยาก มีปริมาณเนื้อดินละเอียดน้อย ทำให้มีปริมาณธาตุอาหาร และความชื้นที่เป็นประโยชน์

ต่อพืชดำ (Potichan, 1991) ตลอดจนปัญหาการปลูกมันสำปะหลังเป็นพืชเชิงเดี่ยวอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดินสูญเสียธาตุอาหารอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปนอกแปลงอย่างต่อเนื่อง (เจริญศักดิ์ และคณะ, 2552) มีการศึกษาที่สนับสนุนให้ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกเป็นพืชปุ๋ยสด เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ดังเช่น ชื่นจิต และคณะ (2558) ใช้ถั่วพุ่มปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินลูกรัง (lateritic soil) ทำให้สมบัติดินดีขึ้น ค่า pH ของดินเพิ่มขึ้นจาก 5.2 เป็น 5.4 และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.92 เป็น 1.98 และ People *et al.*, (1995) รายงานว่า พืชบำรุงดินที่เหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลัง คือ พืชวงศ์ถั่ว เนื่องจากช่วยทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น และเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงขึ้นด้วย (Mandal *et al.*, 2003)

2) ใช้เป็นพืชปลูกร่วมในระบบการปลูกพืช ทั้งระบบการปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม หรือการปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด ทำให้พืชหลักซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงขึ้น ช่วยลดหรือทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ตลอดจนช่วยลดวงจรการระบาดของโรคและแมลงของพืชหลัก นอกจากนี้ พืชวงศ์ถั่วต่างชนิดกัน อาจเหมาะสมต่อระบบการปลูกพืชที่ต่างกัน ถั่วพุ่มใช้ปลูกเป็นพืชแซมในมันสำปะหลัง และข้าวโพด ดีกว่า การใช้ถั่วลิสงและถั่วมะแฮะเป็นพืชแซม เนื่องจากทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการปลูกมันสำปะหลังในวิธีปกติถึงร้อยละ 46 (วิสิทธิ์, 2541; Amannullah *et al.*, 2006; Adeniyani *et al.*, 2011)

3) ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับการปลูกข้าวโพดหวาน กมลาภา (2549) รายงานการปลูกพืชปุ๋ยสด 3 ชนิด คือ ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว และปอเทือง พบว่า ทำให้ผลผลิตข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้น โดยวิธีการใช้ถั่วพุ่มมีผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 44.7 ถั่วพริ้วเพิ่มขึ้นร้อยละ 44.2 และปอเทืองเพิ่มขึ้นร้อยละ 39.2 และทำให้สมบัติดิน ซึ่งวัดจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณธาตุอาหารมีค่าสูงกว่าการใช้ปุ๋ยยูเรีย และการไม่ใส่ปุ๋ย นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงปริมาณอนินทรีย์ไนโตรเจน พบว่า ถั่วพริ้วมีปริมาณอนินทรีย์ไนโตรเจนสุทธิสะสมในดินตลอดช่วงระยะเวลา 90 วัน สูงมากกว่าปอเทือง ถั่วพุ่ม และมากกว่าการใช้ปุ๋ยยูเรีย และการไม่ใส่ปุ๋ยตามลำดับ

4) ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ซึ่ง จิราลักษณ์ และคณะ (2558) แนะนำว่า ถั่วพุ่ม การปลูกถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสดจะเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้งก่อน จึงไถกลบเศษซาก ถั่วเขียวที่อายุ 35 หรือ 45 วัน หลังปลูก ผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ได้จะเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับถั่วถั่วเหลือง ซึ่งถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตได้น้อยกว่าถั่วพุ่ม แนะนำให้ไถกลบถั่วเขียว เมื่ออายุ 45 วัน โดยไม่ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียว จึงจะได้ผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และรายงานการศึกษาอื่นๆ ซึ่งเป็นไปทิศทางเดียวกัน คือ สามารถใช้การปลูกพืชวงศ์ถั่วเป็นปุ๋ยพืชสด ทดแทนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ (Meesawat *et al.*, 1995; Phoomthaisong *et al.*, 2003)

5) ใช้พืชวงศ์ถั่วปลูกในระบบการปลูกข้าวสาลี ซึ่ง Adil *et al.* (2010) รายงานว่า การปลูกถั่วเขียวในระบบการปลูกข้าวสาลี ทำให้ผลผลิตข้าวสาลีเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 27 ซึ่งสามารถนำไปใช้ทั้งในระบบการปลูกข้าวสาลี หรือระบบการปลูกข้าว ซึ่งจะให้ผลผลิตเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยถึง 30 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และช่วยทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุไนโตรเจนในระบบได้ถึง 77-113 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (Sharma *et al.*, 1995) ทั้งนี้ สภาพพื้นที่ ลักษณะดิน ความชื้นในดิน และพันธุ์พืชส่งผลต่อความเป็นประโยชน์ได้ต่างกัน (Sharma and Prasad, 1999; Sukumarn *et al.*, 2011)

6) ชนิดของพืชวงศ์ถั่วต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติดินในระบบการปลูกข้าว ซึ่ง จารุวรรณ (2559) ศึกษาการปลูกพืชปุ๋ยสด 4 ชนิด คือ ถั่วมะแฮะ ปอเทือง ถั่วเขียว และถั่วพุ่มดำ ในการปลูกข้าวนาดำ ชุดดินสรรพยา (Sa) อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย พบว่า ทำให้สมบัติดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่างมีค่าลดลง มีปริมาณ

อินทรีย์วัตถุในดิน และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ การใช้ปุ๋ยคอกและถั่วพุ่มดำเป็น พืชปุ๋ยสดทำให้ดินมีปริมาณโพแทสเซียมสูงชันมากกว่าพืชชนิดอื่น เนื่องจากทั้งปุ๋ยคอกและถั่วพุ่มดำ ให้น้ำหนักสดมากกว่า มีปริมาณการสะสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงชัน จึงแนะนำให้ใช้ถั่วพุ่มดำเป็นพืชปุ๋ยสดสำหรับการปลูกข้าวนาดำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เกษตร และคณะ (2561) ซึ่งพบว่า ถั่วเขียว ปอเทือง ถั่วพุ่ม และถั่วพริ้ว ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ถั่วพุ่มสามารถคืนฟอสฟอรัสสู่ดิน (73 ppm) ได้ปริมาณสูงสุด ในขณะที่การสับกลบถั่วพริ้ว ถั่วเขียว และปอเทืองลงดินทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มขึ้นมากกว่าถั่วพุ่ม การปลูกถั่วพุ่มและถั่วพริ้วทำให้เพิ่มฟอสฟอรัส และอินทรีย์วัตถุลงดินได้สูงกว่าถั่วเขียวและปอเทือง ทั้งนี้ ปอเทืองและถั่วพุ่ม ให้น้ำหนักสดต้นต่อพื้นที่ใกล้เคียงกัน แต่ปอเทืองมีน้ำหนักต้นแห้งสูงกว่าพืชชนิดอื่นถึง 2.0 - 4.9 เท่า นอกจากนี้ ปอเทืองยังมีน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของรากต่อพื้นที่สูงกว่า ถั่วเขียว และ ถั่วพริ้วถึงร้อยละ 77 และร้อยละ 96 ตามลำดับ

#### 4.3.3.3 พืชวงศ์ถั่วกับสมบัติกายภาพของดิน (legume crops associated with soil physical properties)

การปลูกพืชวงศ์ถั่วเพื่อไถกลบลงดิน ทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ซึ่งอินทรีย์วัตถุคือ สารประกอบเชิงซ้อนในดินซึ่งได้จากการย่อยสลายสารประกอบคาร์บอนจากเศษซากพืชหรือสัตว์ เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหรือโครงสร้างเป็นสารประกอบคาร์บอนอยู่ในดิน (FAO, 2015) ซึ่งกระบวนการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดิน เกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในสภาพธรรมชาติ อาจเกิดช้าหรือเร็วโดยมีปัจจัยเกี่ยวข้อง 3 ปัจจัย คือ ชนิดหรือปริมาณของจุลินทรีย์ในดิน สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสม และคุณภาพของอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ ซึ่งกระบวนการย่อยสลายที่เกิดขึ้น จะเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พลังงาน น้ำ ธาตุอาหารพืช และสารประกอบเชิงซ้อนของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งกระบวนการย่อยสลายเศษซากอินทรีย์วัตถุหรือสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนอื่นๆ จะได้สารประกอบเชิงซ้อน เรียกว่า ฮิวมัส ซึ่งเกิดจากกระบวนการของสิ่งมีชีวิตในดิน ที่เรียกว่า ฮิวมิฟิเคชัน (humification) (FAO, 2005)

ทั้งนี้ ปริมาณฮิวมัสในดินเกิดผลดีต่อสมบัติของดินหลายประการ คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ ของสารประกอบอินทรีย์วัตถุซึ่งมีสีดำเข้ม มีคุณสมบัติช่วยให้เกิดการจับตัวของอนุภาคดินเป็นเม็ดดิน ทำให้เม็ดดินที่เกาะตัวกันมีความเสถียรมากขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ซึ่งเป็นสมบัติสำคัญของดินในการดูดซับธาตุอาหารไว้ได้มากขึ้น ทำให้ไม่สูญเสีย หรือถูกชะล้างไปจากดินได้ง่าย ดังเช่น ดินทรายที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินน้อยมาก จึงมักเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้น ดินที่มีอินทรีย์วัตถุมากจึงเป็นแหล่งของธาตุอาหารสำคัญ ทั้งธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และธาตุอาหารอื่นๆ ให้กับดิน รวมทั้งเป็นแหล่งอาหารให้กับสิ่งมีชีวิต ซึ่งรวมถึงจุลินทรีย์ในดินที่ใช้เป็นอาหาร ซึ่งเมื่อถูกย่อยสลายจะได้ธาตุอาหาร หากเกินความต้องการก็จะปลดปล่อยสู่ดินในรูปที่พืชสามารถดูดน้ำไปใช้ได้ นอกจากนี้ ยังมีของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายก็กลับคืนสู่ดินในรูปอินทรีย์วัตถุอีกครั้งหนึ่งในรูปแบบที่ย่อยสลายได้ยากขึ้น แต่สามารถแตกตัวเป็นสารประกอบคาร์บอนในรูปใหม่ ซึ่งเป็นรูปที่สามารถเก็บคาร์บอนไว้ในส่วนของชีวมวล ดังนั้น สิ่งมีชีวิตในดิน จึงมีบทบาทสำคัญต่อการหมุนเวียนธาตุอาหารในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และฮิวมัสที่มีอยู่ในดินซึ่งมีความเสถียรมากกว่า จึงสามารถเพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำ และการกักเก็บคาร์บอนในดิน ซึ่งพืชวงศ์ถั่วดึงมาใช้จากบรรยากาศ (FAO, 2005)

ผลของอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากการปลูกพืชวงศ์ถั่ว และทำการไถกลบเศษซากพืชดังกล่าวลงไปในดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน (FAO, 2015) ทำให้อนุภาคดินตามธรรมชาติเกิดการจับตัว หรือรวมตัวกันเป็นเม็ดดิน อันเป็นผลจากกระบวนการเกิดดิน (FAO, 2006) โดยสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินและสารประกอบบางชนิดที่ช่วยในการจับตัวของอนุภาคดินให้มีขนาดที่ใหญ่ขึ้น การจับตัวของเม็ดดินจึงเกี่ยวข้อง

กับสมบัติของดินที่มีโครงสร้างของดินที่ดี มีช่องว่างให้เป็นที่เก็บอากาศ และทำให้น้ำซึมซาบได้ดีขึ้น และยังช่วยป้องกันการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน และป้องกันการจับตัวของดินเป็นแผ่นแข็ง (FAO, 2015) ซึ่งโครงสร้างดินที่ดีขึ้น เป็นผลมาจากการปลูกพืชวงศ์ถั่วซึ่งส่งผลระยะยาวต่อการเพิ่มความเสถียรของการจับตัวของเม็ดดิน ซึ่งต่างจากการเพิ่มขึ้นของช่องว่างในดิน ที่ช่วยให้ดินมีอากาศและความสามารถในการอุ้มน้ำในดินได้มากขึ้น (USDA, 1998) ทั้งนี้ พืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์สามารถปรับปรุงโครงสร้างของดินได้ดีมากกว่า พืชวงศ์ถั่วอื่นๆ เนื่องจากมีระบบรากขนาดใหญ่ และมีรากหยั่งลึกลงในดิน และมีช่วงการเจริญเติบโตได้เป็นเวลานานมากกว่า

ทั้งนี้ ระบบรากของพืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์มีผลต่อการปรับปรุงโครงสร้างของดิน คือ ทำให้อนุภาคดินมีการยึดจับตัวกันดีขึ้น ส่งผลให้การจับตัวกันของเม็ดดินดีขึ้น มีความเสถียรมากขึ้น นอกจากนี้ ยังพบว่า มีการผลิตสารบริเวณรากพืชและหลั่งออกมากระตุ้นกิจกรรมของจุลินทรีย์ เกิดการผลิตสารโพลีแซ็กคาไรด์และโปรตีน และกระตุ้นให้เชื้อราไมคอร์ไรซาผลิตเส้นใยที่แผ่กระจายไปในดิน อนุภาคดินจับเป็นเม็ดดิน เกิดช่องว่างทำให้รากพืชสามารถเจริญแผ่ขยายได้มากขึ้น ช่วยเพิ่มการจับตัวของดินได้มากขึ้น ส่งผลให้ดินมีความเสถียรมากขึ้น (Gould *et al.*, 2016) นอกจากนี้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินยังส่งผลให้จำนวนประชากรจุลินทรีย์ในดินเพิ่มมากขึ้น จึงช่วยเพิ่มการจับตัวของเม็ดดินที่มีความเปราะบาง และง่ายต่อการถูกชะล้างพัดพาไป ซึ่งการปลูกพืชปุ๋ยสดที่เป็นพืชวงศ์ถั่วช่วยทำให้เกิดการจับตัวของอนุภาคดินรวมกันเป็นเม็ดดินขนาดใหญ่มากขึ้น ซึ่งเป็นผลมารากของพืชวงศ์ถั่วที่มีสารประกอบซึ่งทำหน้าที่ยึดจับอนุภาคดินขนาดเล็กไว้ด้วยกันจนเป็นเม็ดดินที่มีขนาดใหญ่ได้ดีขึ้น (Sultani *et al.*, 2007) ซึ่งใช้พืชวงศ์ถั่วเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาดิน ดังนี้

1) ใช้พืชวงศ์ถั่วในการปรับปรุงแก้ไขดินลูกรัง ซึ่ง วิมลนันทน์ และคณะ (2557) ศึกษาการปลูกถั่วแลปแลป 4 ชนิด พบว่า สามารถทำให้ดินกักเก็บความชื้นได้เพิ่มขึ้นเป็น 13.37 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ช่วยลดความหนาแน่นรวมของดินลง 0.16 เท่า และดินมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินเพิ่มขึ้นเป็น 5.17 เท่า ทั้งนี้ พันธุ์ถั่วต่างกัน ส่งผลต่อการปรับปรุงดินได้ต่างกัน

2) ใช้พืชวงศ์ถั่วในการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่พุ่มสภาพดินนาทุ่งร้าง ซึ่ง ชีรนาถ และคณะ (2560) รายงานว่า เมื่อปลูกถั่วเหลืองในดินนาทุ่งร้าง จะช่วยฟื้นฟูปุ่มสภาพดินนาทุ่งร้างให้ดีขึ้น ทำให้สมบัติดินทางเคมีและทางกายภาพของดินนาทุ่งร้างในภาพรวมที่ดีขึ้น ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น เนื้อดินมีลักษณะร่วนซุยมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากเนื้อดินมีปริมาณเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินแป้ง และอนุภาคดินทรายเพิ่มขึ้น และมีเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียวลดลง

#### 4.3.3.4 พืชวงศ์ถั่วกับการเกษตรเชิงอนุรักษ์ (legume crops associated with conservation agriculture)

**เกษตรเชิงอนุรักษ์ (conservation agriculture)** หมายถึง การทำการเกษตร ที่มีการบริหารจัดการพื้นที่ดินอย่างยั่งยืน ด้วยการป้องกันสภาพแวดล้อมที่มีการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ซึ่ง FAO (2015) ได้ให้คำจำกัดความของเกษตรเชิงอนุรักษ์ (conservation agriculture) คือ การทำการเกษตรโดยยึดหลักสำคัญ 3 ประการ คือ มีการรบกวนดินให้น้อยที่สุด และมีพืชปกคลุมพื้นที่ตลอดทุกช่วงเวลา ร่วมกับการหมุนเวียนชนิดพืชที่ใช้ปลูก ในทุกสภาพพื้นที่และทุกระบบการปลูกพืช

#### 4.3.3.5 พืชวงศ์ถั่วกับการลดก๊าซเรือนกระจก (legume crops associated with greenhouse gas)

กิจกรรมของภาคเกษตรซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะเรือนกระจก คิดเป็นหนึ่งในห้าของภาวะเรือนกระจกที่เกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งเป็นผลจากการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก ซึ่งมีอยู่ถึง 15,600 ล้านไร่ที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 50 และ ร้อยละ 70 ตามลำดับ และเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อีกร้อยละ 5 (IPCC, 2007) การศึกษาจำนวนมากที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดปริมาณ

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคเกษตร ใช้มาตรการเพิ่มปริมาณและประสิทธิภาพของแหล่งกักเก็บคาร์บอน การปรับเปลี่ยนพื้นที่เกษตรคีนสู่ระบบนิเวศธรรมชาติ ด้วยการลดการไถพรวน การปลูกไม้ยืนต้น ซึ่งการดำเนินมาตรการดังกล่าว ส่งผลให้ช่วงทศวรรษที่ 1970 มีอัตราการใช้พลังงานต่อพื้นที่เพาะปลูกของภาคเกษตรลดลง คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 3-4 ของปริมาณการใช้งานทั้งหมด ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินมาตรการลดการไถพรวนให้น้อยที่สุด การกำหนดฤดูปลูกที่เหมาะสมกับระบบชลประทาน การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่ออบแห้งผลผลิตทางการเกษตร และการจัดการปุ๋ยที่ดี (สมฤทัย และคณะ, 2551) การลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซมีเทนทำได้โดยดำเนินการกับแหล่งก๊าซมีเทนที่สำคัญ คือ นาข้าว และปศุสัตว์ ด้วยการศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ทั้งการใช้ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อยับยั้งการเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชัน ส่งผลให้สามารถลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ได้ถึง ร้อยละ 17 ร่วมกับการปลูกพืชวงศ์ถั่วเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี (สมฤทัย และคณะ, 2551)

ทั้งนี้ ผลของการปลูกพืชวงศ์ถั่วต่อสภาพแวดล้อมที่สำคัญ 3 ด้าน คือ (1) การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไนตรัสออกไซด์ เมื่อเทียบกับการปลูกพืชที่มีเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (2) การกักเก็บคาร์บอนในดิน และ (3) การลดใช้พลังงานฟอสซิล แสดงดังนี้

การปลูกพืชวงศ์ถั่วหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช จึงลดการใช้ปุ๋ย และลดใช้พลังงานของการดำเนินกิจกรรมการเกษตรได้ ซึ่งเท่ากับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่ง Jeuffroy *et al.* (2013) รายงานการปลูกพืชวงศ์ถั่วช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากถึง 5-7 เท่า เมื่อเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวอื่นๆ เช่น ข้าวสาลี ซึ่งพบว่า มีการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ ถึง 368 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และ คาโนลามีการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ เท่ากับ 534 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ในขณะที่พืชวงศ์ถั่วมีการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์เพียง 69 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Schwenke *et al.* (2015) พบว่า การปลูกคาโนลาเป็นพืชเชิงเดี่ยว ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์มากเป็น 2 เท่า ของการปลูกถั่วชนิดต่างๆ ได้แก่ ถั่ว chickpea ถั่ว faba bean และ ถั่ว field pea นอกจากนี้ ไนโตรเจนจากอากาศที่พืชวงศ์ถั่วตรึงได้ยังอยู่ในรูปที่เสถียรมากกว่า กล่าวคือ ไนโตรเจนอยู่ในรูปที่จะปลดปล่อยจากดินน้อยกว่าไนโตรเจน ที่ได้จากการใส่ปุ๋ย ดังนั้น การปลูกพืชวงศ์ถั่วจึงช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ทั้งนี้ ขึ้นกับ วิธีการปฏิบัติทางเกษตรกรรม ดังเช่น หากปลูกถั่วเป็นพืชเชิงเดี่ยว ก็จะปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ในปริมาณที่สูงมากกว่าการปลูกข้าวสาลีที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงมากกว่า 3 เท่า อย่างไรก็ตาม การปลูกพืชวงศ์ถั่วหมุนเวียนในระบบการปลูกพืชจะเกิดประโยชน์เมื่อโลกกลับเศษซากถั่วลงดิน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจน จึงลดการใช้ปุ๋ยกับพืชที่ปลูกตามมา (Jensen *et al.*, 2012) แต่ผลต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ทั้งสภาพภูมิอากาศ สภาพดิน และสภาพของวิธีการจัดการได้ (Rochester, 2003; Jones *et al.*, 2007; Peoples *et al.*, 2009) แต่กล่าวได้ว่า พื้นที่ดินที่มีพืชวงศ์ถั่วปกคลุม เกิดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์น้อยกว่า พืชวงศ์หญ้า และพืชอื่น ๆ ซึ่ง Jensen *et al.* (2012) รายงานว่า การปล่อยไนโตรเจนในรูปของก๊าซไนตรัสออกไซด์ จำนวน 3.22 กิโลกรัม  $N_2O-N$  ต่อเฮกตาร์ ซึ่งไม่ได้เกิดจากกิจกรรมการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ และการตรึงก๊าซไนโตรเจนของสิ่งมีชีวิต (Jensen *et al.*, 2012) แต่เป็นผลจากกระบวนการย่อยสลายเศษซากต้นถั่วโดยจุลินทรีย์ในดิน ทำให้ปลดปล่อยธาตุอาหารลงสู่ดินอย่างรวดเร็ว (Peoples *et al.*, 2009) ซึ่งปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ จึงเป็นผลจากการ nitrification และ denitrification ซึ่งขึ้นกับ ช่วงเวลา และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จึงทำให้การใส่ปุ๋ยในช่วงเวลาที่ไม่ตรงกับความต้องการของพืช เกิดการสูญเสียธาตุไนโตรเจนได้ (Magid *et al.*, 2001)

#### 4.3.3.6 พืชวงศ์ถั่วกับการกักเก็บคาร์บอนในดิน (legume crops associated with soil carbon sequestration)

1) ความหมาย การกักเก็บคาร์บอน (carbon sequestration) หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbondioxide: CO<sub>2</sub>) จากบรรยากาศมากักเก็บไว้ในแหล่งกักเก็บที่สามารถกักเก็บได้อย่างยาวนาน ได้แก่ มหาสมุทร พืชพรรณ ดิน และชั้นหิน เพื่อลดอัตราการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยวิธีการทางวิศวกรรมจะทำได้โดยการอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงไปกักเก็บในใต้มหาสมุทร ชั้นหิน เหมืองถ่านหินและบ่อน้ำมันเก่า ซึ่งเป็นวิธีการที่มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนได้สูงมาก แต่ต้องใช้งบประมาณในการลงทุนสูง และมีความเสี่ยงต่อการรั่วซึมของก๊าซ (Lal, 2008) แต่มีวิธีการที่สามารถกักเก็บคาร์บอนไว้ในที่ปลอดภัยได้ โดยอาศัยกลไกของ กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช (photosynthesis) ในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในพืชและในดินซึ่งเป็นวิธีการจัดการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สำคัญ และเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ (ชิงชัย, 2546)

2) การศึกษาการใช้พืชวงศ์ถั่วเพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน มีรายงานการปฏิบัติ ดังเช่น บราซิล และประเทศแถบอเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย และตุรกี ศึกษาการทำการเกษตรตามแนวทางเกษตรเชิงอนุรักษ์ ทั้งการนำพืชวงศ์มาปลูกร่วมในระบบการปลูกพืช การลดการไถพรวนในระบบการปลูกถั่ว เพื่อช่วยแก้ปัญหาพื้นที่ที่มือน้ำน้อย มีการศึกษาระบบการปลูกถั่วเหลือง และพืชวงศ์ถั่วชนิดอื่นๆ ได้แก่ ถั่ว lentil ถั่ว chickpea ถั่ว pea และ ถั่ว faba bean นอกจากนี้ ระบบการปลูกพืชหมุนเวียนที่มีธัญพืชและถั่ว เพื่อช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกธัญพืชตามพืชวงศ์ถั่วที่สามารถลดการไถเตรียมดิน สามารถหยุดเมล็ดปลูกลงในดินโดยไม่ต้องไถพรวนดิน โดยพบว่า สามารถปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชจากการไถเตรียมดินแบบเดิม เป็นการไถพรวนน้อย หรือ ไม่มีการไถพรวน ทั้งนี้ พื้นที่ดังกล่าวต้องมีพืชขึ้นปกคลุมผิวดิน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ซึ่งทำให้สะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินเพิ่มสูงขึ้นได้ (Christopher and Lal, 2007)

แต่การศึกษาของ Vanden Bygaart *et al.*, (2003) และ Baker *et al.*, (2007) พบว่า การสะสมของอินทรีย์คาร์บอนเพิ่มขึ้นเฉพาะในดินระดับความลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร เมื่อปลูกพืชแบบไถพรวนน้อย หรือ ไม่ไถพรวน สำหรับระดับดินที่ลึกมากกว่า 20 เซนติเมตร พบอินทรีย์คาร์บอนเพิ่มขึ้นได้บ้าง แต่มีปริมาณน้อยมาก หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย ทั้งนี้ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่เปลี่ยนแปลง เกิดขึ้นเนื่องจากสมดุลของปริมาณไนโตรเจนสุทธิในระบบการปลูกพืชดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังเช่น ดินที่มีการปลูกพืชวงศ์ถั่วที่มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวไนโตรเจนสูง (N harvest index) จะสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินเพิ่มขึ้นน้อยมาก เนื่องจากไนโตรเจนที่หมุนเวียนอยู่ในดิน ส่วนใหญ่ถูกใช้ผลิตเป็นผลผลิตพืชที่ถูกเก็บเกี่ยวและนำออกไปนอกแปลง (Jensen *et al.*, 2012) แต่การปลูกพืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์ พืชปุ๋ยสด หรือพืชคลุมดิน จะกักเก็บคาร์บอนลงสู่ดินได้มากกว่า เนื่องจากพืชดังกล่าว มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และปริมาณไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่สูงมาก และไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปนอกแปลง (Reckling *et al.*, 2014) ซึ่ง Boddey *et al.* (2009) โดยเฉพาะพืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์เมื่อปลูกโดยไม่ไถพรวน ทำให้ดินมีอินทรีย์คาร์บอนเพิ่มสูงขึ้นในระดับความลึกของดินไม่เกิน 100 เซนติเมตร ด้วยอัตราการสะสมอินทรีย์คาร์บอน เท่ากับ 0.48 ถึง 1.53 เมกกะกรัมคาร์บอนต่อเฮกตาร์ต่อปี (Jensen *et al.*, 2012)

ทั้งนี้ การไถกลบพืชปุ๋ยสดที่เป็นพืชวงศ์ถั่วลงดิน นอกจากเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้ว ยังเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและการสะสมคาร์บอนให้กับดิน แต่ชนิดของพืชซึ่งมีลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีที่ต่างกัน ปริมาณไนโตรเจนในเนื้อเยื่อ ลิกนิน ฟีนอล และปริมาณเยื่อใย ล้วนส่งผลต่ออัตราการสลายตัวของวัสดุอินทรีย์ได้แตกต่างกัน (Dou *et al.*, 1994) จึงทำให้ปริมาณและองค์ประกอบ

ของคาร์บอนอินทรีย์ที่หลงเหลือในดินต่างกันด้วย ซึ่งการกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นสมดุลรวมระหว่างอัตราการสะสมคาร์บอนที่เข้าสู่ดินในรูปของวัสดุอินทรีย์และอัตราการสูญเสียคาร์บอนจากกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ และพบว่า ดินนาสามารถกักเก็บคาร์บอนได้ดีกว่าดินไร่ (Yan *et al.*, 2013)

#### 4.3.3.7 พืชวงศ์ถั่วกับการลดใช้พลังงานฟอสซิล

Cruse *et al.*, (2010) ศึกษาการลดใช้พลังงานฟอสซิล ของระบบการปลูกพืช 3 รูปแบบ พบว่า ระบบการปลูกพืชที่มีการเพิ่มจำนวนชนิดพืชที่ปลูก มีการใช้พืชวงศ์ถั่วร่วมในระบบการปลูกและลดใช้ปัจจัยจากภายนอกให้น้อยที่สุด ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนใหม่ คือ ระบบการปลูกพืชหมุนเวียน 3 ปี ประกอบด้วย ข้าวโพด ถั่วเหลือง ธัญพืชเมล็ดเล็ก เช่น ทริทิกาลี หรือข้าวโอ๊ต และ red clover และระบบการปลูกพืช 4 ปี ประกอบด้วย ข้าวโพด ถั่วเหลือง ธัญพืชเมล็ดเล็ก เช่น ทริทิกาลี หรือข้าวโอ๊ต และ ถั่วอัลฟัลฟา ที่มีการปรับเปลี่ยน เพิ่มจำนวนชนิดพืชที่ปลูกให้มากขึ้น มีการลดใช้ปัจจัย ทั้งลดอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และการใช้สารกำจัดวัชพืช และใช้ปุ๋ยคอก จะสามารถลดใช้พลังงานฟอสซิลได้มากกว่า ระบบการปลูกพืชเดิมที่มีการปฏิบัติอยู่ในสหรัฐอเมริกา คือ ระบบการปลูกพืชหมุนเวียนที่มีการปลูกข้าวโพดและถั่วเหลืองในทุก 2 ปี แต่ทำให้มีต้นทุนค่าแรงงานที่เพิ่มสูงขึ้น

#### 4.3.3.8 พืชวงศ์ถั่วกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

มีการศึกษาจำนวนมากที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยศึกษาการใช้พืชวงศ์ถั่วที่มีการนำไปปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชแบบต่าง ๆ ทั้งการปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเท ซึ่งเลือกปลูกพืชที่มีลำต้นเลื้อย และเตี้ยปกคลุมดิน ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินเพื่อปกป้องหน้าดินจากแรงกระแทกของเม็ดฝน ปลูกเป็นแนวขอบเขตแปลง ปลูกเพื่อพักฟื้นดินที่ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจติดต่อกันเป็นเวลานานจนดินเกิดการเสื่อมโทรม ใช้ปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ใช้ปลูกเป็นพืชแซม ทั้งในพื้นที่ไร่ พื้นที่ป่าที่มีความลาดชัน ในสวนไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือใช้เป็นพืชสำหรับปลูกเหลื่อมฤดูกับพืชหลัก (วิชัย และคณะ, ม.ป.ป.; Soussana *et al.*, 2004; Amannullah *et al.*, 2006; Christopher and Lal, 2007; Adeniyi *et al.*, 2011; Jensen *et al.*, 2012; Jeuffroy *et al.*, 2013; Latati *et al.*, 2016)

ดังเช่น การศึกษาระบบการปลูกพืชไร่สลับหมุนเวียนกับพืชวงศ์ถั่วในระหว่างแถบหญ้ารูซี่ หรือ แถบไม้พุ่มบำรุงดิน (กระถินผสมถั่วมะแฮะ) โดยปลูกแถบหญ้ารูซี่ขนาดกว้าง 0.5 เมตร 1.0 เมตร และ 2 เมตร หรือ แถบไม้พุ่มบำรุงดินที่ปลูกเป็นแถวคู่ และใช้ระยะห่างของแนวแถบตามแนวตั้ง (V.I.) 1.5 หรือ 3.0 เมตร เกิดผลดี คือ ลดปริมาณการสูญเสียดิน และปริมาณน้ำไหลบ่าได้ดี เมื่อเทียบกับการปลูกข้าวไร่ หรือข้าวโพดที่ไม่มีการจัดการดังกล่าว ผลผลิตของพืชหลักพืชไร่ระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน มีแนวโน้มสูงกว่าการปลูกในแถบหญ้า เนื่องจากแถบไม้พุ่มบำรุงดินจะช่วยปรับปรุงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์บำรุงดินทำให้พืชปลูกนำไปใช้ประโยชน์ได้ มีผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจที่ดีกว่า จึงสามารถใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex: SC) ซึ่งใช้เงินลงทุนน้อย สามารถปฏิบัติได้ง่าย เป็นการปรับปรุงบำรุงดิน และช่วยฟื้นฟูปะบบนิเวศในระยะยาวได้ดี เหมาะสมกับเกษตรกรที่อาศัยบนพื้นที่สูงได้นำไปปฏิบัติ (สนั่น และคณะ, 2538)

อุทิศ และคณะ (2534) ศึกษาวิธีการจัดการดินและพืช เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเปรียบเทียบปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน และปริมาณน้ำไหลบ่าของพื้นที่ลาดชันในเขตภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า การปลูกแถบพืชวงศ์ถั่ว (กระถินและมะแฮะ) แถบหญ้าแฝก และการทำคันคูรับน้ำขอบเขา ทำให้ปริมาณตะกอนดินสูญเสียลดลงจากวิธีปลูกข้าวไร่ตามปกติของเกษตรกร ได้ถึงร้อยละ 48 (เดิมสูญเสียดิน 19.2 ตัน ต่อไร่ต่อปี ลดลงเหลือ 9.9 ตันต่อไร่ต่อปี) และลดปริมาณน้ำไหลบ่าได้ร้อยละ 60 (เดิม มีปริมาณน้ำไหลบ่า 240.4 ลูกบาศก์เมตร ต่อไร่ต่อปี ลดลงเหลือ 96.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี) แม้ว่า พื้นที่ปลูกจะลดลงไป

1 ใน 6 ส่วน คือมีพื้นที่เพาะปลูกลดลงร้อยละ 17 แต่ไม่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวไรต์ลดลง และยังช่วยทำให้ตะกอนมาทับถมเหนือบริเวณแถบพีช ทำให้เกิดสภาพเป็นคันดินแบบขั้นบันไดตามธรรมชาติได้ด้วย

Rasoulzadeh *et al.* (2018) ศึกษาการจัดการเศษซากพืช ประกอบด้วย การเผาเศษซากพืช การนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง และการไถกลบเศษซากพืชลงดินหลังการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ปริมาณน้ำไหลบ่า ความหนาแน่นรวมของดิน และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน เป็นระยะเวลา 5 ปี พบว่า การเผาเศษซากพืชทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่า ( $145.5 \pm 12.2$  เพิ่มขึ้นเป็น  $190.0 \pm 11.8$  มิลลิลิตร) ซึ่งสูงมากกว่าการนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง ถึงร้อยละ 215 การไถกลบเศษซากพืชลงดินหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่า ( $10.0 \pm 0.7$  เพิ่มขึ้นเป็น  $16.7 \pm 3.3$  มิลลิลิตร) เพิ่มขึ้นร้อยละ 67 และมีค่าปริมาณน้ำไหลบ่าน้อยกว่าการนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง ที่มีปริมาณน้ำไหลบ่า ร้อยละ 294 โดยการนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง มีปริมาณการน้ำไหลบ่า ( $32.3 \pm 5.5$  เพิ่มขึ้นเป็น  $67.5 \pm 11.1$  มิลลิลิตร) เมื่อพิจารณาผลต่อปริมาณการสูญเสียดิน พบว่า การไถกลบเศษซากพืชลงดินหลังการเก็บเกี่ยว มีปริมาณการสูญเสียดิน น้อยกว่า การนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง ร้อยละ 96.5 แต่การเผาเศษซากพืช มีปริมาณการสูญเสียดิน มากกว่า การนำเศษซากพืชออกไปนอกแปลง ถึงร้อยละ 192 นอกจากนี้ การเผาเศษซากพืชยังส่งผลทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.9 มีความทนทานต่อการซึมผ่านของน้ำ (penetration resistance) ร้อยละ 12.4 ในขณะที่ การไถกลบเศษซากพืชลงดินหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมของดินลดลง ร้อยละ 2.1 มีความทนทานต่อการซึมผ่านของน้ำ (penetration resistance) ร้อยละ 15.8 จึงกล่าวได้ว่า การไถกลบเศษซากพืชลงดินหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยลดปริมาณน้ำไหลบ่า และช่วยลดการสูญเสียดินในเขตพื้นที่ซึ่งมีลักษณะกึ่งทะเลทรายได้

#### 4.3.4 พืชวงศ์ถั่วกับระบบการปลูกพืช (cropping systems)

การใช้ประโยชน์พืชวงศ์ถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน หรือเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถนำไปปฏิบัติได้หลายรูปแบบ ตามนิยามและความหมายของระบบการปลูกพืช ซึ่ง Andrews and Kassam (1976) และ Willey (1979) กำหนด ดังนี้

##### 4.3.4.1 ระบบปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation)

1) ความหมาย ระบบปลูกพืชหมุนเวียน หมายถึง การปลูกพืชต่างชนิดกันในแต่ละปีหมุนเวียนสลับกันในพื้นที่เดิม อาจเป็นรอบระยะเวลา 1 ปี หรือ 2 ปี แล้วจึงหมุนเวียนกลับมาปลูกพืชเดิมซ้ำอีกครั้ง นิยมใช้กับพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ และพืชอายุสั้น ได้แก่ การปลูกข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง เป็นต้น หากปลูกพืชหลายครั้ง (multiple cropping) อาจเป็นการปลูกพืชตามลำดับ หรือเป็นการปลูกพืชต่อเนื่อง (sequential cropping) ซึ่งหมายถึง การปลูกพืชตั้งแต่ 1 ชนิดพืช หรือมากกว่าต่อเนื่องกันไปในพื้นที่เดียวกันในรอบปี หรือเป็นการปลูกพืชหมุนเวียน

2) การใช้พืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน มีแนวทางปฏิบัติ ดังเช่น ระบบการปลูกข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง หมุนเวียนกัน หรือในเขตพื้นที่ชลประทานภาคเหนือ ส่วนใหญ่เป็นระบบการปลูกข้าวตามด้วย ถั่วเหลือง (บุญเทียม, 2553) และระบบข้าวตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (บุญเทียม, 2553)

ชนิดของพืชวงศ์ถั่ว ซึ่งนำมาปลูกหมุนเวียน เช่น ระบบการปลูกข้าวตามด้วยถั่วแปเปี ซึ่งพบได้ หากดินนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวยังคงมีความชื้นเหลืออยู่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืชวงศ์ถั่ว ซึ่ง ถั่วแปเปีจัดเป็นพืชทนแล้ง จึงสามารถออก เจริญเติบโต พัฒนาการสร้างดอก ติดฝัก และเมล็ดได้ (ศิวะพงศ์ และสุทัต, 2539) และสามารถเจริญปกคลุมผิวดินได้ดี จึงช่วยรักษาอุณหภูมิ และความชื้นให้เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินได้ดี ทำให้น้ำหนักมวลชีวภาพสูง 689 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นการสะสมไนโตรเจนได้ 13.2 กิโลกรัมต่อไร่ จึงเป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนของข้าวที่ปลูกตามมา (อภิวัฒน์ และวีรวรรณ, 2552)

ระบบการปลูกข้าวหมุนเวียนกับการปลูกพืชปุ๋ยสด ซึ่งเป็นพืชวงศ์ถั่ว 5 ชนิด คือ โสนอินเดีย โสนอัฟริกัน ถั่วพุ่มดำ ถั่วเขียว และถั่วลิสง เมื่อปลูกศึกษาในชุดดินบางนา (กลุ่มชุดดินที่ 6) พบว่า ถั่วพุ่มดำ เป็นพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสม เนื่องจากให้น้ำหนักสดสูงสุด 4,891 กิโลกรัมต่อไร่ และได้ผลผลิตข้าวสูงสุด 593 กิโลกรัมต่อไร่ (อรรณพ, 2534) ซึ่งสอดคล้องกับสมศักดิ์ (2543) พบว่า การปลูกและไถกลบพืชปุ๋ยสด 3 ชนิด คือ โสนอัฟริกัน ปอเทือง และถั่วพุ่ม ในชุดดินปากช่อง (Pc) ทำให้ดินมีปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 0.12 เป็นร้อยละ 0.18 มีปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เพิ่มขึ้นจาก 106 และ 148 เป็น 139 และ 174 ppm ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ Arunin *et al.*, (1994) พบว่า การปลูกและไถกลบ ปอเทืองในการปลูกข้าวโพดหวานที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร (16-16-8) อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในชุดดินวาริน (Wa) ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุด นอกจากนี้ การปลูกพืชวงศ์ถั่ว 3 ชนิด คือ ถั่วพุ่ม ปอเทือง และ ถั่วมะแฮะ แล้วไถกลบเมื่ออายุ 60 วัน เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในการปลูกมันสำปะหลัง เป็นเวลา 5 ปี ทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1.88 ตันต่อไร่ เป็น 2.49 2.13 และ 1.92 ตันต่อไร่ ตามลำดับ (กอบเกียรติ และคณะ, 2534) ซึ่งให้ผลไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ นงปวีณ์ (2549) ซึ่งปลูกพืชวงศ์ถั่วเพื่อไถกลบ 4 ชนิด คือ ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และปอเทือง และปลูกมันสำปะหลัง ในชุดดินมาบบอน พบว่า ปอเทืองและ ถั่วพุ่ม ให้น้ำหนักมวลชีวภาพ สูงสุด 5,499 และ 4,527 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้มันสำปะหลังมีผลผลิตแป้ง สูงสุด 1,487 และ 1,157 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่การใช้ถั่วพุ่ม ทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยสูงสุด 30.07 เปอร์เซ็นต์ และถั่วพุ่ม ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้ดีกับการปลูกข้าวโพด ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540)

#### 4.3.4.2 ระบบการปลูกพืชแซม หรือระบบการปลูกพืชสลับ (Inter cropping)

1) ความหมาย ระบบการปลูกพืชแซม หมายถึง การปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิด หรือ มากกว่าในพื้นที่และเวลาเดียวกัน หรือต่างกัน แต่ต้องก่อนพืชชนิดแรกหรือพืชที่เป็นหลักออกดอก จึงเป็นการปลูกพืชแซมที่ไม่มีการแข่งขันกับพืชหลักมากเกินไป จนทำให้ผลผลิตของพืชหลักลดลง นิยมใช้พืชอายุสั้นที่เจริญเติบโตเร็วเป็นพืชแซมในระหว่างแถวของพืชที่มีอายุยาว ที่มีการเจริญเติบโตช้าในช่วงแรกของการปลูก เช่น ปลูกถั่วแซมลงในระหว่างแถวของการปลูกมันสำปะหลัง กรณีปลูกพืชชนิดหนึ่งสลับกับพืชอีกชนิดหนึ่งหลายแถวติดต่อกัน ทำให้มองเห็นเป็นแถบของพืชทั้งสองชนิดสลับกันตลอดความยาวของแปลงปลูกพืช ตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ ชนิดพืชที่แนะนำให้ปลูกพืชเป็นแถบล่างความลาดเทของพื้นที่ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เช่น การปลูกถั่วข้าวโพดสลับกับแถบถั่วเหลือง การปลูกถั่วเขียวแซมในแถบลำไยพารา (บุญเทียม, 2553) ทั้งนี้ รูปแบบการเลือกชนิดพืชเพื่อปลูก อาจพิจารณาได้จาก พืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวของพืชหลักและพืชแซมใกล้เคียงกัน เช่น ระบบการปลูกข้าวโพดฝักสด และถั่วเขียว กรณีพืชหลักมีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่าพืชแซม เช่น ระบบการปลูกถั่วลิสง หรือ ระบบการปลูกถั่วเขียวแซมในมันสำปะหลัง หรือในอ้อย หรือระบบการปลูกพืชไร่และพืชวงศ์ถั่ว ได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง เป็นพืชแซมในพืชหลัก ซึ่งเป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น ในช่วง 1-3 ปีแรก เป็นต้น

2) การศึกษาการใช้พืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชแซม มีแนวทางการปฏิบัติสำคัญ คือ การเลือกชนิดพืชวงศ์ถั่วที่มีลักษณะลำต้นเลื้อย หรือทรงต้นเตี้ยช่วยปกคลุมผิวหน้าดินระหว่างร่องของพืชหลัก ดังเช่น ระบบการปลูกพืชปุ๋ยสดวงศ์ถั่วเป็นพืชแซมในข้าวโพดซึ่งเป็นพืชหลัก ได้แก่ การปลูกถั่วแปบ ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ เป็นพืชแซมในข้าวโพด ซึ่งผลที่ได้ พบว่า พืชที่นำมาแซมในข้าวโพดทำให้ข้าวโพดผลผลิตลดลง (นิภา, 2540) อาจต้องมีการจัดการเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบการปลูกพืชดังกล่าวได้รับการยอมรับ ได้แก่ การตัดแต่งทรงพุ่มของต้นถั่วเป็นระยะ การเลือกใช้ถั่วที่มีทรงต้นเตี้ย เช่น ถั่วลิสง หรือใช้วิธีการปลูกพืชที่มีการจัดแถวพืชตามแนวทิศเหนือ-ใต้ เพื่อให้ต้นถั่วได้รับแสงได้ดีขึ้น ต้นถั่วมีความแข็งแรง เจริญเติบโตได้ดีขึ้น (สมพร และคณะ, 2537) หรือการเลือกช่วงอายุที่เหมาะสมต่อการนำพืชชนิดอื่นมาปลูกแซมในข้าวโพด ดังเช่น ถั่วเหลือง

ควรปลูกแซมในข้าวโพดเมื่ออายุ 80 วัน ซึ่งเป็นระบบการปลูกที่ให้ผลตอบแทนสูงมากกว่าการปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเหลือง และการปลูกข้าวโพดตามด้วยข้าวโพด เนื่องจาก ไม่ต้องมีการเตรียมดินสำหรับการปลูกถั่วเหลือง จึงทำให้มีรายได้สุทธิมากขึ้น (พัฒน์, 2535)

นอกจากนี้ ชนิดของพืชปุ๋ยสด ซึ่งถือเป็นแหล่งของธาตุไนโตรเจน และช่วยเพิ่มการสะสมอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งชนิดของพืชปุ๋ยสดที่ถูกย่อยสลายได้เร็ว จะปลดปล่อยธาตุอาหารไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกตามมาได้ในระยะเวลาสั้นๆ หากพืชปุ๋ยสดเป็นพืชที่ย่อยสลายได้ยาก จะปลดปล่อยไนโตรเจนได้ในปริมาณที่น้อย สำหรับพืชที่ปลูกตามมา แต่ในระยะยาวแล้ว จะส่งผลดีต่อดินมากกว่า กล่าวคือ ทำให้ดินมีการสะสมอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น และเป็นแหล่งไนโตรเจนสำหรับพืชฤดูที่สองที่ปลูกตามมา ดังเช่น การปลูกสนออัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสด พบว่า อัตราการย่อยสลายในช่วง 10 วันแรก ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลงอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้น อัตราการย่อยสลายจะช้าลง ซึ่งร้อยละ 50 เป็นการย่อยสลายในส่วนของใบ และร้อยละ 30 เป็นการย่อยสลายในส่วนของลำต้นและราก ที่เหลือได้แก่ ส่วนของเนื้อไม้ของลำต้น ซึ่งถูกย่อยสลายได้ช้า จึงยังคงเหลืออยู่ในดินได้เป็นระยะเวลานานมากกว่าหนึ่งปี หลังจากไถกลบลงดิน ซึ่งการปลดปล่อยไนโตรเจนจากปุ๋ยพืชสดมากขึ้นจึงขึ้นกับ ชนิดของดิน ระยะเวลาการท่วมขังของน้ำ อุณหภูมิดิน คุณภาพ และปริมาณวัสดุอินทรีย์ของพืชปุ๋ยสด ปริมาณไนโตรเจนในดิน และการจัดการน้ำหลังการไถกลบพืชลงดิน (Nagarajah, 1987)

#### 4.3.4.3 ระบบการปลูกพืชเป็นแถบ (Strip cropping)

1) ความหมาย ระบบการปลูกพืชเป็นแถบ หมายถึง การปลูกพืชแบบที่มีระยะปลูกชิดและห่างเป็นแถบสลับกัน ขวางความลาดเทของพื้นที่ตามแนวระดับหรือไม่เป็นไปตามแนวระดับก็ได้ เป็นแนวทางการปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อลดปริมาณการเคลื่อนย้ายหน้าดิน และลดอัตราการไหลบ่าของน้ำฝน ผ่านพื้นที่เพาะปลูกตามแนวความลาดเท เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อลดความเสียหายของพืชที่ปลูก และลดการระบาดของโรคและแมลง ซึ่งแบ่งเป็น 4 แบบ คือ 1. การปลูกพืชสลับเป็นแถบไปตามแนวระดับ 2. การปลูกพืชสลับเป็นแถบตามท้องไร่ 3. การปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางทางลม และ 4. การปลูกพืชตามแก้มแถบ

2) การใช้พืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชเป็นแถบ มีแนวทางการปฏิบัติได้เช่นเดียวกับระบบการปลูกพืชแซม ทั้งหลักการพิจารณาเลือกพืชนำมาปลูก การปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทระหว่างพืชที่มีลำต้นตั้งตรง ซึ่งเป็นพืชหลัก หรือเป็นพืชเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นรายได้หลักของครอบครัว และพืชวงศ์ถั่วที่มีลักษณะลำต้นเลื้อย หรือทรงต้นเตี้ยช่วยปกคลุมผิวน้ำดินอย่างแน่นทึบ ซึ่งอาจใช้พืชวงศ์ถั่วอาหารสัตว์ พืชวงศ์ถั่วที่มีลักษณะลำต้นเลื้อยปลูกเป็นแถบพืชคลุมดิน ซึ่งจะช่วยให้พื้นที่ชุ่มชื้นได้ดีขึ้น และมีชีวภาพของดิน ทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น มีโครงสร้างดินที่ดีขึ้น

#### 4.3.4.4 ระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay cropping or Delay cropping)

1) ความหมาย ระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู หมายถึง ระบบการปลูกพืชที่เป็นการผสมระหว่าง การปลูกพืชตามกันและปลูกพืชร่วมกัน โดยที่พืชทั้งสองจะมีช่วงการเจริญเติบโตช่วงหนึ่งอยู่ร่วมบนพื้นที่เดียวกัน หากเป็นการปลูกพืชเหลื่อมช่วงต้นฤดูปลูก (Delay cropping) เช่น การปลูกถั่วพุ่ม ถั่วเขียว ซึ่งเป็นพืชที่ทนแล้งน้อยกว่าเป็นพืชแซมตามในแถวมันสำปะหลังซึ่งเป็นพืชหลักที่มีความทนแล้งมากกว่าที่ปลูกก่อนล่วงหน้า 1 เดือน หรือ หากปลูกพืชชนิดที่สองแซมในแถวก่อนการเก็บเกี่ยวพืชหลัก เรียกว่า การปลูกพืชเหลื่อมช่วงปลายฤดูปลูก (Relay cropping) จึงเป็นการใช้ความชื้นในดินอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการจัดระบบการปลูกพืชอีกชนิดหนึ่ง ที่มีการปลูกพืช 2 ชนิดหรือมากกว่าลงไปในพื้นที่เดียวกัน แต่การปลูกพืชแรกออกดอกแล้ว หรือเริ่มเก็บเกี่ยว เป็นการปลูกพืชคล้ายคลึงกับการปลูกพืชตามลำดับ จึงช่วยทุ่นระยะเวลาของการปลูกพืชชนิดที่ 2 หรือ พืชชนิดที่ 3 ทำให้เกษตรกรมีการปลูกพืชหลายชนิดได้ในเวลา 1 ปี ถือเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถ

เพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ โดยพืชชนิดแรกจะทำหน้าที่เป็นพืชพี่เลี้ยงให้กับพืชชนิดที่สอง เช่น ช่วยเป็น ร่มเงา เป็นค้ำ หรือเป็นวัสดุคลุมดิน จึงเป็นการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งพื้นที่เพาะปลูก เวลา ความชื้น และปุ๋ยเคมีที่อาจตกค้างในดิน ให้เป็นประโยชน์กับพืชที่ปลูกตามมา

**2) การใช้พืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดู** แนะนำให้ปฏิบัติ ดังนี้ การศึกษาการปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Delay Cropping) ของข้าวโพดกับ มันเทศ หรือมันแกว ซึ่งปฏิบัติด้วยการปลูกพืชชนิดที่สอง (มันเทศ หรือมันแกว) ในขณะที่พืชชนิดที่หนึ่ง (ข้าวโพด) ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว ถือเป็นวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมกับการมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อย และต้องการใช้พื้นที่ดินและน้ำที่มีอยู่จำกัดให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด หรือเป็นพื้นที่ในเขตเกษตรใช้น้ำฝน หรือเป็นปีที่ฤดูเพาะปลูกมีฝนมาล่าช้า จึงปลูกพืชแรกได้ล่าช้า ทำให้การเก็บเกี่ยวได้ช้า ซึ่งอาจทำให้การปลูกพืชชนิดที่สองล่าช้า เกิดผลเสียหายได้ หรือมีช่วงการปลูกไม่พอเพียง จึงทำการปลูกพืชชนิดที่สองในขณะที่พืชชนิดแรกยังไม่ได้เก็บเกี่ยว เช่น การปลูกพืชชนิดที่สองลงในแปลงข้าวโพดที่มีอายุได้ 80 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ใบข้าวโพดเริ่มแห้งแล้ว มีการบังแสงต่อพืชชนิดที่สองได้น้อย แต่ยังได้ประโยชน์จากความชื้นที่ยังคงเหลืออยู่ในดิน ให้สามารถเจริญเติบโตขึ้นมาได้ หรืออาจปลูกพืชชนิดที่สอง เมื่อข้าวโพดอายุได้ 70 วัน แต่เพิ่มเติมด้วยการตัดยอดข้าวโพดเหนือระดับฝักเพื่อลดการบังแสง และนำยอดข้าวโพดที่ตัดไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย หรือนำมาใช้คลุมดิน เพื่อช่วยลดการระเหยของน้ำในดิน ได้แก่ การปลูกข้าวโพดเหลื่อมกับมันเทศหรือ มันแกว หรือการปลูกฝ้ายเหลื่อมฤดูกับข้าวโพดหรือถั่วเหลือง การปลูกข้าวเหลื่อมกับถั่วเขียวในนาธรรมชาติ (ดวงจันทร์, 2544)

ชนิดของพืชวงศ์ถั่วประเภทเถาเลื้อยที่นิยมนำมาปลูกร่วมกับการปลูกข้าวโพดมีข้อดี คือ ถั่วสามารถเจริญปกคลุมผิวดินได้อย่างรวดเร็ว จึงช่วยควบคุมวัชพืชได้ดี ชนิดพืชที่นิยม คือ ถั่วถั่วแดง ถั่วแดง ถั่วเปะยี ถั่วดำ ถั่วแดงหลวง และถั่วพริ้ว (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6) วิธีการปลูกจะปลูกถั่วผสมพร้อมกับการปลูกข้าวโพด ปลูกถั่วหลังการปลูกข้าวโพดได้ 1-2 สัปดาห์ ซึ่งยังมีวัชพืชน้อย และต้นข้าวโพดยังมีขนาดเล็ก ต้นถั่วยังคงเจริญเติบโตได้ดี มีการแย่งแสงแดดน้อยระหว่างต้นถั่วและข้าวโพด ซึ่งนิยมปฏิบัติในภาคเหนือ ซึ่งเป็นพื้นที่สูงและอาศัยน้ำฝน คือ การปลูกพืชเหลื่อมฤดูระหว่างข้าวโพดและ พืชวงศ์ถั่ว ก่อนการเก็บเกี่ยวข้าวโพด 1 เดือน หรือเมื่อข้าวโพดมีอายุ 60-70 วัน และตัดต้นข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว กระจายคลุมดิน ช่วยลดการระเหยของเมล็ดฝน และช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน และทิ้งเศษซากพืชชนิดที่สองไว้เป็นวัสดุคลุมดิน ทำให้มีน้ำหนักแห้งของเศษซากพืชรวมกันสูงถึง 1.6 ตันต่อไร่ต่อปี สามารถปลูกพืชฤดูใหม่บนเศษซากของพืชโดยไม่ต้องไถพรวน ข้อดีของพืชที่แนะนำแต่ละชนิด คือ ถั่วพริ้ว มีความทนทานต่อร่มเงาของพืชปลูกได้ดี ลำต้นเป็นพุ่ม ไม่เลื้อยพันต้นพืชที่ปลูกร่วม สามารถคลุมดินได้ดี จึงช่วยลดจำนวนวัชพืชในฤดูฝนได้ แต่เมล็ดแห้งของถั่วพริ้วไม่สามารถบริโภคได้เหมือนถั่วแดง และถั่วเปะยี ที่มีลำต้นเลื้อยพันต้นพืชที่ปลูกร่วม ซึ่งเป็นข้อเสีย จึงแนะนำให้ใช้ไม้เถาต้นถั่วลงเบาๆ เพื่อช่วยให้ต้นถั่วเจริญปกคลุมผิวดินได้ดีขึ้น อย่างน้อย 2 ครั้ง ต่อฤดูปลูก ซึ่งง่ายต่อการปฏิบัติมากกว่าการกำจัดวัชพืช ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่พบว่า จะได้ผลผลิตน้อยกว่า และเมล็ดถั่วมีขนาดเล็กกว่า ในขณะที่ การปลูกข้าวโพดแบบเหลื่อมฤดูกับถั่วที่มีการกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมี หรือใช้แรงงานจำนวนมาก แต่ได้ผลผลิตถั่วมากกว่า และเมล็ดถั่วมีขนาดใหญ่กว่า

การศึกษาเพื่อจัดการปลูกพืชเหลื่อมฤดู พบว่า หากต้องการปลูกถั่วพุ่ม ถั่วถั่วแดง เหลื่อมฤดูในข้าวโพด ควรปลูกถั่วถั่วแดงเหลื่อมฤดูในข้าวโพดที่อายุ 80 วัน โดยไม่มีการตัดยอด จะให้ผลตอบแทนสูงมากกว่าการปลูกข้าวโพดเป็นพืชเดี่ยว (สุจิตา, 2543) และการปลูกถั่วเปะยีเหลื่อมฤดูในข้าวโพด ควรปลูกหลังการปลูกข้าวโพดแล้ว 60 วัน จะให้ผลผลิตสูงสุด

#### 4.3.4.5 ระบบการปลูกพืชคลุมดิน (Cover cropping)

1) ความหมาย ระบบการปลูกพืชคลุมดิน หมายถึง การปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งอาจเลือกปลูกพืชวงศ์ถั่วหรือพืชวงศ์ถั่วคลุมดิน ซึ่งเมื่อปลูกแล้วจะปกคลุมผิวดิน ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและปรับปรุงบำรุงดิน ควบคุมวัชพืช ช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณปลูกพืชให้เหมาะสม เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น

2) การใช้พืชวงศ์ถั่วในระบบการปลูกพืชคลุมดิน การศึกษาวิธีการปฏิบัติในสภาพพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่าง ทั้งพื้นที่ดอน พื้นที่ลาดชัน หรือพื้นที่สูง ที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย หรือเป็นพื้นที่สวนไม้ผล ไม้ยืนต้นที่ต้องการรักษาความชื้น และควบคุมวัชพืช ซึ่งการเลือกระบบการปลูกพืชเพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ อาจเป็นวิธีผสมผสานระหว่างการใช้ระบบการปลูกพืชร่วมกับวิธีการจัดการดิน พืช และน้ำ แบบผสมผสาน เช่น ระบบการปลูกพืชวงศ์ถั่วหมุนเวียน มีการใช้วัสดุคลุมดิน ใช้ปุ๋ยพืชสด ลดจำนวนครั้งของการไถพรวน และหลีกเลี่ยงการเผาเศษวัสดุในพื้นที่ สามารถรักษาดินให้คงความอุดมสมบูรณ์ไม่เกิดการเสื่อมสภาพจนทำให้ผลผลิตลดลงได้ (สวัสดี และคณะ, 2529) มีคำแนะนำให้ปลูกพืชวงศ์ถั่วเป็นพืชคลุมดินบนพื้นที่สูง ได้แก่ การปลูกถั่วแปบ หรือ ถั่วแดง (*Vigna umbellata*) ถั่วดำ (*Vigna unguiculata*) และถั่วเป๋ย (*Lablab purpureus*) เพื่อปกคลุมพื้นที่ผิวดิน ป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยรักษาความชื้น และสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ถึง 80 - 130 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น และสามารถควบคุมวัชพืชได้ด้วย

การศึกษานิตของพืชคลุมดินเพื่อควบคุมวัชพืชในการปลูกข้าวโพด พบว่า การปลูกถั่วขอมเมล็ดดำ และถั่วพรี สามารถเจริญปกคลุมพื้นที่เร็ว จึงควบคุมวัชพืชได้ดี ภายใน 1 เดือน ซึ่งชนิดของพืชคลุมดินที่ศึกษา 4 ชนิด คือ ถั่วแปบ ไมยราบ ถั่วพรี และถั่วขอมเมล็ดดำ สามารถนำไปใช้ปลูกเพื่อลดปริมาณวัชพืชวงศ์หญ้าได้ดี มากกว่าพืชวงศ์กก และวัชพืชกลุ่มชนิดใบกว้าง (สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550)

### เอกสารอ้างอิง

- กรมลาภา วัฒนประพัฒน์. 2549. ผลของปุ๋ยพืชสดตระกูลถั่วต่อสมบัติทางเคมีและชีวภาพของดินและ  
ผลผลิตข้าวโพดหวานในชุดดินปากช่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ  
กรมปศุสัตว์. 2545ก. ถั่วพระสไตโล. เอกสารคำแนะนำ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
กรุงเทพฯ. 45น.
- กรมปศุสัตว์. 2545ข. ถั่วคาวาลเคด. เอกสารคำแนะนำ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
กรุงเทพฯ. 27น.
- กรมปศุสัตว์. 2554. รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ ประจำปี พ.ศ.2554. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 174น.
- กรมปศุสัตว์. 2558. พืชอาหารสัตว์พันธุ์ดี เอกสารคำแนะนำ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร  
และสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 20น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2533. เอกสารคำแนะนำเรื่องดินที่มีปัญหาต่อการเกษตรกรรมในประเทศไทย. กรมพัฒนา  
ที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. พืชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและการจัดทำ  
เอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ. หน้า 30-33 และ หน้า 64-73.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของ  
ดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตร  
และสหกรณ์. กรุงเทพฯ 304น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก. ศูนย์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน  
แหล่งที่มา [http://www.ddd.go.th/www/lek\\_web/web.jsp?id=18893](http://www.ddd.go.th/www/lek_web/web.jsp?id=18893). 21 พฤศจิกายน 2562
- กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. ลักษณะและสมบัติของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ชุดดินโคราช. แหล่งที่มา:  
<http://www.ddd.go.th>, 24 มีนาคม 2553.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. มันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,  
กรุงเทพ ฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2559. เอกสารแนะนำการปลูกมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน,  
กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2561. ใบต่างเหรียญ. กลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพืชไร่ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. แหล่งที่มา : <http://www.doa.go.th/pvps/images/stories/nana/baitangleiuan%20040261.pdf> 17 ตุลาคม 2562
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, ชุมพล นาควิโรจน์, โชติ สิทธิบุศย์ และประสาธ เกศพิทักษ์. 2534. ผลของการใช้  
ปุ๋ยพืชสดและวัสดุอินทรีย์ที่มีต่อมันสำปะหลังที่ปลูกในดินชุดยโสธร. ใน เอกสารประกอบการประชุม  
วิชาการ ครั้งที่ 29 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 68-80.
- กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2560. คู่มือหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กองวิจัยและพัฒนาการ  
จัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 68น.

- เกษตร สันติวงศ์ เนตรนภา อินสลุต วิษณุภาส สังพาสี และ เพ็ญนภา จักรสมศักดิ์. 2561. การเปรียบเทียบ เจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินบางประการของพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิด ในชุดดินสนทราย. **KHON KAEN AGR. J. 46 SUPPL. 1: 551-555.**
- จิระศักดิ์ อรุณศรี. 2542. **ชีววิทยาและการใช้ประโยชน์ของเชื้อไรโซเบียมเอกสารวิชาการ.** กลุ่มงานวิจัย จุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2542 หน้า 24-50
- จิราลักษณ์ ภูมิไธสง ศิริลักษณ์ จิตรอักษร สุมนา นามวงศ์ใส อารดา มาสรี วิไลรัตน์ แป้นแก้ว และปวีณา ไชยวรรณ. 2558. ผลของการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุต่างๆต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพด ข้าวเหนียว. **วารสารวิชาการเกษตร. 33(3): 224-235.**
- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ วิจารย์ วิชชุกิจ เกียรติคุณ ดวงพัตรา และปิยะ ดวงพัตรา. 2552. **การปลูกมันสำปะหลังที่ดี.** มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม ราชกุมารี, กรุงเทพฯ.
- จรรวรณ์ เจริญวิจารณ์กุล. 2559. ผลของชนิดปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวนาดำต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน ชุดดินสรพยา (Sa) อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย. **วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 3(3): 30-43.**
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ และพินิจ กรินทร์ธัญญกิจ. 2536. **การใช้น้ำมันแฝกในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผัก.** โครงการวิจัยและพัฒนากาใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 10น.
- ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2546. **คู่มือการประมาณมวลชีวภาพของหญ้าไม้.** กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ.
- ชื่นจิต แก้วกัญญา ชยานันท์ หนองใหญ่ และอนุรัตน์ เรียมแสน. 2558. การใช้พืชตระกูลถั่วในระบบการปลูกพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในดินลูกรัง. **แก่นเกษตร 43 ฉบับพิเศษ 1: 635-642.**
- ดวงจันทร์ เกรียงสุวรรณ. 2544. **ลิบวิธีการปลูกพืชเพื่อรักษาหน้าดินและสงวนน้ำ.** แหล่งที่มา : [http://natres.psu.ac.th/radio/radio\\_article/radio43-44/43-440021.htm](http://natres.psu.ac.th/radio/radio_article/radio43-44/43-440021.htm) 1 พฤศจิกายน 2562.
- เทวา เมลลันนท์. 2559. หันมาปลูกพืชใช้น้ำน้อยในช่วงฤดูแล้งกันเถอะ. ใน **จดหมายข่าวผลิใบก้าวหน้าใหม่การวิจัยและการพัฒนาการเกษตร.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แหล่งที่มา [http://doa.go.th/pibai/pibai/n13/v\\_2-mar/rai.html](http://doa.go.th/pibai/pibai/n13/v_2-mar/rai.html). 1 พฤศจิกายน 2562.
- ธีรนาถ สุวรรณเรือง, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย, นิตยา ไชยเนตร และ สุภัณฑิต นิมรัตน์. 2560. **ผลของพืชตระกูลถั่วในการฟื้นฟูสภาพดินนาทุ่งร้าง.** โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี
- นงปวีณ์ บุตรามรา. 2549. การศึกษาการปรับปรุงดิน โดยการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังในชุดดินมาบปอน. ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดินประจำปี 2549 วันที่ 17-19 กรกฎาคม 2549 ณ โรงแรมหินสายนน้ำใส อ.แกลง จ.ระยอง.** หน้า 2/5-1 ถึง 2/5-11
- นิภา เลอะสุนทรการ. 2540. **การปลูกถั่วลิสง และถั่วปุยพืชสดแซมข้าวโพดต่อผลผลิตข้าวโพด และสมบัติของดิน.** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

- นิตยา มีแสง วันดี พึ่งเจาะ อกันตริ พฤษพงษ์ เกษมศรี มานิมนต์ อรรถพล ใจคำ และวรรยา สุธรรมชัย. 2562. ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย. **รายงานการวิจัย กรมพัฒนาที่ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- บุญเทียม เลิศศุภวิทย์นภา. 2553. **การจำลองการผลิตพืชพลังงานทดแทนในแปลงเกษตรกร**. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ปรีชญา ธัญญาวดี, เมธี วณิวรรณ, ปรีดี ศิริรักษา และพิรัชมา วาสนานุกูล. 2537. **การปรับปรุงดินด้วย อินทรีย์วัตถุ**. โครงการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- ประภาส ทรงหงษา. 2555. ซีรูลีเยม มหัศจรรย์พืชคลุมดิน. **หนังสือพิมพ์ กลีกร**. ปีที่ 85 ฉ.5 หน้า 38-47.
- พัฒน์ วิบูลย์เจริญผล. 2535. **การศึกษาช่วงเวลาการปลูกพืชแซมแบบเหลื่อมฤดูของถั่วเหลืองในแปลง ปลูก ข้าวโพดในฤดูฝนของจังหวัดขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ (พืชศาสตร์) บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เมธา วรรณพัฒน์ และฉลอง วชิราภากร. 2533. **เทคนิคการให้อาหารโคเนื้อและโคนม**. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 142น.
- maidokonline. 2562. ถั่วปากอ้า. แหล่งที่มา <http://maidokonline.com/> 31 พฤศจิกายน 2562
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. **สารานุกรมไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2538**. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์ คุรุสภา.
- ราเชนทร์ ธีรพร. 2536. **การใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกเพื่อการพัฒนาอาชีพและพิทักษ์สิ่งแวดล้อม**. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 12น.
- ราเชนทร์ ธีรพร. 2537. **คู่มือการดำเนินงานเกี่ยวกับหญ้าแฝก**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ กรุงเทพฯ
- ราเชนทร์ ธีรพร, เอกภพ เสตะพันธุ์, ทวีศักดิ์ ภู่อำ และสมหมาย ศิริสูง. 2537. คุณค่าทางโภชนาการ สัตว์จากส่วนเหลือของการผลิตข้าวโพดอุตสาหกรรม. ใน **เอกสารเสนอการประชุมวิชาการพืชผัก แห่งชาติ ครั้งที่ 13**. จังหวัดเชียงใหม่. 20น.
- วราวุฒิ พานิชผล, สมพล ไวยัญญา, เมธิณี ศิริวงศ์ และเฉลียว ศรีชู. 2537. **การศึกษาคุณค่าทางอาหารของ หญ้าแฝกเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์**. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. กรุงเทพฯ. 30น.
- วิชัย สุวรรณเกิด, ดิเรก เทพาทิพย์ และสามภพ จันทรมณี. ม.ป.ป. การปลูกพืชเพื่อป้องกัน การชะล้างพังทลาย ของดิน ใน **คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐ เรื่อง การอนุรักษ์ดินและน้ำ**. สำนักงานฝึกอบรม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 175น.
- วิลันนันทน์ กันเกตุ ชื่นจิต แก้วกัญญา และชื่นนภา หนันแดง. 2557. ผลของการใช้ถั่วแลบแลบ 4 ชนิดเพื่อปรับปรุง สมบัติบางประการของดินลูกรัง. **Agricultural Sci. J.** 45(2): 205-208น.
- วิสิทธิ์ จุ้ยดอนกลอย. 2541. **การปรับปรุงด้วยระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง**. แหล่งที่มา : <http://www.ddd.go.th>. ค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2555.
- วีระชัย ณ นคร. 2536. **น้ำหอมจากรากหญ้าแฝกหอม**. หอพรรณไม้ กองบำรุง กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 22น.
- ศิวะพงศ์ นฤบาล และ สุทัต ปินตาเสน. 2539. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกถั่วแปะหล่อเป็นพืชเหลื่อมใน ระบบข้าวไร่. หน้า 305-314. ใน **รายงานวิจัยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว 2539** ศูนย์วิจัยข้าวแพร่.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. **การปลูกพืชคลุมซีรูลีเยมในสวนยางและการผลิตเมล็ดพันธุ์ซีรูลีเยม**. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

- สนั่น เผือกไร่ พัทธกิจ อินทะพันธ์ และสวัสดิ์ บุญชี. 2538. การศึกษาผลของการจัดการดินและพืชที่มีต่อการ  
ชะล้างพังทลาย ของดินบนที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย. การประชุมทางวิชาการของ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33 สาขาประมง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร  
ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 30 มกราคม  
- 1 กุมภาพันธ์ 2538. กรุงเทพฯ 558-568น.
- สมชัย อนุสนธิ์พรเพิ่ม. ม.ป.ป. หย้าแฝก : พืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ. แหล่งที่มา: [http://www.paktho.ac.th/learning/science\\_new/file2/12-35.htm](http://www.paktho.ac.th/learning/science_new/file2/12-35.htm), 15 มีนาคม 2561.
- สมชาย บุญประดับ, ศรีธนา ชูธรรมธัช, สุจิตร์ ใจจิตร, ไพบูรณ์ เปரியิ่ง, บงการ พันธุ์เพ็ง และ ฉัตรสุดา  
เชิงอักษร. 2558. โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชอย่างยั่งยืนในพื้นที่ใช้น้ำฝน. กรม  
วิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สมบุญ เตชะภิญญวัฒน์. 2537. การใช้หญ้าแฝกควบคุมการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืช. ใน รายงาน  
ความก้าวหน้าโครงการวิจัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมพร ทองแดง, จรงค์ รุ่งช่วง, นิภา เลขาสุนทรากกร และอำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2537. ผลของการบังแสงในระบบ  
การปลูกข้าวโพดแซมด้วยถั่วลิสง ถั่วแปบ และ ถั่วมะแฮะต่อผลผลิตของพืช. ใน การศึกษาสมบัติของ  
ดิน การใช้ปุ๋ย และการปรับปรุงดินเพื่อการปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่าง. สถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 60น.
- สมศักดิ์ วังไ. 2541. การตรึงไนโตรเจน: ไรโซเบียม-พืชตระกูลถั่ว. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ สระแก้ว. 2543. ทดสอบการใช้พืชตระกูลถั่วบำรุงดินนาชุดดินบางนาเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว. ใน  
เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน ครั้งที่ 6 วันที่ 15-18 กุมภาพันธ์ 2543. ณ  
โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว อ.เมือง จ.เชียงใหม่. หน้า 15-1 ถึง 15-10.
- สมใจ ไควสุรัตน์. 2551. ถั่วพุ่ม. ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา: <http://www.nrru.ac.th/knowledge/agr009.asp> 18 พฤศจิกายน 2561
- สมฤทัย ชรรณชานนท์, อภิญญา ภาณุภัทร, อารี ธนบุญสมบัติ และบัญชา ธนบุญสมบัติ. 2551. เทคโนโลยี  
และมาตรการเพื่อควบคุมปริมาณก๊าซเรือนกระจกแบบครบวงจร. ใน วารสารเทคโนโลยีวัสดุ  
ฉบับที่ 51 ประจำเดือน : เมษายน - มิถุนายน 2551. 18น.
- สวัสดิ์ บุญชี, ไชยสิทธิ์ เอนกสัมพันธ์ และนอร์แมน วิลเลียมส์. 2529. ระบบการปลูกพืชเพื่อการอนุรักษ์ บนที่ดอน  
ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย. ใน รายงานการสัมมนา เรื่อง ระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 3 วันที่ 3-4  
เมษายน 2529 จังหวัดเชียงใหม่
- สุขุม โชติช่วงมณีรัตน์. ม.ป.ป. การปลูกไมยราบไร้หนามเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน. ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าว  
ฟ่างแห่งชาติ สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. แหล่งที่มา [http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/50/plant/57-1\\_plant/57-1\\_plant.htm](http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/50/plant/57-1_plant/57-1_plant.htm) 1 พฤศจิกายน 2562.
- สุจิตา สุวรรณดี. 2543. อิทธิพลของอายุและการตัดยอดข้าวโพดที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม  
และถั่วเขียวแดงในระบบการปลูกพืชเหลื่อมฤดูในสภาพน้ำฝน และน้ำชลประทาน. วิทยานิพนธ์  
มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย, จังหวัดขอนแก่น
- สุวพงษ์ สวัสดิ์พาณิชย์, ชัยณรงค์ รัตนกริชากุล, สุรัตน์วดี จิระจินดา และรุ่งนภา ก่อประดิษฐ์กุล. 2537. การใช้  
สารสกัดจากรากหญ้าแฝกเพื่อควบคุมเห็บโค. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33 สาขาพืช. หน้า 460-466.

- สุเมธ วัฒนธรรม และปรีชา โพธิ์ปาน. 2537. การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ระบบรากและมวลชีวภาพของหญ้าแฝกชนิดต่าง ๆ ในชุดดินมาบบอน (กลุ่มชุดดิน 35). กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. แหล่งที่มา [http://www.mcc.cmu.ac.th/dinThai/abstract\\_detail.asp?id=77](http://www.mcc.cmu.ac.th/dinThai/abstract_detail.asp?id=77). 22 พฤศจิกายน 2562.
- สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง. 2550. ข้าวโพด. แหล่งที่มา <http://ayutthaya.doae.go.th/nakhonluang/kvijakan/vijakann6.htm>
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2554. ผักบุ้ง. ฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แหล่งที่มา :[http://www.qsbg.org/database/botanic\\_book%20full%20option/search\\_detail.asp?botanic\\_id=1598](http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=1598) 14 ธันวาคม 2561
- อภิวัฒน์ หาญธนพงศ์ และ วีรวรรณ เวนวล. 2552. รายงานการประชุมแลกเปลี่ยนผลการดำเนินงาน ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง. หน้า 250-275. ใน รายงานการประชุมแลกเปลี่ยนผลการดำเนินงาน กลุ่มศูนย์วิจัยภาคเหนือตอนบน และภาคเหนือตอนล่าง ประจำปี 2552 เล่ม 1 วันที่ 24-26 มีนาคม 2552. ณ โรงแรมแสนภูเพลส เชียงราย.
- อรรณพ คณาเจริญพงศ์. 2534. ผลของวันปลูกถั่วดำและถั่วแปบที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดและถั่วทั้งสองภายใต้สภาพที่ดอนอาศัยน้ำฝน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ (วิชาพืชไร่) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย, เชียงใหม่
- อัศุลละ หะยีหะเต็ง และบัญชา แก้วนก. 2557. การรณรงค์ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำตามแนวพระราชดำริ ในพื้นที่จังหวัดยะลา. สถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน.
- อารีรัตน์ ลุนผา. 2560. ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- อุทิศ เตจ๊ะใจ, ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์ และ อติศักดิ์ สัจจพงศ์. 2534. การจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยั่งยืนในภาคเหนือของประเทศไทย (จังหวัดเชียงราย). ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534 รายงานผลการวิจัย สาขาสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร คหกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ศึกษาาสตร์. หน้า 564-572.
- Achard, R., P. Tixier, M. Dorel and Roger Estrade J. 2018. Intercropping of Grass Cover Crops in Banana Plantations: Impacts on Banana Growth and Yield. **Tropical Agriculture and Development**, 62, 1-8.
- Adams, R.P. and M.R. Dafforn. 1997. DNA fingerprints (RAPDS) of the pantropical grass vetiver (*Vetiveria zizanioides* [L.] Nash [Gramineae]) reveal a single clone 'Sunshine' is widely utilized in erosion control. **TVN newsletter**, No. 18.
- Adams, R.P., M. ZHONG, Y. TURUSPEKOV, M.R. DAFFORN and J.F. VELDKAMP. 1998. DNA fingerprinting reveals clonal nature of *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, Gramineae and sources of potential new germplasm. **Molecular Ecology**. No. 7.
- Adeniyi O.N., O.T. Ayoola and D.O. Ogunlet. 2011. Evaluation of cowpea cultivars under maize and maize-cassava based intercropping systems. **African J. of Plant Sci.** 5: 570-574.

- Adil, K.K, S. Qureshi, W.K. Kayani, R. Qureshi, A. Waheed, M. Arshad, M. Gulfraz and M.K. Laghari. 2010. Assessment of wheat yield potential after cropping mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) **Pak. J. Bot.** 42(3): 1535-1541.
- Amannullah, M.M., A. Alagesan, K. Vaiyapuri, S. Pazhanivelan and K. Sathyamoorthi. 2006. Intercropping and organic manures on the growth and yield of cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). **Research J. of Agriculture and Biological Sci.** 2: 183-189.
- Amezketta E. 1999. Soil aggregate stability: a review, **Journal of Sustainable Agriculture.** 14: 83–151.
- Andrews, D.J. and A.H. Kassam. 1976. **The Importance of Multiple Cropping in Increasing World Food Supplies.** 48p.
- Armstrong, C.L. and J.K. Mitchell. 1987. Transformations of rainfall by plant canopy. **Transactions of ASAE.** 30: 688-696.
- Arunin, S., P. Pongwichaina and E.L. Aragon. 1994. Integrated nutrient management strategies: the INSURF experience in northeast Thailand. In Ladha, J.K. and Garrity, D.P. (eds). Green manure production Systems for Asia Riceland. IRRI. Los Banos, Philippines. Steel R.G.D and J.H. Torie. 1960. **Principle and Procedures of Statistics.** Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York
- Baker, J.M., T.E. Ochsner, R.T. Venterea and T.J. Griffis. 2007. Tillage and carbon sequestration What do we really know? **Agriculture, Ecosystems and Environment.** 118: 1-4
- Boddey, R.M., B.J.R. Alves, L.H. Soares, C.P. Jantalia and S. Urquiaga. 2009. Biological nitrogen fixation and mitigation of greenhouse gas emissions. In: Emerich DW, Krishnan HB (Eds) Agronomy Monograph 52 Nitrogen Fixation in Crop Production, **Am. Soc. Agron., Crop Sci. Soc. Am., and Soil Sci. Soc Am.** Madison, Wisconsin, USA. Chapter 14 pp 387-413.
- Christopher, S.F. and R. Lal. 2007. Nitrogen management affects carbon sequestration in North American cropland soils. **Crit Rev Plant Sci.** 26:45–64.
- Chunhua Li and Liu Guodao. 2009. Elements Analysis in 8 Species of Convolvulaceae in Tropical and Subtropical Areas. **Chinese Agricultural Science Bulletin 2009.** Vol.25 Issue 7.
- Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. **International Journal of Clinical Medicine,** Vol.6 No.9. New York Botanical Garden, Bronx.
- Cruse, M.J., M. Liebman, D.R. Raman and M.H. Wiedenhoef. 2010. Fossil Energy Use in Conventional and Low-External-Input Cropping Systems. **Agronomy Journal,** 102(3): 934p.
- Dou, Z., R.H. Foxand and J.D. Toth. 1994. Tillage effect on seasonal nitrogen availability in corn supplied with legume green manure. **Plant and soil.** 162: 203-210.
- Duran Z.V.H., M.J.R. Francia, P.C.R. Rodríguez, R.A. Martínez and R.B. Cárceles. 2006 Soil erosion and runoff prevention by plant covers in a mountainous area (SE Spain): implications for sustainable agriculture, **The Environmentalist** 26: 309–319.

- Duran Z.V.H., P.C.R. Rodríguez, M.J.R. Francia, R.B. Cárceles, R.A. Martínez and G.P. Pérez. 2007. Harvest intensity of aromatic shrubs vs. soil-erosion: an equilibrium for sustainable agriculture (SE Spain), **Catena** (in press) available on line at: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Fang R. and G. Staples. 1995. Convolvulaceae. *In* **Flora of China**. Vol. 16: 308-380.
- FAO. 1986. **Irrigation water management Chapter 3: crop water needs**. Training manual no.3 102 p. Available source <http://www.fao.org/tempref/agl/AGLW/fwm/Manual3.pdf>
- FAO. 2005. The importance of soil organic matter. **FAO Soils Bulletin**. Rome, 80: 95p.
- FAO. 2006. **Guidelines for Soil Description**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 109p.
- FAO. 2015. **Revised World Soil Charter**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 10p.
- Glinski J. and J. Lipiec. 1990. **Soil physical conditions and plant roots**. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 260p.
- Gould, I.J., J.N. Quinton, A. Weigelt, G.B. De Deyn and R.D. Bardgett. 2016. Plant diversity and root traits benefit physical propertieskey to soil function in grasslands. **Ecology Letters**, 19(9): 1140–1149.
- Gray D.H. and R.B. Sotir. 1996. **Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for Erosion Control**. John Wiley and Sons, Toronto, Canada. 400 p.
- Greenfield, J.C. 1989. **Vetiver Grass (Vetiveria spp.): The Ideal Plant for Vegetative Soil and Moisture Conservation**. Asia Technical Department, Agriculture Division, The World Bank, 62 p.
- Gyssels G., J. Poesen, E. Bochet and Y. Li. 2005. Impact of plant roots on the resistance of soils to erosion by water: a review, **Prog. Phys. Geog.** 2: 189–217.
- Hare, M. 1995. **Potential for forage and forage seed Production in Northeast Thailand**. Faculty of Agriculture Ubon-Ratchathani Ubon-Ratchathani. 15p.
- IPCC. 2007. **Climate change 2007: Synthesis report**. summary for policymakers. Intergovernmental panel on climate change (IPCC).
- Jensen E.S., M.B. Peoples, R.M. Boddey, P.M. Gresshoff, H. Hauggaard-Nielsen, B.J. Alves and M.J. Morrison. 2012 Legumes for mitigation of climate change and the provision of feedstock for biofuels and biorefineries. A review. **Agron Sustain Dev.** 32:329–64.
- Jeuffroy MH, E. Baranger, B. Carrouée, ED. Chezelles, M. Gosme and C. Hénault. 2013. Nitrous oxide emissions from crop rotations including wheat, oilseed rape and dry peas. **Biogeosciences**. 10:1787–97.
- Jones SK, RM. Rees, UM. Skiba and BC. Ball. 2007. Influence of organic and mineral N fertiliser on N<sub>2</sub>O fluxes from a temperate grassland. **Agric Ecosyst Environ.** 121:74–83.
- Latati Mourad, Bargaz Adnane, Baroudi Belarbi, Mohamed Lazali, Samia Benlahrech, Sihem Tellah, Ghiles Kaci, Jean Jacques Drevon, Mohamed Sidi and Sidi Mohamed Ounane. 2016. The intercropping common bean with maize improves the rhizobial efficiency,

- resource use and grain yield under low phosphorus availability. in **European Journal of Agronomy** 72. p. 80–90
- Li Y., X. Xu, X.M. Zhu and J.Y. Tian. 1992. Effectiveness of plant roots on increasing the soil permeability on the Loess Plateau. **Chinese Sci. Bull.** 37: 1735–1738.
- Li Y., X. Xu and X.M. Zhu. 1993. Effective model on the roots of Chinese pine plantation to improve the physical properties of soil in the Loess Plateau. **Scientia Silvae Sinicae.** 29: 193–198.
- Magid J, O. Henriksen, K. Thorup-Kristensen and T. Mueller. 2001. Disproportionately high N - mineralisation rates from green manures at low temperatures-implications for modelling and management in cool temperate agro-ecosystems. **Plant Soil.** 228:73–82.
- Mandal, U.K., G. Singh, U.S. Victor and K.L. Sharma. 2003. Green manuring : its effect on soil properties and crop growth under rice –wheat cropping system. **Europ. J. Agronomy** 19: 225-237.
- Meesawat, R., P. Boonampol, S. Theraporn and B. Boonyong. 1995. Effect of nitrogen and green manure fertilizer on corn yield in sandy loam soil. Pages 174-185. In : **Proceedings of twenty-sixth national corn and sorghum research conference 1995.** Department of Agriculture, Department of Agricultural Extension, Kasetsart university.
- Morgan, R.P.G. 1982. Splash detachment under plant covers: results and implications of a field study. **Transactions of the ASABE** 25(4): 987-991.
- Morgan, R.P.G. 1985. Effect of corn and soybean canopy on soil detachment by rainfall. **Transaction of the ASABE** 28(4): 1135-1140.
- Moss, A.J. and T.W. Green. 1987. Erosive effects of the large water drops (gravity drops) that fall from plants. **Australian Journal of Soil Research** 25: 9–20.
- Nagarajah S. 1987. Effects of Soil Texture on the Rooting Patterns of Thompson Seedless Vines on Own Roots and on Ramsey Rootstock in Irrigated Vineyards. **American Journal of Enology and Viticulture.** January 1987 38: 54-59.
- National Research Council. 1993. **Vetiver Grass: A Thin Green Line Against Erosion.** Washington, DC: The National Academies Press. 188p.
- Peoples, M.B., D.F. Herridge, and J.K. Ladha. 1995. Biological nitrogen fixation for sustainable agriculture. **Plant Soil.** 174: 3-18.
- Peoples MB, EW. Boyer, KWT. Goulding, P. Heffer, VA. Ochwah, B. Vanlauwe et al. 2004. Pathways of nitrogen loss and their impacts on human health and the environment. In: AR. Mosier, KJ. Syers, JR. Freney, editors. Agriculture and the nitrogen cycle, the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). **Covelo: Island Press.** p.53–69.
- Peoples MB, H. Hauggaard-Nielsen and ES. Jensen. 2009. The potential environmental benefits and risks derived from legumes in rotations. In: DW. Emerich, HB. Krishnan, editors.

- Nitrogen fixation in crop production. **Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America.** p.349–85.
- Phoomthaisong, J., B. Toomsan, V. Limpinuntana, G. Cadisch and A. Patanothai. 2003. Attributes affecting residual benefits of N<sub>2</sub>-fixing mungbean and groundnut cultivars. **Biol. Fertil. Soils.** 39:16-24.
- Potichan, A. 1991. **Morphology, Genesis and Characteristic of Skeletal Soils in Sakon Nakhon Province, Northeast Thailand.** Ph.D. Thesis, University of Philippines. Los Banos.
- Purseglove, J. W. 1972. **Tropical Crops: Monocotyledons Vols. 1 and 2.** London: Longman (1972), 334 p.
- Quinn, W.N. and Laflen, M.J. 1983. Characteristics of raindrop throughfall under corn canopy. **Transactions of the ASABE.** 26(5): 1445–1450.
- Rasoulzadeh Ali, Azartaj Elnaz, Asghari Ali and Ghavidel Akbar. 2018. Effects of plant residue management on soil properties, surface runoff, and soil loss under rainfall simulation in a semi-arid region in Iran. **Arid Land Research and Management.** 1-12. 10.1080/15324982.2018.1537320.
- Reckling M, N. Schläpke, J-M. Hecker, J. Bachinger, P. Zander and G. Bergkvist. 2014. Generation and evaluation of legume-supported crop rotations in five case study regions across Europe; **Legume Futures Report 4.2.** Available from [www.legume-futures.de](http://www.legume-futures.de)
- Rey, F. 2003. Influence of vegetation distribution on sediment yield in forested marly gullies, **Catena.** 50: 549–562.
- Rochester IJ. 2003. Estimating nitrous oxide emissions from flood irrigated alkaline grey clays. **Aust J Soil Res.** 41:197–206.
- Schwenke GD, DF. Herridge, C. Scheer, DW. Rowlings, BM. Haigh, KG. McMullen. 2015. Soil N<sub>2</sub>O emissions under N<sub>2</sub>-fixing legumes and N-fertilised canola: a reappraisal of emissions factor calculations. **Agric Ecosyst Environ.** 202:232–42.
- Sharma, S.N. and R. Prasad. 1999. Effects of Sesbania green manuring and mungbean residue incorporation of productivity and nitrogen uptake of rice-wheat cropping system. **Bioresource and Technology.** 67(2): 171-175.
- Sharma, S.N., R. Prasad and S. Singh. 1995. The role of mungbean residues and Sesbania aculeata green manure in the nitrogen economy of rice-wheat cropping Thai. **Agricultural Research Journal.** Vol. 33 No. 3 September - December 2015 235 system. **Plant and Soil.** 172: 123- 129.
- Skerman, P.J., D.G. Cameron and F. Riveros. 1998. **Tropical Forage Legumes.** Food and Agriculture Organization of United Nation. Rome, Italy. 692 p.
- Soussana JF, P. Loiseau, N. Vuichard, E. Ceschia, J. Balesdent, T. Chevallier and D Arrouays. 2004. Carbon cycling and sequestration opportunities in temperate grasslands. **Soil Use Manag.** 20:219–30.

- Sreenivas, L, J.R. Johnston and H.O. Hill. 1947. Some relationships of vegetation and detachment in the erosion process. **Soil Science Society Proceedings**. 12: 471-474.
- Staples, G. 2010. Convolvulaceae. In: Santisuk T, Larsen K (eds) **Flora of Thailand**, vol 10(3). Prachachon, Bangkok, pp 330–468
- Staples, G. and F. Jacquemoud. 2005. Typification and nomenclature of the Convolvulaceae in N. L. Burman's Flora Indica, with an introduction to the Burman collection at Geneva. **Candollea**. 60(2): 445-467
- Sukumarn, L., E. Sarobon and C. Premasthira. 2011. Effect of mungbean (*Vigna radiate* (L.) R. Wilczek) on growth and yield of subsequent crops. Pages 212-218. In: **The 7th National Agricultural System Conference**. Maha Sarakham University, Department of Agriculture.
- Sultani M.I., S.M. Gill, M.M. Anwar and M. Athar. 2007. Evaluation of soil physical properties as influenced by various green manuring legumes and phosphorus fertilization under rain fed conditions. *In International journal of Environmental Science and Technology*. 4(1): 109-118.
- The Editors of Encyclopaedia Britannica. 2019. **Convolvulaceae plant family**. Available Source: <https://www.britannica.com/plant/Convolvulaceae>, October 15 2019.
- Truong, P. 1999. **Vetiver grass technology for land stabilisation, erosion and sediment control in the Asia Pacific region**. *In* Paper presented at the First Asia-Pacific Conference on Ground and Water Bioengineering for Erosion Control and Slope Stabilization, Manila, The Philippines, 19-21 April 1999.
- USDA. 1998. **Soil Quality Resource Concerns: Available Water Capacity**. Available Source: <http://soils.usda.gov/sqi/files/avwater.pdf>.
- Van, Dijk P.M., F.J.P.M. Kwaad and M. Klapwijk. 1996. Retention of water and sediment by grass strips, **Hydrol. Process**. 10: 1069–1080.
- Vanden, Bygaart A.J., E.G. Gregorich and D.A. Angers. 2003. Influence of agricultural management on soil organic carbon: a compendium and assessment of Canadian studies. **Can J Soil Sci**. 83: 363-380
- Veldkamp, J. F. 1999. A revision of *Chrysopogon* Trin. including *Vetiveria* Bory (Poaceae) in Thailand and Malesia with notes on some other species from Africa and Australia. **Austrobaileya**. 5(3): 503-533
- Victor Hugo Durán Zuazo and Carmen Rocío Rodríguez Pleguezuelo. 2008. Soil-erosion and runoff prevention by plant covers. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, Springer Verlag (Germany), 28(1): 65-86.
- Wainwright, J., A.J. Parsons and W.H. Schlesinger. 2002. Hydrology–vegetation interactions in areas of discontinuous flow on a semi-arid bajada, Southern New Mexico, **J. Arid Environ**. 51, 319–338.

- Wiley, R.W. 1979. Intercropping It's Important and Research Needs. Part 1. Competition and Yield Advantages. **Field Crop Abstracts**, 32: 1-10.
- Yan, X., H. Zhou., Q.H. Zhu., X.F. Wang., T.Z. Zhang., X.C. Yu, and X. Peng. 2013. Carbon sequestration efficiency in paddy soil and upland soil under long-term fertilization in southern china. *Soil and Tillage Research*. 130: 42-51.
- Ziegler A.D. and T.W. Giambelluca. 1998. Influence of revegetation efforts on hydrologic response and erosion, Kaho'Olawe Island, Hawaii, **Land Degrad. Dev.** 9: 189–206.

## บทที่ 5

### สถานการณ์การผลิต ปัญหา และความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

#### 5.1 สถานการณ์การผลิตและการจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

การดำเนินนโยบาย ของ กรมพัฒนาที่ดิน ในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรได้มีการปฏิบัติตาม แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม ผ่านกิจกรรมการสาธิตการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุง บำรุงดิน การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดด้วยการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อปลูกและไถกลบลงดินเพื่อเพิ่ม อินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้ในการดำเนินโครงการต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน รายละเอียด ดังนี้

##### 5.1.1 แผนงาน โครงการ และกิจกรรม ของ กรมพัฒนาที่ดิน ด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

ปี พ.ศ. 2560 กรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินนโยบายการผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้ใน แผนงาน โครงการ และกิจกรรมต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน ผ่านการดำเนินงาน 2 กิจกรรมสำคัญ เป็น งบประมาณรวมทั้งสิ้น 164,653,825 บาท คือ (1) การผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ได้รับการจัดสรร งบประมาณรวม 152,336,950 บาท คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และ (2) การส่งเสริมการ ใช้ปุ๋ยพืชสด เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้รับการจัดสรรงบประมาณ 12,316,875 บาท คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผลิตและจัดหาได้ในแต่ละ ปี จะใช้ในการดำเนินกิจกรรมโครงการพัฒนาที่ดิน ซึ่งบางส่วนเป็นการบูรณาการทำงานระหว่างหน่วยงานใน พื้นที่ โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินในสภาพพื้นที่ดินปัญหา พัฒนาที่ดินให้คงการใช้ประโยชน์ อย่างยั่งยืน เพิ่มศักยภาพการผลิต เพื่อพัฒนาคุณภาพดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้น เหมาะสมต่อ การเพาะปลูกพืชได้ดีขึ้น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยพืชสด ได้แก่ โครงการเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิ มาตรฐานเพื่อการส่งออกในทุ่งกุลาร้องไห้ โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิในทุ่ง สัมฤทธิ์ สร้างนิคมการเกษตร 20 แห่ง ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพืชปุ๋ยสด ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ด้วยการสนับสนุนการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน โครงการสร้างป่า สร้างรายได้เพื่อสนับสนุนเกษตรกรให้ปลูก ถั่วมะแฮะและรับซื้อเมล็ดพันธุ์คืน ส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินสำหรับสถานีพัฒนาที่ดิน ทั่วประเทศทั้ง 77 จังหวัด (ตารางที่ 5.1) (กองแผนงาน, 2559)

ตารางที่ 5.1 แผนงาน โครงการ และกิจกรรม ของ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ  
ด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

| แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม                                                                                         | ปริมาณ<br>(ตัน)    | งบประมาณ(บาท)<br>(ร้อยละ)     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| <b>1. การผลิตและการจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด</b>                                                               | <b>4,755</b>       | <b>152,336,950<br/>(92.5)</b> |
| 1.1 โครงการเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิมาตรฐานเพื่อการส่งออกในทุ่งกุลาร้องไห้                                        | 655.2              | 19,773,000                    |
| 1.2 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิในทุ่งสัมฤทธิ์                                           | 27.5               | 1,452,000                     |
| 1.3 สร้างนิคมการเกษตร 20 แห่ง                                                                                  | 100                | 3,200,000                     |
| 1.4 ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร<br>วิจัยและพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพืชปุ๋ยสด 6 ชนิด |                    | 10,410,000                    |
| 1.5 ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร<br>สนับสนุนการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน             | 3,972.3            | 117,200,600                   |
| 1.6 โครงการสร้างป่า สร้างรายได้สนับสนุนเกษตรกรปลูกถั่วแระ<br>และรับซื้อเมล็ดพันธุ์คืน                          | 12.3               | 301,350                       |
| <b>2. การส่งเสริมการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน</b>                                                  | <b>821,125 ไร่</b> | <b>12,316,875<br/>(7.5)</b>   |
| 2.1 โครงการเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิมาตรฐานเพื่อการส่งออกในทุ่งกุลาร้องไห้                                        | 103,125            | 1,546,875                     |
| 2.2 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพข้าวหอมมะลิในทุ่งสัมฤทธิ์                                           | 5,500              | 82,500                        |
| 2.3 สร้างนิคมการเกษตร 20 แห่ง                                                                                  | 12,500             | 187,500                       |
| 2.4 ส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินสำหรับ สพด. ทั่วประเทศ                                              | 700,000            | 10,500,000                    |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>                                                                                             |                    | <b>164,653,825</b>            |

ที่มา: (กองแผนงาน, 2559)

**5.1.2 การผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560**

นิสา และคณะ (2562) รายงานผลการศึกษาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดิน เป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน มีการผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อใช้ในโครงการต่างๆ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 -2560 พบว่า เป็นเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่จัดหาจากบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 79.6 ในขณะที่ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่จัดหาจากเกษตรกร คิดเป็นเพียงร้อยละ 20.4 อย่างไรก็ตาม ข้อมูลแสดงแนวโน้มว่า เกษตรกรมีส่วนร่วมผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ให้กรมพัฒนาที่ดิน ในสัดส่วนเพิ่มมากขึ้น จากร้อยละ 15.3 ในปี พ.ศ. 2556 เพิ่มเป็นร้อยละ 25.5 ในปี พ.ศ. 2560 คือมีอัตราการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 57.0 จากปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่สามารถจัดหาได้จากเกษตรกรในปี พ.ศ. 2556 เท่ากับ 815.1 ตัน เพิ่มขึ้นเป็น 1,279.5 ตัน ในปี พ.ศ. 2560 หรือโดยเฉลี่ยแล้ว มีปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่จัดหาได้เฉลี่ยปีละ 5,225.6 ตัน (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน จัดหาจากเอกชน  
และเกษตรกร ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560

หน่วย: ตัน (ร้อยละ)

| ปีงบประมาณ | บริษัทเอกชน     | เกษตรกร        | รวม              |
|------------|-----------------|----------------|------------------|
| 2556       | 4,505.8 (84.7)  | 815.1 (15.3)   | 5,320.9          |
| 2557       | 4,275.9 (81.9)  | 943.7 (18.1)   | 5,219.6          |
| 2558       | 4,377.1 (81.1)  | 1,022.0 (18.9) | 5,399.1          |
| 2559       | 3,915.0 (75.6)  | 1,264.0 (24.4) | 5,179.0          |
| 2560       | 3,729.7 (74.5)  | 1,279.5 (25.5) | 5,009.2          |
| รวม        | 20,803.5 (79.6) | 5,324.3 (20.4) | 26,127.8 (100.0) |
| เฉลี่ย     | 4160.7          | 1,064.9        | 5,225.6          |

ที่มา : นิสา และคณะ (2562)

### 5.1.3 ปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกพืชปุ๋ยสด

นิสา และคณะ (2562) รายงานว่า ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผลิตหรือจัดซื้อจากเกษตรกร ของ กรมพัฒนาที่ดิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า มีปัจจัยสนับสนุน ดังต่อไปนี้

1) นโยบายส่งเสริมการปลูกพืชขึ้น เพื่อลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง โดยในปี พ.ศ. 2560 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินนโยบายส่งเสริมการปลูกพืชขึ้น เพื่อลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งในส่วน ของ กรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินโครงการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด หรือการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อไถกลบดินเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปรับปรุงบำรุงดิน โดยมีเป้าหมายเพื่อลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2560 ให้ได้ 200,000 ไร่ ทำให้เกษตรกรเลือกปลูกพืชปุ๋ยสดเพิ่มขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2560) ซึ่ง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560) ได้ประเมินผลการดำเนินโครงการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด หรือการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อไถกลบดินเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปรับปรุงบำรุงดิน โดยมีเป้าหมายลดพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ดำเนินการ 19 จังหวัดซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา พบว่า มีพื้นที่ดำเนินการทั้งสิ้น 194,510 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 97 ของพื้นที่เป้าหมาย จำนวนเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 12,477 คน แยกเป็นเกษตรกรที่ปลูกปอเทืองเพื่อไถกลบดินเพิ่มอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดิน จำนวน 124,347 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 64 และเกษตรกรที่ปลูกปอเทืองเพื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ปอเทือง จำนวน 48,720 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36 ซึ่งหากคำนวณเป็นเมล็ดพันธุ์ปอเทืองที่จะได้จากพื้นที่ดังกล่าว คาดว่าจะมีปริมาณเมล็ดพันธุ์ปอเทืองประมาณ 3,900 ตัน (คำนวณจากผลผลิตเมล็ดพันธุ์ปอเทืองเฉลี่ย 80 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งสามารถนำไปใช้ปลูกหมุนเวียนในพื้นที่ต่างๆ ได้เกือบ 400,000 ไร่

2) นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ของรัฐบาล ซึ่งได้มีการกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สถาบันยุทธศาสตร์การค้า (2558) พบว่า ทั่วโลกมีแนวโน้มการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการปลูกข้าวอินทรีย์ พื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ทั่วโลก มีเท่ากับ 839,463 ไร่ โดยแยกเป็นพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในประเทศจีน ร้อยละ 44.7

ซึ่งสูงมากเป็นอันดับที่ 1 ของโลก และประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์มากเป็นอันดับที่ 5 รองจากประเทศ จีน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และเกาหลีใต้ โดยไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ร้อยละ 6.2 หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 52,000 ไร่

รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายการเพิ่มพื้นที่เกษตรอินทรีย์ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 20 ต่อปี โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร เพิ่มมูลค่าสินค้าข้าว และรักษาสภาพแวดล้อม ซึ่ง กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดให้ ปี พ.ศ. 2560 เป็นปีแห่งการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยกรมการข้าว ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ปี พ.ศ. 2560 -2564 มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าว อินทรีย์ ให้ได้ 1,000,000 ไร่ กล่าวคือ เพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ ปี ละ 300,000 ไร่ ใน ปี พ.ศ. 2560 และ ปี พ.ศ. 2561 และเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ จำนวน 400,000 ไร่ ในปี พ.ศ.2562 ตามลำดับ (กรมการข้าว, 2560) ซึ่งแนวทางการปฏิบัติที่เกษตรกรผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ เลือกนำมาใช้ในการจัดการดินและปุ๋ยของ การผลิตข้าวอินทรีย์ คือ การปลูกพืชปุ๋ยสดและไถกลบลงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงส่งผลให้ ความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งการที่รัฐดำเนินโครงการลดพื้นที่ปลูกข้าวใน ฤดูนาปรัง หรือเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ ดังกล่าว ล้วนส่งผลให้ พืชปุ๋ยสดเป็นพืชทางเลือกให้เกษตรกรปลูกเพิ่ม รายได้เพิ่มมากขึ้น และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สัดส่วนของปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่จัดหาจากเกษตรกรมี สัดส่วนเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย (นิสา และคณะ, 2562)

**3) การตระหนัก ตื่นตัว ต่อการบริโภคอาหารปลอดภัยและการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม** ซึ่งมี รายงานว่า ประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญ มีความตื่นตัว และตระหนักถึงการผลิตและการบริโภคอาหารที่มีความ ปลอดภัยเพิ่มขึ้น มีการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่จะพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไปสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) เพื่อให้ประชาชนมีอาหารอย่างพอเพียง มีสุขภาพ ความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์ต่อการผลิตอาหาร ดังนั้น การพัฒนาการผลิตและมีแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อ พัฒนาระบบการผลิตทางการเกษตรที่สามารถผลิตอาหารได้อย่างพอเพียง มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิตและ ผู้บริโภคจึงมีการดำเนินงานอย่างแพร่หลาย ซึ่งรวมถึงการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ทำให้มีความต้องการใช้เมล็ด พันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงของพืชปลูกหลักได้ (Grace, 2017)

ทิศทางการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุง ดินเพิ่มมากขึ้น เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เป็นพืชปลูกหมุนเวียนในระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากนอกจากการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินแล้ว พบว่า การปลูกพืชหลากหลายชนิดทั้ง ในเวลาเดียวกันพื้นที่เดียวกัน หรือ การปลูกหลายชนิดหมุนเวียนต่อกันในพื้นที่ จะเพิ่มความหลากหลาย ทั้งชนิดพืช และสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร ส่งผลดีต่อการเพิ่มจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ ซึ่งทำให้จำนวนแมลง ศัตรูพืชลดลง ดังรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การปลูกปอเทือง ซึ่งเป็นพืชปุ๋ยสดที่สำคัญชนิดหนึ่งร่วมใน ระบบการปลูกพืช และการไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดให้ย่อยสลายลงในดิน จะมีการปลดปล่อยสาร Allelopathy ที่มีส่วนช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตหนึ่ง อาจเป็นพืช หรือสัตว์ จึงเป็นผลให้ปัญหาการ ระบาดของไส้เดือนฝอย (nematode) ในพืชที่ปลูกลดน้อยลง (Kenny and Chapman, 1988; Wiech and Wnuk, 1991; Quiroga-Madrigal *et al.*, 1999; Wang, 2000)

#### 5.1.4 ชนิดและปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560

การใช้พืชปุ๋ยสด เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดมีการนำมาปลูกหมุนเวียนร่วมในระบบการปลูกพืชมากขึ้น ทั้งในระบบ การปลูกพืชไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน หรือใช้ปลูกร่วมในระบบการปลูกข้าวในพื้นที่ลุ่ม ทำให้ผลผลิตเมล็ด พันธุ์พืชปุ๋ยสดเกิดการหมุนเวียนซื้อขายในตลาดเพิ่มมากขึ้น และเป็นผลผลิตที่เข้าสู่กระบวนการจัดหาเมล็ด พันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้ในโครงการของ กรมพัฒนาที่ดิน ทั้งนี้ ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด 5 ชนิด ที่มีการผลิต

และจัดหาในช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2560 ของ กรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย เมล็ดพันธุ์ปอเทือง เมล็ดพันธุ์ถั่วพราง เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และเมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน ดังรายงานของ นิสา และคณะ (2562) พบว่า ในช่วงปีดังกล่าว ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ร้อยละ 76.0 เป็นเมล็ดพันธุ์ปอเทือง รองลงมา คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ถั่วพราง เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และเมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน คิดเป็นร้อยละ 18.1 4.0 1.2 และ 0.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 ชนิดและปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่จัดหาระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560

หน่วย: ตัน (ร้อยละ)

| ชนิด<br>พืชปุ๋ยสด | ปี      |         |         |         |         | เฉลี่ย  | รวม<br>ทั้งสิ้น    |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
|                   | 2557    | 2558    | 2559    | 2560    | 2561    |         |                    |
| ปอเทือง           | 2,640.5 | 2,859.0 | 3,112.0 | 3,224.0 | 2,851.4 | 2,937.4 | 14,686.9<br>(76.0) |
| ถั่วพราง          | 805.2   | 950.5   | 730.0   | 547.0   | 468.0   | 700.1   | 3,500.7<br>(18.1)  |
| ถั่วพุ่ม          | 311.2   | 155.0   | 160.6   | 114.0   | 34.0    | 155.0   | 774.8<br>(4.0)     |
| ถั่วมะแฮะ         | 0.0     | 15.0    | 61.0    | 50.0    | 113.0   | 60.0    | 239.0<br>(1.2)     |
| โสนอัฟริกัน       | 0.0     | 82.0    | 12.0    | 25.0    | 23.0    | 35.5    | 142.0<br>(0.7)     |
| รวม               | 3,756.9 | 4,061.5 | 4,075.6 | 3,960.0 | 3,489.4 |         | 19,343.4           |

ที่มา : ดัดแปลงจาก (กองแผนงาน, 2561)

#### 5.1.5 แหล่งรับซื้อผลผลิต ของระบบเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

เกษตรกรผู้ปลูกพืชปุ๋ยสด หากไม่ไถกลบพืชปุ๋ยสดลงดินเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตสูงสุด คือ ระยะออกดอก และปล่อยให้พืชเจริญเติบโตออกดอกติดฝักจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้สามารถจำหน่ายได้หลายช่องทาง ซึ่งจำแนกแหล่งรับซื้อผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (นิสา และคณะ, 2562) ดังนี้

1) เพื่อนบ้าน หมายถึง เกษตรกรรายอื่นที่ซื้อผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดจากเกษตรกรผู้ผลิตเพื่อนำไปใช้เพาะปลูก

2) โครงการธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน หมายถึง เกษตรกรสมาชิกของโครงการธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งดำเนินการภายใต้หลักการ คือ การให้สมาชิกกลุ่มยืมเมล็ดพันธุ์ไปใช้เพาะปลูกก่อน และนำมาใช้คืนให้กับธนาคารในอัตราที่กำหนด ตามที่สมาชิกได้กำหนดเป็นกฎเกณฑ์ให้สมาชิกปฏิบัติ ภายใต้การสนับสนุนของ กรมพัฒนาที่ดิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรได้มีโอกาสเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สามารถนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดไปใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน สร้างกระบวนการกลุ่มให้เกิดความเข้มแข็ง และนำไปสู่การฟื้นฟูดินเสื่อมโทรม และบำรุงรักษาทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์ยั่งยืนได้

3) หัวหน้ากลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เนื่องจากบางพื้นที่ หรือสถานพัฒนาที่ดิน อาจใช้วิธีการบริหารจัดการเป็นกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ มีการคัดเลือกหัวหน้ากลุ่ม เพื่อควบคุมดูแลให้ความรู้และ

กำกับกับการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงขยายพันธุ์ กำหนดการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เพื่อรอการจำหน่าย โดยทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวม ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เบื้องต้น ใช้กระบวนการทำงานแบบกลุ่ม บริหารจัดการดูแลสมาชิก ให้คำปรึกษา การวางแผนการผลิต ตลอดจนการควบคุมดูแลการปฏิบัติของสมาชิกตั้งแต่ก่อนปลูกจนถึงการรวบรวมจำหน่าย ผลผลิต

4) **พ่อค้าหรือผู้รวบรวมเมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่นหรือชุมชน** หมายถึง เกษตรกร พ่อค้า พ่อค้าคนกลาง (middle man) ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมผลผลิต เพื่อนำไปจำหน่ายอีกทอดหนึ่ง

5) **บริษัท** หมายถึง ผู้ประกอบการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ โดยมีการดำเนินการในลักษณะ เกษตรแบบพันธะสัญญา (contracted farmers) ซึ่งมีการดำเนินงานหลากหลายรูปแบบขึ้นกับสภาพภูมิสังคม ของเกษตรกร

6) **สถานีพัฒนาที่ดิน หรือสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต** หมายถึง เจ้าหน้าที่ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งทำหน้าที่ส่งเสริมและให้ความรู้แก่เกษตรกรปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ และรับซื้อผลผลิตคืนจาก เกษตรกร ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร่วมกัน

ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ได้จากแหล่งรับซื้อผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดดังกล่าวข้างต้น สามารถเชื่อมโยงไปสู่การจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเปิดโอกาสให้ ทั้งเกษตรกร หรือบริษัทเอกชน ได้เข้าร่วมการประมูลเพื่อจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สำหรับใช้ในโครงการ ของกรมพัฒนาที่ดิน ตามที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในแต่ละปี

## 5.2 มาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน ได้กำหนดมาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมิน หรือทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน ได้จากผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทั้งจากเกษตรกร และเอกชน สำหรับใช้ในการดำเนินงานโครงการ ตามนโยบายของกรมพัฒนาที่ดินประกอบด้วย เมล็ดพันธุ์ปอเทือง เมล็ดพันธุ์ถั่วพราง เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม เมล็ดพันธุ์ถั่วเนาวนางแดง และเมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน ซึ่งคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อจากแหล่งดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ กล่าวคือ เมื่อทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ (purity analysis) กำหนดให้ต้องมีเมล็ดพันธุ์ สุทธิ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 95 มีสิ่งเจือปนไม่เกินร้อยละ 5 และการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ต้องมีความงอกไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 85 ยกเว้นเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มซึ่งกำหนดผลการทดสอบความงอกไว้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทั้ง 6 ชนิด ต้องมีความชื้นของเมล็ดพันธุ์ไม่เกิน ร้อยละ 14 (ตารางที่ 5.4)

## 5.3 คุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่เกษตรกรใช้เพาะปลูก ปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2561

การศึกษาสภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของเกษตรกรผู้ปลูกพืชปุ๋ยสดได้จัดเตรียมไว้ใช้สำหรับเพาะปลูก ในฤดูการผลิตฤดูแล้ง ปี 2560/2561 และ ฤดูแล้งปี 2561/2562 จากการศึกษากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทาง เลือคน้ำน้อย ในช่วง ปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2561 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์ พืชปุ๋ยสดของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ชนิดของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เกษตรกรเก็บรักษาไว้ใช้ปลูก มี 3 ชนิด คือ เมล็ดพันธุ์ปอเทือง เมล็ดพันธุ์ถั่วพราง และเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ ผลการทดสอบคุณภาพ แสดงดังนี้

5.3.1 **ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ (purity analysis)** หมายถึง การประเมินองค์ประกอบของเมล็ดพันธุ์ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ของ 3 องค์ประกอบ คือ (1) เมล็ดพันธุ์สุทธิต (2) เมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่นๆ และ (3) สิ่งเจือปนที่ได้จากเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการทดสอบ เพื่อบ่งชี้ว่า เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้มีองค์ประกอบทั้ง 3 เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของกรมพัฒนาที่ดิน หรือไม่ อย่างไร ผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่า

1) เมล็ดพันธุ์สุทธิ (pure seeds) พบว่า ปี พ.ศ. 2560 คุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เกษตรกรจัดเตรียมไว้สำหรับเพาะปลูก มีเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์สุทธิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 2 ชนิด คือ เมล็ดพันธุ์ปอเทือง และเมล็ดพันธุ์ถั่วพรี ด้วยน้ำหนักเมล็ดพันธุ์สุทธิ เท่ากับ 97.20 และ 99.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ มีน้ำหนักเมล็ดพันธุ์สุทธิ เพียง 92.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐาน คุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของ กรมพัฒนาที่ดินซึ่งกำหนดไว้ คือ 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5)

2) เมล็ดพันธุ์พืชอื่น (other seeds) พบว่า ปี พ.ศ. 2560 คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพรี มีเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์พืชอื่นน้อยสุด ซึ่งน้อยกว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และปอเทือง โดยพบว่า มีน้ำหนักเมล็ดพันธุ์พืชอื่น เท่ากับ 0.01 0.04 และ 0.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5)

อย่างไรก็ตาม ลักษณะน้ำหนักเมล็ดพันธุ์พืชอื่น กรมพัฒนาที่ดิน ไม่ได้กำหนดไว้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน คุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เนื่องจาก ปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ได้รับการพัฒนา คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์จนเป็นพันธุ์ดี สำหรับใช้แนะนำให้เกษตรกรไปใช้ปลูก อย่างเป็นทางการ จึงไม่มีการกำหนดคุณลักษณะประจำพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับใช้ในการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์พืชที่ผลิตคงความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ ใช้เป็นคู่มือในการป้องกันและกำจัดการปะปนพันธุ์ในแปลงขยายพันธุ์ และการทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ทำให้การดำเนินงานที่ผ่านมาของ กรมพัฒนาที่ดิน ไม่สามารถกำหนดน้ำหนักเมล็ดพันธุ์พืชอื่น เป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของกรมพัฒนาที่ดิน ได้ และยังคงกำหนดให้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ถือเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตที่มีการจัดซื้อสำหรับใช้ในการดำเนินนโยบายการส่งเสริม สนับสนุนและสาธิตการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และปรับปรุงบำรุงดิน สำหรับให้เกษตรกรเรียนรู้และนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง ดังนั้น หากต้องการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของกรมพัฒนาที่ดิน คงต้องมีการทบทวนทั้ง มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ และมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของพืชปุ๋ยสดให้ครบถ้วนตามหลักการควบคุมคุณภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ดีต่อไป

3) สิ่งเจือปน (inert matter) พบว่า คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพรี และเมล็ดพันธุ์ปอเทือง มีเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของสิ่งเจือปนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ มีน้ำหนักสิ่งเจือปน เท่ากับ 0.40 และ 2.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ มีเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของสิ่งเจือปนเกินมาตรฐาน กล่าวคือ มีน้ำหนักสิ่งเจือปน สูงถึง 7.34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกำหนดไว้ คือ ต้องมีสิ่งเจือปนไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5)

5.3.2 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ (germination test) คือ การทดสอบเพื่อวัดศักยภาพสูงสุดของเมล็ดพันธุ์ ในชุด (ล็อต) นั้น ๆ ที่สามารถงอกได้ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ชุด (ล็อต) ดังกล่าวกับเมล็ดพันธุ์ชุด (ล็อต) อื่น ๆ และใช้เพื่อการคาดคะเนความงอกของเมล็ดพันธุ์เมื่อนำไปใช้ปลูก โดยประเมินความสามารถในการงอกของเมล็ดจากพัฒนาการของต้นอ่อนที่สามารถสร้างส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญที่สามารถบ่งชี้ได้ว่า จะสามารถเจริญเติบโตต่อไปเป็นต้นพืชที่ปกติได้ ภายใต้สภาพแวดล้อมและดินที่เหมาะสม พบว่า คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วพรี และเมล็ดพันธุ์ปอเทือง มีความงอกเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ มีความงอก เท่ากับ 93.59 และ 89.96 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะมีความงอกต่ำกว่ามาตรฐาน กล่าวคือ มีความงอก เท่ากับ 66.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5)

แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ปัจจุบัน ชนิดของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่จัดหาโดย กรมพัฒนาที่ดิน สำหรับใช้ในโครงการต่างๆ เหลือเพียงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด 5 ชนิด คือ เมล็ดพันธุ์ปอเทือง เมล็ดพันธุ์ถั่วพรี เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และเมล็ดพันธุ์สนออัฟริกัน ซึ่งจำนวนชนิดของพืชปุ๋ยสดที่ลดจำนวนลงเหลือเพียง 5 ชนิด

ดังกล่าว ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากเมล็ดพันธุ์สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานกว่า เช่น เมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน เมล็ดพันธุ์ปอเทือง และเมล็ดพันธุ์ถั่วพริ้ว ที่ยังคงคุณภาพดี สามารถเก็บรักษาไว้ได้เป็นเวลานานถึง 8 เดือน (Mauricio G. Araujo, 2018) ซึ่งมากกว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม ซึ่งพบว่า เมล็ดพันธุ์มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูงมากกว่า ร้อยละ 20 ทำให้เมื่อเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิและความชื้นปกติจะถูกแมลงศัตรูเข้าทำลายเสียหายภายใน 1-2 เดือน (Jaganathan and Liu, 2014) จึงทำให้เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมีข้อจำกัดของการเก็บรักษาได้ในเวลาที่จำกัด ทำให้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ชนิดดังกล่าวหมุนเวียนในตลาดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์น้อย ไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากเท่ากับเมล็ดพันธุ์ปอเทืองที่มีอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานมากกว่าเป็นผลให้การหมุนเวียนของเมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ และเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มมีสัดส่วนที่น้อยลงตามลำดับ (นิสา และคณะ, 2562)

#### ตารางที่ 5.4 มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

หน่วย: ร้อยละ

| ชนิดพืช        | เมล็ดพันธุ์สุทธิ<br>(ไม่ต่ำกว่า) | สิ่งเจือปน<br>(ไม่เกิน) | ความงอก<br>(ไม่ต่ำกว่า) | ความชื้นเมล็ดพันธุ์<br>(ไม่เกิน) |
|----------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| ปอเทือง        | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วพริ้ว      | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วมะแฮะ      | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วพุ่ม       | 95                               | 5                       | 80                      | 14                               |
| ถั่วเนาวนางแดง | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| โสนอัฟริกัน    | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2551)

#### ตารางที่ 5.5 คุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของเกษตรกร ระหว่าง ปี พ.ศ. 2560-2561

หน่วย: (ร้อยละ)

| ปี/ชนิดพืช    | เมล็ดพันธุ์สุทธิ | สิ่งเจือปน  | เมล็ดอื่น   | ความงอก      |
|---------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>2560</b>   |                  |             |             |              |
| ปอเทือง       | 97.20            | 2.69        | 0.11        | 89.96        |
| ถั่วมะแฮะ     | 92.61            | 7.34        | 0.04        | 66.73        |
| ถั่วพริ้ว     | 99.59            | 0.40        | 0.01        | 93.59        |
| <b>เฉลี่ย</b> | <b>96.47</b>     | <b>3.48</b> | <b>0.05</b> | <b>83.43</b> |
| <b>2561</b>   |                  |             |             |              |
| ปอเทือง       | 97.74            | 2.24        | 0.02        | 89.40        |
| <b>เฉลี่ย</b> | <b>97.74</b>     | <b>2.24</b> | <b>0.02</b> | <b>89.40</b> |

ที่มา : นิสา และคณะ (2562)

#### 5.4 แนวทางการพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

การศึกษาสภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทำให้ทราบถึงปัญหาของกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ยังขาดกระบวนการควบคุมคุณภาพ ดังนั้น เพื่อพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น จำเป็นต้องพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ดังนี้

**5.4.1 สร้างกระบวนการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์** ตลอดทั้งกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ จนเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตถึงผู้ใช้ ตั้งแต่ แปลงผลิต คุณภาพเมล็ดพันธุ์ และเป็นไปตามลำดับขั้นของพันธุ์ที่ผลิต คือ เมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์คัด (breeder seed) เมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์หลัก (foundation seed) คือ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่การผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ (early generation seed production) ซึ่งควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในขั้นตอน ตั้งแต่ได้พันธุ์พืชใหม่ จากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ โดยทั่วไป พืชที่เป็นความมั่นคงทางอาหาร เช่น ธัญพืช หรือพืชอาหารอื่นๆ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี มันฝรั่ง มันสำปะหลัง ส่วนใหญ่จะดำเนินการโดยภาครัฐ เมื่อผลิตเพื่อขยายพันธุ์พืชพันธุ์ใหม่ดังกล่าวได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่มากพอจำนวนหนึ่ง จะส่งต่อสู่ขั้นตอนการผลิตเพื่อขยายเมล็ดพันธุ์ให้ได้ปริมาณที่มีจำนวนมากพอเพื่อให้สามารถกระจายพืชพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ให้เกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูกได้อย่างทั่วถึง (seed multiplication) ประกอบด้วย การผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์ขยาย (registered seed) และเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed) เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้พอเพียงสำหรับความต้องการของเกษตรกรซึ่งเป็นผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ปลายทาง (end users)

**5.4.2 กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบ พร้อมจัดสรรงบประมาณดำเนินการ** เพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ตลอดจนการวางแผนการผลิต การขยายเมล็ดพันธุ์ และการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีไว้อย่างชัดเจน ตั้งแต่ การกำหนดเป้าหมายปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ต้องการผลิตสู่เกษตรกร หมายถึง เมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed) เป็นเป้าหมายสำหรับการกำหนดเป็นแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์ขยาย (registered seed) และใช้เป้าหมายปริมาณเมล็ดพันธุ์ขยายที่ต้องการ คำนวณเป็นแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ (early generation seed production) ว่าต้องมีปริมาณเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์หลัก ปริมาณเท่าใด

**5.4.3 กำหนดวิธีการทดสอบ ตรวจสอบ และเกณฑ์มาตรฐานสำหรับใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์** เพื่อให้การควบคุมคุณภาพ ทุก ๆ ขั้นตอนการผลิต มีกระบวนการทดสอบ การตรวจสอบการผลิตที่เป็นมาตรฐาน ตั้งแต่ มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ปลูก มีความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ (trueness-to-type of cultivar) มีความงอกสูง เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มาจากแหล่งที่ดีเชื่อถือได้ เมื่อนำมาปลูกขยายพันธุ์ในแปลงจะต้องมั่นใจว่ามีระบบการควบคุมคุณภาพแปลงขยายพันธุ์ สามารถป้องกันไม่ให้เกิดการปะปนกับพันธุ์อื่นทั้งในแง่ของการผสมข้ามพันธุ์ ซึ่งแก้ไขป้องกันโดยการเว้นระยะห่างระหว่างแปลง (isolation by distance) การปลูกหลัอมเวลา หรือใช้การถอนทำลายต้นพืชพันธุ์อื่น พืชชนิดอื่นๆ ที่ขึ้นปะปนอยู่ในแปลง มีกระบวนการตรวจสอบแปลงขยายพันธุ์ (field inspection) อันเป็นกระบวนการ หรือขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อควบคุมดูแลแปลงขยายพันธุ์ เพื่อป้องกันการผสมข้ามพันธุ์ การปะปนพันธุ์ มีการปฏิบัติดูแลเพื่อให้ต้นพืชเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อย่างสมบูรณ์ และเก็บเกี่ยวเมื่อพืชถึงระยะสุกแก่ที่เหมาะสม ควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลการเกษตรที่ต้องทำความสะอาดไม่ให้เกิดการปะปนพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ การตากเพื่อลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย การนวดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ที่ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการปะปนพันธุ์ ซึ่งกิจกรรมทั้งหลายเหล่านี้ จึงจะทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตมีคุณภาพที่ดีได้ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินจำเป็นต้องพัฒนาและวางระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะกล่าวในลำดับต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2560. โครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ปี 2560. แหล่งที่มา : <http://oldweb.oae.go.th/download/2560/seminarBAPP/gen2/06.pdf>. 17 กุมภาพันธ์ 2562.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและการใช้ปุ๋ยพืชสด เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน. **คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. หน้า 125.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. หลักการโครงการส่งเสริมการปลูกพืชปุ๋ยสดในฤดูนาปรังลดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2560. ใน **รายงานผลการดำเนินงานโครงการปลูกพืชปุ๋ยสด ปี 2559/2560**. กลุ่มโครงการพิเศษ กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 95น.
- กองแผนงาน. 2559. เอกสารประกอบการประชุม การจัดทำแผนปฏิบัติงาน และแผนการใช้จ่ายเงินงบประมาณประจำปี 2560. วันที่ 14 กันยายน 2559 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กองแผนงาน. 2561. เอกสารการประชุมหัวหน้าส่วนราชการ กรมพัฒนาที่ดิน ครั้งที่ 2/2561. วันที่ 10 เมษายน 2561 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- นิตา มีแสง, วันดี พึ่งเจาะ, อภันตรี พุกขพงศ์, เกษมศรี มานิมนต์, อรรถพล ใจคำ และ วรยา สุธรรมชัย. 2562. ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย. รายงานการวิจัย กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันยุทธศาสตร์การค้า. 2558. ข้าวอินทรีย์. แหล่งที่มา: <http://www.utcc2.utcc.ac.th/tradestrategies/>. 17 กุมภาพันธ์ 2562.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. โครงการปลูกพืชปุ๋ยสด แหล่งที่มา [http://www. thansettakij.com /tag-articles-34343](http://www.thansettakij.com /tag-articles-34343). 16 กุมภาพันธ์ 2562
- Grace, D. 2017. **Food safety and the Sustainable Development Goals**. Nairobi, Kenya: ILRI. 11 p.
- Jaganathan K. Ganesh and Liu Baolin. 2014. Seasonal influence on dormancy alleviation in *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae) seeds. In **Seed Science Research**. 24(03): 229-237.
- Kenny J. Gavin and R.B. Chapman. 1988. Effects of an intercrop on the insect pests, yield, and quality of cabbage. In **New Zealand Journal of Experimental Agriculture**. 16(1): 67-72.
- Mauricio G. Araujo. 2018. Peri-implant health. **Journal of Periodontology**. Available from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpe.12952>
- Quiroga-Madrigal, R., R. Rodriguez-Kabana, D.G. Robertson, C.F. Weaver and P.S. King. 1999. Nematode populations and enzymatic activity in rhizospheres of tropical legumes in Auburn. Alabama. **Nematropica**. 29: 129 p.
- Wang, K.H. 2000. **Management of Rotylenchulus reniformis in Hawaiian pineapple with tropical covercrops**. Dissertation, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI, U.S.A
- Wiech, K. and A. Wnuk. 1991. Effect of intercropping cabbage with the white clover and French bean on the occurrence of some pests and beneficial insects. Department of Plant Protection, Faculty of Horticulture, Agriculture University, Poland. 3(1): 39-45.

## บทที่ 6

### นโยบาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

#### 6.1 ความสำคัญ

เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี ถือเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการปลูกพืช เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการผลิตพืชของเกษตรกรให้ได้ผลผลิตที่ดี มีคุณภาพตรงตามความต้องการ ซึ่งหนึ่งในนโยบายสำคัญของ กรมพัฒนาที่ดิน คือ การส่งเสริมและสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้เกษตรกรนำไปใช้ปลูกและไถกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน แม้ว่า ความสม่ำเสมอตรงตามพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด อาจไม่จำเป็นต้องเท่ากับการปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ที่อาจต้องการความสม่ำเสมอถึงระดับเมล็ดพันธุ์พืชลูกผสม (F1 hybrid) ซึ่งทุกเมล็ด หรือ ทุกต้นพืชมีพันธุกรรมที่เหมือนกัน เพื่อสร้างความมั่นใจว่า เมื่อนำไปใช้ปลูกในแปลงจะแสดง ความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) มีการเจริญเติบโตที่ดี แข็งแรง ที่มีความสม่ำเสมอทั้งด้านความสูง รูปร่าง ลักษณะทรงต้น สีดอก สีฝัก ผลผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตดี ตามลักษณะที่ต้องการ ในทุกครั้งที่นำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปใช้ปลูก (Coors and Pandey 1997; Shull 1948)

อย่างไรก็ตาม ความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่มีคุณภาพดี มีความแข็งแรง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง สำหรับการนำไปใช้ปลูก เพื่อให้สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนมีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่อาจมีความแปรปรวน และมีความต้านทานต่อโรคและแมลงที่อาจเกิดการระบาดในระหว่างการปลูก เมื่อมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ก็ยังเป็นคุณลักษณะสำคัญของเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน ใช้ในโครงการส่งเสริมการปลูกพืชปุยสดเพื่อไถกลบลงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน เพื่อให้มั่นใจว่า จะได้น้ำหนักผลผลิตต้นสดต่อพื้นที่สูงตามที่มุ่งหวังไว้ เพื่อให้เกษตรกรมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีการใช้พืชปุยสด เกิดประโยชน์ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ และเกิดการยอมรับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินดังกล่าว ให้เกษตรกรนำไปใช้แพร่หลายมากขึ้น

#### 6.2 สถานการณ์ปริมาณเมล็ดพันธุ์ พืชพันธุ์ดี มีแต่ไม่เพียงพอ

ปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการปลูกพืช ซึ่งถือเป็นปัจจัยในอันดับต้นๆ คือ เมล็ดพันธุ์ ซึ่งการเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เป็นจุดเริ่มต้นของการปลูกพืชให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งรัฐบาลให้ความสำคัญกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดี ให้เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร เพื่อกระจายพันธุ์ดีสู่เกษตรกรได้อย่างทั่วถึง เมล็ดพันธุ์ที่คุณภาพดี มีความแข็งแรง มีความงอกดี ทำให้เกษตรกรประหยัด ไม่ต้องใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ต่อไร่สูง ซึ่งมีการปฏิบัติมาแต่ดั้งเดิมเพื่อทดแทนเมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก จึงลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเมล็ดพันธุ์ปลูกลงได้มาก

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรก็ยังเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีได้น้อย ไม่ทั่วถึง ทั้งในพืชเศรษฐกิจที่มีการปรับปรุงเป็นพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่หลายชนิด แม้แต่เมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีผู้ประกอบการรายย่อยผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ศูนย์ข้าวชุมชน (วิสาหกิจชุมชน) ผู้ประกอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว จนประสบความสำเร็จเป็นจำนวนมาก แต่สภาพความเป็นจริง สถานการณ์การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวในแต่ละปี ยังเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรเก็บรักษาพันธุ์ไว้เองถึง ร้อยละ 40 มีเพียงร้อยละ 60 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรซื้อจากตลาด ซึ่งได้จากแหล่งต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 48, 33, 12 และ 7 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากผู้ประกอบการรายย่อยผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ศูนย์ข้าวชุมชน ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว 23 ศูนย์ทั่วประเทศ และสหกรณ์การเกษตร ตามลำดับ (วิลาศ, 2556 และมาฆะสิริ, 2559) นอกจากนี้ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้เพาะปลูกส่วนใหญ่ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ด้วย (มานิต, 2552 และวิไล, 2552)

ไม่เพียงแต่ปัญหาที่พบในข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ เมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่นๆ ได้แก่ พืชตระกูลถั่ว หรือ พืชวงศ์ถั่ว ยังคงผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ในปริมาณที่จำกัด ไม่สามารถกระจายพันธุ์พืชพันธุ์ดีไปสู่เกษตรกรได้อย่างทั่วถึง ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดีขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้ไม่เพียงพอ เนื่องจาก ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีที่มีคุณภาพไปสู่เกษตรกรยังไม่ดีนัก ทำให้พืชพันธุ์ดี พันธุ์ใหม่ ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ ไม่ถึงมือเกษตรกร จึงต้องใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งผลิตที่ไม่ผ่านกระบวนการรับรองมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ หรือไม่มีการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ได้แก่ การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ซื้อเมล็ดพันธุ์จากเพื่อนบ้าน ซื้อจากตลาดชุมชนท้องถิ่น หรือบริษัทเอกชน ซึ่งเมล็ดพันธุ์อาจไม่ได้คุณภาพดีตามมาตรฐานที่กำหนด หรือเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาแพงมาก เป็นต้น

### 6.3 กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

ปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดิน มีกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ประกอบด้วย

#### 6.3.1 มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

ประกอบด้วย มาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด จำนวน 6 ชนิด คือ เมล็ดพันธุ์ปอเทือง เมล็ดพันธุ์ถั่วพราง เมล็ดพันธุ์ถั่วมะแฮะ เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม เมล็ดพันธุ์ถั่วนี้วนางแดง และเมล็ดพันธุ์สนออัฟริกัน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานของลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ เมล็ดพันธุ์สุทธิต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 สิ่งเจือปน ต้องไม่เกินร้อยละ 5 และมีความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 สำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม และสำหรับเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วมะแฮะ และสนออัฟริกัน กำหนดไว้ว่า ความงอกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 และเมล็ดพันธุ์มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551) ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวใช้เป็นมาตรฐานในการรับซื้อเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ทั้งจากเกษตรกร และบริษัทเอกชน เพื่อให้เกษตรกรที่นำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปใช้สามารถมั่นใจได้ว่า คุณภาพเมล็ดพันธุ์จะเป็นไปตามที่ได้ผ่านทดสอบไว้ อันเป็นการควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด ให้ได้ตามมาตรฐาน (ตารางที่ 6.1)

#### 6.3.2 กำหนดราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้าง

ในที่นี้ กรมพัฒนาที่ดิน ใช้การกำหนดราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้างต่างๆ เป็นแนวทางปฏิบัติในการจัดหา จัดซื้อปัจจัยการผลิตสำหรับใช้ในโครงการ ของ กรมพัฒนาที่ดิน มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการพิจารณาราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้างต่างๆ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการกำหนดราคากลางปัจจัยการผลิต ให้สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสถานีพัฒนาที่ดิน ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เรียบร้อย ไม่เกิดความเสียหายแก่ทางราชการ ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน จะพิจารณาหรือทบทวนราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้างต่างๆ ทุกปี เพื่อให้ได้ราคาปัจจัยการผลิตที่ถูกต้อง ตามสภาพทางเศรษฐกิจที่สามารถปฏิบัติได้ ซึ่งกำหนดราคากลางปัจจัยการผลิต (เมล็ดพันธุ์พืชปยุสด) ประจำปี พ.ศ. 2560 ของ กรมพัฒนาที่ดิน ได้กำหนดราคาเมล็ดพันธุ์พืชปยุสดที่จัดซื้อจากเอกชน มีราคาที่สูงกว่าเกษตรกร ซึ่งราคาของเอกชนที่สูงกว่าราคาที่เกษตรกรได้รับ เนื่องจากเอกชนต้องมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ ในขณะที่เมล็ดพันธุ์จากเกษตรกร บางครั้งพบว่า ขาดการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม กล่าวคือ มีสิ่งเจือปนสูง จึงทำให้เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวต้องมาผ่านกระบวนการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ให้เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีขึ้น (ตารางที่ 6.2) อันเป็นการสร้างความมั่นใจแก่เกษตรกรที่นำเมล็ดพันธุ์พืชปยุสดดังกล่าวไปใช้ปลูกต่อไป

ตารางที่ 6.1 มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

หน่วย: ร้อยละ

| ชนิดพืช        | เมล็ดพันธุ์สุทธิ<br>(ไม่ต่ำกว่า) | สิ่งเจือปน<br>(ไม่เกิน) | ความงอก<br>(ไม่ต่ำกว่า) | ความชื้นเมล็ดพันธุ์<br>(ไม่เกิน) |
|----------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| ปอเทือง        | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วพราง       | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วมะแฮะ      | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| ถั่วพุ่ม       | 95                               | 5                       | 80                      | 14                               |
| ถั่วเนาวนางแดง | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |
| โสนอัฟริกัน    | 95                               | 5                       | 85                      | 14                               |

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2551)

ตารางที่ 6.2 กำหนดราคากลางปัจจัยการผลิต (เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด) ประจำปี พ.ศ. 2560 ของ กรมพัฒนาที่ดิน

หน่วย: บาทต่อกิโลกรัม

| ชนิดพืช        | จัดซื้อจากเกษตรกร | จัดซื้อจากเอกชน |
|----------------|-------------------|-----------------|
| ปอเทือง        | 29.75             | 33.00           |
| ถั่วพราง       | 24.50             | 28.00           |
| ถั่วมะแฮะ      | 24.50             | 28.00           |
| ถั่วพุ่ม       | 24.50             | 28.00           |
| ถั่วเนาวนางแดง | 24.50             | 28.00           |
| โสนอัฟริกัน    | 31.75             | 35.00           |

ที่มา : รายงานการประชุมคณะกรรมการกำหนดราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วย  
ค่าก่อสร้างต่าง ๆ ของ กรมพัฒนาที่ดิน (2560)

#### 6.4 กฎ ระเบียบทั่วไป ที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์พืช

แม้ว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ไม่ได้อยู่ในรายชื่อเมล็ดพันธุ์พืชควบคุม จึงไม่ต้องผ่านการตรวจสอบ เช่นเดียวกับเมล็ดพันธุ์พืชควบคุมที่กำหนดไว้ ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การกำหนดชนิด และชื่อพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ให้เป็นเมล็ดพันธุ์ควบคุม พ.ศ. 2556 จำนวน 33 ชนิด ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์พืชที่ใช้ในการผลิตเพื่อการบริโภค หรือเมล็ดพันธุ์พืชอื่นที่มีราคาแพง อย่างไรก็ตาม กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชของประเทศไทย ที่ควรทราบ และทำความเข้าใจ ดังนี้

##### 6.4.1 พ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

ซึ่งสาระสำคัญของกฎหมายฉบับนี้ ถูกสร้างขึ้น เพื่อเป็นการถ่วงดุล ระหว่างการให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของนักปรับปรุงพันธุ์และบริษัทเมล็ดพันธุ์ เพื่อเป็นการเคารพถึงสิทธิและผลประโยชน์ที่เกษตรกรควร จะได้รับ เป็นการผสมผสานระหว่างหลักการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามแบบยูโปพ (UPOV) ปี ค.ศ. 1978 กับหลักการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเท่าเทียม ที่ปรากฏในอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ปี ค.ศ. 1992 สรุป สาระสำคัญ ดังนี้

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้มีการพัฒนา และปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ๆ ภายใต้หลักความปลอดภัยทางชีวภาพ ด้วยการให้สิทธิคุ้มครองตามกฎหมาย ทั้งเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์พันธุ์พืชพื้นเมือง และพันธุ์พืชป่า และเพื่อเป็นการกระตุ้นเร้าให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ในทรัพยากรพันธุกรรมพืชอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 8 หมวด 69 มาตรา มีบทบัญญัติที่สำคัญ ดังเช่น (กองคุ้มครองพันธุ์พืช, 2542)

### 1. คณะกรรมการคุ้มครองพันธุ์พืช

1.1 องค์ประกอบสำคัญขององค์ประกอบหนึ่ง ในพระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ การกำหนดให้มีคณะกรรมการคุ้มครองพันธุ์พืช ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการ จำนวน 23 คน จากหน่วยงานและองค์กรต่างๆ รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ การศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์ทรัพยากร พันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์ องค์ประกอบของคณะกรรมการคุ้มครองพันธุ์พืช มีดังนี้

- ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- อธิบดีกรมวิชาการเกษตร
- กรรมการโดยตำแหน่ง จำนวน 9 คน เช่น เลขาธิการคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

- ผู้ทรงคุณวุฒิ
- ประกอบด้วยเกษตรกร จำนวน 6 คน (จาก 6 ภูมิภาค)
- นักวิชาการด้านปรับปรุงพันธุ์พืชจากสถาบันการศึกษา จำนวน 1 คน
- นักวิชาการด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจากสถาบันการศึกษา จำนวน 1 คน
- ผู้แทนองค์การพัฒนาเอกชนที่ไม่แสวงหากำไรที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับการเกษตร และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 2 คน

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 2 คน

- ผู้แทนสมาคมที่มีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์หรือเกี่ยวกับ

เมล็ดพันธุ์

1.2 อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ ซึ่งได้กำหนดไว้ในมาตรา 6 แห่ง พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช

พ.ศ. 2542

### 2. พันธุ์พืชที่จะได้รับความคุ้มครองตาม พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ประกอบด้วย

2.1 พันธุ์พืชใหม่ หมายความว่า เป็นพันธุ์พืชที่มีลักษณะ คุณสมบัติที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในพันธุ์นั้น

2.2 พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นหมายความว่า พันธุ์พืชที่มีอยู่ในชุมชนหนึ่งโดยเฉพาะ

2.3 พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปหมายความว่า พันธุ์พืชที่กำหนดในประเทศหรือมีอยู่ในประเทศ และได้มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป

2.4 พันธุ์พืชป่า หมายความว่า พันธุ์พืชที่มีหรือเคยมีอยู่ในประเทศตามสภาพธรรมชาติและไม่ได้นำมาใช้เพาะปลูกอย่างแพร่หลาย

### 3. ลักษณะการคุ้มครอง

3.1 พันธุ์พืชที่จะต้องจดทะเบียน พันธุ์พืชที่จะได้รับความคุ้มครองโดยการจดทะเบียน บทบัญญัติในหมวด 3 ว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ และหมวด 4 ว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น กำหนดไว้ว่าพันธุ์พืชทั้ง 2 ประเภท ดังกล่าวจะได้รับการความคุ้มครองก็ต่อเมื่อได้รับการจดทะเบียน

3.2 พันธุ์พืชที่ไม่ต้องจดทะเบียน พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปและพันธุ์พืชป่าที่ได้รับความคุ้มครองโดยอัตโนมัติ กล่าวคือ ผู้เก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่า หรือส่วนหนึ่งส่วนใด

เพื่อปรับปรุงพันธุ์ ศึกษาทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ โดยให้เงินรายได้ ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ส่งเข้ากองทุนคุ้มครองพันธุ์พืช

#### 6.4.2 พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550

ซึ่งสาระสำคัญที่ได้จาก (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช, 2518) พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2550 ถึงความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของกฎหมาย แสดงดังนี้

##### 1. จุดมุ่งหมายของกฎหมาย คือ เพื่อ

1.1 คุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ เพื่อป้องกันการขายเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพ หรือปลอมปน

1.2 สงวนพืชพันธุ์ดีไว้เพาะปลูกเฉพาะภายในประเทศ

1.3 อนุรักษ์พืชป่าใกล้ หรือกำลังจะสูญพันธุ์

2. ประเภทของพันธุ์พืช โดย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งเป็นผู้ดูแลกฎหมายฉบับนี้ กำหนดประเภทของพันธุ์พืช เป็น 3 ประเภท คือ

2.1 พันธุ์ควบคุม เป็นพันธุ์พืชที่ผู้ประกอบการเพื่อการค้า จะต้องมิได้อนุญาตของแต่ละประเภทของกิจกรรม เช่น ต้องมิได้อนุญาต นำเข้า ได้อนุญาตรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุม เพื่อการค้า หรือ ได้อนุญาตขาย นอกเหนือจากนี้ยังมีการออกประกาศ กระทรวงฯ กำหนดมาตรฐานคุณภาพ ด้านอัตราความงอก ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ควบคุม และต้องมีฉลากเป็นภาษาไทยด้วย เป็นต้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศเมล็ดพันธุ์ควบคุม แล้วทั้งสิ้น จำนวน 37 ชนิด โดยแบ่งออกเป็น เมล็ดพันธุ์พืชไร่ 9 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือกเจ้า ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเขียวเมล็ดดำ ถั่วเหลือง ฝ้าย ข้าวโพดหวาน และทานตะวัน เมล็ดพันธุ์พืชผัก 28 ชนิด ได้แก่ คื่นห่อ แตงกวา ถั่วลิสงเตา ผักกาดขาว ผักกาดเขียว ผักกาดหัว ผักบุ้งจีน พริก มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดหอม หอมหัวใหญ่ แตงโม กระเทียมใบ ผักชี ปาล์มน้ำมัน มะระ พริกแห้ง มะเขือยาว มะเขือเปราะ กระเจี๊ยบเขียว ฟักทอง บวบ เหลี่ยม และแคนตาลูป

2.2 พันธุ์พืชสงวน เป็นพันธุ์พืชที่ห้ามส่งออก สงวนไว้ให้ใช้เพาะปลูกภายในประเทศ เนื่องจากเกรงว่า หากพันธุ์พืชที่ดีเหล่านี้ถูกนำไปปลูกในต่างประเทศแล้ว ก็จะกลับมาเป็นคู่แข่งทางการค้าได้ โดยขณะนี้ มีการประกาศให้พันธุ์พืชจำนวน 11 ชนิด เป็นพันธุ์พืชสงวน คือ ทูเรียน ส้มโอ องุ่น ลำไย ลิ้นจี่ มะขาม มะพร้าว กวาวเครือ ทองเครื่อ สละ และสับปะรด

2.3 พืชอนุรักษ์ เป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม อันเนื่องมาจากการค้าระหว่างประเทศ และอยู่ในภาวะใกล้จะสูญพันธุ์ ประกาศชนิดของพืชอนุรักษ์นั้น เป็นไปตามบัญชีของอนุสัญญา ไซเตส โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 บัญชี คือ

บัญชีแนบท้ายที่ 1 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ห้ามทำการค้า ยกเว้น เพื่อการศึกษาวิจัย หรือได้มาจากการเพาะพันธุ์ ตัวอย่างเช่น กล้ายไม้ สกุลงองเท้านารี เป็นต้น

บัญชีแนบท้ายที่ 2 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ถึงกับใกล้จะสูญพันธุ์ แต่มีแนวโน้มใกล้ จะสูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าขายได้ แต่จะต้องมีการควบคุม ไม่ให้ เกิดความเสียหาย ได้แก่ พืชในวงศ์กล้วยไม้ แคนดัส ประ หม้อข้าวหม้อแกงลิง เฟิร์น เป็นต้น และ

บัญชีแนบท้ายที่ 3 หมายถึง ชนิดพันธุ์ ที่ประเทศสมาชิกใดประเทศหนึ่ง ต้องการ คุ้มครอง ชนิดพันธุ์ของตนเองไม่ให้สูญพันธุ์

ซึ่งไซเตส (CITES) เป็นคำย่อของ the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora อันหมายถึง อนุสัญญาที่ว่าด้วย การค้าระหว่างประเทศในเรื่องที่เกี่ยวกับสัตว์ป่า และพรรณพืชป่าที่มีอยู่น้อยจนถึงขีดอันตรายว่า อาจเกิดการสูญพันธุ์ได้ ปัจจุบันมีประเทศ (รัฐ) ต่าง ๆ เข้าเป็นสมาชิกแล้ว จำนวน 175 ประเทศ

### 3. แนวทางการบังคับใช้กฎหมาย

การกำหนดคุณสมบัติผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์พืชควบคุม ซึ่งต้องมีการขอใบอนุญาตเพื่อประกอบการประเภทต่าง ๆ ชนิดของใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมสำหรับใบอนุญาตแต่ละประเภทของกิจกรรม เช่น ใบอนุญาตเพื่อขาย ใบอนุญาตเพื่อรวบรวม ใบอนุญาตเพื่อนำเข้า ใบอนุญาตเพื่อส่งออก ใบอนุญาตเพื่อนำผ่าน และมีการกำหนดบทลงโทษไว้ด้วย

### 4. กำหนดมาตรฐานความงอก และความบริสุทธิ์ ของเมล็ดพันธุ์ควบคุมบางชนิด

ทั้งนี้ กฎหมายได้กำหนดมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ควบคุมบางชนิดไว้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความคุ้มครองเกษตรกรเพื่อให้ได้ใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี สำหรับใช้เพาะปลูกได้ตามมาตรฐานความงอก และความบริสุทธิ์ ของพันธุ์พืชควบคุมชนิดต่าง ๆ ไว้

ซึ่ง สามารถสรุปเป็น ข้อดี และข้อเสีย ของกฎหมายฉบับนี้ คือ ให้ความคุ้มครองเกษตรกรให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ดี มีคุณภาพ แต่อาจเกิดข้อเสีย คือ อาจถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อกีดกันเกษตรกร หรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่เพิ่งเริ่มต้นดำเนินกิจการผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือบางกรณี อาจถูกใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าจากประเทศอุตสาหกรรม เช่น กรณี ถั่วลิสงไร่ทองนาวัน เป็นต้น ตลอดจนมีข้อยกเว้น ไม่บังคับกำหนดหน่วยงานของรัฐ

#### 6.4.3 ประกาศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐาน คุณภาพ และวิธีเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518

ซึ่งสาระสำคัญของประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐาน คุณภาพ และวิธีเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขฉบับที่ 1 พ.ศ. 2535 แก้ไขฉบับที่ 2 พ.ศ. 2541 และแก้ไข ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2543 (ตารางผนวกที่ 1)

### 6.5 กฎระเบียบ ของหน่วยงานผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืช

การศึกษา กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ของ หน่วยงานภายในประเทศ ซึ่งมีการผลิตและขยายพันธุ์เมล็ดพันธุ์พืช เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนา ปรับปรุงระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน ให้ดีขึ้น ซึ่งเอกสารวิชาการ ฉบับนี้ ได้รวบรวมกฎ ระเบียบ ของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งทำหน้าที่ผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืช โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการดำเนินงานด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ภายใต้การกำกับของหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดังนี้

#### 6.5.1 กรมการข้าว

ซึ่งมีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าว และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ดี ผ่านกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย เพื่อขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ดีให้พอเพียงต่อการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีสู่เกษตรกรได้อย่างทั่วถึง ดังตัวอย่างระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืช ของ กรมการข้าว เช่น

6.5.1.1 ระเบียบกรมการข้าว ว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549 สาระสำคัญของระเบียบนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการควบคุม กำกับ การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ซึ่งเดิมอยู่ในภารกิจของสำนักเมล็ดพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งมีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และพืชไร่บางชนิด เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง เป็นต้น (กรมการข้าว, 2549ก)

ต่อมา พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 ได้จัดตั้ง กรมการข้าว เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2549 เพื่อรับผิดชอบดูแลเรื่องข้าวโดยเฉพาะ แต่ยังคงกำหนดเป็นระเบียบไว้ หากจำเป็นต้องดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ดังกล่าว

ทั้งนี้ กรมการข้าว ได้กำหนด ระเบียบว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549 ภายใต้การกำกับของ อธิบดีกรมการข้าว เพื่อใช้บังคับแก่ สำนักเมล็ดพันธุ์ และศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ถึงข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ประกอบด้วย

**1) มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์บางชนิด** หมายถึง มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ซึ่ง กรมการข้าว จะใช้เป็นเกณฑ์ทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชไร่ที่ผลิตจากแปลงขยายพันธุ์ที่ใช้เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก โดยเกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ ภายใต้การควบคุมกำกับ และให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่ ซึ่ง กรมการข้าว จะดำเนินการจัดซื้อเมล็ดพันธุ์คืน เพื่อไปปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ การคัด การทำความสะอาด การบรรจุถุงหรือภาชนะ การเก็บรักษา รอกการจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย ทั้งนี้ กรมการข้าว ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์ไว้สำหรับเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง (ทั้งฝัก) ฝ้าย ปอ งา และถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) (ตารางผนวกที่ 2)

**2) มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยายบางชนิด** หมายถึง มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ซึ่ง กรมการข้าว จะใช้เป็นเกณฑ์ควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย ที่ได้จากการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อคืนจากเกษตรกรแปลงขยายพันธุ์ ทั้งนี้ กรมการข้าว ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยาย สำหรับเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง (ทั้งฝัก) ฝ้าย ปอ งา และถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) (ตารางผนวกที่ 3)

**3) มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด** หมายถึง มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ซึ่ง กรมการข้าว จะใช้เป็นเกณฑ์ควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย ที่ได้จากการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อคืนจากเกษตรกรแปลงขยายพันธุ์ ทั้งนี้ กรมการข้าว ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์จำหน่าย สำหรับเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง (ทั้งฝัก) ฝ้าย ปอ งา และถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) (ตารางผนวกที่ 4) ทั้งนี้ กำหนดค่านิยาม และรายละเอียดค่ามาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

**(1) เมล็ดพันธุ์สุทธิ (% โดยน้ำหนัก)** หมายถึง ปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ตามทีระบุ รวมทั้งชิ้นส่วนของเมล็ดที่แตกหักที่มีขนาดใหญ่เกินครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม และยักรวมถึงเมล็ดเหี่ยวยุบ เมล็ดเป็นโรค เมล็ดที่มีรากงอก และเมล็ดขนาดเล็ก ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักทั้งหมด เช่น ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง มีเมล็ดถั่วเหลือง สจ 4 จำนวน 24.5 กิโลกรัม ปนอยู่กับสิ่งเจือปน เช่น ดิน หิน กรวด ทราย และเมล็ดพืชอื่นหรือพันธุ์อื่น ๆ จำนวน 0.5 กิโลกรัม แสดงว่า มีเมล็ดพันธุ์สุทธิ 98% โดยน้ำหนัก เป็นต้น

**(2) เมล็ดอื่น ๆ (% โดยน้ำหนัก)** หมายถึง เมล็ดวัชพืช เมล็ดพืชชนิดอื่นๆ และเมล็ดพืชพันธุ์อื่น อันมิใช่พืชพันธุ์ที่ระบุ เช่น เมล็ดหญ้า เมล็ดข้าว และเมล็ดถั่วเหลือง สจ 1 ซึ่งปะปนอยู่ในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลือง สจ 4 เป็นต้น

**(3) สิ่งเจือปน (% โดยน้ำหนัก)** หมายถึง ดิน หิน กรวด ทราย และสิ่งอื่นๆ เช่นเศษใบ เศษกิ่งก้าน รวมทั้งเมล็ดแตกหักซึ่งมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ดเดิม และเมล็ดพืชตระกูลถั่วและตระกูลกะหล่ำ ซึ่งเปลือกหุ้มเมล็ดหลุดออกไปทั้งหมด หรือใบเลี้ยงข้างใดข้างหนึ่งหายไป

**(4) ความชื้น** หมายถึง น้ำหรือความชื้นซึ่งอยู่ในเมล็ด และคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น ได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง})}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

(5) ความงอก หมายถึง เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดซึ่งเมื่อเพาะแล้ว งอกเป็นต้นอ่อนที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ ครบบริบูรณ์ ซึ่งบ่งชี้ได้ว่า ต้นอ่อนดังกล่าวจะสามารถเติบโตไปเป็นต้นพืชที่ปกติได้ ภายในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

(6) เปอร์เซ็นต์กะเทาะ หมายถึง อัตราส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักทั้งฝักซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ และคำนวณได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\% \text{ กะเทาะ} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ด}}{\text{น้ำหนักทั้งฝัก}} \times 100$$

(7) ตามมาตรฐานนี้ น้ำหนักปุ๋ยฝักซึ่งติดอยู่กับเมล็ดที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์นับเป็นน้ำหนักทั้งเมล็ด

6.5.1.2 ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549 ซึ่งสาระสำคัญของระเบียบนี้ ใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ สำหรับ การควบคุม การกำกับ การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ กำหนดค่านิยาม ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) กำหนดค่านิยาม ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ชนิดต่างๆ ร่วมกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว โดยกำหนดให้ใช้บังคับแก่แปลงขยายพันธุ์พืชไร่ที่ดำเนินการภายใต้การควบคุมของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งกำหนดให้ พนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์ แนะนำควบคุม และกำกับการปฏิบัติงานของเกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ให้เป็นไปตามระเบียบนี้ คณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ ตรวจสอบแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ อย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยว และพิจารณาตัดสินว่าแปลงขยายพันธุ์พืชไร่แปลงใด ได้มาตรฐานหรือไม่ได้มาตรฐาน ตามระเบียบนี้ เกษตรกรปฏิบัติต่อแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ชนิดนั้นๆ ตลอดจนผลผลิตที่ได้จากแปลงขยายพันธุ์ ตามขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การปลูกจนถึงการเก็บรักษา เพื่อรอการจัดซื้อคืนตามคำแนะนำของพนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์ และคณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์

2) กำหนดระยะระหว่างแปลงปลูกพืชไร่พันธุ์นั้นจากแปลงพันธุ์อื่น และให้ปฏิบัติ ดังนี้ โดยให้พนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์ คณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ และเกษตรกร ถือเป็นข้อแนะนำที่จะต้องพยายามปฏิบัติเป็นอย่างดี มีระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น ตามระเบียบนี้ อาจลดลงได้ตามส่วนหากได้มีการป้องกันการผสมข้ามและการปนพันธุ์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยให้คณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ เป็นผู้รับผิดชอบในการพิจารณากำหนดการลดระยะ ระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่นแต่ละแปลง โดยจะต้องพิจารณามีให้เกิดความเสียหายจากการกลายพันธุ์ (การผสมข้ามพันธุ์) และการปนพันธุ์

3) กำหนดมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ชนิดต่าง ๆ ในชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ไว้ในมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ชั้นพันธุ์ขยายและชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด (ตารางผนวกที่ 5)

4) กำหนดค่านิยาม และรายละเอียดอื่น ที่เกี่ยวข้อง

- พันธุ์อื่น หมายถึง พืชไร่ต่างพันธุ์ที่ปลูกในแปลงขยายพันธุ์ เช่น ในแปลงขยายพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 หากพบพันธุ์นครสวรรค์ 1 ขึ้นอยู่ปะปนในแปลงขยายพันธุ์ ตามมาตรฐานนี้ ต้นถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 จัดเป็นพันธุ์อื่น ซึ่งจำเป็นต้องถอนทำลาย

- ต้นที่ผิดปกติ หมายถึง ต้นพืชพันธุ์เดียวกันในแปลงขยายพันธุ์ แต่แสดงลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรม หรือแสดงลักษณะทางพันธุกรรมอันไม่พึงประสงค์ออกมาและจำเป็นต้องถอนทำลาย ได้แก่ ลักษณะที่ไม่สมบูรณ์ มีโรคแมลงทำลายจนอาจเป็นผลให้เมล็ดพันธุ์ผิดปกติ ไม่สมบูรณ์

- จำนวนที่ยอมให้มีได้ หมายถึง จำนวนของต้นพันธุ์อื่นหรือต้นที่ผิดปกติที่ยอมให้มีได้สูงสุดเป็นจำนวน 1 ต้น ต่อจำนวนที่กำหนดให้ของพืชในแปลงขยายพันธุ์นั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ขึ้นพันธุ์ขยาย ซึ่งมาตรฐาน กำหนดว่า 1:1,000 หมายความว่า จะยอมให้มีต้นข้าวโพดพันธุ์อื่น ขึ้นปนในแปลงได้ไม่เกิน 1 ต้น ในทุกๆ 1,000 ต้น ของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

- ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น หมายถึง ระยะทางที่กำหนดไว้ที่น้อยที่สุดจากขอบแปลงขยายพันธุ์ถึงขอบแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่น

**6.5.1.3 ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด พ.ศ. 2549** ซึ่งเดิมเป็นความร่วมมือระหว่าง กองขยายเมล็ดพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร (หน่วยงานเดิม ของ สำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว) กับ กรมพัฒนาที่ดิน ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่ผลิตได้ มีคุณภาพทางพันธุกรรมอยู่ในระดับสูง ตามกำหนดมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งมอบหมายให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ภายใต้การกำกับของ สำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ดำเนินการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว และผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อใช้ในระบบการทำนา ตามมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ (ตารางผนวกที่ 6) และกำหนดค่านิยมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (กรมการข้าว, 2549ข)

1) กำหนดค่านิยม ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชร่วมกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดำเนินการภายใต้การควบคุมของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว โดยให้พนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์แนะนำ ควบคุม และกำกับการปฏิบัติงานของเกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ให้เป็นไปตามระเบียบนี้ มีคณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ ทำหน้าที่ตรวจสอบแปลงพันธุ์พืชปุ๋ยสดอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการเก็บเกี่ยว และพิจารณาตัดสินว่าแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสดแปลงใด ได้มาตรฐาน หรือไม่ ได้มาตรฐาน โดยที่ เกษตรกรแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสดชนิดต่างๆ ต้องปฏิบัติตามแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสดชนิดนั้นๆ ตลอดจนผลผลิตที่ได้จากแปลงขยายพันธุ์ ตามขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การปลูกจนถึงการเก็บรักษา เพื่อบรรจุจัดซื้อคืน ตามคำแนะนำของพนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์ และคณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์

2) กำหนดระยะระหว่างแปลงปลูกพืชปุ๋ยสดพันธุ์นั้น จากแปลงพันธุ์อื่น โดยให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

- ให้พนักงานตรวจแปลงขยายพันธุ์ คณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ และเกษตรกรถือเป็นข้อแนะนำที่จะต้องพยายามปฏิบัติอย่างดีที่สุด

- ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น ตามระเบียบนี้ อาจลดลงได้ตามส่วน หากได้มีการป้องกันการผสมข้าม และการปนพันธุ์ด้วยวิธีที่เหมาะสม

- ให้คณะกรรมการตรวจแปลงขยายพันธุ์ เป็นผู้รับผิดชอบในการพิจารณากำหนด การลดระยะระหว่างแปลงปลูก จากแปลงพันธุ์อื่นแต่ละแปลง โดยจะต้องพิจารณามีให้เกิดความเสียหายจากการกลายพันธุ์ (การผสมข้ามพันธุ์) และการปนพันธุ์

3) กำหนดค่านิยมอื่น ที่เกี่ยวข้องในท้ายระเบียบ

- พันธุ์อื่น หมายถึง พืชปุ๋ยสดต่างพันธุ์ที่ปลูกในแปลงขยายพันธุ์ เช่น ในแปลงขยายพันธุ์ถั่วพรางชนิดพันธุ์เมล็ดขาว แต่พบว่า มีชนิดพันธุ์เมล็ดแดง ขึ้นอยู่ด้วย ตามมาตรฐานนี้ถือว่า ต้นถั่วพรางชนิดพันธุ์เมล็ดแดงเป็น “พันธุ์อื่น” ซึ่งจำเป็นต้องถอนทำลาย

- ต้นที่ผิดปกติ หมายถึง ต้นพืชพันธุ์เดียวกันในแปลงขยายพันธุ์ แต่แสดงลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรม หรือแสดงลักษณะทางพันธุกรรมอื่นไม่พึงประสงค์ออกมา เป็นลักษณะไม่พึงประสงค์ ซึ่งจำเป็นต้องถอนทำลาย

- จำนวนที่ยอมให้มีได้ หมายถึง จำนวนของต้นพันธุ์อื่น หรือต้นผิดปกติที่ยอมให้มีได้สูงสุดเป็นจำนวน 1 ต้น ต่อจำนวนที่กำหนดให้ของพืชในแปลงขยายพันธุ์นั้น ๆ ตัวอย่างเช่น แปลงขยายพันธุ์ถั่วพรางชนิดพันธุ์เมล็ดขาว มาตรฐานกำหนดไว้ 1:500 หมายความว่า จะยอมให้มีต้นถั่วพรางพันธุ์อื่นขึ้นปนอยู่ได้ไม่เกิน 1 ต้น ในทุกๆ 500 ต้น ของต้นถั่วพรางชนิดพันธุ์เมล็ดขาว ในแปลงขยายพันธุ์

- ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น หมายถึง ระยะทางที่กำหนดไว้ที่สั้นที่สุดจากขอบแปลงขยายพันธุ์ถึงขอบแปลงที่ปลูกพันธุ์อื่น

#### 6.5.1.4 ระเบียบกรรมการข้าว ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและขยายพันธุ์พืชอื่นๆ ได้แก่

1) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยการจำหน่ายน้ำหนักรวมเมล็ดพันธุ์ที่สูญเสียเนื่องจากขบวนการและกรรมวิธีการผลิตออกจากบัญชี พ.ศ. 2549

2) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยการเป็นตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืช พ.ศ. 2549

3) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยการให้บริการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พ.ศ. 2549

4) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยการให้บริการลดความชื้น ปรับปรุงสภาพ และเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ แก่เอกชน พ.ศ. 2550

5) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยข้อบังคับคณะกรรมการกลางกลุ่มผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2550

6) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดซื้อเมล็ดพันธุ์พืชจากแปลงขยายพันธุ์ พ.ศ. 2552

7) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ. 2557

8) ระเบียบกรรมการข้าว ว่าด้วยศูนย์ข้าวชุมชน พ.ศ. 2560

9) ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชผัก พ.ศ. 2549

10) ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว ว่าด้วยการจัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2550

#### 6.5.2 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

ภารกิจสำคัญของหน่วยงาน คือ การดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร โดยกำหนดระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ คือ

6.5.2.1 มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2557 สำหรับใช้เป็นระเบียบวิธีปฏิบัติ และเป็นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับพืชที่ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2557 (Good Agricultural Practices for Rice Seed) มีสาระสำคัญ ประกอบด้วย (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2557)

1) ขอบข่าย มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว ที่เกี่ยวเนื่องผลิตผลเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการค้า (commercial rice seed) ในทุกขั้นตอนการผลิต ระดับฟาร์ม การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การรวบรวมเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงคุณภาพ และบรรจุเพื่อจำหน่าย หรือมีการบรรจุเพื่อจำหน่าย เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดี และเหมาะสมนำไปปลูกและผลิตเป็นข้าวเพื่อการบริโภคและนำไปแปรรูป โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ความปลอดภัย และสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภคเมล็ดพันธุ์

2) นิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรฉบับนี้ เป็นไปตาม มกษ. 9001-2556 ดังนี้

2.1 ข้าว (rice) หมายถึง พืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. วงศ์ Gramineae หรือ Poaceae

2.2 เมล็ดพันธุ์ข้าว (rice seed) หมายถึง เมล็ดข้าวเปลือกที่มีชีวิต และเมื่อนำไปปลูกจะได้ต้นข้าวที่เจริญ ตรงตามพันธุ์ของเมล็ดข้าวเปลือกนั้น

2.3 เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการค้า (commercial rice seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตบรรจุ และจำหน่ายเป็นการค้า ซึ่งได้จากการปลูกขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลักหรือชั้นพันธุ์ขยาย หรือใช้เมล็ดพันธุ์ จากแหล่งที่เชื่อถือได้หรือทราบแหล่งที่มา ที่มีคุณภาพเทียบเท่าเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพไม่ด้อยกว่าคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย (ตารางผนวกที่ 7ก)

2.4 ชั้นของเมล็ดพันธุ์ข้าว (rice seed category) หมายถึง ชั้นของการขยายปริมาณ เมล็ดพันธุ์ข้าว แบ่งเป็น 4 ระดับชั้น ได้แก่ ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ตามลำดับ แต่ละชั้นมี ปริมาณเพิ่มขึ้น และมีมาตรฐานคุณภาพที่ต่างกัน

2.5 เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด (breeder seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกเมล็ดพันธุ์จากรวง โดยปลูกแบบรวงต่อแถว และได้ตรวจสอบสายพันธุ์อย่างใกล้ชิดโดยนักปรับปรุงพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์คัด (ตารางผนวกที่ 7ก)

2.6 เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลัก (foundation seed or basic seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูก ขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด ตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์หลัก (ตารางผนวกที่ 7ก)

2.7 เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย (registered seed or stock seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลัก ตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์ขยาย (ตารางผนวกที่ 7ก)

2.8 เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed or extension seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์ขยาย ตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์จำหน่าย (ตารางผนวกที่ 7ก)

2.9 ข้าวเริ่ (volunteer rice plant) หมายถึง ต้นข้าวที่งอกจากเมล็ด หรือออกจากส่วนของต้นข้าวที่ตกค้างในนาจากฤดูที่ผ่านมา

2.10 ข้าวพันธุ์อื่น (other varieties) หมายถึง ข้าวต่างพันธุ์ซึ่งไม่ใช่พันธุ์ที่ต้องการปลูก

2.11 ข้าววัชพืช (weedy rice) หมายถึง ข้าวที่มีลักษณะที่ไม่ต้องการ จัดเป็นวัชพืชร้ายแรง เนื่องจากแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว และการจัดการยาก ได้แก่ ข้าวตืด หรือข้าวแดง ข้าวหาง และข้าวแดง

2.12 ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม (harvesting maturity) หมายถึง ระยะที่เมล็ดข้าวพัฒนาสมบูรณ์แล้ว พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ และเมล็ดข้าวในรวงสุกแก่ไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

3) ข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งได้กำหนดไว้ (ตารางผนวกที่ 7)

### 6.5.3 กรมปศุสัตว์

เป็นหน่วยงาน ซึ่งหนึ่งในภารกิจสำคัญ ของ กรมปศุสัตว์ คือ การศึกษา วิจัย เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีด้านการปศุสัตว์ ซึ่งมีการกิจด้านเมล็ดพันธุ์ของพืชอาหารสัตว์ โดยสำนักพัฒนาอาหารสัตว์ ได้กำหนดให้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ตามมาตรฐานของขั้นการผลิต คือ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน ข้อกำหนด และ

มีความถูกต้องตรงตามสายพันธุ์ ดังศึกษารายละเอียดได้ในเอกสาร มาตรฐานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ (เอกสารภาคผนวกที่ 8) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ

1. มาตรฐานแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์
2. มาตรฐานการจัดทำแปลง และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์พืช
3. มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์

#### 6.5.4 กรมวิชาการเกษตร

เป็นหน่วยงาน ซึ่งมีการปฏิบัติงาน คือ การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ และการดำเนินการผลิตและขยายพันธุ์พืชพันธุ์ดีเพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ดีให้เกษตรกรนำไปใช้ ประกอบด้วย ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง งาม อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา พืชผัก และไม้ผล เป็นต้น ทั้งนี้ กฎ ระเบียบ ซึ่ง กรมวิชาการเกษตร ใช้ในการควบคุม กำกับให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ประกอบด้วยชนิดพืชที่ควบคุม จำนวน 33 ชนิด และ ได้กำหนดมาตรฐาน ความงอก ปริมาณเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ตลอดจนสถานที่การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชควบคุม ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ซึ่งต้องเป็นไปตามเอกสารที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และต้องจัดการสภาพแวดล้อมของ สถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีระบบการรักษาความสะอาด อยู่ในที่ร่ม และสถานที่อากาศถ่ายเทได้ดี โดยสะดวกและตลอดเวลา ดังรายละเอียดที่ปรากฏในประกาศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องกำหนด มาตรฐาน คุณภาพ และวิธีเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขฉบับที่ 1 พ.ศ. 2535 แก้ไขฉบับที่ 2 พ.ศ. 2541 และแก้ไข ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2543 (ตารางผนวกที่ 1)

#### 6.6 กฎ ระเบียบที่ส่งเสริมการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต

กรมพัฒนาที่ดิน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการดำเนินงานผลิตและขยายพันธุ์พืชปยุต ตั้งแต่ (1) กระบวนการคัดและปรับปรุงพันธุ์พืชปยุตให้มีคุณลักษณะที่ดีขึ้น (2) กระบวนการเก็บรักษาและ ขยายพันธุ์พืชปยุตเพื่อเป็นแหล่งพันธุ์กรรม (3) กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ ขยาย และเมล็ดพันธุ์จำหน่าย (4) กระบวนการควบคุมคุณภาพ ทั้ง การควบคุมคุณภาพในแปลงขยายพันธุ์ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (5) การเก็บรักษาเมล็ด พันธุ์ และ (6) การจำหน่ายหรือการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีสู่เกษตรกร (ISSD, 2017)

เนื่องจาก กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานหลัก ซึ่งทำหน้าที่ในการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์พืชปยุต สู่เกษตรกร แม้ว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตไม่อาจนับได้ว่า เป็นภารกิจหลักของ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ใช้ในการ ป้องกัน และรักษาทรัพยากรดินให้ใช้ประโยชน์ที่ดินได้ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม การพัฒนารูปแบบกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืชปยุต จะทำให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มีการพัฒนา และ ปรับปรุงรูปแบบความเกี่ยวข้อง เกิดการเชื่อมโยงในรูปแบบที่ดีขึ้น เมื่อทุกภาคส่วนได้รับประโยชน์ จึงสามารถ เพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่มูลค่าการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตทั้งระบบ ทำให้กระบวนการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ พืชปยุตได้รับการพัฒนาไปสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้นต่อไป (ISSD, 2017) ซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้อง ทั้งเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรผู้นำเมล็ดพันธุ์ไปใช้ปลูก ผู้รวบรวมเมล็ดพันธุ์ ผู้ขนส่ง ร้านค้าท้องถิ่น ตลอดจนผู้ดำเนินธุรกิจรวบรวมเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ในห่วงโซ่การผลิตเมล็ดพันธุ์ พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน ให้ดีขึ้น

กฎ ระเบียบ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน ควรพัฒนาหรือกำหนดให้มีขึ้น เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการ พัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย

**6.6.1 มาตรฐานแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต** **ชั้นพันธุ์คัด** **ชั้นพันธุ์หลัก** **ชั้นพันธุ์ขยาย** **และชั้นพันธุ์** **จำหน่าย** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นแปลงที่สะอาด ไม่มีการปนเปื้อนของวัชพืช พืชพันธุ์อื่น

ต้นที่เป็นโรคแมลงทำลาย และเกิดการปนเปื้อนจากละอองเกสรของพืชต่างสายพันธุ์ที่เกิดจากการผสมข้าม ซึ่งจัดทำเป็นรายละเอียด สำหรับการปฏิบัติ ดังนี้

**6.6.1.1 ข้อกำหนดของแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง การจัดทำรายละเอียดขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงานผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพตามมาตรฐาน ประกอบด้วยมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และใช้เป็นเป้าหมายของการควบคุมคุณภาพ ประกอบด้วย

- 1) ประวัติแปลง
- 2) ระยะห่างระหว่างแปลง
- 3) จำนวนปีที่เก็บเกี่ยว
- 4) วัชพืชชนิดร้ายแรง
- 5) จำนวนของพืชที่มีลักษณะไม่ตรงตามพันธุ์ และ หรือ ต่างสายพันธุ์ ที่ขึ้นปะปน
- 6) การตรวจแปลง หมายถึง การกำหนดให้ต้องได้รับการตรวจจากเจ้าหน้าที่ตรวจแปลง ไม่น้อยกว่า

1 ครั้ง คือ ในช่วงการเจริญเติบโต หรือช่วงที่พืชมีการออกดอกมีการ

**6.6.1.2 มาตรฐานการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และข้อกำหนดของการปฏิบัติงาน** หมายถึง กำหนดคุณลักษณะ มาตรฐานขั้นต่ำ สำหรับขั้นตอนการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่ ขั้นตอนการวางแผน การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมพื้นที่ การปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ จนถึงการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษา และการบันทึกข้อมูล เพื่อใช้เป็นเกณฑ์กำหนด และเกณฑ์ตัดสิน ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติ หากบกพร่องจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์

**6.6.1.3 มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ตามระดับชั้นพันธุ์ที่ผลิต** หมายถึง มาตรฐานขั้นต่ำของคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ตามระดับชั้นพันธุ์ ประกอบด้วย ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ที่ได้รับการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์เรียบร้อยแล้ว ควรมีคุณลักษณะอย่างไร โดยทั่วไป จะกำหนดเป็นค่าสูงสุด หรือค่าต่ำสุด ไว้เป็นค่ามาตรฐานของแต่ละลักษณะไว้ ดังเช่น เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์สูงสุด เปอร์เซ็นต์ต่ำสุดของความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ เปอร์เซ็นต์เมล็ดพันธุ์พืชอื่นสูงสุด และเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุด โดยมีนิยามเมล็ดพันธุ์พืชอื่น หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่น และเมล็ดวัชพืช เป็นต้น

**6.6.2 ลักษณะประจำพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของพืชปุ๋ยสดที่จะทำการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยทั่วไปแล้ว เมื่อพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ได้แล้ว การเผยแพร่และแนะนำพันธุ์ใหม่สู่เกษตรกรจะต้องมีรายละเอียดข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของพืชที่ผลิต ได้แก่ ผลผลิต อายุถึงวันออกดอก ความสูงต้น อายุเก็บเกี่ยว ลักษณะทรงต้น ลำต้น สีโคนต้นอ่อน สีก้านใบ สีใบ ลักษณะดอก ช่อดอก สีดอก ตำแหน่งช่อดอก การติดฝัก สีฝักอ่อน สีฝักแก่ ลักษณะรูปร่างของฝัก จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะเมล็ด สีเมล็ด น้ำหนัก 100 หรือ 1000 เมล็ด ประกอบการแนะนำพันธุ์ หรือรับรองพันธุ์ ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ของขั้นตอนการรับรองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้กำหนดระเบียบกรมวิชาการเกษตร ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรองพันธุ์แนะนำ พ.ศ. 2560 และเมื่อได้รับการรับรองเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำแล้ว สามารถยื่นขอหนังสือ รับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน หนังสือรับรองพันธุ์พืชรับรองตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และแก้ไขเพิ่มเติมได้ในลำดับต่อไป (กรมวิชาการเกษตร, 2560)

รายละเอียดข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของพืชปุ๋ยสดที่ผลิต เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับใช้ประกอบการปฏิบัติงานดูแลรักษาต้นพืชที่ปลูกในแปลงขยายพันธุ์ และใช้ในการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์พืชที่ผลิต ออกจากต้นพืชที่ติดปกติทั้งที่เป็นพืชพันธุ์อื่น วัชพืช พืชที่ถูกโรคแมลงทำลาย เพื่อให้ผลผลิตที่มีความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ ซึ่งปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ ดังนั้น การพัฒนาระบบการ

ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องมีการจัดทำข้อมูลรายละเอียดลักษณะประจำพันธุ์พืชปุยสดที่ผลิต สำหรับใช้เป็นคู่มือสำหรับเกษตรกรผู้ทำหน้าที่จัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ศึกษา และเจ้าหน้าที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดของ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้ในการตรวจประเมินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้

### 6.6.3 พัฒนาระบบควบคุมคุณภาพเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ซึ่งถือเป็นสินค้าชนิดหนึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงต้องมีการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต เพื่อสร้างความมั่นใจต่อผู้บริโภค หรือเกษตรกรที่นำเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ไปใช้ปลูก เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ทุกขั้นตอนของการผลิต ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาและการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ไม่มีผลทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์เกิดความบกพร่อง เกิดความเสียหายต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ลดต่ำลงอันเนื่องมาจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง

**6.6.3.1 การดำเนินงานควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์** โดยทั่วไปแล้ว แบ่งเป็น 3 ระดับ (สมมาตร และคณะ, 2553) ดังนี้

**1) การควบคุมคุณภาพภายใน (internal quality control)** หมายถึง การควบคุมคุณภาพโดยผู้ผลิต ซึ่งผู้ผลิต หมายถึง หน่วยงานราชการ สหกรณ์ บริษัทเอกชน หรือผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์รายย่อย เป็นการควบคุมเพื่อป้องกันหรือลดความเสียหายของคุณภาพ ลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว รักษาชื่อเสียงและความสัมพันธ์กับลูกค้า ป้องกันการร้องเรียนหรือฟ้องร้อง เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ

- (1) กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชที่ผลิต เพื่อใช้มาตรฐานดังกล่าวในการควบคุมคุณภาพไปสู่เป้าหมาย
- (2) กำหนดขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติที่จะได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
- (3) ดำเนินการตามขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติที่กำหนดไว้อย่างจริงจังและทั่วถึง
- (4) ค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ รวมถึงการหาแนวทางและวิธีการแก้ไข ซึ่งการควบคุมคุณภาพภายในโดยผู้ผลิต ซึ่งเริ่มตั้งแต่ การตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก การตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การระมัดระวังในการจัดจำหน่าย และการติดตามตรวจสอบหลังการจำหน่ายเพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพดี ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (1) มีลักษณะตรงตามพันธุ์ (true to type) หมายถึง ความบริสุทธิ์ในสายพันธุ์ (genetic quality) สูง เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปใช้ปลูกจะมีลักษณะตรงตามพันธุ์ ไม่กลายพันธุ์ และไม่มีเมล็ดพันธุ์อื่นปะปน (2) มีความบริสุทธิ์ทางกายภาพ (physical purity) สูง หมายถึง มีเมล็ดพืชอื่นๆ เมล็ดวัชพืช และสิ่งเจือปน เช่น หิน ดิน ทราย เศษพืช เศษวัสดุ ปะปนอยู่น้อย (3) ปราศจากโรคและแมลงทำลาย และ (4) มีชีวิตและความแข็งแรงสูง หมายถึง เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปปลูกในแปลงจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง งอกได้เร็ว ต้นกล้าแข็งแรงสม่ำเสมอ และเจริญเติบโตได้เร็ว

**2) การควบคุมโดยระบบการรับรองคุณภาพ (seed certification)** หมายถึง การตรวจรับรองตลอดทั้งกระบวนการผลิต โดยหน่วยงานรับรองภายนอก

**3) การควบคุมคุณภาพโดยใช้กฎหมาย (seed law enforcement)** หมายถึง การใช้กฎหมายเป็นหลักในการคุ้มครองผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ และพิทักษ์ประโยชน์ของผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐาน เพราะจะช่วยขัดขวางไม่ให้ผู้ผลิตหรือจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่ผิดหลักเกณฑ์เข้ามาดำเนินการแข่งขันอันไม่ชอบธรรม ซึ่งปัจจุบัน ประเทศไทยมีกฎหมายควบคุมเมล็ดพันธุ์พืช 37 ชนิด ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2550 โดยมีเจตนารมณ์ 4 ประการ คือ (1) คุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ (2) สงวนพันธุ์พืชดีไว้เพาะปลูกภายในประเทศ (3) ส่งเสริมให้มีการคิดค้นพันธุ์พืชใหม่ และ (4) อนุรักษ์

พืชป่าไผ่หรือกำลังจะสูญพันธุ์ และกำหนดเป็นประกาศ กฎ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อกำหนดชนิดของเมล็ดพันธุ์ กำหนดมาตรฐานคุณภาพและวิธีเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ซึ่งต้องมีการขออนุญาตดำเนินการผลิตและหรือจำหน่ายจาก กรมวิชาการเกษตร

**6.6.3.2 การควบคุมคุณภาพในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์** มีวัตถุประสงค์เพื่อให้แปลงปลูกมีคุณภาพ ต้นพืชมีความสมบูรณ์สม่ำเสมอทั้งแปลง มีวัชพืช และต้นพืชพันธุ์อื่นน้อยที่สุด หรือไม่มีเลยจนสามารถเก็บเกี่ยว และปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวได้ดี ได้เมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพสูง มีแนวทางการปฏิบัติ ที่สำคัญ เช่น การใช้เมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน การกำหนดวันปลูกและการดูแลรักษา การตัดถอนต้นพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว และผลผลิตที่ได้จากการตรวจประเมินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

การตรวจประเมินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นการควบคุมคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยตรวจดูต้นพืชที่ปลูกอยู่ในแปลงมีลักษณะตรงตามพันธุ์พืชปลูกหรือไม่ ปริมาณหรือจำนวนเกินมาตรฐานหรือไม่ และตรวจดูสภาพแปลง ความสมบูรณ์ของต้นพืชในแปลง จำนวนวัชพืช การระบาดของโรคแมลง ว่ามีผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หรือไม่ เป็นการประเมินผลผลิตพืชที่ผลิต สำหรับใช้เป็นข้อมูลการวางแผนการจัดการ การประเมินพื้นที่ การประเมินผลการปฏิบัติของเกษตรกร และการแจ้งเกษตรกรเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้เป็นเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพสูงต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2549ก. **ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549.** กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 5 หน้า.
- กรมการข้าว. 2549ข. **ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปยุต พ.ศ. 2549.** กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 3 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2560. **ระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. 2560.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. หน้า 13-14.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตและการใช้ปยุตพืชสด เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน. **คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน.** สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. หน้า 125.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. การกำหนดราคากลางเมล็ดพันธุ์พืชปยุต. ใน **รายงานการประชุมคณะกรรมการกำหนดราคากลางปัจจัยการผลิตและราคาต่อหน่วยค่าก่อสร้างต่าง ๆ.** วันที่ 24 สิงหาคม 2560. ห้องประชุมกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- กองคุ้มครองพันธุ์พืช. 2542. **พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 30 หน้า
- พระราชบัญญัติพันธุ์พืช. 2518. **พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 16 หน้า.
- มาฆะสิริ เชาวกุล. 2559. การปรับระบบการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรของประเทศไทย : กรณีเมล็ดพันธุ์ข้าว. คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก. **วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน.** ปีที่ 9 ฉ.1 หน้า 100-119.
- มานิต ฤาชา. 2552. การศึกษาข้อมูลการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี1 แหล่งที่ได้มาของเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรและการจัดทำรูปแบบการรับรองมาตรฐานระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายในจังหวัดชัยนาท. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพฯ.
- วิลาศ วิษณุเดชา. 2556. รายงานการวิจัยการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของศูนย์ข้าวชุมชน. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 182 หน้า.
- วิไล ปาละวิสุทธ์. 2552. การประเมินและติดตามคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวในจังหวัดพิจิตรในปี 2551. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- สมมาตร จงวนิช, พวงทอง ยินอัสวพรรณ และ วเรนยา สิงคินา. 2553. **บทที่ 4 การควบคุมคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์.** สำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว. หน้า 50-67.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2557. **มาตรฐานสินค้าเกษตรการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2557.** สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- Coors, J.G and S. Pandey. 1997. **Proceedings of the International Symposium on the genetics and exploitation of heterosis in crops,** CIMMYT, Mexico City,17-22. ASA, CSSA and SSSA, Madison.

- ISSD. 2017. **The support for farmer-led seed systems in African seed laws.** ISSD Africa Synthesis paper. Wageningen: Centre for Development Innovation, Wageningen University and Research. 16 p.
- Shull, G.H. 1948. What is heterosis? **Genetics**. 33(5): 439- 446.

## บทที่ 7

### รูปแบบของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

#### 7.1. ความสำคัญของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ

การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างความมั่นคง และเข้มแข็งให้กับระบบเมล็ดพันธุ์ของประเทศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์สู่การดำเนินธุรกิจเมล็ดพันธุ์ที่มีหลายรูปแบบ ภายใต้การส่งเสริมและพัฒนาสภาพแวดล้อมจากภาครัฐ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ ตลอดจนมีการปรับปรุงกฎ ระเบียบ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินธุรกิจเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งพิจารณาได้จากความต้องการของเกษตรกร ผู้ประกอบธุรกิจเมล็ดพันธุ์ และภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันได้ ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมาย คือ เกษตรกรสามารถเข้าถึงเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีได้ สามารถผลิตอาหารได้อย่างมั่นคง

#### 7.2 การเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์

การเพิ่มผลิตผลทางการเกษตร ถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหาร โภชนาการ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ เมล็ดพันธุ์ถือเป็นปัจจัยพื้นฐานของการผลิตทางการเกษตร การเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ตรงตามความต้องการ ทั้งเวลา สถานที่ ปริมาณ และคุณภาพ ในราคาที่สามารเข้าถึงได้ เป็นพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับบริบทของสภาพเศรษฐกิจสังคม และความต้องการของตลาดและเกษตรกร

#### 7.3 ประวัติการพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์ (History of seed sector development)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ช่วงปี ค.ศ. 1970s | ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ขนาดใหญ่ โดยภาครัฐ<br>ถือเป็นช่วงการปฏิวัติเขียว<br>องค์กรต่างๆ ให้การสนับสนุนเงินวิจัยเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช<br>มีพืชพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ คือ ข้าว ข้าวสาลี และข้าวโพด<br>ที่มีผลผลิตสูงวางแผนการผลิตและกระจายพันธุ์จากส่วนกลาง |
| ช่วงปี ค.ศ. 1980s | การตลาดเมล็ดพันธุ์อย่างเสรี<br>รัฐทำหน้าที่ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการสำรองไว้ใช้กรณีฉุกเฉิน<br>มีการพัฒนารูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ของภาครัฐ<br>มีรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่เป็นเอกชนเพิ่มมากขึ้น<br>มีกฎ ระเบียบ และระบบการรับรองเมล็ดพันธุ์                       |
| ช่วงปี ค.ศ. 1990s | พัฒนารอบกฎหมายเพื่อการควบคุมเมล็ดพันธุ์<br>กฎ ระเบียบเพื่อการควบคุมธุรกิจการค้าเมล็ดพันธุ์อย่างเสรี<br>กฎหมายเมล็ดพันธุ์ที่มีต้นแบบมาจากกลุ่มประเทศยุโรป<br>ทั้งนี้ กฎหมายที่กำหนดขึ้นผลมาจากความต้องการของตลาดและ<br>การดำเนินธุรกิจ                                 |

## 7.4 พัฒนาการของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์

การศึกษาของ ISSD (2014) ได้สรุปวิวัฒนาการของการพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์ จากอดีตถึงปัจจุบัน ดังนี้

**ช่วงที่ 1** มีลักษณะสำคัญ คือ

- การวิจัยและพัฒนาทางการเกษตรยังมีน้อย มีอยู่จำกัด และไม่มีประสิทธิภาพ
- พันธุ์พืชที่ทำการวิจัย ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพืชอาหาร และยังคงใช้วิธีการผลิตที่มีอยู่ในท้องถิ่น
- เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้เพาะปลูกเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการเก็บรักษาไว้เอง
- การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชอยู่ในความรับผิดชอบของรัฐ เมล็ดพันธุ์ที่กระจายไปสู่เกษตรกรมีจำนวนน้อยและไม่ทั่วถึง

**ช่วงที่ 2** มีลักษณะสำคัญ คือ

- การวิจัยและพัฒนาทางการเกษตรมีการพัฒนาที่ดีขึ้น
- พืชอาหารที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น ถูกนำไปใช้ทดแทนพันธุ์พืชเดิมที่มีการใช้ในท้องถิ่น
- เริ่มใช้ปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมี แต่ยังคงอยู่ในวงจำกัด
- เมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดียังมีจำกัด ทำให้เป็นปัญหาต่อการผลิต และเพิ่มผลผลิตพืช

**ช่วงที่ 3** มีลักษณะสำคัญ คือ

- การวิจัยและพัฒนาทางการเกษตรได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น
- พืชพันธุ์ดีให้ผลผลิตสูงของพืชอาหาร ได้รับการยอมรับและใช้ทดแทนพันธุ์ท้องถิ่นในพื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกสำคัญ
- การใช้ปัจจัยการผลิตได้รับการยอมรับมากขึ้น นอกเหนือไปจากพื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ
- ยังคงมีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่หลากหลายรูปแบบ มีปริมาณที่ผลิตได้ ตั้งแต่ จำนวนน้อยไปจนถึงสามารถผลิตได้พอเพียงกับความต้องการ
- เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้อาจมีคุณภาพต่ำ มีการกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีไม่มีประสิทธิภาพ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงใช้เมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีที่มีคุณภาพต่ำ
- เริ่มพบการก่อตั้งบริษัทเมล็ดพันธุ์เอกชนมากขึ้น

**ช่วงที่ 4** มีลักษณะสำคัญ คือ

- ภาคการเกษตรมีความก้าวหน้ามากขึ้น
- นโยบายการผลิตเมล็ดพันธุ์ระดับชาติมีการทบทวนและตรวจสอบ
- ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการพัฒนาและสร้างความเข้มแข็งให้กับการดำเนินธุรกิจของการผลิตและการตลาดเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น
- มีการบังคับใช้กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานสนับสนุนต่าง ๆ

## 7.5 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์

การพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์แบบบูรณาการ (Integrated seed sector development) มีปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญ 3 ประการ (ISSD, 2014) คือ

1. ต้องคงคุณลักษณะของความหลากหลายของระบบเมล็ดพันธุ์ไว้ (A diversity of seed systems)
2. เป็นลักษณะหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Collaboration and coordination among public and private partners)

3. สร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเติบโตหรือเกิดการพัฒนาก้าวไปสู่สิ่งที่ดีขึ้น (The creation of an enabling environment for the sector to flourish)

โดยเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์ไปสู่ระบบที่มีความเข้มแข็งเพิ่มขึ้น มีความหลากหลายของรูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่สามารถพัฒนาไปสู่การค้าเสรีทางการค้าได้ ทั้งนี้ สามารถกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบเมล็ดพันธุ์ คือ (1) เพิ่มโอกาสของการเข้าถึงเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีของพืชพันธุ์ดี ซึ่งเป็นที่ต้องการของเกษตรกร (2) เพิ่มความมั่นคงของการเป็นแหล่งโภชนาการและการมีสุขภาพร่างกายที่ดีขึ้น และ (3) กระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยภาคการเกษตร

ดังนั้น ระบบเมล็ดพันธุ์ (Seed systems) จึงหมายถึง กระบวนการที่ทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งลักษณะสำคัญของระบบเมล็ดพันธุ์ คือ

- **องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง** ซึ่งอาจประกอบด้วยภาครัฐและภาคเอกชน เป็นได้ทั้งระบบอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ หรือเป็นระบบแบบผสมผสาน

- **ชนิดพืช** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชดังกล่าว จัดอยู่ในกลุ่มพืชประเภทใด กล่าวคือ เป็นพืชอาหารปลูกเพื่อการยังชีพ เป็นพืชเศรษฐกิจ หรือพืชชนิดอื่นๆ เช่น พืชปุ๋ยสด ของกรมพัฒนาที่ดิน หรือพืชอาหารสัตว์ของกรมปศุสัตว์ เป็นต้น

- **ชนิดของพันธุ์พืช** หมายถึง พันธุ์พืชที่ผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ ได้มาจากแหล่งใด เช่น พืชพันธุ์ป่า พันธุ์พืชที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ พันธุ์พืชที่มาจากต่างถิ่น หรือเป็นพันธุ์พืชลูกผสม

- **ชนิดของระบบการรับรองคุณภาพ** หมายถึง กระบวนการผลิตที่มีระบบการรับรองคุณภาพหรือไม่ ระบบการรับรองคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตใช้รูปแบบการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ระบบใด เช่น ระบบการรับรองอย่างไม่เป็นทางการ ระบบ QDS หรือระบบการรับรองแบบมาตรฐาน

- **กลไกการกระจายเมล็ดพันธุ์ดี** หมายถึง รูปแบบการกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีไปสู่เกษตรกรได้อย่างไร เช่น ใช้กลไกการแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ ใช้โครงการส่งเสริมของภาครัฐ หรือการใช้ตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น

## 7.6 ชนิดของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ (Diversity of seed systems)

ISSD (2014) ได้จำแนกรูปแบบของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีความหลากหลาย และแตกต่างกัน แม้ในพื้นที่เดียวกัน เมล็ดพันธุ์พืชที่ใช้อยู่ในพื้นที่ อาจไม่ได้มาจากรูปแบบเดียวกัน แต่อาจมาจากหลายหลายรูปแบบที่แตกต่างไปตามชนิดพืชพันธุ์ และความต้องการของเกษตรกร ตลอดจนสภาพแวดล้อม สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ความเชื่อต่างๆ วังล้นส่งผลต่อระบบเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ดังกล่าว เกิดการพัฒนาจนเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับบริบทสภาพพื้นที่ ดังนี้

1) **เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ใช้เอง (farmers' saved seeds)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชที่ได้จากการ เก็บรักษาไว้เอง ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพืชอาหาร ได้แก่ ถั่วพุ่ม ข้าวฟ่าง มิลเลท ถั่วเขียว และมันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นพืชพันธุ์ท้องถิ่น หรือเป็นพันธุ์ที่ถูกนำไปปลูกในท้องถิ่น และเกิดการพัฒนารูปแบบพันธุ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้โดยเกษตรกร สำหรับใช้ปลูกเองในฤดูต่อไป หรือเก็บไว้เพื่อการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนบ้านในชุมชน กลไกการเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ประเภทนี้ คือ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง การแลกเปลี่ยนระหว่างเกษตรกร และการซื้อขายในตลาดชุมชนท้องถิ่น

2) **เมล็ดพันธุ์ของท้องถิ่น (community based seeds)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่มีการผลิตขึ้นในชุมชน เป็นพืชพันธุ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางอาหาร หรือเป็นพืชหลักที่ทำรายได้ให้ชุมชน ชนิดพืชที่มีการผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ของท้องถิ่น ได้แก่ ถั่วฝักแบน ถั่วเมล็ดกลม ถั่วมะแฮะ ถั่วเขียว ข้าวฟ่างมิลเลท ข้าวโพด ถั่วเขียว และมันฝรั่ง เป็นต้น ซึ่งจะเป็นพืชพันธุ์ท้องถิ่น เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาในท้องถิ่น หรือเป็นพันธุ์พืชที่ได้จากการพัฒนา

ปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเมล็ดพันธุ์ของพืชเหล่านี้ เป็นเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้โดยเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรสามารถเข้าถึงแหล่งของเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้เช่นเดียวกับเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ใช้เอง คือ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ได้จากการแลกเปลี่ยนระหว่างเกษตรกร และการซื้อขายในตลาดชุมชนท้องถิ่น

**3) เมล็ดพันธุ์สำรองเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย (relief seeds)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืช ซึ่งผลิตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร ส่วนใหญ่จะเป็นพืชอาหารที่ปลูกเพื่อการยังชีพ ได้แก่ ถั่วฝักแบน ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นพืชพันธุ์ท้องถิ่น เป็นพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ หรือเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาในท้องถิ่น เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยผ่านกระบวนการรับรองคุณภาพที่หลากหลายรูปแบบ โดยมีกลไกการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีผ่านโครงการแจกเมล็ดพันธุ์ฟรีของภาครัฐ หรือการแจกในรูปแบบอื่น ๆ

**4) ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่น (local seed business)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชที่ผลิตโดยบริษัทท้องถิ่น ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพืชอาหารหลัก หรือพันธุ์พืชปลูกเพื่อขายผลผลิตเป็นรายได้ เช่น ถั่วฝักแบน ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และมันฝรั่ง เป็นพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ ผ่านกระบวนการแนะนำหรือส่งเสริมการใช้พันธุ์ดีของภาครัฐ ผลิตโดยผ่านกระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เป็นมาตรฐาน หรือใช้ระบบ QDS และใช้กลไกการกระจายเมล็ดพันธุ์ผ่านระบบการตลาดเมล็ดพันธุ์

**5) บริษัทเมล็ดพันธุ์แห่งชาติ (National companies public and private)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชอาหารหลัก หรือพันธุ์พืชปลูกเพื่อขายผลผลิตเป็นรายได้ เช่น ข้าวโพด ทั้งที่เป็นพันธุ์ลูกผสม และพันธุ์ผสมเปิด ทานตะวัน ข้าวฟ่างชนิดทำหญ้าหมัก ข้าวสาลี และข้าว ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เป็นพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ ผ่านกระบวนการแนะนำหรือส่งเสริมการใช้พันธุ์ดีของภาครัฐ ผลิตโดยผ่านกระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เป็นมาตรฐาน การกระจายเมล็ดพันธุ์ดีด้วยกลไกการตลาดผ่านตัวแทนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ และการดำเนินโครงการสนับสนุนปัจจัยการผลิตของรัฐ

**6) บริษัทเมล็ดพันธุ์ข้ามชาติ (Multi-national companies)** หมายถึง ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชที่ปลูกขายผลผลิตเป็นรายได้ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม เมล็ดพันธุ์พืชผักนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นพันธุ์พืชที่ได้จากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ และผ่านกระบวนการแนะนำพันธุ์ดีของบริษัทเอกชน ผ่านระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีระบบการควบคุมคุณภาพเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพตามมาตรฐาน และกระจายพันธุ์ดีด้วยกลไกการตลาดผ่านตัวแทนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์โดยตรง

**7) บริษัทธุรกิจเมล็ดพันธุ์ครบวงจร (closed value chains)** หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากบริษัทธุรกิจเมล็ดพันธุ์แบบครบวงจร ประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ ไปจนถึงการกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีสู่เกษตรกรนำไปใช้ปลูก ชนิดพืชที่บริษัทดำเนินธุรกิจส่วนใหญ่ เป็นพืชปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ หรือเป็นพืชพันธุ์ราคาแพงที่ใช้ปลูกในระบบโรงเรือน เช่น อ้อย ชา ฝ้าย ยาสูบ และไม้ดอกชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นพันธุ์พืชที่บริษัทได้วิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ขึ้นภายในหน่วยงาน แนะนำและกระจายเมล็ดพันธุ์ดีสู่เกษตรกรโดยบริษัทผ่านระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีเพื่อกระจายพันธุ์ดีในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ต่อไป

## 7.7 แนวทางการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ (Integrated Seed Sector Development guiding principles)

ISSD (2014) ได้สรุปแนวทางเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ หมายถึง การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างเพื่อพัฒนากิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการที่เมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีถูกส่งผ่านไปยังเกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเพื่อใช้เพาะปลูกเพื่อการบริโภค ปลูกเพื่อการเลี้ยงชีพ ปลูกเพื่อเป็นแหล่งรายได้ หรือปลูกเพื่อดำเนินธุรกิจทางการเกษตร เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้มีรูปแบบการกระจายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีดังกล่าว ไปสู่เกษตรกรได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งกระบวนการ หรือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตั้งแต่ แหล่งที่มาของพืชพันธุ์ดี ว่าได้จากการปรับปรุงพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์พ่อแม่ ของพืชพันธุ์ดี การขยายเมล็ดพันธุ์เพิ่มปริมาณของสายพันธุ์พ่อแม่พันธุ์ดี กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การกระจายพันธุ์สู่เกษตรกร หรือการตลาดเมล็ดพันธุ์ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ บางกิจกรรม อาจดำเนินการโดยภาครัฐ ภาคเอกชน เกษตรกร ชุมชน ซึ่งการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวให้ดีขึ้น จำเป็นต้องพิจารณาจากชนิดพืชพันธุ์ซึ่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมประเพณี โดยมีเป้าหมาย คือ เมล็ดพันธุ์ถึงมือผู้ใช้ คือ เกษตรกร และสามารถสร้างความมั่นคงทางอาหาร มีหลักการพิจารณาเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ 8 ประการ ดังนี้

1) **ต้องคงสภาพความหลากหลายของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดไว้** เนื่องจาก เมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดมีคุณค่า รูปแบบการใช้ วิธีการเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพัฒนา หรือปรับปรุงระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เหมาะสมได้ต่างกัน ดังนั้น การพัฒนาปรับปรุงระบบเมล็ดพันธุ์ จึงขึ้นกับ แต่ละประเทศ กฎ ระเบียบที่ควบคุมระบบเมล็ดพันธุ์ต่างกัน มีจุดแข็ง และจุดอ่อนที่ต่างกัน จึงส่งผลกระทบต่อเป้าหมายเพื่อการพัฒนาปรับปรุงต่างกันไปด้วย

2) **พัฒนาตามองค์ประกอบหรือโครงสร้างของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ (seed value chain) ที่มีอยู่** เนื่องจาก ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์แต่ละระบบ มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องต่างกัน ซึ่งกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ การบริหารจัดการแหล่งพันธุกรรมพืช การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ (การผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์คัด หรือเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์หลัก) และการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้พอเพียงกับความต้องการของเกษตรกร การกระจายหรือการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดี ซึ่งมีภาคส่วนต่างๆ เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้สนับสนุนการผลิต รูปแบบการให้บริการต่างๆ เช่น การขึ้นทะเบียนแนะนำพืชพันธุ์ใหม่ การใช้สารเคมีทางการเกษตร การสนับสนุนแหล่งเงินทุน การตรวจรับรองเมล็ดพันธุ์ การขนส่ง การส่งเสริมการตลาด และการกำหนดแนวทางที่เป็นการสนับสนุนหรือสร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมของการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์โดยหน่วยงานภาครัฐ องค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดนโยบาย กฎระเบียบ แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสม ตลอดจนรูปแบบการดำเนินธุรกิจ ความเชื่อและบรรทัดฐานทางสังคม และพฤติกรรมของผู้บริโภค เป็นต้น

3) **สนับสนุนผู้ประกอบการและส่งเสริมการตลาดของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของผู้ประกอบการธุรกิจอื่น** นอกเหนือจากการดำเนินธุรกิจการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยตรง เพื่อให้เกิดรูปแบบงานบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้หลากหลายมากขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาส สร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในระบบเมล็ดพันธุ์แบบทางการ และไม่เป็นทางการ (formal and informal seed systems) ทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่ดังกล่าว เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจ และเกิดการลงทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ การกระจายเมล็ดพันธุ์ และธุรกิจบริการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4) **ตระหนักและให้ความสำคัญกับแหล่งเมล็ดพันธุ์นอกระบบ** เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ คือ มากกว่าร้อยละ 80 ยังคงใช้เมล็ดพันธุ์ซึ่งได้จากการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เมล็ดพันธุ์ที่มีการพัฒนาในท้องถิ่น ซึ่งมีคุณลักษณะที่ดี คือ เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความคุ้นเคยในท้องถิ่น คุณภาพเป็นที่รู้จัก ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อม มีราคาถูก แต่ปริมาณความต้องการไม่แน่นอน จึงนิยมใช้เป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์สำรอง สำหรับช่วยบรรเทาปัญหาความต้องการเมล็ดพันธุ์ที่ไม่แน่นอนได้ และส่งผลให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร

5) **สนับสนุนให้เกิดการเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบทางการ และแบบไม่เป็นทางการ** ของภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ เช่น

- ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งพันธุกรรมพืชมากขึ้น

- เกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชมากขึ้น กล่าวคือ มีส่วนร่วมในการพัฒนาและคัดเลือกพันธุ์ร่วมกับนักปรับปรุงพันธุ์พืช
- สร้างจุดกระจายเมล็ดพันธุ์ไว้ในชุมชนหรือพื้นที่ เพื่อส่งเสริมและกระจายเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดีได้กว้างขวางมากขึ้น

6) สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงบทบาทระหว่างภาครัฐและเอกชนที่สามารถทดแทนกันได้ ดังเช่น การสนับสนุนภาคเอกชนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีผลกำไร หรือ ภาคเอกชนมีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลปรับปรุงพันธุ์พืชที่ตลาดต้องการ เกษตรกรนำไปใช้ปลูกแล้วเกิดผลกำไร เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร โดยหน้าที่สำคัญของรัฐ คือ ให้การสนับสนุน หรือ กำหนดนโยบาย ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศ สภาพแวดล้อมให้เหมาะสมแก่การดำเนินธุรกิจการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพ สู่ความมั่นคงทางอาหาร และสภาพทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้นต่อไป

7) สร้างและสนับสนุนบรรยากาศสภาพแวดล้อม กำหนดนโยบาย และกลไก กฎระเบียบที่เอื้อต่อการพัฒนา ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนพื้นฐานสภาพการปฏิบัติและความต้องการของเกษตรกรเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น ทั้งนี้ นโยบายของรัฐต้องไม่ทำให้ความหลากหลายของระบบหมดไป หรือช่วยเพิ่มโอกาสให้เกิดระบบที่มีความหลากหลายมากขึ้น เป็นนโยบายที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่การปฏิบัติจริง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมในการกำกับดูแลการทำงาน และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงร่วมกัน

8) สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมที่เหมาะสมกับภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ มีการศึกษาวิจัย และพัฒนา ออกแบบนวัตกรรมที่เหมาะสมและนำไปสู่การปฏิบัติ โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีส่วนร่วมในการศึกษา ทดสอบเพื่อแก้ไขปัญหาคอขวดของแต่ละภาคส่วนในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ได้อย่างเหมาะสม และเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพเศรษฐกิจและสังคม การตลาด และกฎระเบียบที่เปลี่ยนแปลง ซึ่ง ISSD สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมใหม่ผ่านโครงการนำร่อง การศึกษารวบรวม และการขยายผลเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น

## 7.8 รูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

### 7.8.1 ประวัติการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ไม่พบรายงานหลักฐานที่มีการบันทึกไว้อย่างชัดเจนว่า เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. ไต แต่สามารถเชื่อมโยงได้ว่า ภารกิจด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดิน พืชคลุมดิน และพืชวงศ์ถั่วเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินควบคู่ไปกับการศึกษาวิจัยด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับการก่อตั้ง กรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2506 ซึ่งเริ่มแรกมีการก่อตั้งศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำ จำนวน 5 แห่ง คือ ศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำ จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำจังหวัดขอนแก่น ศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำจังหวัดอุดรธานี ศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำจังหวัดกาฬสินธุ์ และศูนย์อนุรักษ์ดินและน้ำจังหวัดชลบุรี ซึ่งกำหนดภารกิจหน้าที่ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ไว้ในระยะเริ่มต้น คือ การสำรวจวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนที่ดิน การจำแนกประเภทและสมรรถนะของที่ดิน การวินิจฉัยคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคมของการใช้ที่ดิน การศึกษาวิจัยเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของที่ดิน การศึกษาวิจัยเพื่อฟื้นฟูและปรับปรุงที่ดินเสื่อมโทรม และการส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน (ไชยสิทธิ์, 2546)

การแบ่งส่วนราชการ และโครงสร้างการบริหาร ของ กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแรก ประกอบด้วย 5 กอง คือ สำนักงานเลขาธิการกรม กองจำแนกที่ดิน กองสำรวจดิน กองบริรักษ์ที่ดิน และกองนโยบายที่ดิน ซึ่งกองบริรักษ์ที่ดิน มีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ไร่นาของเกษตรกร โดยแบ่งหน่วยงานเป็น 4 งาน คือ งานอนุรักษ์ดินและน้ำ งานปรับปรุงบำรุงดิน งานพัฒนา

ลุ่มน้ำ และงานเผยแพร่พัฒนาที่ดิน ซึ่งในส่วนของงานปรับปรุงบำรุงดิน มีหน้าที่ศึกษา วิจัย และดำเนินงานด้านการปรับปรุงบำรุงดินด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำการเกษตรให้เกิดผลผลิตสูงสุด เพื่อหาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น เพื่อจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ให้เกิดการเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้น เพื่อปรับปรุงบำรุงดินปัญหาต่างๆ ให้กลับมาใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดีขึ้น และการจัดตั้งศูนย์พัฒนาที่ดิน และศูนย์ผลิตเมล็ดพืชบำรุงดิน (ไชยสิทธิ์, 2546)

ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ได้สรุปผลการดำเนินงานในช่วงการก่อตั้ง กรมพัฒนาที่ดิน ดังปรากฏในรายงานประจำปี พ.ศ. 2510 ของ กรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

ปี พ.ศ. 2507 มีการจัดทำโครงการปลูกพืชคลุมดินและพืชบำรุงดิน เพื่อศึกษา ทดลองพืชคลุมดินและพืชบำรุงดิน ตลอดจนขยายพันธุ์เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ดีไปใช้แจกจ่าย ใช้ปลูกสาธิตตามศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นในจังหวัดต่างๆ และมีการจัดตั้งศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดิน และพืชคลุมดินขึ้นที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ปี พ.ศ. 2508 ดำเนินโครงการจัดระบบการปลูกพืช ปลูกพืชบำรุงดินและพืชคลุมดิน พืชวงศ์ถั่วเพื่อขยายพันธุ์ ณ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สำหรับใช้แจกจ่ายเมล็ดพันธุ์ให้แก่ส่วนราชการและเอกชน ในการจัดทำแปลงสาธิตการใช้พืชบำรุงดิน และได้ดำเนินการจัดตั้ง ศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ ประมาณ 700 ไร่

ปี พ.ศ. 2509 ดำเนินโครงการจัดระบบการปลูกพืช และศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดิน โดย ศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งได้ดำเนินการปลูกขยายพันธุ์พืชบำรุงดินและพืชคลุมดิน เพื่อสำหรับใช้แจกจ่ายแก่หน่วยงานต่าง ๆ

ปี พ.ศ. 2510 มีการจัดตั้ง ศูนย์ผลิตและขยายพันธุ์พืชบำรุงดิน และพืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดินเพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรและใช้ในการศึกษา วิจัยในสภาพพื้นที่ต่างๆ ตลอดจนใช้เพื่อการส่งเสริม และสาธิตการปลูกพืชในระบบต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ การแก้ไขปรับปรุงดินเสื่อมโทรมให้ดีขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินปัญหา และการปลูกบำรุงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า ช่วงแรกของการก่อตั้งศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชคลุมดินบำรุงดิน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีการปลูกพืชบำรุงดิน ได้แก่ โสนชนิดต่างๆ 3 พันธุ์ พื้นที่ปลูก 50 ไร่ ปอเทือง พื้นที่ปลูก 100 ไร่ ชีเหล็กฝี 20 ไร่ และถั่วพรี 80 ไร่ และปลูกพืชคลุมดิน ได้แก่ ถั่วลาย 100 ไร่ ถั่วพม่า 30 ไร่ ถั่วDolichos 50 ไร่ ถั่วเขียวฝักดำ 50 ไร่ และถั่วนา 80 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2510)

อาจกล่าวได้ว่า การศึกษาด้านพืช ทั้งชนิดพืช ระบบพืช เพื่อการใช้ประโยชน์พืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นภารกิจซึ่งมีการพัฒนาไปพร้อมกับการศึกษาด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเริ่มมาตั้งแต่ การก่อตั้ง กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเมื่อผลการศึกษาได้วิธีการที่เหมาะสมแล้ว จึงนำไป สาธิต และส่งเสริมให้เกษตรกรเกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติ จึงต้องมีความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ของพืชชนิดดังกล่าว ซึ่งมีรายงานว่า ดำเนินการผลิตที่ ศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2510)

ปี พ.ศ. 2518 ศูนย์พัฒนาที่ดินกำแพงแสน กองบริหารที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ทำหน้าที่ศึกษาพันธุ์ คัดพันธุ์ ผลิตและขยายพันธุ์พืชคลุมดิน และพืชบำรุงดินสำหรับใช้เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน และเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ของ กรมพัฒนาที่ดิน และใช้เพื่อการแจกจ่ายให้แก่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เกษตรกร รวมถึงเมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่นๆ ซึ่งได้แจกจ่ายเมล็ดพันธุ์พืช รวม 5 ชนิด คือ ข้าวโพด ข้าว ถั่วนา ถั่วเหลือง และโสนอินเดีย ซึ่งมีรายงานว่าได้เก็บเกี่ยวจากพื้นที่ 42 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 4,863 กิโลกรัม ต่อมา ได้เพิ่มการจัดเตรียมการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดินและพืชหมุนเวียนเป็น 16 ชนิด ในพื้นที่ 404 ไร่ คือ ไมยราบไร้หนาม โสนอินเดีย ถั่วเขียว ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว ถั่วสไตโล ถั่วพุ่ม อัญชัน ถั่วเขียว เมล็ดแดง ปอเทือง ถั่วนา ถั่วเขียวเมล็ดดำ และถั่วลาย และมีการจัดทำแปลงตัวอย่างเพื่อสาธิตชนิดพืชคลุมดิน

พืชบำรุงดิน จำนวน 12 ชนิด คือ ถั่วลาย ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วเขียวเมล็ดแดง ถั่วแดงซีลอน ถั่วเขียวเมล็ดมัน ถั่วเขียวเมล็ดดำ อัญชัน ถั่วพรี้า ปอเทือง ถั่วเขียวเมล็ดเล็ก ถั่วพุ่ม และไมยราบไร้หนาม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2518)

ปี พ.ศ. 2560 ถึง ปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดิน มีการสนับสนุนงบประมาณเป็นเงินรวม 164,653,825 บาท สำหรับการดำเนินกิจกรรม (1) การผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณรวม 152,336,950 บาท คิดเป็นร้อยละ 92.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และ (2) การส่งเสริมการใช้พืชปุ๋ยสด เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้รับการจัดสรรงบประมาณ 12,316,875 บาท คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของงบประมาณด้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดสำหรับใช้ในโครงการต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน (กองแผนงาน, 2559)

### 7.8.2 บทบาทของเอกชนกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

การวิเคราะห์ห่วงโซ่ประกอบที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทำให้ทราบข้อมูลสภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นอยู่ ตลอดจนปัญหาอุปสรรค โอกาส สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น ทั้งนี้ ผู้มีส่วนได้เสีย หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งได้จากการศึกษากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่ง นิสา และคณะ (2562) ได้สรุปบทบาทของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของ กรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

1. เป็นแหล่งสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่สำคัญของระบบ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า ร้อยละ 80 ของปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ได้จากการผลิต หรือได้จากการจัดหาจากบริษัทเอกชน และมีเพียงร้อยละ 20 ที่ได้จากการผลิตและจัดซื้อจากเกษตรกร (นิสา และคณะ 2562)

2. มีบทบาทเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดแก่เกษตรกร หมายถึง บริษัทเอกชนที่มีรูปแบบการดำเนินงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีเกษตรกรร่วมจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งต้องมีการวางแผนการผลิต การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร การชี้แจงทำความเข้าใจ พร้อมให้ความรู้ในการผลิต ลักษณะพืชที่ปลูก วิธีการดูแลรักษา วางแผนการปลูกเพื่อให้เก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่เหมาะสม มีการปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ หัวหน้ากลุ่มเกษตรกร เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ผลผลิตสูง เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี อย่างไรก็ตาม พบว่า บริษัทที่ดำเนินธุรกิจผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ยังไม่มีระบบการตรวจรับรองคุณภาพ ทั้งที่เป็นระบบการควบคุมภายในของบริษัทเอง เป็นเพียงการควบคุมป้องกัน ไม่ให้น้ำผลผลิตจากแหล่งอื่นมาใช้ปลูก หรืออาจนำมามีผลผลิตในช่วงที่มีการซื้อคืน โดยใช้ระบบการบริหารจัดการควบคุมผ่านหัวหน้ากลุ่ม

3. เป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ที่สามารถหาซื้อในท้องถิ่นได้ง่าย หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่มีการปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตภายในชุมชน ส่วนใหญ่แล้ว ผลผลิตอาจถูกซื้อและรวบรวมในชุมชน และส่งขายในตลาดต่อไป ซึ่งผลผลิตอาจถูกนำไปขายในแหล่งรับซื้อ หรือแหล่งรวบรวมผลผลิตทางการเกษตรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งอาจเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็ก หรือเป็นบริษัทขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่มีการซื้อขายในชุมชนเป็นเมล็ดพันธุ์ที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น เกษตรกรสามารถเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้ง่าย

4. ช่วยลดความเสี่ยงของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด หมายถึง หากเกิดกรณีที่สถานีพัฒนาที่ดิน หรือสำนักงานพัฒนาที่ดิน มีแผนการดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด แต่บางครั้งอาจเกิดปัญหาโรคแมลง ปัญหาฝนตกชุก หรือปัญหาฝนแล้ง เกิดผลเสียหายต่อผลผลิต หรือได้ผลผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย ไม่เพียงพอต่อการนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดไปใช้ในโครงการตามที่ได้วางแผนไว้ ทำให้ต้องจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพิ่มเติมจากเอกชน ดังนั้น เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของเอกชน จึงช่วยลดความเสี่ยงจากปัญหาการจัดหาปัจจัยการผลิต (เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด) ไม่ได้ตามเป้าหมาย

**5. เป็นแหล่งสนับสนุนเงินทุนและปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง การดำเนินงานของบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่มีวิธีการสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรเข้าร่วมการผลิตเมล็ดพันธุ์ ด้วยการสนับสนุนเงินทุน และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ตลอดจนสินเชื่อ และสามารถชำระเงินคืนเมื่อจำหน่ายผลผลิตให้กับบริษัท ซึ่งทำให้เกษตรกรรายย่อยที่ขาดเงินลงทุน สนใจเข้าร่วมการผลิตเมล็ดพันธุ์กับบริษัทเอกชน

**6. สร้างและพัฒนากลไกการบริหารจัดการเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง บริษัทดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ผ่านระบบการทำงานแบบกลุ่ม มีหัวหน้ากลุ่มที่ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของบริษัทโดยตรง เพื่อแจ้งข่าวสาร ถ่ายทอดวิธีการปฏิบัติดูแลแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ให้คงคุณภาพ โดยใช้ระบบการบริหารจัดการควบคุมดูแลเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดแบบกลุ่ม ที่มีโครงสร้างการควบคุมดูแลผ่านหัวหน้ากลุ่มเกษตรกร

**7. เป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดสำรองหมุนเวียนในท้องตลาด** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่มีการรับซื้อจากเกษตรกรผู้ผลิตและจำหน่ายให้กับเกษตรกรที่ต้องการนำเมล็ดพันธุ์ไปใช้ปลูก ช่วยทำให้เกิดการหมุนเวียนผลผลิต และเกิดเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงระหว่างแหล่งผลิต และแหล่งปลูก ทำให้เกิดการกระจายเมล็ดพันธุ์ไปยังแหล่งอื่นๆ ได้กว้างขวางมากขึ้น

**8. ช่วยให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน** หมายถึง การดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของบริษัทเอกชน ที่มีเกษตรกรร่วมเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวนี้ เป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปลูกพืชปุ๋ยสดเพิ่มมากขึ้น จึงมีส่วนช่วยทำให้เกษตรกรเกิดการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกพืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดินเพิ่มมากขึ้น เพราะเกษตรกรได้เกิดการเรียนรู้ สืบเนื่องจากปฏิบัติเองจริง ทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจต่อการปฏิบัติดังกล่าวมากกว่าการที่เจ้าหน้าที่มาถ่ายทอดความรู้

**9. ช่วยเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่คุณค่าของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งประกอบด้วย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งเมื่อมีการพัฒนา หรือปรับปรุงแต่ละภาคส่วน หรือแต่ละองค์ประกอบ ทำให้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีคุณภาพดีขึ้น การเพิ่มกลไก เช่น เพิ่มระบบการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตั้งแต่กระบวนการผลิตในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การปฏิบัติตามข้อกำหนด มีเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ เป็นแนวทางปฏิบัติ จะสร้างความมั่นใจต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น แม้จะมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ผู้ใช้มีความมั่นใจในผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้สามารถจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ได้มากขึ้น

**10. เกิดอาชีพที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด หัวหน้ากลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด พ่อค้าคนกลาง ผู้รวบรวม/ผู้รับซื้อในท้องถิ่น ผู้ประกอบการรับซื้อขายผลผลิตทางการเกษตร บริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ ทำให้มีรายได้จากการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

### 7.8.3 บทบาทของเกษตรกรกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

หมายถึง เกษตรกรผู้ทำหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และเกษตรกรผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกัน (นิสา และคณะ, 2562) ดังนี้

**1. เกษตรกรผู้ทำหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** ทำหน้าที่สำคัญ คือ การเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ได้คุณภาพดี ควรต้องปฏิบัติตามกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ได้มาตรฐานคุณภาพแปลงขยายพันธุ์ ประสบผลสำเร็จ ตามกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ หมายถึง การวิเคราะห์สถานการณ์ชนิด พืช พันธุ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ควรต้องทราบข้อมูล และเข้าใจสถานการณ์การผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์ด้วย

- การจัดทำแปลงขยายพันธุ์ หมายถึง เกษตรกรควรต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปลูกพืชที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ ตั้งแต่ การจัดเตรียมพื้นที่ การวางแผนการปลูก การปลูกในช่วงเวลาที่เหมาะสม การปฏิบัติดูแลรักษาต้นพืชให้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ การตรวจถอนต้นพันธุ์ปนเพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตคงความบริสุทธิ์ของพันธุ์ และการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต คุณภาพ และการปะปนพันธุ์

- การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ หมายถึง การจัดการต่าง ๆ กับเมล็ดเพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น ด้วยการตากหรืออบลดความชื้น การทำความสะอาด การคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ เพื่อกำจัดสิ่งไม่พึงประสงค์ออกไปจากเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยว ได้แก่ เมล็ดวัชพืช เมล็ดพืชอื่น เมล็ดที่เป็นโรค เศษซากพืช กรวด หิน ดิน ทราย เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตมีคุณภาพตามมาตรฐาน

- การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ หมายถึง การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในสภาพอากาศ และสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อช่วยยืดอายุของเมล็ดพันธุ์ให้ยาวนานต่อไป

- การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพ หมายถึง กิจกรรมที่ตรวจสอบ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตมีคุณภาพดีอยู่ในมาตรฐานคุณภาพ ตั้งแต่ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่นำมาใช้ปลูก การควบคุมคุณภาพแปลงขยายพันธุ์ การควบคุมการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้คงคุณภาพดีจนถึงมือเกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์

**2. เกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด** มีหน้าที่สำคัญ คือ การเป็นผู้นำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์ในการปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน หรือปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ประสบผลสำเร็จ มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในพืชปุ๋ยสดที่ปลูก ทั้งลักษณะการเจริญเติบโตของพืช และวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ หากเกษตรกรต้องการปลูกเพื่อไถกลบเป็น ปุ๋ยพืชสด จึงต้องสามารถปฏิบัติดูแลรักษาแปลงพืชปุ๋ยสดให้เจริญเติบโตได้ดี เมื่อถึงระยะออกดอกซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมต่อการไถกลบก็ทำการไถกลบเพื่อให้ได้น้ำหนักมวลชีวภาพสูงสุด ดังนั้น เกษตรกรจึงต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติตามคำแนะนำของการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดอย่างถูกต้อง ตั้งแต่ การจัดเตรียมพื้นที่ วางแผนการปลูกที่เหมาะสมกับระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชหลัก ตลอดจนการปฏิบัติดูแลรักษาต้นพืชให้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์

- เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้คงคุณภาพดีก่อนนำไปใช้ปลูก

- ควรทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ ก่อนนำไปใช้ปลูกในแปลง เพื่อให้แน่ใจได้ว่า เมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้ มีความงอกดี เมื่อนำไปปลูกในแปลงจะได้จำนวนประชากรของต้นพืชตามที่ต้องการ

- หมั่นดูแลรักษา สำรวจแปลงปลูกพืชปุ๋ยสดอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากหากพบปัญหาการระบาดของโรคแมลง จะทำให้สามารถจัดการแก้ไขได้ทันเวลา เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับพืชปลูก

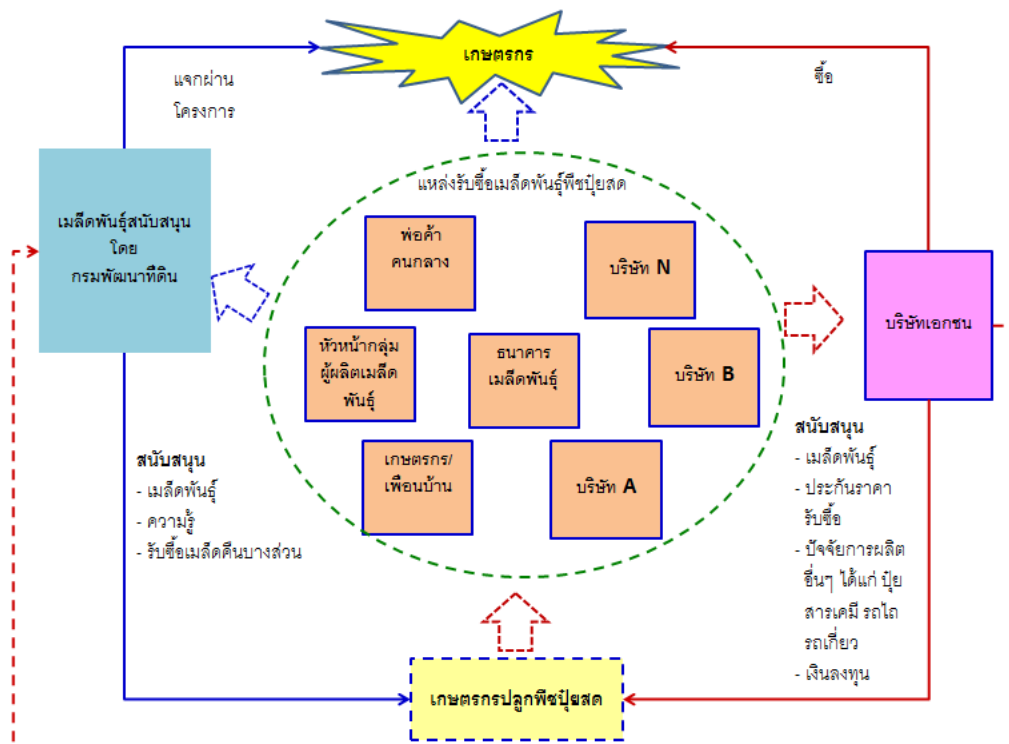
- ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ทั้งในแง่ของการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด หรือการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อให้ได้ประโยชน์ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้

#### 7.8.4 จุดแข็งและจุดอ่อนของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในปัจจุบัน

การศึกษาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินการระหว่างปีพ.ศ. 2560 - 2561 โดย นิสา และคณะ (2562) ได้สรุปรูปแบบการผลิต และการกระจายเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งปัญหาที่สำคัญของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด คือ กรมพัฒนาที่ดิน ขาดโครงสร้างของหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชเพื่อใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินโดยเฉพาะ แม้ว่า ช่วงเริ่มแรกของการก่อตั้ง กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานทำหน้าที่ผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์พืชบำรุงดิน และพืชคลุมดิน สำหรับให้สถานีใช้ในการศึกษา วิจัย ทดลอง และสาธิตการปลูกพืชเพื่อการบำรุงดิน หรือการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนแจกจ่ายแก่เกษตรกรด้วย ต่อมาโครงสร้างดังกล่าว ถูกปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานที่ต่างไปจากเดิม ด้วยนโยบายการบริหารงานที่มีการเปลี่ยนแปลง มีการกำหนดยุทธศาสตร์ ทั้งในระดับกรม ระดับกระทรวง และระดับประเทศ ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดจนพืชเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปปฏิบัติภารกิจหน้าที่อื่นๆ อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการผลิตทางการเกษตรที่ประชาชนตื่นตัว และตระหนักถึงความสำคัญของการบริโภคอาหารที่มีความปลอดภัย ทำให้มีการปรับเปลี่ยนระบบการผลิต ที่ต้องสร้างความมั่นใจต่อผู้บริโภค มีระบบการผลิตอาหารที่มีความปลอดภัย ทั้งต่อผู้ผลิต และผู้บริโภคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดจน การขับเคลื่อนนโยบายการเกษตรอินทรีย์ (organic agriculture) ของภาครัฐ (กรมการข้าว, 2560) ทำให้ความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้รับการยอมรับ และนิยมนำไปใช้ปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มมากขึ้น ตามลำดับ

ทั้งนี้ นิสา และคณะ (2562) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน ใช้สนับสนุนการดำเนินงานโครงการต่างๆ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการจัดหาจากเอกชน ทั้งนี้ น้อยกว่า ร้อยละ 20 ได้จากการจัดหาจากเกษตรกร ซึ่งรูปแบบการดำเนินงานสำคัญของเอกชน คือ การให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิต ทั้งในรูปของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก การประกันราคารับซื้อผลผลิต การจัดทำสัญญาหรือจัดทำข้อตกลงเพื่อการผลิตและจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดร่วมกัน และการสนับสนุนปัจจัยการผลิตอื่นๆ ได้แก่ ปุ๋ย สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช บริการเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อการเตรียมดิน และการเก็บเกี่ยว ตลอดจนการนวดคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ และแหล่งเงินทุน ทั้งนี้ เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ในรูปแบบต่างๆ คือ จำหน่ายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ให้กับเพื่อนบ้าน ผลผลิตที่ได้ถูกรวบรวมโดยหัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ จำหน่ายผลผลิตบางส่วนให้กับพ่อค้า หรือผู้รวบรวมในท้องถิ่น ส่งคืนผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และจำหน่ายผลผลิตให้กับบริษัทต่าง ๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง หรือผู้มารับซื้อในพื้นที่ โดยไม่มีกระบวนการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนการจัดซื้อ (ภาพที่ 7.1)



ภาพที่ 7.1 ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน (นิสา และคณะ, 2562)

ด้วยเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดส่วนใหญ่ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน ใช้ในโครงการต่าง ๆ เกือบร้อยละ 80 เป็นเมล็ดพันธุ์ซึ่งได้จากการจัดหาจากเอกชน (นิสา และคณะ. 2562) ซึ่งเป็นการจัดซื้อ โดยใช้วิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับการจัดหาปัจจัยการผลิตชนิดอื่น ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่ใช้เพียงมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุม กำกับคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่จะจัดซื้อ ซึ่งถือได้ว่า เป็นมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในขั้นตอนสุดท้าย ของกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ก่อนที่เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดดังกล่าวจะถูกเกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูก ดังนั้น หากเมล็ดพันธุ์มาจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีการควบคุมคุณภาพ จนเป็นสาเหตุให้เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมีคุณภาพลดต่ำลง หากควบคุมตรวจสอบมาตรฐานเพียงขั้นตอนสุดท้าย จึงไม่สามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำเปลี่ยนเป็นเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีได้ การสนับสนุนให้มีระบบการควบคุมคุณภาพในระหว่างขั้นตอนการผลิตในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ จึงเป็นการป้องกันและลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอันจะทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ลดต่ำลงไปได้ ซึ่งไม่อาจแก้ไขให้คุณภาพกลับมาดีขึ้นได้

ดังนั้น หากต้องการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ให้เป็นกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ อย่างน้อยที่สุด ควรมีระบบการควบคุมคุณภาพภายใน (internal quality control) ซึ่งหมายถึง การควบคุมคุณภาพที่ดำเนินการเองโดยผู้ผลิต เพื่อเป็นการป้องกันหรือลดความเสียหายของคุณภาพเมล็ดพันธุ์ หรือการพัฒนาระบบการรับรองคุณภาพ เพื่อควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน จะจัดซื้อจากเกษตรกร หรือ บริษัทเอกชน ที่ต้องผ่านกระบวนการตรวจรับรองแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ก่อน จึงจะสามารถจัดซื้อผลผลิตเมล็ดพันธุ์จากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวได้ ซึ่งอาจเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดินให้เข้าสู่กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพได้ลำดับต่อไป

ทั้งนี้ นิสา และคณะ (2562) ได้วิเคราะห์ สถานการณ์การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของกรมพัฒนาที่ดิน พบจุดแข็งและจุดอ่อนของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ เพื่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ดีขึ้นในลำดับต่อไป ดังนี้

#### **จุดแข็งของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในปัจจุบัน**

1. กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานหลักที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน
2. มีโครงสร้างของหน่วยงานภายใต้การกำกับ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกระจายอยู่ในทุกจังหวัดของประเทศ
3. มีเครือข่ายหมอดินอาสา ซึ่งพร้อมจะให้ความร่วมมือ หรือต่อยอดการดำเนินงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ดีขึ้น
4. พืชปุ๋ยสด เป็นพืชวงศ์ถั่ว จึงเป็นพืชที่นิยมนำไปปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชหลักเพื่อช่วยปรับปรุงบำรุงดินให้มีสภาพที่ดีขึ้น
5. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดบางชนิดสามารถเก็บรักษาได้ง่าย ไม่มีปัญหาโรคแมลงศัตรูทำลายเมล็ดพันธุ์ จึงมีอายุเก็บรักษาได้นาน
6. เป็นระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจากเปิดโอกาสให้ กรมพัฒนาที่ดิน สามารถจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้ง่าย จากการจัดซื้อจากบริษัทเอกชน
7. เป็นพืชที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ เกษตรกรบางรายปลูกโดยการหว่านในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเพื่อใช้ความชื้นที่เหลืออยู่ในนาข้าวสำหรับกรอก และเจริญเติบโตในช่วงหน้าแล้ง หากพบว่ามีปัญหาโรคแมลง หรือปัญหาอื่นๆ เกษตรกรสามารถเลือกไถกลบลงดินเพื่อปรับปรุงบำรุงดินได้
8. พืชปุ๋ยสดมีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และระบบการปลูกพืชหลักชนิดต่างๆ ได้

#### **จุดอ่อนของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในปัจจุบัน**

1. กรมพัฒนาที่ดิน ขาดบุคลากรด้านปรับปรุงพันธุ์ และนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
2. กรมพัฒนาที่ดินยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสด สำหรับใช้เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ
3. กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีคู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด สำหรับใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ได้มาตรฐาน
3. ขาดระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ โดยเฉพาะขั้นตอนการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ให้มีความบริสุทธิ์ มีลักษณะตรงตามสายพันธุ์ที่ผลิต
4. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เอกชนจัดซื้อจากเกษตรกร และนำมาเก็บรวบรวมไว้พบว่า ไม่มีการทดสอบความงอก

### เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2560. โครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ปี 2560. แหล่งที่มา : <http://oldweb.oae.go.th/download/2560/seminarBAPP/gen2/06.pdf>. 17 กุมภาพันธ์ 2562
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2510. รายงานประจำปี 2510 กรมพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ. 282น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2518. รายงานประจำปี 2518 กรมพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 380น.
- กองแผนงาน. 2559. เอกสารประกอบการประชุม การจัดทำแผนปฏิบัติงาน และแผนการใช้จ่ายเงินงบประมาณประจำปี 2560. วันที่ 14 กันยายน 2559 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- ไชยสิทธิ์ อเนกสัมพันธ์. 2546. 40 ปี ของการอนุรักษ์ดินและน้ำให้กับผืนแผ่นดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 94 หน้า.
- นิสา มีแสง, วันดี พึ่งเจาะ, อกันตริ พฤษพงษ์, เกษมศรี มานิมนต์, อรรถพล ใจคำ และ วรยา สุธรรมชัย. 2562. ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ISSD. 2014. Introduction to Integrated Seed Sector Development and its guiding principles. Centre for Development Innovation Wageningen UR, Wageningen.

## บทที่ 8

### การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์

#### 8.1 ความหมาย

ห่วงโซ่คุณค่า (value chain) คือ การอธิบายถึงกิจกรรม หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสินค้า ผลิตภัณฑ์ หรือ การให้บริการที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เกี่ยวเนื่องกับการสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ ซึ่งเริ่มตั้งแต่ ขั้นตอน การรับวัตถุดิบเข้า ตลอดจนการที่วัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการแปรรูปวัตถุดิบเป็นสินค้า หรือการให้บริการดังกล่าว นั้น ไปถึงมือผู้ใช้ปลายทางได้ (Kaplinsky and Morris, 2000)

ทั้งนี้ การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ (Seed Value Chain Analysis) จึงหมายถึง การวิเคราะห์สภาพ การผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ว่า มีกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย กิจกรรมอะไรบ้าง เพื่อนำไปสู่ การพัฒนา การปรับปรุงแก้ไขระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้ดีขึ้น โดยอาศัยหลักการดำเนินงาน คือ การพิจารณาภาพรวมของการดำเนินกิจกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ทั้งระบบ ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เมล็ดพันธุ์ แล้วจึงวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งทั่วไปแล้ว ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ (Seed Value Chain) จะมีความแตกต่าง ขึ้นกับ ชนิดพืช พันธุ์ สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของแต่ละประเทศ ซึ่งพิจารณาจากองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. **ชนิดพืช** หมายถึง การพิจารณาว่า พืชที่ต้องการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ว่า เป็นพืชชนิดใด เป็นชนิดพืชผสมตัวเอง หรือพืชผสมข้าม เป็นพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยส่วนของลำต้น ตลอดจนประเภทของพันธุ์พืช ที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ว่า เป็นชนิดพันธุ์ผสมเปิด (open pollinated variety) หรือพันธุ์ลูกผสม (hybrid variety)

2. **สภาพของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช** หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชชนิดดังกล่าวในปัจจุบันมีสภาพ การผลิตเป็นอย่างไร

3. **ผู้ทำหน้าที่ผู้ปฏิบัติการ (operators)** หมายถึง การวิเคราะห์ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ตลอดทั้งห่วงโซ่ คุณค่าเมล็ดพันธุ์ เพื่อพิจารณาว่า มีองค์ประกอบหรือผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างไร ใครทำหน้าที่ผู้ปฏิบัติการ (operators) และวิเคราะห์ผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดลำดับความสำคัญ

4. **ผู้ทำหน้าที่สนับสนุน (supporters)** หมายถึง องค์ประกอบหรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ซึ่งไม่อาจกล่าวได้ ว่าเป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่หลัก ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานหรือบุคคล ซึ่งทำหน้าที่ผู้สนับสนุน (supporters) และ วิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้อง

5. **สภาพของปัจจัยสนับสนุนหรือแรงจูงใจ (incentives)** หมายถึง สภาพของผู้ที่มีบทบาทเป็น ผู้ปฏิบัติการ หรือผู้สนับสนุน เพื่อทำให้การดำเนินธุรกิจเกิดผลกำไรมากขึ้น หากพบว่า ยังไม่พบแรงจูงใจให้เกิด การพัฒนา จึงต้องหาแนวทางสนับสนุน หรือ จัดหาปัจจัย ที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาระบบการ ผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

6. **การจัดการบรรยากาศสภาพแวดล้อม (enabling environment)** หมายถึง การวิเคราะห์องค์ประกอบ หรือหน่วยงาน ซึ่งจะทำหน้าที่สนับสนุน การจัดการสภาพบรรยากาศและสภาพแวดล้อม ที่เอื้อให้เกิดการพัฒนา ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนพิจารณาจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบดังกล่าว ที่จะส่งผลกระทบ หรือ ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เมื่อมีการปรับปรุงหรือดำเนินการดังกล่าวให้ดีขึ้น ว่ามีผลมากน้อยเพียงใด ต่อการ เปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

7. **การเชื่อมโยงกิจกรรมสู่รูปแบบห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์** หมายถึง การนำข้อมูลจากที่วิเคราะห์ได้ ทั้งชนิดพืช สภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ องค์ประกอบในห่วงโซ่ ทั้งผู้ทำหน้าที่ปฏิบัติหลัก ผู้ทำหน้าที่สนับสนุน ปัจจัย หรือแรงจูงใจที่มีอยู่ ตลอดจน บรรยากาศสภาพแวดล้อม ที่แสดงการเชื่อมโยง พร้อมระบุปัญหา เงื่อนไขต่างๆ เช่น ปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การรวมกลุ่มประเทศทางการค้าอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลผลการวิเคราะห์

ดังกล่าวจะนำไปสู่การปรับปรุง พัฒนา แก้ไข ตลอดจนส่งเสริม และสนับสนุน หรือส่งผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

**8. การพิจารณากำหนดแนวทางการพัฒนา** หมายถึง การพิจารณาจากองค์ประกอบทั้งระบบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว เพื่อกำหนดเป็นยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้นตามลำดับความสำคัญ ของ 3 ลำดับความสำคัญแรก เพื่อใช้พัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้เข้มแข็งขึ้น โดยพิจารณาการจัดอันดับความสำคัญที่ต้องดำเนินการจากจุดแข็งที่ระบบมีอยู่ ร่วมกับความเสี่ยงสูงหากไม่ดำเนินการแก้ไข จะเกิดเป็นปัญหา หรือเป็นภัยคุกคามที่สำคัญ

**9. การจัดทำแผนการดำเนินงาน (action plan)** หมายถึง เมื่อดำเนินการวิเคราะห์จากองค์ประกอบทั้งระบบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ผู้ปฏิบัติหลัก ผู้สนับสนุน บรรยากาศสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ปัญหาอุปสรรคการสนับสนุนและการสร้างแรงจูงใจ จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ และจัดทำเป็นแผนการดำเนินงานเพื่อการแก้ไข ปรับปรุงระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

## 8.2 การบูรณาการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ กับ ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์

การพัฒนาหรือปรับปรุงระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้แนวทางการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีกิจกรรมอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการพัฒนาหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นดังกล่าว ทั้งนี้ จะพิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่มีความสำคัญหรือส่งผลต่อเกษตรกร ซึ่งเป็นผู้ใช้เมล็ดพันธุ์นั้นๆ และพิจารณาให้ผู้ประกอบการเป็นศูนย์กลางของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่เราจะทำการปรับปรุง หรือพัฒนาให้ดีขึ้น และพัฒนาบริหารจัดการให้ดีขึ้นใช้ข้อมูลปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว เป็นตัวขับเคลื่อนห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ จนเมล็ดพันธุ์ ดังกล่าวถึงมือผู้ใช้ ซึ่งเกษตรกรที่ได้รับเมล็ดพันธุ์ ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวขับเคลื่อนห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยผลักดันให้เกิด ห่วงโซ่คุณค่าดังกล่าว ทั้งนี้ ควรเชื่อมโยงการดำเนินธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุง กับห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์อื่นที่จะมาเกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น

การเชื่อมโยงห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์กับห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์อื่นๆ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกันเพื่อพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น โดยมีห่วงโซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์อื่นๆ เป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการแลกเปลี่ยนความรู้ ความร่วมมือ และการประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการขับเคลื่อน และการบริการในรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องห่วงโซ่ที่ต้องการปรับปรุงให้ดีขึ้น

### 8.2.1 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : ผู้ดำเนินการหลัก

ผู้ดำเนินการหลัก หมายถึง ผู้รับผิดชอบหลัก หรือ ผู้เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ของแต่ละห่วงโซ่ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่างๆ ในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่เราต้องการพัฒนาให้ดีขึ้น ดังนี้

**1) การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช** หมายถึง การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์จากแหล่งพันธุ์กรรมพืชเพื่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช

**2) การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช** หมายถึง การผสมพันธุ์พืช การคัดเลือกพันธุ์พืช เพื่อให้ได้มาซึ่งพืชพันธุ์ใหม่ ซึ่งรวมไปถึงขั้นตอนการทดสอบพันธุ์พืช ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนความต้องการของตลาดก็เป็นปัจจัยให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชตามความต้องการของตลาดด้วย

**3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นแรกๆ** หมายถึง ขั้นตอนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์คัด การผลิตและการกระจายเมล็ดพันธุ์คัดและเมล็ดพันธุ์หลัก

4) **การขยายเมล็ดพันธุ์พืช** หมายถึง ขั้นตอนการปลูกขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์คัดเมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ขยาย เพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์จำหน่ายที่มีคุณลักษณะถูกต้องตรงตามพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น ในปริมาณที่พอเพียงสำหรับให้เกษตรกรนำไปใช้ปลูก

5) **การกระจายเมล็ดพันธุ์ดี** หมายถึง การเก็บรวบรวม การกระจาย และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

6) **การยอมรับและนำเมล็ดพันธุ์ดีไปใช้** หมายถึง การนำเมล็ดพันธุ์ไปใช้เพาะปลูกเพื่อการผลิต

### 8.2.2 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : ผู้ทำหน้าที่ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการ ในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ หมายถึง ผู้ซึ่งทำหน้าที่ส่งต่อผลิตภัณฑ์จากผู้ดำเนินงานหลักในห่วงโซ่หนึ่งๆ ไปสู่ผู้บริโภค ซึ่งไม่ได้หมายความว่า ทุกการให้บริการจะมีความสำคัญในทุก ๆ ห่วงโซ่คุณค่า แต่จะมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละห่วงโซ่ที่มาประกอบเป็นห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่เรากำลังพิจารณาอยู่ การบริการชนิดเดียวกัน แต่อาจได้มาจากผู้ดำเนินการที่แตกต่างกันได้ ซึ่งความแตกต่างเหล่านี้ ขึ้นกับสภาพแวดล้อมของแต่ละประเทศ ระบบเมล็ดพันธุ์ที่เป็นอยู่ ตลอดจน ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ของแต่ละสถาบันที่ก่อให้เกิดการให้บริการที่หลากหลายรูปแบบได้ ซึ่งรูปแบบการบริการที่สำคัญ มีดังนี้

- 1) การส่งเสริมการใช้เมล็ดพันธุ์ดีในท้องถิ่น
- 2) การทดสอบพันธุ์และการแนะนำพันธุ์ใหม่
- 3) ระบบการคุ้มครองพันธุ์พืช
- 4) ระบบการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์
- 5) การให้บริการทางธุรกิจ
- 6) การบริหารจัดการและการให้บริการทางการเงิน
- 7) การส่งเสริมและสนับสนุนข้อมูลทางการตลาด

### 8.2.3 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ : สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

หมายถึง นโยบาย กฎ ระเบียบต่างๆ ที่มีผลต่อการดำเนินธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วไม่ใช่สิ่งของแต่ในที่นี้ ได้รวมถึงการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ภาครัฐ ควรสนับสนุนให้มี เพื่อพัฒนาปรับปรุงห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น ได้แก่ ระบบคมนาคม และระบบเครือข่ายติดต่อสื่อสารให้มีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งองค์กรที่มีบทบาทในการให้การสนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดของการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ได้แก่

- 1) สนธิสัญญาระหว่างประเทศ เช่น อนุสัญญาว่าด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity) สนธิสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วย ทรัพยากรพันธุกรรมพืชเพื่ออาหารและการเกษตร (International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agricultural: IT-PGRFA) และ อนุสัญญาว่าด้วยประเทศว่าด้วย การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) เป็นต้น
- 2) นโยบายเมล็ดพันธุ์ของประเทศ (National Seed Program)
- 3) กฎหมายด้านอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ การค้า และการลงทุน
- 4) การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน องค์กรที่กำกับดูแล องค์กรควบคุม หน่วยงานบริหารจัดการ ดำรวจ ศาล คณะกรรมการชุมชน และผู้นำชุมชน

### 8.3 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ กับ การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

นิสา และคณะ (2562) ศึกษากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือก ใช้น้ำน้อย ในช่วง ปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2561 ซึ่งได้วิเคราะห์ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของกรมพัฒนาที่ดิน ในปัจจุบันว่า มีการปฏิบัติในขั้นตอนใดแล้วบ้าง เมื่อเทียบกับกิจกรรมหลักที่ควรมีในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชทั่วไป ซึ่งรายงานไว้โดย ISSD (2014) ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ดังนี้

#### 8.3.1 การบริหารจัดการแหล่งพันธุกรรมพืช (plant genetic resource management)

หมายถึง การบริหารจัดการแหล่งพันธุกรรมพืช การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกของ การผลิตเมล็ดพันธุ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งต้องมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของ 3 กิจกรรมเหล่านี้ (ISSD, 2014) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการภายในองค์กร หรือ หน่วยงานใด หน่วยงานหนึ่ง ซึ่งมีหน้าที่พัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ ให้เกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูก ซึ่งการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ให้มีลักษณะที่ดีกว่าพันธุ์เดิม ซึ่งเป็นพืชอาหาร หรือพืชสร้างรายได้ โดยทั่วไปแล้ว การบริหารจัดการแหล่งพันธุกรรมพืช จะดำเนินการโดยองค์กรระหว่างประเทศ เนื่องจากใช้เงินลงทุนสูง ซึ่งประเทศต่างๆ สามารถขอรับการสนับสนุนพันธุกรรมพืชไปใช้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชได้ เช่น สถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (International Rice Research Institute; IRRI) ประเทศฟิลิปปินส์ เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ข้าว สถาบัน International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ข้าวโพด ข้าวสาลี และข้าวฟ่าง และ สถาบัน Center for Tropical Agriculture (Centro Internacional de Agricultura Tropical: CIAT) ประเทศโคลัมเบีย เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์มันสำปะหลัง เป็นต้น

สำหรับ กรมพัฒนาที่ดิน ชนิดของพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่สำคัญ และมีปริมาณการใช้มาก ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และสนออัฟริกัน แม้ว่า ผู้เขียนมีความตั้งใจจะทำการศึกษาและรวบรวมพันธุกรรมสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งใช้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งดำเนินการได้เพียงช่วงระยะเวลาหนึ่ง ไม่สามารถดำเนินการได้ต่อ เนื่องจากไม่มีงบประมาณ ทำให้พันธุกรรมพืชที่มีอยู่สูญเสียมูลค่าชีวิตไปในที่สุด จึงอาจกล่าวได้ว่า ปัจจุบัน ยังไม่พบรายงาน ว่า กรมพัฒนาที่ดิน ทำการรวบรวมพันธุกรรมพืชปุ๋ยสดชนิดดังกล่าวเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืชแต่อย่างใด ดังนั้น การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ ขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ คือ การมีแหล่งรวบรวมพันธุกรรมของพืชปุ๋ยสด เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ใช้เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ สำหรับใช้ในการปลูกขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ได้ปริมาณพอเพียงกับความต้องการของเกษตรกรได้ในลำดับต่อไป

**8.3.2 การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช (variety development)** ซึ่งหมายถึง การผสมพันธุ์พืช การคัดเลือกพันธุ์พืช เพื่อให้ได้มาซึ่งพืชพันธุ์ใหม่ รวมถึงขั้นตอนการทดสอบพันธุ์พืช ในสภาพแวดล้อม และความ ต้องการของตลาดที่แตกต่างกันด้วย

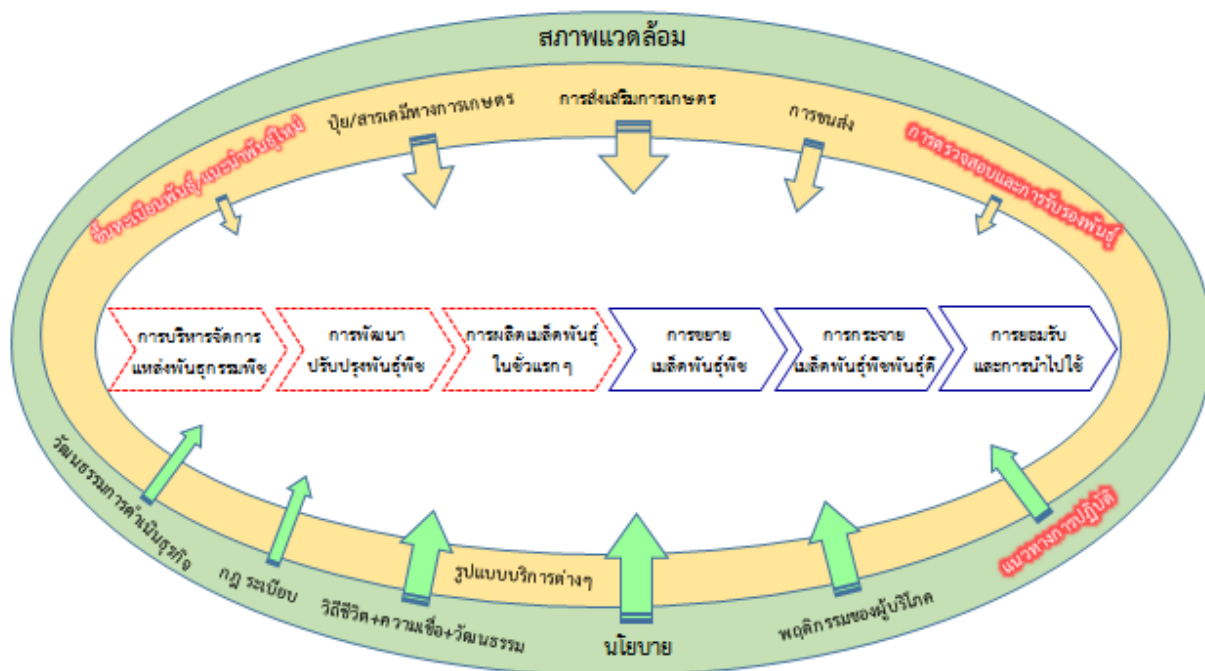
ปี พ.ศ. 2560 กรมพัฒนาที่ดิน ได้แต่งตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพืชปุ๋ยสด ศึกษาวิจัยเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก และ เมล็ดพันธุ์ขยายของพืชปุ๋ยสด โดยคัดเลือกหน่วยงานในสังกัดที่พอจะมีศักยภาพ ทำการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อคัดเลือกพันธุ์ให้มีคุณลักษณะที่ดีขึ้น โดยใช้แนวทางการคัดเลือกต้นที่มีคุณลักษณะที่ดีเก็บรวมกัน เพื่อปลูกและคัดเลือกในรอบต่อไป เพื่อพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้ดีขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหา เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่มีการหมุนเวียนใช้ในท้องตลาดมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูงมาก ให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้น ซึ่งมอบหมายให้สถานีพัฒนาที่ดิน และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตเข้าร่วมดำเนินงาน และมอบหมายให้สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 ขอนแก่น ผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่เป็นพันธุ์พืชแนะนำอย่างเป็นทางการ

ทางการ ดังนั้น การกล่าวว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์หลักจึงอาจไม่ถูกต้องนัก และยังไม่ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์พืชปุยสด ที่ดำเนินการผลิต เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลมาตรฐานลักษณะประจำพันธุ์พืช

ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ควรกำหนดแนวทางการพัฒนาพันธุ์พืชปุยสดเพื่อเป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ มีการดำเนินงานไปพร้อมกัน 3 กิจกรรม คือ การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นแรกๆ โดยมีแหล่งพันธุ์กรรมพืชที่มีความหลากหลายเพื่อใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และทดสอบพันธุ์พืชพันธุ์ใหม่ๆ ที่มีลักษณะที่ดี ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งวัตถุประสงค์สำคัญของการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสด คือ ได้พันธุ์พืชที่ปลูกแล้วให้ผลผลิตน้ำหนักต่อพื้นที่สูง เพื่อนำไปใช้ปลูกและไถกลบเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งไม่พบว่า มีหน่วยงานใด ทำหน้าที่พัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดอย่างชัดเจน ดังนั้น กรมพัฒนาที่ดิน จึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดเพิ่มขึ้น พร้อมพิจารณาจัดสรรบุคลากร และทรัพยากรสำหรับกิจกรรมดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น รวมถึงกำหนดให้มีหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบ การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืชปุยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นแรกๆ ที่มีความชัดเจนมากขึ้น

นอกจากนี้ สภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดในปัจจุบัน กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ใช้แจกจ่ายแก่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้เพาะปลูกเป็นพืชปรับปรุงบำรุงดิน ไม่อาจถือได้ว่า เป็นเมล็ดพันธุ์ (seed) แต่เป็นเพียงผลผลิตเมล็ด (grain) ที่เก็บเกี่ยวและใช้ปลูกหมุนเวียนอยู่ในระบบการปลูกพืช จึงไม่อาจกล่าวได้ว่า ลักษณะทางพันธุ์กรรมที่แน่นอนเป็นอย่างไร ซึ่งพบรายงานว่า ปอเทืองเป็นพืชที่มีการนำปลูกครั้งแรกในประเทศไทยที่แม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2485 แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบรายงานว่า มีหน่วยงานใดทำการปรับปรุงพันธุ์ปอเทือง หรือ พันธุ์พืชปุยสดอื่น ๆ ซึ่งยังคงเป็นที่นิยมปลูก มีปริมาณความต้องการ และมีการจัดหาเพื่อนำมาใช้ในโครงการ ของ กรมพัฒนาที่ดิน

ดังนั้น เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ใช้ปลูกหมุนเวียนจึงเป็นเพียงผลผลิตเมล็ดที่เก็บเกี่ยวได้จากพื้นที่ที่มีการปลูกปอเทือง ซึ่งเดิมอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อไถกลบลงดิน หรือปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด และถูกซื้อ หรือรวบรวมในลักษณะต่าง ๆ ทั้งจากเพื่อนบ้านที่ซื้อเพื่อใช้ปลูกบ้าง หากเป็นเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ อาจจำหน่ายผลผลิตให้กับหัวหน้ากลุ่มซึ่งทำหน้าที่รวบรวม พ่อค้า บริษัทที่มีการรับซื้อผลผลิตเมล็ดพืชปุยสดในชุมชนหรือท้องถิ่น และรวมถึงการแลกเปลี่ยนหมุนเวียนกับธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ทั้งนี้ ผลผลิตซึ่งหมุนเวียนในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดดังกล่าว มีการจัดซื้อและรวบรวมไว้ซึ่งเมื่อ กรมพัฒนาที่ดิน มีการประกาศเพื่อจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เพื่อใช้ในโครงการ ของกรมพัฒนาที่ดิน จึงถูกหมุนเวียนเข้าสู่ระบบการจัดหาหรือจัดซื้อจากแหล่งเมล็ดพันธุ์ที่มีอยู่ ซึ่งต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดของเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อจากเอกชนและมาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกำหนดไว้ว่า เมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ต้องมีเมล็ดพันธุ์สุทธิต (ไม่ต่ำกว่า) มีสิ่งเจือปน (ไม่เกินกว่า) มีเมล็ดพันธุ์อื่น (ไม่เกิน) และมีเปอร์เซ็นต์ความงอก (ไม่ต่ำกว่า) จึงกล่าวได้ว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เป็นผลผลิตเมล็ดที่เก็บเกี่ยวและนำมาใช้เพาะปลูก ที่ยังขาดกระบวนการควบคุมคุณภาพ กระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เป็นเพียงการปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อใช้ปลูกต่อเนื่องกันไป และมีการพิจารณาตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพในขั้นตอนสุดท้ายที่ต้องตรงตามข้อกำหนดของการจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด คือ มีคุณลักษณะตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่กำหนดไว้



ภาพที่ 8.1 ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (Green manure seed value chain) ของ กรมพัฒนาที่ดิน (นิสา และคณะ, 2562) ดัดแปลงจาก (ISSD, 2014)

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รังสฤษฏ์ (2560) รายงานสถานการณ์ปัจจุบันของบุคลากรในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้สอดคล้องต่อการขับเคลื่อนให้เกิดศูนย์กลางเมล็ดพันธุ์ (seed hub) พบว่าไม่สามารถหาแหล่งรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ของพืชตระกูลถั่ว พืชอาหารสัตว์ และพืชบำรุงดินได้ กล่าวคือ ไม่พบการบันทึกรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ หรืออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ (1) จำนวนครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (2) พื้นที่ปลูกพืชปุ๋ยสด และ (3) ปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และเมื่อพิจารณามูลค่าการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พบว่า กรมพัฒนาที่ดิน แม้จะมีการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน แต่ไม่มีบุคลากรที่ทำหน้าที่เป็นนักปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด และนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ด้านพืชปุ๋ยสดโดยตรง และมีข้อคิดเห็นว่า องค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานของนักปรับปรุงพันธุ์พืช คือ สถิติและการวางแผนการตลาด วิธีการปรับปรุงพันธุ์ ความรู้ทางพันธุศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และการใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อช่วยในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ และองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานของนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ คือ การตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ การขยายปริมาณเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งได้ประเมินศักยภาพของพืชปุ๋ยสด ซึ่งประกอบด้วย ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และสนออัฟริกัน จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่ำ ทำให้ไม่มีภาคเอกชนสนใจประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งชนิดของพืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน ไม่ถูกจัดอยู่ในชนิดของเมล็ดพันธุ์ควบคุมตามกฎหมาย (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2550, 2555) และกรมพัฒนาที่ดิน เป็นเพียงหน่วยงานเดียวที่มีหน้าที่รับผิดชอบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน โดยที่ กรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งจัดได้ว่าเป็นภารกิจรอง จึงใช้บุคลากรเท่าที่

หน่วยงานมีอยู่ จัดสรรรับผิดชอบทำการศึกษาวิจัยและผลิตเมล็ดพันธุ์ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ แม้จะมีระบบรับรองเมล็ดพันธุ์ และการผลิตตามข้อกำหนดและมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ ก็ยังไม่เข้มข้น

ดังนั้น การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต จึงต้องอาศัยการสนับสนุน การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมเพื่อให้องค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปยุตมีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงาน ที่เอื้อให้เกิดมูลค่าที่เพิ่มขึ้น เหมาะสมต่อการมีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่ดีขึ้นได้ต่อไป

**8.3.3 การผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ (early generation seed production)** หมายถึง ขั้นตอนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์คัด การผลิตและการกระจายเมล็ดพันธุ์คัดและเมล็ดพันธุ์หลัก

ดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 8.3.2 การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช (variety development) ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 กรมพัฒนาที่ดิน ได้แต่งตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพืชปยุต ศึกษาวิจัยเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก และเมล็ดพันธุ์ขยายพืชปยุต ซึ่งเป็นความพยายามเพื่อการแก้ไขปัญหาความแปรปรวนทางพันธุกรรมของพืชปยุตที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์พืชปยุต ยังไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น การผลิตเมล็ดพันธุ์หลักของพืชปยุตดังกล่าว จึงไม่อาจถือได้ว่าเป็นการผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ ของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ และต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์หลัก สำหรับใช้ในการผลิตขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้ได้มากพอสำหรับให้เกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูก อย่างไรก็ตาม แนวทางการปฏิบัติในการปลูกขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์หลักของพืชปยุตดังกล่าว สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติได้ ทั้งนี้ มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดและมาตรฐานของพันธุ์พืชใหม่ที่ผลิต ซึ่งกำหนดไว้เพิ่มเติม

**8.3.4 การขยายเมล็ดพันธุ์พืช (seed multiplication)** หมายถึง ขั้นตอนการปลูกขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ขยาย เพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์จำหน่ายที่มีคุณลักษณะถูกต้องตรงตามพันธุ์พืชใหม่ ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น สำหรับให้เกษตรกรนำไปใช้ปลูก ซึ่งหมายถึงกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี ตรงตามพันธุ์ที่ผลิต

ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ยังต้องปรับปรุงกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ สร้างหรือกำหนดกลไกการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อช่วยควบคุม ตรวจสอบ และรับรองการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้องมีคุณภาพตรงตามพันธุ์พืชที่ผลิต มีการขึ้นทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต มีข้อกำหนดและมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ สำหรับให้ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เป็นแนวทางการผลิตเมล็ดพันธุ์ ตามระบบการควบคุมคุณภาพภายในกระบวนการผลิตที่ได้จัดทำขึ้น ประกอบด้วย มาตรฐานขั้นต่ำของคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ระยะห่างระหว่างแปลงอื่นเพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์ จำนวนต้นพันธุ์อื่นปน การสุ่มตรวจตัดสินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต กำหนดขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด และแนวทางการแก้ไขหากเกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์

**8.3.5 การกระจายเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ดี (seed dissemination)** หมายถึง การเก็บรวบรวม การกระจาย และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

กรมพัฒนาที่ดิน มีหน่วยงานในสังกัด ซึ่งสามารถทำหน้าที่เป็นหน่วยกระจายเมล็ดพันธุ์พืชปยุตพันธุ์ดีสู่เกษตรกร ได้แก่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ทั้ง 12 เขต และสถานีพัฒนาที่ดิน กระจายอยู่ในทุกจังหวัด ทั้ง 77 จังหวัด และยังมีเครือข่ายหมอดินอาสา ทั้งในระดับหมู่บ้าน ระดับตำบล ระดับอำเภอ และระดับจังหวัด ที่สามารถเป็นกลไกช่วยขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านต่างๆ ของ กรมพัฒนาที่ดิน รวมถึงการเป็นแหล่งกระจายเมล็ดพันธุ์พืชปยุตพันธุ์ดีสู่เกษตรกรด้วย นอกจากนี้ หากต้องการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ กลไกเพื่อการรับรอง

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ อาจพิจารณากำหนดให้หน่วยงานดังกล่าว และเครือข่ายหมอดินอาสา ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือเป็นหน่วยงานทำหน้าที่ตรวจรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ได้

**8.3.6 การยอมรับและการนำไปใช้ของเกษตรกร (seed adoption and use)** หมายถึง การที่เกษตรกรมีการยอมรับและนำเมล็ดพันธุ์ดีของพืชพันธุ์ใหม่ไปใช้เพาะปลูก เนื่องจากบางครั้ง อาจพบว่า พืชพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณลักษณะที่ดีขึ้น เกษตรกรไม่ยอมรับ หรือไม่นำไปใช้เพาะปลูก ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลมาจาก เมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดังกล่าวผลิตได้ไม่เพียงพอ หรือเกิดจากสาเหตุกระบวนการกระจายพันธุ์ดีสู่เกษตรกรไม่ดีพอ หรือเกิดจากกระบวนการส่งเสริมและสาธิตการใช้พืชพันธุ์ดียังไม่ดีพอ จึงส่งผลให้การยอมรับและการนำไปใช้ของเกษตรกรไม่แพร่หลาย นอกจากนี้ พืชพันธุ์บางชนิดอาจพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น พันธุ์พืชทนต่อสภาพดินเค็ม พันธุ์พืชทนต่อสภาพดินเปรี้ยว จึงนำใช้ได้เฉพาะบางพื้นที่ ไม่แพร่หลายทั่วไป ดังนั้น การพัฒนากลไกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีสู่เกษตรกร การมีแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในชุมชน หรือท้องถิ่น และรัฐสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่มกันผลิต ดังนั้น การพัฒนาหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ตรวจประเมินรับรองคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การพัฒนารูปแบบธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ล้วนส่งผลให้ ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้รับการพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น จึงเป็นกิจกรรมสำคัญกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีมูลค่าเพิ่มขึ้นได้ (ภาพที่ 8.1)

ดังนั้น การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงต้องอาศัยการสนับสนุน การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เพื่อให้องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงาน ที่เอื้อให้เกิดมูลค่าที่เพิ่มขึ้น เหมาะสมต่อการมีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ดีขึ้นได้ต่อไป

#### 8.4 ข้อสังเกตที่ได้จากการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

การวิเคราะห์กิจกรรมของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เมื่อเทียบกับกิจกรรมหลักซึ่งควรมีในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชทั่วไป ซึ่งรายงานไว้โดย ISSD (2014) พบว่า ปัจจุบัน ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน มีทั้งขั้นตอนที่มีการปฏิบัติแล้ว และขั้นตอนที่ยังไม่ได้นำมาปฏิบัติ นอกจากนี้ ยังพบว่า แม้จะมีการดำเนินงานในขั้นตอนนั้นอยู่ แต่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา ปรับปรุงเพิ่มเติม หรือเพิ่มปัจจัยสนับสนุน หรือสร้างแรงจูงใจ อันจะทำให้มีการดำเนินงานที่ดีขึ้น เกิดการเพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้ ดังแสดงในภาพที่ 8.2 ดังนี้

1. การมีพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดี เพื่อเป็นพันธุ์พืชแนะนำอย่างเป็นทางการ เป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมแรกที่สำคัญซึ่งดำเนินการโดยภาครัฐ คือ 1) การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช 2) การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช และ 3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ หรือการผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์หลัก เนื่องจากปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีการปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นพันธุ์พืชแนะนำอย่างเป็นทางการ สำหรับให้เกษตรกรนำไปใช้ปลูก จึงทำให้ กรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีขั้นตอนการบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมีการปฏิบัติอยู่หรือมีอยู่ในโครงการปรับปรุงพันธุ์พืช ของหน่วยงานต่างๆ และทำให้ไม่มีขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ ตาม ไปด้วย

ดังนั้น การปรับเข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพ กรมพัฒนาที่ดิน ควรต้องเริ่มด้วย การมีพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดี เพื่อเป็นพันธุ์พืชแนะนำอย่างเป็นทางการ

2. การปฏิบัติงานกิจกรรมการขยายเมล็ดพันธุ์พืชยังไม่ดีพอ หมายถึง การปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้ ซึ่งนิสา และคณะ (2562) ได้รายงานไว้ว่า การปฏิบัติในขั้นตอนที่ 4 ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แม้ว่า กรมพัฒนาที่ดิน

จะมีการดำเนินงานขยายเมล็ดพันธุ์พืช (seed multiplication) แต่ไม่อาจกล่าวได้ว่า เป็นกระบวนการผลิตที่มีการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี ตรงตามพันธุ์ที่ผลิต

ดังนั้น การพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตให้ดีขึ้น ควรเพิ่มเติมการปฏิบัติ ดังนี้

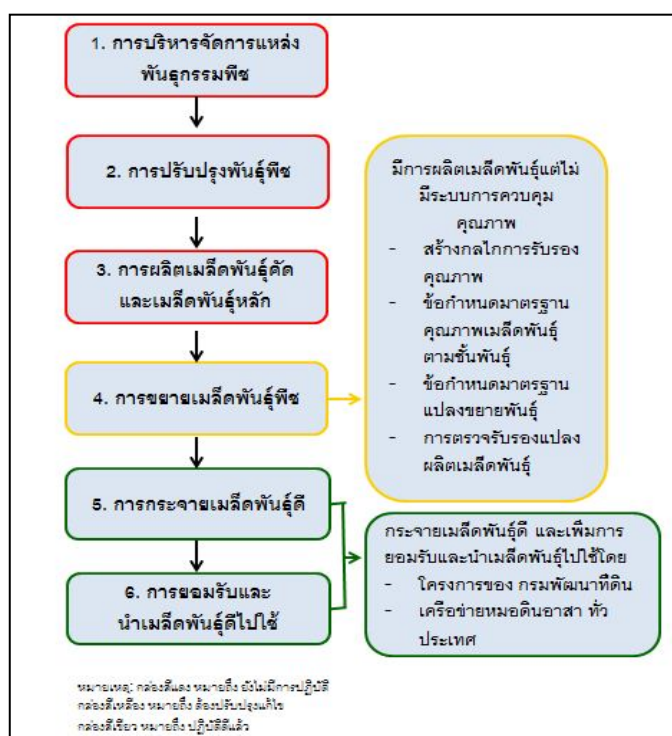
- สร้างหรือกำหนดกลไกการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การควบคุมคุณภาพในแปลงขยายพันธุ์ การตรวจรับรองแปลงขยายพันธุ์ ซึ่งวิเคราะห์ได้ว่า ยังไม่มีกลไกเพื่อควบคุมคุณภาพในขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะ เป็นการช่วยควบคุม ตรวจสอบ และรับรองการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้องมีคุณภาพตรงตามพันธุ์พืชที่ผลิต

- มีการขึ้นทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต เพื่อการควบคุม ตรวจสอบผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพที่ควรต้องผ่านกระบวนการตรวจรับรองแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นตอนการผลิตด้วย

- มีข้อกำหนดและมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ สำหรับให้ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เป็นแนวทางการผลิตเมล็ดพันธุ์ ตามระบบการควบคุมคุณภาพภายในกระบวนการผลิตที่ได้จัดทำขึ้น ประกอบด้วย มาตรฐาน ขั้นต่ำของคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ระยะห่างระหว่างแปลงอื่นเพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์ จำนวนต้นพันธุ์อื่นปน

- กำหนดวิธีการตรวจ ทดสอบคุณภาพในขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ได้แก่ การสุ่มตรวจตัดสินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ และการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต กำหนดขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด และแนวทางการแก้ไขหากเกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์

3. ขั้นตอนที่มีการดำเนินงานที่ได้อยู่แล้ว ได้แก่ ขั้นตอนที่ 5 การกระจายเมล็ดพันธุ์ดี และขั้นตอนที่ 6 การยอมรับและนำไปใช้ ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า กรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการได้เป็นอย่างดี มีโครงสร้างระบบการบริหาร และเครือข่ายหมอดินอาสา ที่สามารถใช้ในการขับเคลื่อนการกระจายเมล็ดพันธุ์ดีที่ผลิตได้ให้เกษตรกรนำไปใช้ และเกิดการยอมรับได้ง่าย ดังแสดงในภาพที่ 8.2 ขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตของกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 8.2 ขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน

### 8.5 ตัวอย่างการศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของพืชอื่น

การศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของพืชวงศ์ถั่ว และห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพด ในประเทศเอธิโอเปีย ซึ่ง ISSD (2014) ได้รายงานไว้ ซึ่งสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้กับประเทศไทย ดังนี้ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ภายใต้กิจกรรมหรือกระบวนการหลักที่เกี่ยวข้อง เพื่อการส่งผ่านเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ดีสู่เกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูก พบว่า ส่วนใหญ่ของประเทศกำลังพัฒนา มีการดำเนินการในส่วนของการบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่วงแรกๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ของพืชวงศ์ถั่ว และข้าวโพด ของประเทศเอธิโอเปีย โดยเมล็ดพันธุ์พืชวงศ์ถั่วของ เอธิโอเปีย มีกลไกระบบการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คือ Quality Declared Seed (QDS) ซึ่งเป็นหน่วยงานท้องถิ่น เป็นองค์กรอิสระ มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยมาก แต่สามารถใช้เป็นกลไกที่ช่วยควบคุม ตรวจสอบ และรับรองการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้อง มีคุณภาพตรงตามพันธุ์พืชที่ผลิต โดยมีหน่วยงานสนับสนุนกระบวนการผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบ และรับรองคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์จากองค์กร SNNPR Input Authority (Southern Nations, Nationalities, and Peoples' Region) ของกลุ่มประเทศในแอฟริกา (ภาพที่ 8.3)

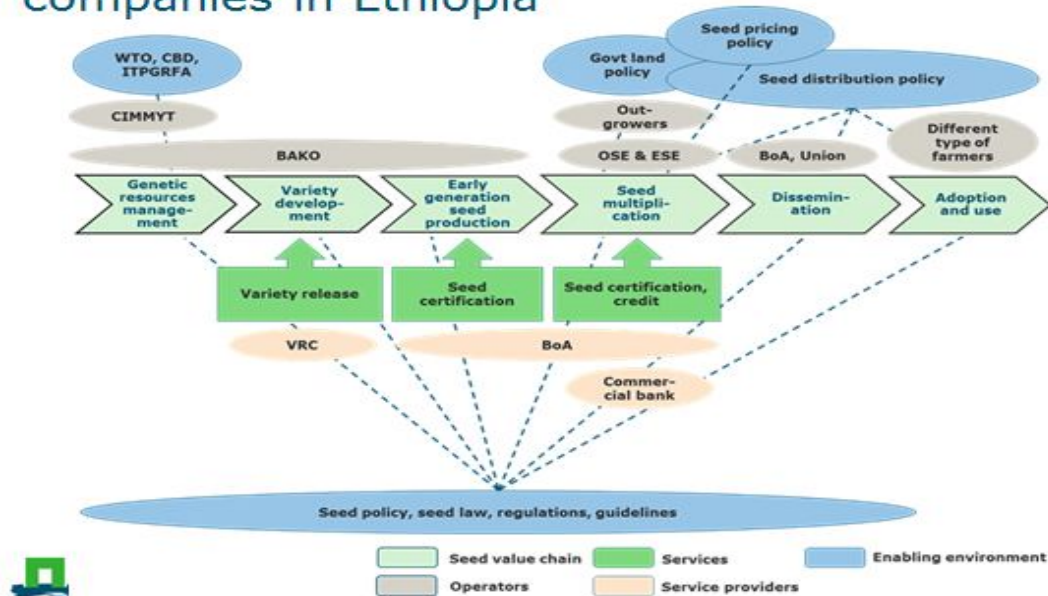
กรณีการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ของประเทศเอธิโอเปีย พบว่า สามารถขับเคลื่อนไปด้วยดี ผ่านการสนับสนุนจากภาครัฐ ที่มีส่วนสำคัญต่อการกำหนดนโยบายด้านเมล็ดพันธุ์ กฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ ที่มีส่วนสนับสนุนให้ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ของเอธิโอเปีย มีมูลค่ามากขึ้น ก่อให้เกิดการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับหลากหลายองค์กร เกิดการสร้างงาน และเพิ่มรายได้ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่ดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่ง ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน อาจนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ของพืชปุ๋ยสด โดยมุ่งหวังให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบมีรายได้เพิ่มขึ้น มีเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพดี ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า หรือเกษตรกรที่ต้องการนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดไปใช้ประโยชน์ได้แพร่หลายมากขึ้น (ภาพที่ 8.4)

#### SVC of bean seed produced by LSBs in Ethiopia



ภาพที่ 8.3 ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชวงศ์ถั่ว ของประเทศเอธิโอเปีย (ISSD, 2014)

## SVC of maize seed produced by public companies in Ethiopia



ภาพที่ 8.4 องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด  
ของ ประเทศเอธิโอเปีย (ISSD, 2014)

### 8.6 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ (Seed value chain analysis)

การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ มีขั้นตอนรายละเอียดการดำเนินงาน แนวทางการปฏิบัติ ดังนี้ การพิจารณาในแต่ละห่วงโซ่ว่า มีองค์ประกอบหลักที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง พร้อมกับพิจารณาว่า ทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบชนิดใด เช่น ผู้ดำเนินการหลัก หรือเป็นหน่วยงาน หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแล มีสภาพวิถีชีวิต ทักษะ สินทรัพย์ และเป้าหมายการดำเนินธุรกิจอย่างไร ขึ้นต่อไป จึงวิเคราะห์ปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ตลาด แนวโน้มในอนาคต ราคา ข้อเปรียบเทียบกับสินค้าคู่แข่งอื่นๆ การแข่งขันทางธุรกิจ เป็นต้น และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการดำเนินธุรกิจทั้ง สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนข้อมูลต้นทุนการผลิต มูลค่าที่จะเพิ่มขึ้นตลอดห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว และวิเคราะห์ศักยภาพต่อการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณค่าของห่วงโซ่ดังกล่าวให้ดีขึ้นได้อย่างไร

ซึ่ง ISSD (2014) มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

- 1) ต้องสามารถระบุได้ว่า ใครคือ ผู้ดำเนินการหลัก ผู้สนับสนุน สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดพืช และห่วงโซ่คุณค่าย่อยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความสำคัญต่อห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ศึกษาอยู่
- 2) พืชชนิดเดียวกัน อาจมีรูปแบบห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ดำเนินการแตกต่างกันได้ ซึ่งรวมถึงความต้องการรูปแบบปัจจัยการสนับสนุน หรือแรงจูงใจที่แตกต่างกันได้ ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ นั้นๆ
- 3) การเชื่อมโยงระหว่างผู้ดำเนินการหลักด้วยกัน หรือระหว่างผู้ดำเนินการหลักและผู้สนับสนุน มีความจำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุน การปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น
- 4) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ดำเนินการหลัก ผู้สนับสนุน และองค์กรที่กำกับดูแล หรือมีส่วนในการกำหนดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการขับเคลื่อนให้ดีขึ้น คือ แรงจูงใจ
- 5) การวิเคราะห์เพื่อกำหนดแรงจูงใจที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดความร่วมมือ และประสบผลสำเร็จ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น

6) แรงจูงใจที่ดี จะต้องสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจให้ได้ สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** วิเคราะห์ว่า ชนิดพืชของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุงคือพืชชนิดใด

**ขั้นตอนที่ 2** เลือกห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่เป็นห่วงโซ่หลัก โดยพิจารณาผู้ปฏิบัติการหลักในห่วงโซ่ดังกล่าว และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติทั้งในแง่บวกและแง่ลบ

**ขั้นตอนที่ 3** เลือกห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่เป็นผู้สนับสนุนหลัก พิจารณาผู้สนับสนุนหลักในห่วงโซ่ดังกล่าว และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติทั้งในแง่บวกและแง่ลบ

**ขั้นตอนที่ 4** วิเคราะห์ปัจจัยหรือสิ่งที่จะเป็นแรงจูงใจต่อการปฏิบัติทั้งในส่วนของผู้ปฏิบัติการและผู้สนับสนุนในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ให้เกิดผลกำไร หรือผลดีมากขึ้น ผลที่จะเกิดขึ้นต่อห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ ซึ่งแรงจูงใจที่นำมาใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ การเพิ่มเงินเดือนให้สูงขึ้น, เงินเดือนเพิ่มขึ้น, เงินพิเศษ, เบี้ยเลี้ยง, ผลตอบแทนพิเศษอื่นๆ ตลอดจน การสนับสนุนให้ได้รับการศึกษาที่สูงขึ้น, ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน เป็นอาชีพที่มีอนาคตที่มั่นคง เป็นต้น

**ขั้นตอนที่ 5** สร้างสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศให้เอื้อต่อการปฏิบัติงานได้ดีขึ้น เช่น วิเคราะห์ว่าใครหรือหน่วยงานใดที่จะก่อให้เกิดบรรยากาศในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ดีขึ้น กระตุ้นหรือสนับสนุนการทำงานของทั้งผู้ปฏิบัติการ และผู้สนับสนุนในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าว และวิเคราะห์อะไรคืออุปสรรคสำคัญต่อห่วงโซ่เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวด้วย

**ขั้นตอนที่ 6ก** ออกแบบโครงสร้างเพื่อเชื่อมโยงระหว่างผู้ปฏิบัติ ผู้สนับสนุน และหน่วยงานที่สร้างสภาพแวดล้อม ทั้งในแนวนอนเดียวกัน และแนวตั้ง วิเคราะห์ผู้เกี่ยวข้องหลักว่า ควรเป็นภาครัฐ หรือภาคเอกชน ตลอดจนการไหลเวียนของเงิน หรือมูลค่าที่เพิ่มมากขึ้น

**ขั้นตอนที่ 6ข** เชื่อมโยงผู้ปฏิบัติการและผู้สนับสนุน เพื่อจัดทำโครงสร้างในภาพรวมของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ โดยเชื่อมโยงการบริการ และผู้สนับสนุนการบริการแก่ผู้ปฏิบัติการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

**ขั้นตอนที่ 7** วิเคราะห์ SWOT ของห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุง ทั้งปัจจัยภายใน ได้แก่ จุดแข็ง และจุดอ่อน รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ได้แก่ โอกาส และภัยคุกคาม

**ขั้นตอนที่ 8** กำหนดยุทธศาสตร์ตามลำดับความสำคัญ อย่างน้อย 3 ยุทธศาสตร์เพื่อดำเนินการปรับปรุงห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรต้องพิจารณาว่า จะบริหารจัดการอย่างไรให้ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ในปริมาณที่พอเพียงตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้หรือเกษตรกรได้อย่างพอดี ไม่น้อยเกินไป หรือมากจนเกิดการสูญเสีย จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีประสบการณ์ทางการตลาด การใช้ข้อมูลความต้องการของเกษตรกรสู่แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการสูญเสีย โดยใช้หลักการสร้างแรงจูงใจเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เกิดขึ้น

ดังนั้น การแก้ไขปัญหาสำคัญที่มีผลต่อเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีไม่ถึงมือเกษตรกร หรือไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากมีเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ปลูกขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีไม่เพียงพอ กล่าวคือ มีเมล็ดพันธุ์คัด (breeder seed) หรือเมล็ดพันธุ์หลัก (foundation seed) ที่จะใช้ในการผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์ไม่พอ จึงถือเป็นขั้นตอนสำคัญต้องพิจารณาดำเนินการปรับปรุงทั้งคุณภาพ และปริมาณของเมล็ดพันธุ์ให้เพียงพอต่อการนำไปใช้ปลูกขยายพันธุ์ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น ซึ่งปัญหาสำคัญที่พบในประเทศต่าง ๆ คือ เมล็ดพันธุ์คัดหรือเมล็ดพันธุ์หลักมีราคาแพง ปริมาณเมล็ดพันธุ์มีจำกัด และส่วนใหญ่มีคุณภาพต่ำ แนวทางการพัฒนาที่สามารถเป็นไปได้ คือ ต้องอาศัยระบบการวางแผนและการจัดการที่ดี และสามารถประเมินปริมาณความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรได้อย่างแม่นยำ เพื่อ

วางแผนย้อนกลับสู่การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์คัดหรือเมล็ดพันธุ์หลักสำหรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ต่อไป

ดังนั้น กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทย จึงควรเริ่มต้นด้วย การประมาณการข้อมูลความต้องใช้เมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร เพื่อใช้ในการวางแผนความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์คัดหรือเมล็ดพันธุ์หลักเพื่อใช้ในการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ ใช้เพื่อการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก ใช้เพื่อการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์คัด มีการประเมินศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ของผู้รับผิดชอบเพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ตามเป้าหมาย และประเมินปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นผลให้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่คาดว่าจะได้ ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยกำหนดอัตราการขยายพันธุ์ที่แตกต่างตามความยากง่ายของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชชนิดดังกล่าว เช่น การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวจะมีอัตราการขยายพันธุ์ที่สูงกว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชวงศ์ถั่ว คือ ข้าวมีอัตราการขยายพันธุ์เป็น 1:80 ในขณะที่ถั่วเหลืองมีอัตราการขยายพันธุ์เป็น 1:10 เป็นต้น หมายความว่า หากต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายของข้าว 80 กิโลกรัม ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย 1 กิโลกรัม หรือ หากต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายของข้าว 8,000 กิโลกรัม ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย 100 กิโลกรัม ในขณะที่ถั่วเหลืองซึ่งมีอัตราการขยายพันธุ์ต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ข้าว หากต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองชั้นพันธุ์จำหน่าย 8,000 กิโลกรัม ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองชั้นพันธุ์ขยาย ถึง 800 กิโลกรัม

### เอกสารอ้างอิง

- นิตา มีแสง, วันดี พึ่งเจาะ, อภันตรี พฤกษ์พงศ์, เกษมศรี มานิมนต์, อรรถพล ใจคำ และ วรริยา สุธรรมชัย. 2562. ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วปรับปรุงบำรุงดินเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย. ใน **รายงานการวิจัยกรมพัฒนาที่ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- รังสฤษฎ์ กาวิด๊ะ. 2560. การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของบุคลากรในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์เพื่อให้สอดคล้องต่อการขับเคลื่อนให้เกิดศูนย์กลางเมล็ดพันธุ์ (Seed Hub). ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ISSD. 2014. Seed Value Chain Analysis. **ISSD Technical Notes**. Issue No. 3 Centre for Development Innovation Wageningen UR, Wageningen & Royal Tropical Institute, Amsterdam
- Kaplinsky, R. and M. Morris. 2000. **A Handbook for Value Chain Research**. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/42791981\\_A\\_Handbook\\_for\\_Value\\_Chain\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/42791981_A_Handbook_for_Value_Chain_Research). Accessed date February 15, 2019

## บทที่ 9

### แผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

#### 9.1 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

เมล็ดพันธุ์พืชปยุตมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินนโยบาย ของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกพืชปยุตและไถกลบดินเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุ และเพิ่มธาตุอาหาร แต่ด้วย เมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่มีการหมุนเวียนใช้เพาะปลูกในปัจจุบัน ไม่อาจถือได้ว่า เป็นเมล็ดพันธุ์ (seed) แต่เป็นผลผลิตเมล็ด (grain) ที่เก็บเกี่ยว และใช้ปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช ซึ่งปัจจุบันการต้นตอ และตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และความต้องการผลิตและการบริโภคอาหารที่มีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีการพัฒนา ปรับตัวไปสู่ระบบการผลิตที่มีการปลูกพืชที่ปลอดภัย ส่งเสริมการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปยุตเพื่อปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตของ กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่ได้มาตรฐานคุณภาพ ไม่มีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ สำหรับใช้ในการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ หรืออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์พืช ทั้งจำนวนครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต พื้นที่ปลูกพืชปยุต และปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ตลอดจนขาดบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ส่วนหนึ่งเป็นผลจากเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่ำ ทำให้ได้รับความสนใจน้อยจากภาคเอกชน ทั้งนี้ชนิดของพืชปยุตที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน ไม่จัดอยู่ในชนิดของเมล็ดพันธุ์ควบคุมตามกฎหมาย (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ.2518 ปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2535 และ พ.ศ.2550, 2555) (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช, 2518) โดยที่ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานงานภาครัฐ เพียงหน่วยงานเดียวที่รับผิดชอบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตเพื่อใช้แจกจ่ายแก่เกษตรกร และไม่มีบุคลากรเฉพาะเพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงพันธุ์ และผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต เป็นเพียงการพิจารณาอบหมายบุคลากรที่มีอยู่เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบปฏิบัติงานวิจัยและผลิตเมล็ดพันธุ์ ระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ แม้จะมีระบบรับรองเมล็ดพันธุ์ แต่การผลิตตามข้อกำหนดและมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ ก็ยังไม่เข้มข้น

ดังนั้น การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนปัจจัยสภาพแวดล้อม หรือกำหนดนโยบายที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนา ปรับปรุงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปยุต เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตให้ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ทำให้ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตได้รับประโยชน์ เกิดการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงาน ไปสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ซึ่งได้กำหนดเป็นแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชปยุต สำหรับใช้เป็นพันธุ์พืชแนะนำอย่างเป็นทางการ มีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่มีคุณภาพดีในปริมาณเพียงพอกับความต้องการ มีมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตคุณภาพ และผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งมีเป้าหมายของแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ดังนี้

1. ได้พันธุ์พืชปยุตที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์
2. มีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่ได้คุณภาพมาตรฐาน
3. มีเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตคุณภาพ
4. สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตได้เพียงพอ มีคุณภาพตามมาตรฐาน

ซึ่งกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของแผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564) ดังนี้

### วิสัยทัศน์

**“พืชปุยสดพันธุ์ดี มีระบบการผลิตที่ได้คุณภาพมาตรฐาน สามารถเพิ่มมูลค่าการผลิต สร้างความยั่งยืนกับผู้มีส่วนร่วม”**

### พันธกิจ

1. มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดให้เป็นพันธุ์ดีสำหรับใช้เป็นพันธุ์แนะนำ
2. กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้มีคุณภาพดี
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่คุณค่าของเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

### เป้าหมาย

1. กรมพัฒนาที่ดินมีพันธุ์พืชปุยสดเพื่อแนะนำให้เกษตรกรใช้อย่างเป็นทางการภายในปี พ.ศ. 2564
2. มีมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพสำหรับให้ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงาน

ซึ่งแผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย 3 ยุทธศาสตร์ คือ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1

การศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาพันธุ์พืชปุยสด โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้พันธุ์พืชปุยสดพันธุ์ดี และมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้มีคุณภาพดี และได้ปริมาณตามความต้องการ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 2

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ด้วยการพัฒนาและกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้มีคุณภาพดี สร้างระบบการควบคุมคุณภาพ และระบบการตรวจรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

#### ยุทธศาสตร์ที่ 3

การส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เกี่ยวข้องมีการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่เป็นมาตรฐาน สร้างและพัฒนากลไกเพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ที่สามารถเพิ่มมูลค่าของเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดภายใต้ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่สร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์มากขึ้น

## 9.2 บทนำ

สถานการณ์การผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เป็นการดำเนินงานผ่านโครงการต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ใช้แจกจ่าย แก่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้เพาะปลูกเป็นพืชปรับปรุงบำรุงดิน ไม่อาจถือได้ว่า เป็นเมล็ดพันธุ์ (seed) แต่เป็นผลผลิตเมล็ด (grain) ที่เก็บเกี่ยว และใช้ปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกพืช เนื่องจากไม่อาจระบุลักษณะทางพันธุกรรมที่แน่นอน ซึ่งการดำเนินงานของ กรมพัฒนาที่ดิน ตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง ในปี พ.ศ. 2506 พันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ที่นำมาปลูกศึกษา ทดสอบเพื่อใช้เป็นพืชคลุมดิน พืชบำรุงดิน และปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้แจกจ่ายให้หน่วยงาน สถานี นำไปศึกษา ทดสอบ สาธิตการใช้พืชเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ใช้พืชเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ทดสอบระบบการปลูกพืชแบบ

ต่างๆ ตลอดจนการผลิตเพื่อแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรนำไปใช้เพาะปลูก ไม่พบว่า มีรายงานการบันทึกชื่อพันธุ์ ลักษณะประจำพันธุ์ โดยการศึกษาส่วนใหญ่ มุ่งเน้นเพื่อการนำพืชไปใช้ประโยชน์ในแง่การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน การแก้ไขฟื้นฟู บำรุงดินปัญหา ดินเสื่อมสภาพ ดินเสื่อมโทรมให้กลับมาใช้ประโยชน์เพื่อทำการเกษตรได้ดีขึ้น

เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จึงเป็นเพียงผลผลิตเมล็ดที่เก็บเกี่ยวได้จากพื้นที่ที่มีการปลูกพืชปุ๋ยสด ซึ่งเดิมอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อไถกลบลงดิน หรือปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด และถูกซื้อ หรือรวบรวมในลักษณะต่างๆ ทั้งจากเพื่อนบ้านที่ซื้อเพื่อใช้ปลูกบ้าง หากเป็นเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ อาจจำหน่ายผลผลิตให้กับหัวหน้ากลุ่มซึ่งทำหน้าที่รวบรวม พ่อค้า บริษัทที่มีการรับซื้อผลผลิตเมล็ดพืชปุ๋ยสดในชุมชนหรือท้องถิ่น และรวมถึงการแลกเปลี่ยนหมุนเวียนกับธนาคารเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทั้งนี้ ผลผลิตซึ่งหมุนเวียนในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดดังกล่าว ได้ถูกจัดซื้อและรวบรวมไว้ ซึ่งเมื่อ กรมพัฒนาที่ดิน ประกาศเพื่อจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้ในโครงการ ของกรมพัฒนาที่ดิน จึงถูกหมุนเวียนเข้าสู่ระบบการจัดหาหรือจัดซื้อจากแหล่งเมล็ดพันธุ์ที่มีอยู่ ซึ่งต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดของเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อจากเอกชนและมาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกำหนดไว้ว่า เมล็ดพันธุ์ดังกล่าว ต้องมี เมล็ดพันธุ์สุทธิต (ไม่ต่ำกว่า) มีสิ่งเจือปน (ไม่เกินกว่า) มีเมล็ดพันธุ์อื่น (ไม่เกิน) และมีเปอร์เซ็นต์ความงอก (ไม่ต่ำกว่า) จึงกล่าวได้ว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เป็นผลผลิตเมล็ดที่เก็บเกี่ยวและนำมาใช้เพาะปลูก แต่ยังคงขาดกระบวนการควบคุมคุณภาพ กระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เป็นผลผลิตที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพในขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดของการจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด คือ มีคุณลักษณะตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้กำหนดไว้

ซึ่งปัจจุบัน การตื่นตัว และตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และความต้องการผลิตและการบริโภคอาหารที่มีความปลอดภัย ส่งผลให้เกษตรกรพยายามพัฒนาการผลิต มีการปรับตัวไปสู่ระบบการผลิตที่มีการปลูกพืชที่ปลอดภัย ส่งเสริมการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อปลูกร่วมในระบบการปลูกพืชมากขึ้น ด้วยคุณลักษณะที่ดีของพืชปุ๋ยสด ซึ่งมีมากชนิด และสามารถเลือกใช้ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายวัตถุประสงค์ ทั้งการปลูกไถกลบเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ช่วยเพิ่มธาตุอาหาร ช่วยตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงศัตรูของพืชหลัก ทำให้พืชปุ๋ยสดได้รับความนิยม และปริมาณความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของ กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ได้มาตรฐานคุณภาพ ซึ่งการศึกษาของ รังสฤษฎ์ (2560) รายงานสถานภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ต่อการขับเคลื่อนให้เกิดศูนย์กลางเมล็ดพันธุ์ (seed hub) ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการ flagship ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่า ไม่มีแหล่งรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ของพืชตระกูลถั่ว พืชอาหารสัตว์ และพืชบำรุงดิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ หรืออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ (1) จำนวนครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (2) พื้นที่ปลูกพืชปุ๋ยสด และ (3) ปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

ทั้งนี้ ในส่วนของกรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีบุคลากรซึ่งทำหน้าที่ปฏิบัติงานด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดโดยเฉพาะ โดยมีข้อคิดเห็นต่อองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานของนักปรับปรุงพันธุ์พืช คือ การใช้หลักสถิติและการวางแผนการทดลอง วิธีการปรับปรุงพันธุ์ ความรู้ทางพันธุศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และการใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อช่วยคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ และองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานของนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ คือ การตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ การขยายปริมาณเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้ การประเมินศักยภาพของพืชปุ๋ยสด คือ ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และสนออัฟริกัน จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่ำ ไม่มีภาคเอกชนสนใจ

ประกอบธุรกิจ และชนิดของพืชปุยสดที่นิยมใช้ ก็ไม่ถูกจัดอยู่ในชนิดของเมล็ดพันธุ์ควบคุมตามกฎหมาย (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2535 และ พ.ศ.2550, 2555) ด้วย โดยมี กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานเดียว ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดเพื่อแจกจ่ายแก่ เกษตรกรนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน แต่ไม่มีบุคลากรด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดโดยเฉพาะ และมอบหมายบุคลากรเท่าที่หน่วยงานมีอยู่ จัดสรรรับผิดชอบการปฏิบัติการวิจัย และผลิตเมล็ดพันธุ์ การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ แม้จะมีระบบรับรองเมล็ดพันธุ์ แต่การผลิตตามข้อกำหนด และมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ ก็ยังไม่เข้มข้น

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดเป็นไปด้วยดี จึงต้องอาศัยการสนับสนุน การสร้างสภาพแวดล้อมจากผู้บริหาร เพื่อกำหนดนโยบายที่เหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา ปรับปรุง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนา ปันการเพิ่ม มูลค่าการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด อันจะทำให้ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่ที่ต้องการปรับปรุง ได้รับประโยชน์ จึงจะเกิด การพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการดำเนินงาน ไปสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่มีคุณภาพได้มาตรฐานต่อไป

### 9.3 การเชื่อมโยงนโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

ความสอดคล้องต่อการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน รวมถึง การสนับสนุนต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) ของแผนแม่บท แสดงดังนี้

การดำเนินการภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ฉบับนี้ จัดทำขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการดำเนินงานตามกรอบและทิศทางการพัฒนาประเทศ ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ ซึ่งกำหนดวิสัยทัศน์ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ด้วยการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างรายได้ระดับสูง สร้างความสุขของคนไทย และการทำให้สังคมมีความมั่นคง เสมอภาค และเป็นธรรม เป็นประเทศที่สามารถแข่งขันได้ในระบบเศรษฐกิจ

มีความสอดคล้องกับการดำเนินงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งได้ถ่ายทอดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สู่การปฏิบัติ ด้วยการกำหนดเป็นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 โดยใช้ หลักการพัฒนาประเทศที่สำคัญ คือ “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลาง การพัฒนา” ซึ่งเป้าหมายคือ การลดความเหลื่อมล้ำ และมีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ บนพื้นฐานการใช้ภูมิปัญญา และนวัตกรรม

นอกจากนี้ เมื่อถ่ายทอดสู่การทำงานระดับกระทรวง ได้กำหนดเป็นยุทธศาสตร์ ของ กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ซึ่งกำหนดแนวทางสู่เป้าหมาย ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตและยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตร ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล และยั่งยืน และ ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการภาครัฐ

ซึ่ง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่งต่อภารกิจสู่การดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ซึ่งกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ คือ “พัฒนาที่ดินให้สมบูรณ์ เพิ่มพูนผลผลิต ในทิศทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน บนพื้นฐานการมีส่วนร่วม” ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1

เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรดินด้วยการสำรวจ จำแนกดิน วิเคราะห์ดิน และวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเป็นระบบ ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยงานวิจัยและเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินเชิงนวัตกรรม ยุทธศาสตร์ที่ 3 บริหารจัดการทรัพยากรดินอย่างสมดุลและยั่งยืนด้วยการฟื้นฟูปรับปรุงดิน และอนุรักษ์ดินและน้ำ ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างและพัฒนาความเข้มแข็งให้กับหมอดินอาสา เกษตรกร และภาคีเครือข่าย ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินบนพื้นฐานการมีส่วนร่วม และยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนานองค์กรสู่ความเป็นเลิศด้านการพัฒนาที่ดิน และกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ไว้เป็น 4 ระยะ คือ

ระยะ 5 ปี (2560-2564) : เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้ตามความเหมาะสมของดิน

ระยะ 10 ปี (2565-2569) : เกษตรกรสามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้

ระยะ 15 ปี (2570-2574) : เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงและหลุดพ้นจากกับดักความยากจน

ระยะ 20 ปี (2575-2579) : เกษตรกรสามารถทำการเกษตรสมัยใหม่ได้ทันต่อการแข่งขันในการตลาดโลก

ทั้งนี้ การดำเนินงานทุกระดับมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก คือ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งกำหนดเป็นแผนแม่บทสำหรับประเทศทั่วโลก ใช้ในการดำเนินงานให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 15 ปี ตั้งแต่ปี 2015 (พ.ศ. 2558) ถึงปี 2030 (พ.ศ. 2573) ประกอบด้วย 17 เป้าหมาย (Goals) และมีเป้าประสงค์ จำนวน 169 เป้าประสงค์ (Targets)

ซึ่งแผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ฉบับนี้ มีเป้าหมายการดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ คือ SDGs เป้าหมายที่ 2 ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหาร และยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน กล่าวคือ แผนแม่บทการพัฒนาพืชปยุตจะมีส่วนสนับสนุนการเพิ่มผลิตภาพทางการเกษตร ทำให้รายได้ของเกษตรกรรายย่อยเพิ่มขึ้น เกษตรกรสามารถใช้พืชปยุต เป็นพืชทางเลือกหนึ่งสำหรับใช้ปลูกไถกลบเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้ปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเป็นแบบเกษตรอินทรีย์ ทำให้เกษตรกรรายย่อยมีทางเลือกใช้ปัจจัยการผลิต เลือกระบบการผลิตที่สามารถเพิ่มมูลค่าทางการเกษตร เป็นการส่งเสริมให้เกิดระบบการผลิตอาหารที่ยั่งยืน ช่วยรักษาระบบนิเวศ ช่วยเสริมขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ช่วยลดความเสี่ยงต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ ช่วยพัฒนาที่ดิน และคุณภาพดินอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมของเมล็ดพันธุ์พืช ธนาการเมล็ดพันธุ์และพืชเพื่อนำไปสู่การเข้าถึงและแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรทางพันธุกรรมและองค์ความรู้ ช่วยให้เกิดความเท่าเทียม และ SDGs เป้าหมายที่ 15 ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบก อย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งแผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต จะส่งผลต่อการพัฒนาระบบการปลูกพืชที่สามารถช่วยบรรเทา แก้ไข ปรับปรุงสภาพดินที่เสื่อมโทรมอันเป็นผลมาจากระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวอย่างต่อเนื่อง จนเกิดการเสื่อมของดิน สามารถใช้เป็นแนวทางการต่อสู้ และบรรเทาปัญหาการกลายสภาพเป็นทะเลทราย ฟื้นฟูแผ่นดินและดินที่เสื่อมโทรมให้กลับมามีสมบัติที่ดีขึ้น เพื่อบรรลุต่อเป้าหมายโลกที่ไร้ความเสื่อมโทรมของที่ดิน ภายในปี 2573

#### 9.4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของ ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ SWOT analysis เป็นเครื่องมือศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบข้อมูลสถานการณ์การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน อันเป็นปัจจัยภายใน ของ กรมพัฒนาที่ดิน และวิเคราะห์ถึงโอกาส

และอุปสรรค อันเป็นปัจจัยภายนอก ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อนำไปสู่การกำหนดแผนงาน และแผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน ให้ดีขึ้นต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ แสดงดังนี้

ตารางที่ 9.1 จุดแข็ง จุดอ่อน

| จุดแข็ง (strengths)                                                                                                                                                         | จุดอ่อน (weakness)                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานเดียวของ ประเทศที่มีภารกิจเกี่ยวกับพืชปุยสด                                                                                                    | 1. ขาดบุคลากรด้านการปรับปรุงพันธุ์ และ นักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์                                                                                                                                                                                  |
| 2. พืชปุยสด มีข้อดีเป็นพืชใช้น้ำน้อย และ ทนแล้งได้ดี                                                                                                                        | 2. ยังไม่มีการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในขั้นตอน การผลิตเมล็ดพันธุ์                                                                                                                                                                               |
| 3. วิธีการปลูก การดูแลปฏิบัติรักษาง่าย ไม่ ต้องมีการจัดการดินมาก ทำให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ                                                                                    | 3. เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดมีราคาไม่แน่นอน หรือมีราคาต่ำ จนไม่เป็นแรงจูงใจที่จะผลิต หรือประกอบธุรกิจ                                                                                                                                                 |
| 4. เมื่อนำพืชปุยสดไปปลูกร่วมในระบบการ ปลูกพืชหลักอื่น ๆ ช่วยทำให้ดินมีสภาพที่ดี ขึ้น                                                                                        | 4. เกษตรกรขาดความรู้ และประสบการณ์ในการผลิต เมล็ดพันธุ์ให้ได้คุณภาพดี และได้ผลผลิตสูง                                                                                                                                                           |
| 5. เมล็ดพันธุ์ปุยสดเพียง เมล็ดพันธุ์ถั่วพรี และเมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน เก็บรักษาได้ง่าย และมีอายุการเก็บรักษานานกว่า ไม่มี ปัญหาโรคแมลงเข้าทำลาย                             | 5. การใช้พืชปุยสดยังไม่รู้จักแพร่หลาย มีผู้เกี่ยวข้องใน ธุรกิจน้อย ทั้งผู้ซื้อ ผู้ขาย ตลาดเมล็ดพันธุ์ของพืชปุย สด มีมูลค่าน้อย ภาครัฐมีงบประมาณสนับสนุนที่จำกัด                                                                                 |
| 6. ใช้ต้นทุนการผลิตต่ำ หากในปีที่ปลูกมี ปัญหาโรคแมลง หรือปัญหาอื่นๆ ก็สามารถ ไถกลบลงดินเพื่อใช้ปรับปรุงดินได้                                                               | 6. ช่วงออกดอกติดฝักและเมล็ด อาจเสี่ยงต่อการเข้า ทำลายของแมลงศัตรู ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดเพราะผลผลิตอาจเสียหายและขาดทุนได้                                                                                                     |
| 7. มีรูปแบบการดำเนินงานต่างๆรองรับที่ พร้อมจะต่อยอดให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุย สด ประสบความสำเร็จ เช่น ธนาคารเมล็ด พันธุ์พืชปุยสด หรือเครือข่ายหมอดินอาสา ของกรมพัฒนาที่ดิน | 7. ขาดคู่มือการปฏิบัติงาน เช่น คู่มือการจัดทำแปลง ขยายพันธุ์ มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ มาตรฐาน คุณภาพเมล็ดพันธุ์ วิธีการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การจัดทำระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้เข้าสู่ ระบบมาตรฐาน วิธีการตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ |
| 8. สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุย สดได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องจักรราคาแพง                                                                          | 8. เมล็ดพันธุ์พืชปุยสดบางชนิด เช่น โสนอัฟริกันมี ปัญหาการพักตัว (hard seed) จำเป็นต้องแก้การพัก ตัวให้ดี หากนำไปปลูกแล้วงอกไม่พร้อมกันจะ กลายเป็นปัญหาวัชพืชที่แก้ไขได้ยาก                                                                      |

ตารางที่ 9.1 จุดแข็ง จุดอ่อน (ต่อ)

| จุดแข็ง (strengths)                                                                                                                         | จุดอ่อน (weakness)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. พืชปุ๋ยสดมีหลายชนิด จึงสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมตามลักษณะสภาพพื้นที่ หรือระบบการปลูกพืชหลักชนิดต่าง ๆ ได้                                 | 9. ลักษณะลำต้นของพืชปุ๋ยสดบางชนิด อาจไม่เหมาะสมกับระบบการปลูกพืชที่ต้องการพืชปุ๋ยสดที่สามารถถูกย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว เช่น โสนอัฟริกัน                                                                                                                                                      |
| 10. มีมาตรฐานคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด 5 ชนิด ที่กรมฯ ใช้เป็นข้อกำหนดในการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่จัดซื้อ/จัดหาจากเกษตรกรหรือเอกชน | 10. พืชปุ๋ยสดบางชนิด เช่น ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ มีอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สั้น คุณภาพเมล็ดพันธุ์อาจลดลงอย่างรวดเร็ว มีแมลงเข้าทำลายเสียหายสูญเสียความงอกได้ง่าย ทำให้การบริหารจัดการเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองของเกษตรกรในรอบหน้าทำได้ยากและอาจมีค่าใช้จ่ายสูง                                  |
|                                                                                                                                             | 11. ยังไม่มีการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดอย่างเป็นระบบ ที่ควรเริ่มจากปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรจะนำไปใช้ปลูก (เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย และวางแผนย้อนกลับเป็นเมล็ดพันธุ์ ชั้นพันธุ์ขยายเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด ตามระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ |
|                                                                                                                                             | 12. กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดอย่างเป็นทางการ ทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ใช้อยู่ เป็นเพียงเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกและเก็บผลผลิตเพื่อใช้หมุนเวียนอยู่จึงไม่มีความสม่ำเสมอของพันธุ์ เพราะยังไม่มีพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ และข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ที่แน่นอน                            |
|                                                                                                                                             | 13. การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์โสนอัฟริกัน ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ ยังต้องให้แรงงานจำนวนมาก                                                                                                                                                                                        |

ตารางที่ 9.2 โอกาส อุปสรรค

| โอกาส (opportunities)                                                                                                                                                            | อุปสรรค (threats)                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานเดียวของประเทศไทยที่มีภารกิจเกี่ยวกับพืชปุ๋ยสด                                                                                                      | 1. ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ก่อให้เกิดภัยพิบัติธรรมชาติที่มีความรุนแรงมากขึ้น ทั้งปัญหายากแล้ง น้ำท่วม ที่ทำความเสียหายต่อผลผลิต |
| 2. การตื่นตัว และตระหนักถึงการผลิตและการบริโภคอาหารปลอดภัย เพิ่มขึ้น                                                                                                             | 2. ปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และการตลาดยังไม่ชัดเจน และไม่แน่นอน                                                                |
| 3. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีการขับเคลื่อนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ให้เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นพืชปุ๋ยสด จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน ของการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ | 3. ขาดนโยบายการสนับสนุนจากภาครัฐ เพื่อสร้างให้พืชปุ๋ยสดเป็นวาระของการขับเคลื่อนการจัดการดินอย่างยั่งยืนอย่างจริงจัง                         |
| 4. การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เช่น มีปัญหายากแล้งเพิ่มขึ้น การปลูกพืชปุ๋ยสด ซึ่งเป็นพืชปลูกอายุสั้น เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติได้                        | 4. ไม่ได้เป็นเมล็ดพันธุ์พืชชนิดควบคุมตาม พ.ร.บ. พันธุ์พืช พ.ศ.2518 จึงขาดกระบวนการรับรองคุณภาพในขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์                   |
| 5. การรวมกลุ่มของประเทศอาเซียน เพิ่มโอกาสให้สินค้าเกษตรสามารถเคลื่อนย้าย ทำธุรกิจระหว่างประเทศได้ง่าย ซึ่งอาจเป็นช่องทางการตลาดได้                                               | 5. ขาดอุปกรณ์เครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับใช้เพื่อการนวดกะเทาะเมล็ดพันธุ์ออกจากฝักที่มีประสิทธิภาพ                                            |
| 6. การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน (sustainable soil management) ที่ FAO ใช้ในการขับเคลื่อน                                              | 6. ขาดความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการผลิตอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์                                                       |
| 7. การส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด กลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ทำให้เกษตรกรมีอำนาจต่อรองราคาขายผลผลิตได้               | 7. เกษตรกรขาดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ของพืชปุ๋ยสด เช่น อายุ วิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช     |

### ตารางที่ 9.2 โอกาส อุปสรรค (ต่อ)

| โอกาส (opportunities)                                                                                                                                                                                                                                  | อุปสรรค (threats)                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. ช่วยสร้างโอกาสการเป็นแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ เมื่อมีการปลูกทุ่งปอเทือง ซึ่งเป็นพืชปุ๋ยสดชนิดหนึ่งเป็นพื้นที่บริเวณกว้าง                                                                                                                            | 8. ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ต้องพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ เกษตรกร ที่มีวัตถุประสงค์ชัดเจน |
| 9. การให้ความรู้ สร้างการตระหนักรู้ ให้มีความสำคัญกับการรักษาทรัพยากรดิน มีการประชาสัมพันธ์ประโยชน์ของการปลูกพืชปุ๋ยสดให้รู้จักแพร่หลายยิ่งขึ้น จะช่วยเพิ่มปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดพันธุ์หาซื้อได้ง่าย จะทำให้เกิดความต้องการในตลาดมากขึ้น |                                                                                        |
| 10. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกษตรกรสนใจที่จะพัฒนาการผลิตสูงขึ้น เป็นการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์                                                                                                                                 |                                                                                        |

### 9.5 การวิเคราะห์ประเด็นการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

ประเด็นท้าทายสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในอนาคต เพื่อกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ กลยุทธ์เพื่อบริหารจัดการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของประเทศให้พัฒนาไปสู่รูปแบบที่มีมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับผู้เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน สามารถสร้างรายได้เพิ่มมากขึ้น มีเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่คุณภาพดีเพียงพอสำหรับใช้จัดการทรัพยากรดิน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ดังนี้

#### 9.5.1 ด้านพัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสด พร้อมรายละเอียดข้อมูลประจำพันธุ์เพื่อการผลิตและแนะนำพันธุ์อย่างเป็นทางการ

โดยทั่วไปแล้ว ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ควรต้องประกอบด้วย กิจกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ คือ (1) การบริหารจัดการแหล่งพันธุ์กรรมพืช (2) การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช (3) การผลิตเมล็ดพันธุ์ในชั่วแรกๆ (ชั้นพันธุ์คัด และชั้นพันธุ์หลัก) (4) การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช (ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย) (5) การกระจายเมล็ดพันธุ์สู่เกษตรกร และ (6) การยอมรับและนำพืชพันธุ์ดีไปใช้ของเกษตรกร แม้ว่ากรมพัฒนาที่ดิน จะมีโครงการต่าง ๆ ที่มีการสนับสนุนการนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดไปใช้เพื่อการพัฒนาที่ดินในรูปแบบการจัดการต่าง ๆ ทั้งในพื้นที่ดินปัญหา ตลอดจนบูรณาการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ โดยใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน แต่อย่างไรก็ตาม เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้ในโครงการ ของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งคิดเป็นปริมาณเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ถึง ร้อยละ 80 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการจัดหาจากเอกชนมีเพียงส่วนน้อย คือ เพียงร้อยละ 20 ได้จากการจัดซื้อจากเกษตรกร โดยมีข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน ใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานของการจัดหาเมล็ดพันธุ์เท่านั้น จึงไม่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพ ซึ่งจำเป็นต้องมีกระบวนการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาจดำเนินการเองภายในหน่วยงาน หรือใช้บริการของหน่วยงาน

ภายนอกในการตรวจรับรองคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต ซึ่งต้องมีการสุ่มตรวจสอบในขั้นตอนต่างๆ ทั้งระบบ เพื่อรับรอง ควบคุมคุณภาพ ตั้งแต่ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การป้องกัน โดยมีมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืช ซึ่งมีความแตกต่างไปตามชั้นของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตด้วย

ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ ที่ได้จากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีโครงการศึกษาวิจัยเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ นักวิชาการ ซึ่งเมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้น ผลงานวิจัยดังกล่าวไม่นำมาต่อยอดสู่การผลิตขยายเมล็ดพันธุ์ของประชากรหรือพันธุ์กรรมพืชปุ๋ยสดที่ผ่านการคัดเลือกปรับปรุงลักษณะให้ดีขึ้นดังกล่าว ดังนั้น แนวทางสำคัญ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องมี เพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นไปตามมาตรฐาน คือ การมีพันธุ์พืชปุ๋ยสด ชนิดต่างๆ ที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ สำหรับใช้เพื่อการดำเนินนโยบาย สนับสนุนและส่งเสริมแนะนำพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดี ให้กับเกษตรกรได้นำไปใช้ปลูกเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ทั้งนี้ กรมพัฒนาที่ดิน ควรต้องจัดทำรายละเอียดข้อมูลคุณลักษณะประจำพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดี เพื่อใช้เป็นข้อกำหนด เป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณลักษณะของพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อการควบคุม กำกับ และตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ตามกระบวนการรับรองคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ถูกต้องตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ทั้ง 4 ด้าน คือ

1. คุณภาพทางพันธุกรรม (genetic quality) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตรงตามพันธุ์ เมื่อนำไปปลูกแล้วจะมีลักษณะที่ปรากฏ หรือลักษณะทางลำต้น (phenotype) เป็นไปตาม genotype ที่ต้องการของพันธุ์ที่กำหนด คุณภาพทางพันธุกรรมของเมล็ดพันธุ์ที่ดี จึงจำเป็นต้องได้มาจากระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดี ทั้งเมล็ดพันธุ์ที่นำมาปลูก มีแปลงขยายพันธุ์ที่ดี ที่สามารถป้องกันการปะปน การผสมข้ามพันธุ์กับพันธุ์อื่นๆ อันมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแปลงผลิตดังกล่าว มีลักษณะทั้งทางพันธุกรรม และลักษณะทางลำต้นที่เปลี่ยนไป หรือไม่ตรงตามพันธุ์ที่ผลิตได้

2. คุณภาพทางกายภาพ (physical quality) หมายถึง คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ปรากฏให้สัมผัสได้ เช่น ลักษณะภายนอกที่ดี ขนาดรูปร่างของเมล็ดพันธุ์สม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งเจือปน เมล็ดพันธุ์ไม่แตกร้าว ไม่มีโรค และแมลงทำลาย ซึ่งคุณภาพทางกายภาพที่ดี ถือเป็นคุณลักษณะสำคัญพื้นฐานของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งถือเป็นสินค้าชนิดหนึ่ง ซึ่งคุณลักษณะทางกายภาพนี้ ทั้งลูกค้า เกษตรกร ผู้ประกอบธุรกิจด้านเมล็ดพันธุ์ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องของห่วงโซ่คุณค่าของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ จะใช้เกณฑ์การตัดสินใจหนึ่งในการเลือกซื้อ ขยาย หรือดำเนินธุรกิจเพื่อให้มูลค่าของคุณค่าเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมีค่าสูงขึ้น ซึ่งต้องได้มาจากระบบการผลิตที่ดี ซึ่งต้องมีระบบการตรวจสอบ รับรองกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ได้มาตรฐาน

3. คุณภาพทางสรีรวิทยา (physiological quality) หมายถึง คุณภาพที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสรีรวิทยา เช่น เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง มีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ที่สามารถงอกได้อย่างรวดเร็ว และมีต้นอ่อนที่แข็งแรง รวมทั้งมีความคงทนต่อการเก็บรักษาได้ดี

4. การปราศจากโรคแมลง (phytisanitary quality) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องสะอาด ไม่มีโรคแมลงศัตรูติดมากับเมล็ดพันธุ์

ทั้งนี้ ตัวอย่างการกำหนดคุณลักษณะที่ดีของพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อใช้กำหนดเป็นลักษณะประจำพันธุ์พืชปุ๋ยสด สำหรับพันธุ์ปอเทือง ที่ผ่านการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์จนได้เป็นพันธุ์แนะนำ ควรมีลักษณะเบื้องต้น ดังนี้

- ผลผลิตน้ำหนักต้นสด เฉลี่ย 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่
- ผลผลิตเมื่อปลูกและเก็บเกี่ยวเป็นเมล็ดพันธุ์ 250 กิโลกรัมต่อไร่

- อายุถึงวันออกดอกเฉลี่ย 50 วัน ซึ่งแนะนำให้ปลูกในระยะนี้เมื่อปลูกเป็นพืชปุ๋ยสด
- อายุถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 125 วัน
- ลักษณะลำต้นตั้งตรง ระยะต้นอ่อน พบโคนต้นอ่อนเป็นสีเขียว
- ความสูง 200 เซนติเมตร
- จำนวนกิ่งต่อต้น 15-20 กิ่ง
- ฝักเรียงติดกันเป็นแถว ความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร จำนวนฝัก ประมาณ 10-20 ฝัก ฝักอ่อนเป็นสีเขียว เมื่อแก่ฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน เป็นต้น

### 9.5.2 จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด คือ การพัฒนาปรับปรุงการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐาน จึงต้องมีคู่มือเพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานสำหรับให้ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องให้สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานที่ระบุไว้ ควรประกอบด้วย (ภาพที่ 9.1)

1. มาตรฐานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ซึ่งแยกตามประเภทหรือชั้นของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต คือ

1.1 เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด (breeder seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมพันธุ์คัดพันธุ์หรือปรับปรุงพันธุ์ จนมีลักษณะดีเด่น และมีการบันทึกประวัติไว้อย่างสมบูรณ์ เป็นชั้นพันธุ์ที่มีปริมาณเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อย ซึ่งดำเนินการผลิตโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือสถานีวิจัย ซึ่งจะนำมาใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก

1.2 เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก (foundation seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็นผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ชั้นแรกที่ได้จากเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด ภายใต้ความต้องการผลิตให้มีจำนวนหรือปริมาณที่มากขึ้น ซึ่งต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของนักปรับปรุงพันธุ์พืช หรือนักวิชาการเกษตร

1.3 เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย (registered seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ในชั้นแรกที่ขยายมาจากเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก มีการปลูกขยายพันธุ์ในพื้นที่ขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนใหญ่แล้ว ดำเนินการผลิตในพื้นที่ของสถานีวิจัยที่มีการปรับปรุงพันธุ์พืชดังกล่าว เป็นการผลิตเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายแก่เกษตรกร ซึ่งสามารถดำเนินการผลิตในแปลงขยายพันธุ์ของรัฐ เอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร โดยมีเจ้าหน้าที่ควบคุม ตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

1.4 เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ใช้จำหน่ายแก่เกษตรกร คือเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากเมล็ดพันธุ์หลัก หรือเมล็ดพันธุ์ขยาย โดยมีการรักษา และตรวจสอบคุณลักษณะทางสายพันธุ์ และความบริสุทธิ์ของพันธุ์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ที่ กรมพัฒนาที่ดินกำหนดไว้ ทั้งนี้ การผลิต เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายนี้ สามารถผลิตโดยหน่วยงาน หรืออยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่ได้รับ การรับรองแล้ว เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์นี้ เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับจำหน่ายให้แก่เกษตรกรใช้เพาะปลูก เป็นการปฏิบัติเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ตามความต้องการของตลาด หรือทำการผลิตโดยการปลูกขยายพันธุ์ในไร่นาของเกษตรกรได้ ซึ่งกระบวนการรับรองคุณภาพ จึงจำเป็นต้องมีการสุ่มประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพว่า ได้มาตรฐานตาม ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดทำเป็นคู่มือการปฏิบัติงานไว้ ทั้งในแง่ของการเป็นผู้ผลิต เป็นหน่วยงาน หรือผู้ทำหน้าที่ควบคุม หรือรับรองคุณภาพของการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ดังกล่าว

2. การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน ตลอดทั้งกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ประกอบด้วย ข้อมูลคุณลักษณะประจำพันธุ์ของพืชปุ๋ยสด คู่มือการจัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด คู่มือการตรวจรับรองแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด คู่มือวิธีการสุ่ม และวิธีการตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คู่มือวิธีการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คู่มือการ

ปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คู่มือการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามข้อบังคับ หรือข้อกำหนดตามกระบวนการรับรอง และควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนใช้ในการควบคุม กำกับกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน

### 9.5.3 เพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

แผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้มีมาตรฐานขึ้น เมื่อ กรมพัฒนาที่ดิน มีการพัฒนาตั้งแต่ การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุ๋ยสด จนได้พันธุ์ใหม่อย่างเป็นทางการ และเริ่มต้นกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดพันธุ์ใหม่ ผ่านกระบวนการผลิตขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์มาเป็นลำดับ จากเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อยที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ ปลูกขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย เพื่อให้มีปริมาณเมล็ดพันธุ์มากพอสำหรับใช้ส่งเสริมหรือแนะนำแก่เกษตรกรไปใช้ปลูกนั้น ทั้งนี้ การผลิตขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย กรมพัฒนาที่ดิน สามารถพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เพื่อปรับเข้าสู่กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นมาตรฐาน โดยการเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้าร่วมผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างเป็นทางการ โดยดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุม กำกับ และตรวจสอบควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน อาจกำหนดให้ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ที่มีความพร้อมทั้งบุคลากร และสภาพพื้นที่เหมาะสม มีเกษตรกรที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เป็นผู้ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนด กฎ ระเบียบ คู่มือ หลักเกณฑ์ การกำหนดราคาเมล็ดพันธุ์ และมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน จะจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นคู่มือการรับรอง การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ของเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงาน ซึ่งจะเป็นผู้ทำหน้าที่ในการควบคุม ตรวจสอบ และประเมินการผลิตเพื่อให้ได้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ (ภาพที่ 9.2)

### 9.5.4 พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน

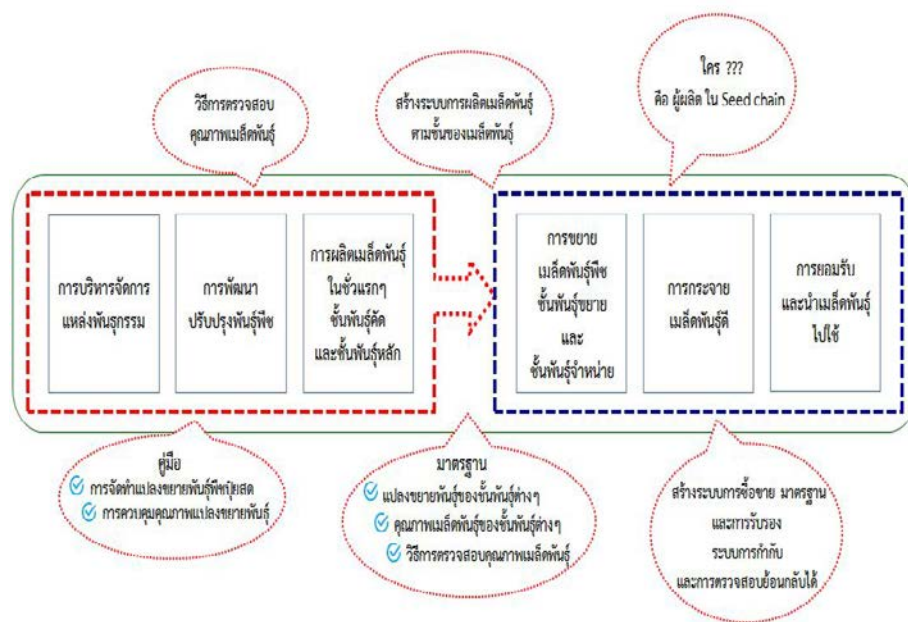
ระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน และมีความเข้าใจร่วมกันว่าการพัฒนาให้ดีขึ้น ต้องมีต้นทุนการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น แต่การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานให้เป็นระบบมาตรฐานขึ้น เกิดประโยชน์ต่อทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จึงจะทำให้ระบบหรือแนวคิดที่ต้องการพัฒนาเกิดการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง และเกิดความยั่งยืนตามแนวทางการปฏิบัติที่ถูกปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน หรือพฤติกรรมในการปฏิบัติงานได้ต่อไป จึงจะทำให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้คุณภาพตามมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ ซึ่ง กรมพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องพิจารณาจัดทำระบบการดำเนินงาน การกำหนดกฎ ระเบียบ มาตรฐาน เพื่อการปฏิบัติงานให้ครบถ้วนตลอดทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด หรือห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด นั้น เพื่อใช้เป็นกรอบการดำเนินงาน การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการพัฒนา การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อให้มั่นใจได้ว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผลิตภายใต้ระบบมาตรฐาน จะเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ครบทั้งลักษณะทางพันธุกรรม ทางกายภาพ ทางสรีรวิทยา และเป็นเมล็ดที่สะอาดปราศจากโรคแมลง สร้างคุณค่าของเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น เนื่องจากได้จากกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีกระบวนการควบคุม ตรวจสอบคุณภาพ ที่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ซื้อเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนเป็นหลักประกันคุณภาพของสินค้า หรือ เมล็ดพันธุ์ที่ผลิต ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเพิ่มมูลค่าของเมล็ดพันธุ์ สามารถเพิ่มช่องทางการตลาดเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นที่ยอมรับและกว้างขวางมาก

ยิ่งขึ้น ซึ่งได้กำหนดเป็นแผนแม่บทการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ของ กรมพัฒนาที่ดิน สำหรับใช้เป็นกรอบการดำเนินงานให้ไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้

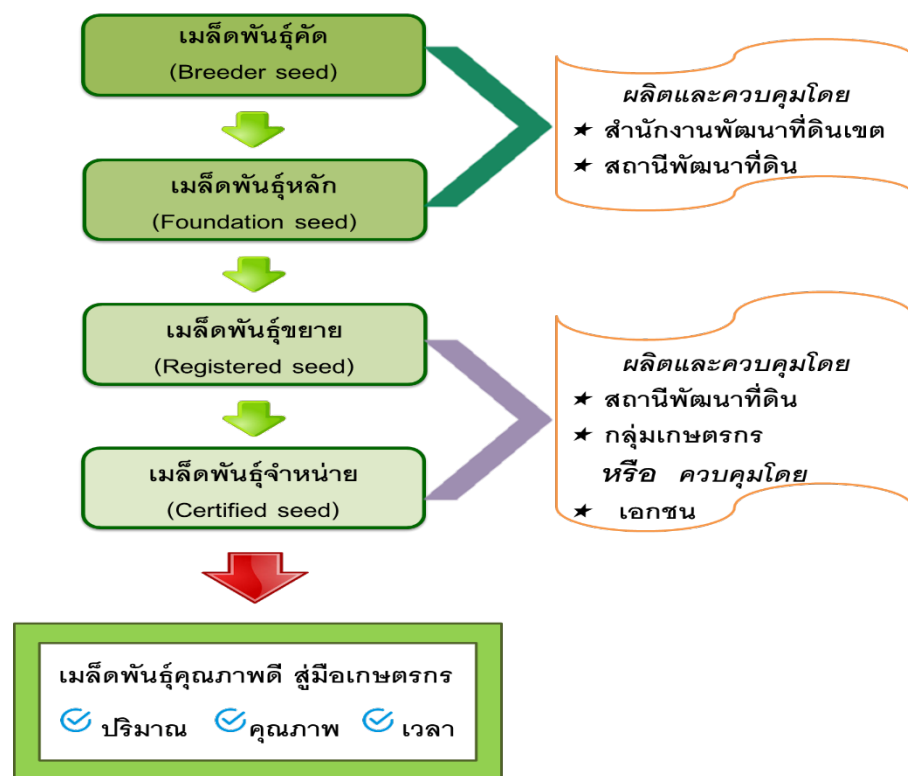
#### 9.5.5 สนับสนุนพัฒนาโครงสร้าง ระบบ และสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม

การดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตให้มีคุณภาพดี และเกิดการพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ที่มีการพัฒนาคุณค่าของเมล็ดพันธุ์ตามขั้นตอนการผลิต ภายใต้ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐาน เปิดโอกาสให้ภาคเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยรัฐสร้างกลไกการสนับสนุน เช่น พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การจัดทำข้อกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรฐานเพื่อใช้ในการควบคุม ตรวจสอบควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยเอกชน หรือ กลุ่มเกษตรกรให้ได้มาตรฐาน ซึ่งการเปิดโอกาสให้เอกชน หรือ กลุ่มเกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมนี้ ตลอดจนมีการจัดทำข้อกำหนด และมาตรฐานการปฏิบัติงานต่าง ๆ ถือเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่มีส่วนสนับสนุนให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตมีมูลค่าที่สูงขึ้น เป็นไปตามแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการเปลี่ยนผ่านจากระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ซึ่งส่วนใหญ่ดำเนินการโดยภาครัฐ สู่การผลิตโดยภาคเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร ทั้งนี้ ภาครัฐทำหน้าที่สร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อม (enabling environment) ด้วยการกำหนดกฎ ระเบียบ ที่สนับสนุนหรือเอื้อให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วม เกิดการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุต ที่สามารถเพิ่มมูลค่าของสินค้า หรือเมล็ดพันธุ์พืชปยุตที่มีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการตลาดเมล็ดพันธุ์พืชปยุตให้กว้างขวางมากขึ้น สินค้าที่ได้จากกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพ สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ซื้อสินค้า ทำให้สามารถทำการตลาดหรือเพิ่มช่องทางตลาดให้สามารถขายสินค้าได้ในปริมาณที่มากขึ้น ซึ่งเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตขั้นพันธุ์ขยาย หรือเมล็ดพันธุ์ขั้นจำหน่าย จะได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น มีรายได้เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ผู้ผลิต ผู้ประกอบการธุรกิจในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปยุตสามารถทำธุรกิจเกิดความยั่งยืนได้ต่อไป

ทั้งนี้ ภาครัฐ มีบทบาทสำคัญ คือ เป็นหน่วยงานหลักในการสนับสนุนงบประมาณสำหรับขั้นตอนการบริหารจัดการเชื้อพันธุกรรมพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ขั้นตอนการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปยุตใหม่ๆ ตลอดจนการดำเนินงานผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นแรกๆ ทั้ง การผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์คัด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์หลัก เพื่อส่งต่อเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปใช้ปลูกเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์ขยาย และเมล็ดพันธุ์ขั้นพันธุ์จำหน่ายซึ่งเปิดโอกาสให้เอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร เข้าร่วมดำเนินการได้ ภายใต้การควบคุม กำกับจากหน่วยงานของ กรมพัฒนาที่ดิน คือ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ซึ่งต้องมีแผนการเตรียมความพร้อม การพัฒนาทักษะการถ่ายทอดความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ หรือ เอกชนที่จะเป็นผู้ดำเนินงานเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานต่อไป



ภาพที่ 9.1 แผนการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปลอด ของ กรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 9.2 การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปลอด ของ กรมพัฒนาที่ดิน เมื่อเพิ่มบทบาทของเอกชน หรือกลุ่มเกษตรกร

## 9.6 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

การศึกษาศาสนาการผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และผลการวิเคราะห์ SWOT ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและองค์ประกอบในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด มีประเด็นท้าทายสำคัญต่อการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในอนาคต ซึ่งกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ กลยุทธ์เพื่อการบริหารจัดการระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ดังนี้

### 9.6.1 วิสัยทัศน์

“พืชปุ๋ยสดพันธุ์ดี มีระบบการผลิตที่ได้คุณภาพมาตรฐาน สามารถเพิ่มมูลค่าการผลิต สร้างความยั่งยืนกับผู้มีส่วนร่วม”

### 9.6.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อพัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์
- (2) เพื่อกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ
- (3) เพื่อเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่คุณค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

### 9.6.3 ระยะเวลาดำเนินงาน

5 ปี (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564)

### 9.6.4 เป้าหมาย

เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ได้กำหนดเป้าหมาย ดังนี้

- เป้าหมายที่ 1 มีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ
- เป้าหมายที่ 2 เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีคุณภาพดีเพียงพอกับความต้องการ
- เป้าหมายที่ 3 มีมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ
- เป้าหมายที่ 4 ผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีรายได้เพิ่มขึ้น

### 9.6.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ประเทศไทยมีพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์
- (2) มีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ได้คุณภาพมาตรฐาน
- (3) ได้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพดีเพียงพอกับความต้องการ
- (4) ห่วงโซ่การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีมูลค่าเพิ่มขึ้น

### 9.6.6 ประเด็นยุทธศาสตร์

กำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ 3 ด้าน ดังนี้

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชปุ๋ยสด

##### กลยุทธ์ที่ 1 ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสด

เป้าหมาย : ได้พันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เป็นพันธุ์แนะนำอย่างเป็นทางการ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์

##### แนวทางการดำเนินงาน :

1. สนับสนุนการบริหารจัดการเพื่อรวบรวมพันธุ์กรรมพืช การปรับปรุงพัฒนาพันธุ์พืชปุ๋ยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในขั้นแรกๆ คือ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก

2. พัฒนาโครงสร้างบุคลากรเพื่อการบริหารจัดการพันธุ์กรรมพืช การพัฒนาพันธุ์ และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

3. พัฒนาบุคลากรวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสด และนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับสถาบันวิชาการ หรือสถาบันศึกษา

#### **กลยุทธ์ที่ 2 ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด**

**เป้าหมาย :** ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ได้คุณภาพมาตรฐาน

**แนวทางการดำเนินงาน :**

1. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด
2. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับเกษตรกร
3. ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด

#### **ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต**

**กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนากำหนดเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ**

**เป้าหมาย :** มีเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ

**แนวทางการดำเนินงาน :**

1. พัฒนาระบบเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด
2. จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพของกรมพัฒนาที่ดิน
3. พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดให้เป็นมาตรฐาน
4. พัฒนาระบบการตรวจรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดเพื่อยกระดับระบบการผลิต เมล็ด

พันธุ์พืชปุยสด

#### **ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนานโยบายส่งเสริมระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ**

**กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนานโยบายส่งเสริมระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ**

**เป้าหมาย :** ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดได้เพียงพอ มีคุณภาพตามมาตรฐาน

**แนวทางการดำเนินงาน :**

1. กรมพัฒนาที่ดินกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ
2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เกี่ยวข้อง ใช้คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์ พืชปุยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหลักในการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน
3. พัฒนาระบบการซื้อขายเมล็ดพันธุ์พืชปุยสดที่ผ่านขั้นตอนการรับรองคุณภาพของกรมพัฒนาที่ดิน
4. พัฒนาและจัดทำทะเบียนเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด เอกชนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน

**กลยุทธ์ที่ 2 สร้างแรงจูงใจ และกลไกเพื่อความร่วมมือในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดระหว่าง  
ภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร**

**เป้าหมาย :** เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีรายได้เพิ่มขึ้น

**แนวทางการดำเนินงาน :**

1. ส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของกลุ่มเกษตรกร ภาครัฐ เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ
2. พัฒนาเกษตรกร เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ
3. เตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะของเจ้าหน้าที่และบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงานในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน
4. สร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (สร้าง platform เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพดี มีการจัดทำทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ชนิดพืช และปริมาณเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุมการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐาน)

#### **9.7 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564**

แผนแม่บทการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (พ.ศ. 2562 – 2564) สามารถถ่ายทอดสู่แผนการปฏิบัติงาน ในปี พ.ศ. 2562 – 2564 ได้ดังนี้

ตารางที่ 9.3 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564

| ยุทธศาสตร์<br>/เป้าประสงค์                                                                                                                                                                               | กลยุทธ์                                                                     | วัตถุประสงค์<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                                      | ตัวชี้วัด<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                  | ปีดำเนินการ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ยุทธศาสตร์ที่ 1</b><br><b>ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนา</b><br><b>พืชปุยสด</b><br><br><b>เป้าหมาย :</b><br>ได้พันธุ์พืชปุยสดที่เป็นพันธุ์<br>แนะนำอย่างเป็นทางการ และ<br>เหมาะสมกับการนำไปใช้<br>ประโยชน์ | <b>กลยุทธ์ที่ 1</b><br><b>ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา</b><br><b>พันธุ์พืชปุยสด</b> | 1. สนับสนุนการบริหารจัดการเพื่อ<br>รวบรวมพันธุ์กรรมพืช การปรับปรุงพัฒนา<br>พันธุ์พืชปุยสด และการผลิตเมล็ดพันธุ์ใน<br>ช่วงแรกๆ ได้แก่ ชั้นพันธุ์คัด และชั้นพันธุ์หลัก | 1.1 มีแหล่งรวบรวมพันธุ์กรรมพืชปุยสดเพื่อการ<br>ปรับปรุงพันธุ์ และเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ใน<br>ช่วงแรกๆ ได้แก่ ชั้นพันธุ์คัด และชั้นพันธุ์หลัก | 2562-2563   |
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | 2. พัฒนาโครงสร้างบุคลากรเพื่อการบริหาร<br>จัดการพันธุ์กรรมพืช การพัฒนาพันธุ์ และ<br>การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด                                                       | 2.1 กรมพัฒนาที่ดินจัดสรรบุคลากรเพื่อ<br>ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการพันธุ์กรรมพืช<br>การพัฒนาพันธุ์ และการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด            | 2563 - 2564 |
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | 3. พัฒนาบุคลากรวิจัยด้านการปรับปรุง<br>พันธุ์พืชปุยสด และนักเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์<br>ให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมี<br>ประสิทธิภาพ                                      | 3.1 บุคลากรได้รับการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้และ<br>ทักษะด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสด และ<br>เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ อย่างน้อย 2 หลักสูตร            | 2563 -2564  |
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | 4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนา<br>ปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับ<br>สถาบันวิชาการ หรือสถาบันศึกษา                                                          | 4.1 มีเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนา<br>ปรับปรุงพันธุ์พืชปุยสดร่วมกับสถาบันวิชาการ<br>หรือสถาบันศึกษา อย่างน้อย 2 โครงการ                  | 2563 -2564  |

ตารางที่ 9.3 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564 (ต่อ)

| ยุทธศาสตร์<br>/เป้าประสงค์                                                                                                                                        | กลยุทธ์                                                                                   | วัตถุประสงค์<br>กิจกรรม/โครงการ                                            | ตัวชี้วัด<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                     | ปีดำเนินการ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ยุทธศาสตร์ที่ 1</b><br><b>ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนา</b><br><b>พืชปุยสด</b><br><br><b>เป้าหมาย :</b><br>มีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์<br>พืชปุยสดที่ได้คุณภาพมาตรฐาน | <b>กลยุทธ์ที่ 2</b> ศักยภาพวิจัย<br>เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี<br>การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช<br>ปุยสด | 1. ศักยภาพวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต<br>เมล็ดพันธุ์พืชปุยสด           | 1.1 มีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตเมล็ด<br>พันธุ์พืชปุยสดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ<br>ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุงให้ดี<br>ขึ้น | 2562-2564   |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                           | 2. ศักยภาพวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการผลิต<br>เมล็ดพันธุ์ พืชปุยสดร่วมกับเกษตรกร | 2.1 มีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตเมล็ด<br>พันธุ์พืชปุยสดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ<br>ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ร่วมกับเกษตรกร                  | 2562-2564   |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                           | 3. ศักยภาพวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการควบคุม<br>คุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุยสด | 3.1 มีองค์ความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพเพื่อใช้<br>ในการพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพการผลิต<br>เมล็ดพันธุ์พืชปุยสด                                      | 2563-2564   |

ตารางที่ 9.3 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564 (ต่อ)

| ยุทธศาสตร์<br>/เป้าประสงค์                                                                                                                                                  | กลยุทธ์                                                                                                                               | วัตถุประสงค์<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                        | ตัวชี้วัด<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                 | ปีดำเนินการ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ยุทธศาสตร์ที่ 2</b><br><b>ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ</b><br><b>การผลิต</b><br><br><b>เป้าหมาย :</b><br>มีเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงาน<br>การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด<br>คุณภาพ | <b>กลยุทธ์ที่ 1</b><br><b>พัฒนา กำหนด เกณฑ์</b><br><b>มาตรฐานการปฏิบัติงาน</b><br><b>การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช</b><br><b>ปุ๋ยสดคุณภาพ</b> | 1. พัฒนาระบบเกณฑ์มาตรฐานการ<br>ปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                                   | 1.1 มีเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิต<br>เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด                               | 2563        |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       | 2. จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการ<br>ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของ กรม<br>พัฒนาที่ดิน         | 2.1 มีคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิต<br>เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนา<br>ที่ดิน | 2563        |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       | 3. พัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ด<br>พันธุ์พืชปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน                                      | 3.1 มีระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืช<br>ปุ๋ยสดให้เป็นมาตรฐาน สำหรับใช้ในการ<br>ปฏิบัติงาน | 2563        |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       | 4. พัฒนาระบบการตรวจรับรองคุณภาพ<br>เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพื่อยกระดับระบบการ<br>ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด | 4.1 มีระบบการตรวจรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์<br>พืชปุ๋ยสด สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน               | 2563        |

ตารางที่ 9.3 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564 (ต่อ)

| ยุทธศาสตร์<br>/เป้าประสงค์                                                                                                                                                                                       | กลยุทธ์                                                                                                      | วัตถุประสงค์<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                                                                    | ตัวชี้วัด<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                                                                                 | ปีดำเนินการ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ยุทธศาสตร์ที่ 3</b><br><b>ด้านการพัฒนานโยบายส่งเสริม</b><br><b>ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์</b><br><b>พืชปุ๋ยสดคุณภาพ</b><br><br><b>เป้าหมาย :</b><br>ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดได้<br>เพียงพอ มีคุณภาพตาม<br>มาตรฐาน | <b>กลยุทธ์ที่ 1</b><br><b>พัฒนานโยบายส่งเสริม</b><br><b>ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์</b><br><b>พืชปุ๋ยสดคุณภาพ</b> | 1. กรมพัฒนาที่ดินกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ                                                                                                             | 1.1 กรมพัฒนาที่ดินเห็นชอบการจัดทำนโยบายการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพมาตรฐาน                                                                                                                  | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | 2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เกี่ยวข้องใช้คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหลักในการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของกรมพัฒนาที่ดิน | 2.1 กรมพัฒนาที่ดินเห็นชอบและกำหนดให้ผู้เกี่ยวข้องใช้คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นหลักในการปฏิบัติงานการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดคุณภาพ ของกรมพัฒนาที่ดิน | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | 3. พัฒนาระบบการซื้อขายเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผ่านขั้นตอนการรับรองคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                                                                         | 3.1 กรมพัฒนาที่ดินเห็นชอบและกำหนดให้ใช้ระบบการซื้อขายเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ผ่านขั้นตอนการรับรองคุณภาพ ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                                                    | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | 4. พัฒนาและจัดทำทะเบียนเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เอกชนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                              | 4.1 มีทะเบียนเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เอกชนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ของ กรมพัฒนาที่ดิน                                                  | 2563-2564   |

ตารางที่ 9.3 แผนการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564 (ต่อ)

| ยุทธศาสตร์<br>/เป้าประสงค์                                                                                                                                                                                                                | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                    | วัตถุประสงค์<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                                                                                                                                                   | ตัวชี้วัด<br>กิจกรรม/โครงการ                                                                                                                                                                                         | ปีดำเนินการ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ยุทธศาสตร์ที่ 3</b><br><b>ด้านการพัฒนานโยบายส่งเสริม</b><br><b>ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์</b><br><b>พืชปศุสัตว์คุณภาพ</b><br><br><b>เป้าหมาย :</b><br>เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้อง<br>ในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์<br>พืชปศุสัตว์มีรายได้เพิ่มขึ้น | <b>กลยุทธ์ที่ 2</b><br><b>สร้างแรงจูงใจ และกลไก</b><br><b>เพื่อความร่วมมือ</b><br><b>ในระบบการผลิต</b><br><b>เมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์</b><br><b>ระหว่างภาครัฐ เอกชน</b><br><b>และเกษตรกร</b> | 1. ส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของกลุ่มเกษตรกร ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ                                                                                                                                                   | 1.1 กรมพัฒนาที่ดินเห็นชอบการจัดทำนโยบายการพัฒนาระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ที่มีการส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของกลุ่มเกษตรกร ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เข้าสู่ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            | 2. พัฒนาเกษตรกร เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องให้เป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ                                                                                                                                                                                     | 2.1 จำนวนเกษตรกร เอกชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องเข้ารับการอบรมเพื่อเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ของ กรมพัฒนาที่ดิน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50                                                                                 | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            | 3. เตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะของเจ้าหน้าที่และบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงานในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน                                                                                                                                             | 3.1 จำนวนเจ้าหน้าที่และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพได้รับการอบรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50                                                                                               | 2563-2564   |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            | 4. สร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ (สร้าง platform เมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพดี มีการจัดทำทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ ชนิดพืช และปริมาณเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุมการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐาน) | 4.1 มีplatform เพื่อเป็นแหล่งให้ข้อมูล และความรู้ด้านเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์คุณภาพดี การจัดทำทะเบียนผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปศุสัตว์ ชนิดพืช และปริมาณเมล็ดพันธุ์ภายใต้การควบคุมการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐาน    | 2563-2564   |

### เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติพันธุ์พืช. 2518. พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 16น.
- รังสฤษฎ์ กาวิต๊ะ. 2560. การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของบุคลากรในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์เพื่อให้สอดคล้องต่อการขับเคลื่อนให้เกิดศูนย์กลางเมล็ดพันธุ์ (Seed Hub). ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1      มาตรฐานคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชควบคุมบางชนิด

| ลำดับ<br>ที่ | ชนิด                                                                                 | ชื่อพันธุ์ | ความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ | เมล็ดบริสุทธิ์<br>ไม่ต่ำกว่าร้อยละ |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1            | ข้าวเปลือกเจ้า ( <i>Oryza sativa</i> L.)                                             | ทุกพันธุ์  | 80                      | 98                                 |
| 2            | ข้าวฟ่าง ( <i>Sorghum vulgare</i> Pers.)                                             | ทุกพันธุ์  | 75                      | 96                                 |
| 3            | ข้าวโพด ( <i>Zea mays</i> L.)                                                        | ทุกพันธุ์  | 75                      | 98                                 |
| 4            | ถั่วเขียว ( <i>Vigna radiata</i> (L.) Wilezek<br>หรือ <i>Phaseolus aureus</i> Roxb.) | ทุกพันธุ์  | 75                      | 98                                 |
| 5            | ถั่วเขียวเมล็ดดำ ( <i>Vigna mungo</i> (L.) Hepper<br>หรือ <i>Phaseolus mungo</i> L.) | ทุกพันธุ์  | 75                      | 98                                 |
| 6            | ถั่วเหลือง ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.)                                          | ทุกพันธุ์  | 65                      | 97                                 |
| 7            | ฝ้าย ( <i>Gossypium</i> spp.)                                                        | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 8            | ข้าวโพดหวาน ( <i>Zea mays</i> L. var. <i>saccharata</i> Bailey.)                     | ทุกพันธุ์  | 60                      | 96                                 |
| 9            | คะน้า ( <i>Brassica alboglabra</i> Bailey.)                                          | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 10           | แตงกวา ( <i>Cucumis sativus</i> L.)                                                  | ทุกพันธุ์  | 75                      | 98                                 |
| 11           | ถั่วลันเตา ( <i>Pisum sativum</i> L.)                                                | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 12           | ผักกาดขาว ( <i>Brassica pekinensis</i> (Lour.) Rupr.)                                | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 13           | ผักกาดเขียว ( <i>Brassica juncea</i> Coss.)                                          | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 14           | ผักกาดหัว ( <i>Raphanus sativus</i> L.)                                              | ทุกพันธุ์  | 75                      | 96                                 |
| 15           | ผักบุ้งจีน ( <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.)                                         | ทุกพันธุ์  | 50                      | 94                                 |
| 16           | พริก ( <i>Capsicum</i> spp.)                                                         | ทุกพันธุ์  | 55                      | 97                                 |
| 17           | มะเขือเทศ ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)                                    | ทุกพันธุ์  | 65                      | 98                                 |
| 18           | ถั่วฝักยาว ( <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)                                    | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 19           | กะหล่ำปลี ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.)                     | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 20           | กะหล่ำดอก ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.)                     | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 21           | บรอกโคลี ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenck.)                  | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 22           | ผักกาดกวางตุ้ง ( <i>Brassica chinensis</i> L.)                                       | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |
| 23           | ผักกาดหอม ( <i>Lactuca sativa</i> L.)                                                | ทุกพันธุ์  | 65                      | 95                                 |
| 24           | หอมหัวใหญ่ ( <i>Allium cepa</i> L.)                                                  | ทุกพันธุ์  | 70                      | 98                                 |

ที่มา : ดัดแปลงจากพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535  
และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช, 2518)

ตารางผนวกที่ 1      มาตรฐานคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชควบคุมบางชนิด (ต่อ)

| ลำดับ<br>ที่ | ชนิด                                                                                                      | ชื่อพันธุ์ | ความงอก<br>ไม่ต่ำกว่า<br>ร้อยละ | เมล็ดบริสุทธิ์<br>ไม่ต่ำกว่า<br>ร้อยละ |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 25           | แตงโม ( <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Mansf.<br>หรือ <i>Citrullus vulgaris</i> Schrad., Eckl.et Zeyh.) | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 26           | กระเทียมใบ ( <i>Allium porrum</i> L.)                                                                     | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 27           | ผักชี ( <i>Coriandrum sativum</i> L.)                                                                     | ทุกพันธุ์  | 60                              | 98                                     |
| 28           | ทานตะวัน ( <i>Helianthus annuus</i> L.)                                                                   | ทุกพันธุ์  | 75                              | 98                                     |
| 29           | มะระ ( <i>Momordica charantia</i> L.)                                                                     | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 30           | ฟัก/แฟง ( <i>Benincasa hispida</i> (Thunb.)Cogn.)                                                         | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 31           | มะเขือยาว ( <i>Solanum melongena</i> L.<br>var. <i>esculentum</i> Nees.)                                  | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 32           | มะเขือเปราะ ( <i>Solanum melongena</i> L.)                                                                | ทุกพันธุ์  | 70                              | 98                                     |
| 33           | กระเจี๊ยบเขียว ( <i>Abelmoschus esculentus</i> (L.)<br>Moench)                                            | ทุกพันธุ์  | 75                              | 98                                     |
| 34           | ฟักทอง ( <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.)                                                     | ทุกพันธุ์  | 75                              | 98                                     |
| 35           | บวบเหลี่ยม ( <i>Luffa acutangula</i> (L.) Roxb.)                                                          | ทุกพันธุ์  | 75                              | 98                                     |
| 36           | แคนตาลูป ( <i>Cucumis melo</i> L.var. <i>cantalupensis</i><br>Naudin)                                     | ทุกพันธุ์  | 75                              | 98                                     |

ที่มา : ดัดแปลงจากพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535  
และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 (พระราชบัญญัติพันธุ์พืช, 2518)

ตารางผนวกที่ 2      มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์บางชนิด

| ชนิดพืช                | เมล็ดพันธุ์สุทธิ<br>ต่ำสุด (%) | เมล็ดอื่นๆ<br>สูงสุด (%) | สิ่งเจือปน<br>สูงสุด (%) | ความชื้น<br>สูงสุด (%) | ความงอก<br>ต่ำสุด (%) |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. ข้าวโพด             | 95                             | 0.15                     | 5                        | 20                     | 85                    |
| 2. ข้าวฟ่าง            | 95                             | 0.15                     | 5                        | 14                     | 80                    |
| 3. ถั่วเขียว           | 95                             | 0.20                     | 5                        | 15                     | 85                    |
| 4. ถั่วเหลือง          | 95                             | 0.30                     | 5                        | 15                     | 75                    |
| 5. ถั่วลิสง (ทั้งฝัก)  | 90                             | 0.20                     | 10                       | 12                     | 75                    |
| 6. ฝ้าย                | 95                             | 0.15                     | 5                        | 15                     | 70                    |
| 7. ปอ                  | 95                             | 0.15                     | 5                        | 11                     | 80                    |
| 8. งา                  | 95                             | 0.90                     | 5                        | 10                     | 80                    |
| 9. ถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) | 93                             | 0.15                     | 7                        | 15                     | 75                    |

- หมายเหตุ 1. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 60 %  
 2. เมล็ดพันธุ์งา ให้มีเมล็ดพันธุ์งาต่างสีปนได้ไม่เกิน 0.15 %  
 เมล็ดพันธุ์งาต่างพันธุ์ สีเดียวกันไม่เกิน 0.75 % และเมล็ดพันธุ์พืชอื่นๆ ไม่เกิน 0.15 %  
 3. เมล็ดพันธุ์ถั่วหรั่ง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 68 %

ตารางผนวกที่ 3      มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยาย บางชนิด

| ชนิดพืช                | เมล็ดพันธุ์สุทธิ<br>ต่ำสุด (%) | เมล็ดอื่นๆ<br>สูงสุด (%) | สิ่งเจือปน<br>สูงสุด (%) | ความชื้น<br>สูงสุด (%) | ความงอก<br>ต่ำสุด (%) |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. ข้าวโพด             | 98                             | 0.15                     | 2                        | 13                     | 75                    |
| 2. ข้าวฟ่าง            | 97                             | 0.15                     | 3                        | 13                     | 75                    |
| 3. ถั่วเขียว           | 98                             | 0.20                     | 2                        | 13                     | 75                    |
| 4. ถั่วเหลือง          | 97                             | 0.30                     | 3                        | 12                     | 65                    |
| 5. ถั่วลิสง (ทั้งฝัก)  | 95                             | 0.20                     | 5                        | 10                     | 70                    |
| 6. ฝ้าย                | 98                             | 0.15                     | 2                        | 12                     | 70                    |
| 7. ปอ                  | 98                             | 0.15                     | 2                        | 11                     | 70                    |
| 8. งา                  | 97                             | 0.90                     | 3                        | 8                      | 70                    |
| 9. ถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) | 95                             | 0.15                     | 5                        | 14                     | 70                    |

- หมายเหตุ 1. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 60 %  
 2. เมล็ดพันธุ์งา ให้มีเมล็ดพันธุ์งาต่างสีปนได้ไม่เกิน 0.15 %  
 เมล็ดพันธุ์งาต่างพันธุ์ สีเดียวกันไม่เกิน 0.75 % และเมล็ดพันธุ์พืชอื่นๆ ไม่เกิน 0.15 %  
 3. เมล็ดพันธุ์ถั่วหรั่ง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 68 %

ตารางผนวกที่ 4      มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์จำหน่าย บางชนิด

| ชนิดพืช                | เมล็ดพันธุ์สุทธิ<br>ต่ำสุด (%) | เมล็ดอื่นๆ<br>สูงสุด (%) | สิ่งเจือปน<br>สูงสุด (%) | ความชื้น<br>สูงสุด (%) | ความงอก<br>ต่ำสุด (%) |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. ข้าวโพด             | 98                             | 0.20                     | 2                        | 12                     | 85                    |
| 2. ข้าวฟ่าง            | 97                             | 0.20                     | 3                        | 12                     | 80                    |
| 3. ถั่วเขียว           | 98                             | 0.30                     | 2                        | 12                     | 85                    |
| 4. ถั่วเหลือง          | 97                             | 0.50                     | 3                        | 10                     | 70                    |
| 5. ถั่วลิสง (ทั้งฝัก)  | 95                             | 0.50                     | 5                        | 10                     | 75                    |
| 6. ฝ้าย                | 98                             | 0.20                     | 2                        | 12                     | 70                    |
| 7. ปอ                  | 98                             | 0.20                     | 2                        | 11                     | 80                    |
| 8. งา                  | 97                             | 1.20                     | 3                        | 8                      | 80                    |
| 9. ถั่วหรั่ง (ทั้งฝัก) | 95                             | 0.30                     | 5                        | 12                     | 75                    |

หมายเหตุ 1. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 60 %

2. เมล็ดพันธุ์งา ให้มีเมล็ดพันธุ์งาต่างสีปนได้ไม่เกิน 0.20 %

เมล็ดพันธุ์งาต่างพันธุ์สีเดียวกันไม่เกิน 1.0 % และเมล็ดพันธุ์พืชอื่นๆ ไม่เกิน 0.20 %

3. เมล็ดพันธุ์ถั่วหรั่ง ให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะไม่ต่ำกว่า 68 %

4. กรณีที่ต้องปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองอย่างเร่งด่วนเพื่อจัดส่งเมล็ดพันธุ์ทันที โดยไม่มีการเก็บรักษา สามารถพิจารณาใช้มาตรฐานความชื้นสูงสุดของมาตรฐานเมล็ดพันธุ์จำหน่ายได้

ตารางผนวกที่ 5      มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ชั้นพันธุ์ขยาย  
และชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด

| ชนิดพืช        | สิ่งที่ต้องตรวจ                                                                                                                                              | ข้อกำหนดหรือจำนวนที่ยอมให้มีได้                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                              | แปลงขยายพันธุ์<br>ชั้นพันธุ์ขยาย                                                                                                                                                                                                                                                                           | แปลงขยายพันธุ์<br>ชั้นพันธุ์จำหน่าย |
| 1. ข้าวโพด     | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                                                                                                                                       | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1: 500 (0.2%)                       |
| 2. ข้าวโพดหวาน | 2. ต้นที่ผิดปกติ (สูงสุด)                                                                                                                                    | 1: 500 (0.2%)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1: 200 (0.5%)                       |
|                | 3. ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด)                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
|                | 3.1 ถ้าปลูกพร้อมกับพันธุ์อื่นหรือเมื่อเวลาออกฝักนั้น เกสรตัวเมียของข้าวโพดในแปลงปลูกมีช่วงที่สามารถรับการผสมเกสรจากแปลงพันธุ์อื่นได้                         | (1) ระยะ 200 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 4 แถว หรือ<br>(2) ระยะ 50 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 16 แถว หรือ<br>(3) ระยะ 3 เมตร โดยต้องมีแถวคุมด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 30 แถว<br><b>ทั้งนี้ ห้ามเก็บเกี่ยวแถวคุมมาเป็นเมล็ดพันธุ์</b> |                                     |
|                | 3.2 ถ้าปลูกเหลื่อมวันกับพันธุ์อื่น ไม่น้อยกว่า 30 วัน และหรือ เมื่อเวลาออกฝัก นั้น เกสรตัวเมียของข้าวโพดในแปลงปลูกไม่สามารถรับการผสมเกสรจากแปลงพันธุ์อื่นได้ | ระยะ 3 เมตร                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ระยะ 3 เมตร                         |
| 3. ข้าวฟ่าง    | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                                                                                                                                       | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1: 500 (0.2%)                       |
|                | 2. วัชพืชต้องห้าม (สูงสุด)<br>2.1 หญ้าจอห์นสัน หรือหญ้าฟาง                                                                                                   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                   |
|                | 3. ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด)                                                                                                             | ระยะ 400 เมตร                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ระยะ 200 เมตร                       |
| 4. ถั่วเหลือง  | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                                                                                                                                       | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1: 500 (0.2%)                       |
|                | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด)                                                                                                             | ระยะ 400 เมตร                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ระยะ 200 เมตร                       |

ที่มา : ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549  
(กรมการข้าว, 2549ก และพระราชบัญญัติพันธุ์พืช, 2518)

ตารางผนวกที่ 5      มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชไร่ ชั้นพันธุ์ขยาย  
และชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด (ต่อ)

| ชนิดพืช       | สิ่งที่ต้องตรวจ                                      | ข้อกำหนดหรือจำนวนที่ยอมให้มีได้                                                                                                                                   |                                     |
|---------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|               |                                                      | แปลงขยายพันธุ์<br>ชั้นพันธุ์ขยาย                                                                                                                                  | แปลงขยายพันธุ์<br>ชั้นพันธุ์จำหน่าย |
| 4. ถั่วเหลือง | 2.1 ถ้าแปลงพันธุ์อื่นปลูกโดยวิธี<br>หว่าน            | (1) ระยะ 5 เมตร หรือ<br>(2) ระยะ 3 เมตร โดย ต้องมีแถวคุม หรือคิดเป็น<br>ระยะทาง 1 เมตร จากด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่น<br>และห้ามเก็บเกี่ยวแถวคุมมาเป็นเมล็ดพันธุ์ |                                     |
|               | 2.2 ถ้าแปลงพันธุ์อื่นปลูกเป็น<br>แถวหรือหยอดหลุม     | ระยะ 3 เมตร                                                                                                                                                       |                                     |
| 5. ถั่วลิสง   | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                               | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                   | 1: 500 (0.2%)                       |
|               | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจาก<br>แปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 3 เมตร                                                                                                                                                       | ระยะ 3 เมตร                         |
| 6. ถั่วเขียว  | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                               | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                   | 1: 500 (0.2%)                       |
|               | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจาก<br>แปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 20 เมตร                                                                                                                                                      | ระยะ 10 เมตร                        |
| 7. ฝ้าย       | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                               | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                   | 1: 500 (0.2%)                       |
|               | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจาก<br>แปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 50 เมตร                                                                                                                                                      | ระยะ 30 เมตร                        |
| 8. ปอแก้ว     | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                               | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                   | 1: 500 (0.2%)                       |
|               | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจาก<br>แปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 100 เมตร                                                                                                                                                     | ระยะ 50 เมตร                        |
| 9. งา         | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                               |                                                                                                                                                                   |                                     |
|               | 1.1 พันธุ์เมล็ดต่างสี                                | 1: 1,000 (0.1%)                                                                                                                                                   | 1: 500 (0.2%)                       |
|               | 1.2 พันธุ์เมล็ดสีเดียวกัน                            | 1: 200 (0.5%)                                                                                                                                                     | 1: 100 (1%)                         |
|               | 2. ระยะระหว่างแปลงปลูกจาก<br>แปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 100 เมตร                                                                                                                                                     | ระยะ 50 เมตร                        |

ที่มา : ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชไร่ พ.ศ. 2549  
(กรมการข้าว, 2549ก)

ตารางผนวกที่ 6      มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดชั้นพันธุ์ขยาย  
และชั้นพันธุ์จำหน่ายบางชนิด

| ชนิดพืช        | สิ่งที่ต้องตรวจ                                   | ข้อกำหนดหรือจำนวนที่ยอมให้มีได้ |
|----------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|
|                |                                                   | แปลงพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย     |
| 1. โสนอัฟริกัน | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                            | 1: 250 (0.4%)                   |
|                | 2. ระยะระหว่าง แปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 10 เมตร                    |
| 2. ถั่วพรี     | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                            | 1: 250 (0.4%)                   |
|                | 2. ระยะระหว่าง แปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 10 เมตร                    |
| 3. ปอเทือง     | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                            | 1: 250 (0.4%)                   |
|                | 2. ระยะระหว่าง แปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 10 เมตร                    |
| 4. ถั่วมะแฮะ   | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                            | 1: 250 (0.4%)                   |
|                | 2. ระยะระหว่าง แปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 10 เมตร                    |
| 5. ถั่วพุ่ม    | 1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)                            | 1: 250 (0.4%)                   |
|                | 2. ระยะระหว่าง แปลงปลูกจากแปลงพันธุ์อื่น (ต่ำสุด) | ระยะ 10 เมตร                    |

ที่มา : ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด พ.ศ. 2549  
(กรมการข้าว, 2549ข)

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว

| รายการ         | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. น้ำ         | 1.1 มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเจริญของต้นข้าว เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | 1.2 ไม่เป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นจากการทำลายสิ่งแวดล้อม และมีการอนุรักษ์ แหล่งน้ำ และสภาพแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                | 1.3 มีการจัดการน้ำในแปลงนาที่เหมาะสมเพื่อลดการสูญเสีย น้ำ และความเสี่ยงที่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของแปลงนาและพื้นที่โดยรอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | 1.4 บำรุงรักษาระบบการให้น้ำ และดูแลให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                | 1.5 แหล่งน้ำไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุหรือ สิ่งที่เป็นอันตราย และไม่นำน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมอื่นๆ เช่น แหล่งชุมชน โรงพยาบาล ที่ทำให้เกิดผลเสียต่อการเจริญของต้นข้าวและ ผู้ปฏิบัติงาน กรณีจำเป็นต้องใช้น้ำนั้น ให้ผ่านการบำบัดน้ำเสียมาแล้ว และให้ส่ง ตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 1 ครั้ง ไปห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อน วัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย และเก็บผลการวิเคราะห์น้ำไว้เป็นหลักฐาน |
| 2. พื้นที่ปลูก | 2.1 เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเพียงพอที่จะใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ให้มีคุณภาพ โดยพิจารณาจากข้อมูลประวัติแปลงนา เช่น ประวัติการระบาดของ ของโรค แมลงและวัชพืช การจัดการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตได้ในรุ่นที่ผ่านมา                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | 2.2 เป็นพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าวพันธุ์เดียวกันกับที่ปลูกในฤดูก่อน หากไม่ใช่ ต้องปลูกข้าวโดยวิธีปักดำ และบันทึกข้อมูลการกำจัดข้าวไร่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                | 2.3 เป็นพื้นที่ที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวก                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                | 2.4 กรณีที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวแบบรวมกันเป็นกลุ่ม ให้เลือกใช้พื้นที่ที่มี บริเวณติดต่อกันหรือใกล้เคียงกัน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                | 2.5 พื้นที่ปลูกใหม่ไม่เป็นพื้นที่ที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม หากมีผลเสียต้องมีมาตรการในการลดหรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้น                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                | 2.6 เป็นพื้นที่ที่สามารถควบคุมน้ำเข้าและออกจากแปลงนาได้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                | 2.7 วางผังแปลง โดยคำนึงถึงผลเสียต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว และ จัดทำรหัสแปลงนาและข้อมูลประจำแปลงนา โดยระบุชื่อเจ้าของแปลงนา สถานที่ติดต่อชื่อผู้ดูแลแปลงนา (ถ้ามี) ที่ตั้งแปลงนา แผนผังแปลงนา แหล่งน้ำใช้และพันธุ์ข้าวที่ปลูก                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                | 2.8 จัดทำประวัติแปลงนาย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี สำหรับนาปี หรือ 3 ฤดูปลูก สำหรับนาปรัง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                      | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>2.9 เป็นพื้นที่ที่มีดินอุดมสมบูรณ์สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงนาและอุ้มน้ำดี มีการดูแลรักษาและปรับปรุงบำรุงดินเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน และมีการแก้ไขหรือลดปัญหาของดิน</p> <p>2.10 พื้นที่ปลูกไม่อยู่ในสภาพแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุหรือ สิ่งที่เป็นอันตรายที่ทำให้เกิดผลเสียต่อการเจริญของต้นข้าวและผู้ปฏิบัติงาน กรณีจำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนวัตถุหรือ สิ่งที่เป็นอันตราย ให้มีวิธีการที่ลดการปนเปื้อนสู่ระดับที่ปลอดภัยได้ และเก็บตัวอย่างดิน อย่างน้อย 1 ครั้ง ส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ เพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อน วัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย และเก็บผลการวิเคราะห์ดินไว้เป็นหลักฐาน</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. วัตถุอันตรายทาง การเกษตร | <p>3.1 ผู้ปฏิบัติงาน และ/หรือ ผู้ควบคุมมีความรู้ในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ถูกต้อง โดยรู้จักศัตรูพืช การเลือกชนิดและอัตราการใช้ วัตถุอันตรายทางการเกษตร การเลือกใช้เครื่องพ่นและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2 การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องให้ถูกต้องตามคำแนะนำ หรือ อ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์หรือ ตามคำแนะนำในฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร และให้บันทึกข้อมูล</p> <p>3.3 มีเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ได้ หรือห้ามใช้ในประเทศ</p> <p>3.4 ให้ใช้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสมเพื่อลดการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร และไม่ใช่วัตถุอันตรายทางการเกษตรมากกว่าสองชนิด ผสมกัน เว้นแต่จะเป็นคำแนะนำของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องหรือมี ข้อมูลทางวิชาการรับรอง</p> <p>3.5 เลือกใช้เครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์รวมทั้งวิธีการพ่นสารเคมีที่ถูกต้อง โดยตรวจสอบเครื่องพ่นสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3.6 ทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ภายหลังการใช้ทุกครั้ง และกำจัดน้ำล้างด้วยวิธีที่ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม</p> <p>3.7 กรณีที่วัตถุอันตรายทางการเกษตรยังคงเหลืออยู่ในภาชนะบรรจุซึ่งใช้ไม่หมดในคราวเดียว ให้ปิดให้สนิทและเก็บในสถานที่เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตร หากมีการเปลี่ยนถ่ายภาชนะบรรจุให้ระบุข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง</p> <p>3.8 จัดเก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดต่างๆ เป็นสัดส่วนในสถานที่เก็บที่เฉพาะ ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม และไม่เกิดอันตรายต่อบุคคล</p> <p>3.9 ให้เก็บภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เสื่อมสภาพหรือ หมดอายุ หรือใช้หมดแล้วในสถานที่เฉพาะและทำลาย เพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้หรือกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้อง</p> |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                                             | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | 3.10 ให้จัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุดิบตรายทางการเกษตรที่เก็บไว้ในสถานที่เก็บ                                                                                                                                                                                                         |
|                                                    | 3.11 ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้วัตถุดิบตรายทางการเกษตร และการปฐมพยาบาล                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 3.12 ขณะปฏิบัติงาน ผู้ใช้วัตถุดิบตรายทางการเกษตรสวมเสื้อผ้าที่มิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่ หน้ากากหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวก และ สวมรองเท้า                                                                                                                             |
|                                                    | 3.13 พ้นวัตถุดิบตรายทางการเกษตรในตำแหน่งที่อยู่เหนือลมตลอดเวลา                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                    | 3.14 ผู้พ้นวัตถุดิบตรายทางการเกษตรอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้า ทันทีหลังการพ้น และนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะพ้นไปซักให้สะอาดทุกครั้ง โดย ซักแยกจากเสื้อผ้าที่ใช้ปกติ                                                                                                             |
|                                                    | 3.15 มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอย่างครบถ้วน เช่น น้ำยาล้างตา น้ำสะอาด ทราาย เป็นต้น                                                                                                                                                                          |
|                                                    | 3.16 มีเอกสารคำแนะนำการปฏิบัติ กรณีที่มีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินแสดงไว้ให้เห็นชัดเจนในบริเวณเก็บสารเคมี                                                                                                                                                                        |
| 4. การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (1) แผนควบคุมการผลิต                               | 4.1 จัดทำแผนควบคุมการผลิตในทุกขั้นตอนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว เพื่อควบคุมข้าวพันธุ์อื่นมาปะปน ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากศัตรูพืช และให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการค้าที่มีคุณภาพ ไม่ด้อยกว่าคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์จำหน่าย (ตารางผนวกที่ 6.7ก) และมีการจัดการตามแผน |
| (2) ปัจจัยการผลิต - เมล็ดพันธุ์                    | 4.2 ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลักหรือชั้นพันธุ์ขยาย หรือเมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้หรือทราบแหล่งที่มาที่มีคุณภาพเทียบเท่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์หลักหรือชั้นพันธุ์ขยาย (ตารางผนวกที่ 6.7ก) และมีหลักฐาน การตรวจสอบคุณภาพ                                            |
|                                                    | 4.3 จัดทำรายการและบันทึกข้อมูล แหล่งที่มา และรายละเอียดเฉพาะของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ ชื่อพันธุ์ข้าว ปริมาณ วันเดือนปีที่จัดซื้อ เป็นต้น กรณีเป็นเมล็ดพันธุ์ สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ให้ระบุแหล่งผลิตของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้                                            |
|                                                    | 4.4 เลือกใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ปลูก - ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน                                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 4.5 ให้จดบันทึกข้อมูลแหล่งที่มา และรายละเอียดเฉพาะของปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน ที่มีการระบุรายการ ปริมาณ และวันเดือนปีที่จัดซื้อ                                                                                                                                                    |
|                                                    | 4.6 หากเกษตรกรผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เองในฟาร์ม ปุ๋ยอินทรีย์ต้องผ่าน กระบวนการหมักหรือย่อยสลายโดยสมบูรณ์ หรือผ่านกระบวนการอื่นอย่าง เพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดโรคสู่คน ทั้งนี้ ให้บันทึกข้อมูลที่ระบุวิธีการ วันเดือนปี ที่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์                                           |
|                                                    | 4.7 ให้แยกพื้นที่เก็บรักษา ผสม และขนย้ายปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน หรือพื้นที่ สำหรับหมักปุ๋ยอินทรีย์เป็นสัดส่วนและให้อยู่ในบริเวณที่ไม่เกิดการปนเปื้อนสู่ พื้นที่ปลูกและแหล่งน้ำ (3) เครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร                                                                   |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                        | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | 4.8 จัดให้มีอุปกรณ์การเกษตรที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                         |
|                               | 4.9 จัดให้มีสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเป็นสัดส่วน ปลอดภัย และง่ายต่อการนำไปใช้งาน                                                                                                                     |
|                               | 4.10 ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือ รวมถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ และอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน                                                                                                     |
|                               | 4.11 ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรที่ต้องอาศัยความเที่ยงตรง ในการปฏิบัติ งาน อย่างน้อยปีละครั้ง หากพบว่ามี ความคลาดเคลื่อนต้อง ปรับ ซ่อม หรือเปลี่ยนใหม่ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเมื่อนำมาใช้งาน                 |
|                               | 4.12 ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรทุกครั้งก่อนการใช้งาน และหลังใช้งานเสร็จแล้ว                                                                                                                                |
|                               | 4.13 เลือกช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมกับพันธุ์ข้าว และบันทึกวันที่ปลูก                                                                                                                                                       |
| (3) การจัดการในขั้นตอนการผลิต | 4.14 กรณีแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์อยู่ติดกับแปลงข้าวพันธุ์อื่น ต้องเว้น ระยะห่างระหว่างแปลงปลูก และแปลงข้าวพันธุ์อื่น ตามมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ข้าวของกรมการข้าว (ตารางผนวกที่ 6.7ข) เพื่อไม่ให้เกิดการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น   |
|                               | 4.15 เตรียมดินดีหรือมีวิธีการปลูกที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณวัชพืช และข้าวเรื้อ และให้บันทึกข้อมูล                                                                                                                          |
|                               | 4.16 ปรับปรุงกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปลูกให้เหมาะสมกับ พันธุ์ที่ปลูก                                                                                                                                          |
|                               | 4.17 ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และวิธีการปลูก และ บันทึกการปฏิบัติงาน                                                                                                                                |
|                               | 4.18 กรณีใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีการคลุมหรือเคลือบด้วยวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้ใช้ตามวิธีการ และคำแนะนำบนฉลาก                                                                                                               |
|                               | 4.19 ไม่ปลูกซ่อมข้าวโดยใช้ต้นกล้าจากแหล่งอื่น                                                                                                                                                                           |
|                               | 4.20 ควบคุมน้ำในแปลงนาให้เหมาะสมต่อการเจริญของต้นข้าว เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ                                                                                                                             |
|                               | 4.21 ตรวจ และถอนหรือตัดต้นข้าวพันธุ์อื่นและข้าววัชพืชที่ปะปนในแปลงนา ให้มีต้นข้าวพันธุ์อื่นไม่เกิน 1 ต้นต่อ 10,000 ต้น และต้นข้าววัชพืชไม่เกิน 1 ต้นต่อ 100,000 ต้น และเมื่อพบ ต้องนำออกไปกำจัดและทำลายให้หมด นอกแปลงนา |
|                               | 4.22 สำรวจ ควบคุมและกำจัดศัตรูพืชที่ดี หากมีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อกำจัดศัตรูพืชต้องเป็นไปตามข้อ 3                                                                                                           |
|                               | 4.23 ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องตามคำแนะนำบนฉลากที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องกับกรมวิชาการเกษตร และมีการใส่ปุ๋ยหรือสารปรับปรุงบำรุงดินใน ระยะเวลาที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกและการเจริญของต้นข้าว                                 |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                                                               | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | 4.24 จัดการการใช้ปุ๋ยและสารปรับปรุงดินอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนทั้งในด้านจุลินทรีย์เคมี และกายภาพสู่สิ่งแวดล้อมในระดับที่ ทำให้ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ                                                                                                                                                           |
|                                                                      | 4.25 จัดการน้ำที่ปล่อยออกจากแปลงอย่างเหมาะสม ไม่ให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (4) การกำจัดของเสีย และสิ่งของที่ไม่ใช้ หรือ ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต | 4.26 กำจัดและทำลายต้นข้าวและส่วนของข้าวที่มีโรคอย่างเหมาะสมภายนอก แปลงนา ไม่ให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                      | 4.27 จัดเก็บและกำจัดของเสียที่ไม่ใช้หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตให้เหมาะสม เช่น ระบุจุดทิ้งขยะให้ชัดเจน และมีวิธีการกำจัดที่ไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม                                                                                                                                                                        |
| 5. การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการ เก็บเกี่ยว                     | 5.1 จัดทำแผนควบคุมการผลิตในทุกขั้นตอนการผลิตหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อควบคุมข้าวพันธุ์อื่นมาปะปน ความชื้น ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากศัตรูพืช และการเสื่อมของเมล็ดพันธุ์เนื่องจากสภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการค้าที่มีคุณภาพไม่ด้อยกว่าคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย(ตาราง ก1) และมีการจัดการตามแผน |
| (1) การเก็บเกี่ยว                                                    | 5.2 เกี่ยวข้าวในระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และให้บันทึกข้อมูลการเก็บเกี่ยว และปริมาณที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละรุ่น                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                      | 5.3 ต้องทำความสะอาดเครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องนวดหรือเครื่องเกี่ยว-นวด อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ และภาชนะขนย้ายก่อนและภายหลังการเก็บเกี่ยว และบันทึกการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                                      |
|                                                                      | 5.4 กรณีแปลงปลูกเมล็ดพันธุ์อยู่ติดกับแปลงข้าวพันธุ์อื่น ต้องไม่เกี่ยวข้าวในขอบแปลงด้านที่ติดกับแปลงนาที่ปลูกข้าวพันธุ์อื่น (แถวคุม) อย่างน้อย 1 เมตร (ตารางผนวกที่ 6.7ข) และบันทึกการปฏิบัติงาน                                                                                                                               |
|                                                                      | 5.5 การใช้เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องนวดหรือเครื่องเกี่ยว-นวด อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุและภาชนะขนย้ายขณะเก็บเกี่ยวและภายหลังการเก็บเกี่ยว ต้องไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว และการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น และบันทึกการปฏิบัติงาน                                                                                        |
|                                                                      | 5.6 ต้องทำความสะอาดลานตากและวัสดุรองพื้น หรือเครื่องอบและทางลำเลียงเมล็ดพันธุ์ข้าว สถานที่ที่ใช้ในการลดความชื้น เครื่องมือ และอุปกรณ์ ไม่ให้เกิดการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น                                                                                                                                                      |
| (2) การลดความชื้น                                                    | 5.7 ต้องลดความชื้นทันทีหรือภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังการเก็บเกี่ยว และให้เมล็ดพันธุ์ข้าวมีความชื้นไม่เกิน 12% ภายหลังการลดความชื้น                                                                                                                                                                                               |
|                                                                      | 5.8 วิธีการลดความชื้นต้องไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                      | 5.9 การลดความชื้นโดยการตาก ให้ตากเมล็ดพันธุ์ข้าวบนลานตากหรือ วัสดุรองพื้นที่แห้งและสะอาด รวมทั้งหมั่นกลับกองเมล็ดพันธุ์ข้าว                                                                                                                                                                                                   |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                                     | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | 5.10 การลดความชื้นโดยการอบ ควรใช้อุณหภูมิไม่เกิน 42 องศาเซลเซียส                                                                                                                                                                          |
| (3) การคัดแยกสิ่งเจือปน และเมล็ดข้าวแตกหัก | 5.11 ต้องทำความสะอาดเครื่องคัดแยกและทางลำเลียงเมล็ดพันธุ์ข้าว อุปกรณ์ และภาชนะบรรจุ ไม่ให้มีการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น                                                                                                                      |
|                                            | 5.12 ต้องคัดแยกสิ่งเจือปนออกจากเมล็ดพันธุ์ข้าว                                                                                                                                                                                            |
|                                            | 5.13 การใช้เครื่องคัดแยกและทางลำเลียงเมล็ดพันธุ์ข้าวต้องไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว                                                                                                                                    |
| (4) การคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยสารเคมี      | 5.14 กรณีที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าว ต้องเป็นไปตาม ข้อ 3                                                                                                                                                             |
| (5) การบรรจุ                               | 5.15 บรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวในภาชนะบรรจุที่สะอาดและเหมาะสม                                                                                                                                                                                   |
| 6. การรวบรวม การเก็บรักษา และการขนย้าย     | 6.1 สถานที่เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะ มีการระบายอากาศดี มีตึก สามารถป้องกันอันตรายจากสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ และสามารถป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูพืชที่ทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวเสื่อมหรือเสียหาย        |
|                                            | 6.2 จัดพื้นที่และสถานที่เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวแยกจากสถานที่เก็บปุ๋ย วัตถุอันตรายทางการเกษตร หรือสารเคมีอื่นๆ                                                                                                                                 |
|                                            | 6.3 เก็บหรือจัดวางเมล็ดพันธุ์ข้าวเป็นสัดส่วน และต้องติดรหัสหรือ เครื่องหมายกำกับรุ่นที่เก็บเกี่ยว หรือแหล่งเก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้เกิดการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น และสามารถตามสอบได้                                                          |
|                                            | 6.4 จัดวางกองเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีช่องว่างที่สามารถเข้าสู่ตัวอย่างได้รอบกอง                                                                                                                                                                |
|                                            | 6.5 สุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ทุกเดือน และก่อนจำหน่ายทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการค้าที่จำหน่ายได้ ต้องมีคุณภาพไม่ด้อยกว่าคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย (ตารางผนวกที่ 6.7ก) และเก็บผลวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐาน |
|                                            | 6.6 สำรวจและซ่อมแซมสถานที่รวบรวมและเก็บรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ                                                                                                                                                         |
|                                            | 6.7 หมั่นตรวจสอบและป้องกันกำจัดศัตรูในโรงเก็บที่จะเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าว ระหว่างการเก็บ กรณีจำเป็นต้องมีการรมสารเคมี ต้องปฏิบัติตามข้อ 3                                                                                                |
|                                            | 6.8 ขนย้ายเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยพาหนะที่สะอาดและเหมาะสมสามารถป้องกันหรือไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพและการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น และให้บันทึกข้อมูลการขนย้ายจากแปลงนาถึงสถานที่รวบรวม                                                         |
|                                            | 6.9 การขนย้ายเมล็ดพันธุ์ข้าวต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพ ความงอก และการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น                                                                                                                             |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                      | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. บุคคลและการฝึกอบรม       | 7.1 ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจ หรือได้รับการฝึกอบรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมทั้งวิธีการสำรวจตรวจแปลงนา และการกำจัดต้นข้าวพันธุ์อื่น ข้าววัชพืชและศัตรูพืช                                                                                                                                                                  |
|                             | 7.2 ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเหมาะสม                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                             | 7.3 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุดิบตรายทางการเกษตรต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8. บันทึกข้อมูลและการตามสอบ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (1) เอกสารและบันทึกข้อมูล   | 8.1 มีบันทึกข้อมูลรหัสแปลงนาและข้อมูลประจำแปลงนา และประวัติแปลงนา ย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี สำหรับนาปี หรือ 3 ฤดูปลูกสำหรับนาปรัง ทั้งนี้ประวัติแปลงนาให้ระบุประวัติพันธุ์ข้าวที่ปลูกในแปลงนานั้น ประวัติ ชนิดและความรุนแรงของศัตรูพืช และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ และมีผลการวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตได้ในรุ่นที่ผ่านมา (ข้อกำหนด ข้อ 2.1, 2.7 และ 2.8) |
|                             | 8.2 มีบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุดิบตรายทางการเกษตร (ทุกครั้งที่ใช้) อย่างน้อยให้ระบุชนิดสารเคมี วัตถุประสงค์การใช้ วันที่ใช้ อัตราและวิธีการใช้ (ข้อกำหนดข้อ 3.2, 4.22, 5.14 และ 6.7)                                                                                                                                                                                          |
|                             | 8.3 มีบันทึกข้อมูลหรือหลักฐานการได้มาเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ที่ใช้อย่างน้อยให้ระบุพันธุ์ข้าวแหล่งที่มาและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ กรณีที่ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้ที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามที่ระบุในข้อ 4.2 ต้องมีหลักฐานการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ข้อกำหนดข้อ 4.2 และ 4.3)                                                                             |
|                             | 8.4 มีบันทึกข้อมูลการเตรียมดินหรือวิธีการที่ใช้ป้องกันกำจัดข้าวเรื้อ และวัชพืช รวมถึงวันที่ปลูก วิธีการปลูก และอัตราของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ข้อกำหนดข้อ 4.13, 4.15 และ 4.17)                                                                                                                                                                                                  |
|                             | 8.5 มีบันทึกข้อมูลการใช้น้ำที่มีรายละเอียดต่างๆ เช่น พันธุ์ข้าว รหัสแปลงนา ระดับน้ำในแปลงนา และระยะเวลาการให้น้ำ กรณีผลิตในเขตชลประทาน (ข้อกำหนดข้อ 4.20)                                                                                                                                                                                                                   |
|                             | 8.6 มีบันทึกข้อมูลการตรวจ/กำจัดข้าวพันธุ์อื่นที่ปะปนในแปลงนา อย่างน้อยให้ระบุวันที่ที่ตรวจ/กำจัดข้าวพันธุ์อื่น ระยะการเจริญเติบโตของข้าว และ วิธีการกำจัด (ข้อกำหนดข้อ 4.21)                                                                                                                                                                                                |
|                             | 8.7 มีบันทึกข้อมูลการสำรวจและกำจัดศัตรูพืชในแปลงนา (ข้อกำหนดข้อ 4.22)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                             | 8.8 มีบันทึกข้อมูลการเก็บเกี่ยวและนวด อย่างน้อยให้ระบุวันที่ออกดอก วันที่ระบายน้ำออกจากแปลงนา วันที่เก็บเกี่ยว และนวด และวิธีการเก็บเกี่ยวและนวด ต้องระบุวิธีการกำจัดเมล็ดที่ค้างในเครื่องนวด และเครื่องเกี่ยว-นวด (ข้อกำหนดข้อ 5.2, 5.3, 5.4 และ 5.5)                                                                                                                      |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                                          | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | 8.9 มีบันทึกข้อมูลปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละรุ่น(ข้อกำหนด ข้อ 5.2)                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                 | 8.10 มีบันทึกข้อมูลการขนย้ายจากแปลงนาถึงสถานที่รวบรวม อย่างน้อยให้ระบุข้อมูลการทำความสะอาดพาหนะขนย้าย และวันที่ เวลา ที่รับ และเคลื่อนย้ายเมล็ดพันธุ์ข้าวลงจากพาหนะขนย้าย (ข้อกำหนดข้อ 6.8)                                                                                                                                              |
|                                                 | 8.11 มีบันทึกข้อมูลการลดความชื้น อย่างน้อยให้ระบุการทำความสะอาดลานตาก และวัสดุรองพื้น เครื่องมือและอุปกรณ์ วิธีการลดความชื้น วันที่เริ่มและสิ้นสุดการลดความชื้น และกรณีใช้ วิธีการอบ ให้ระบุปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ลดความชื้น อุณหภูมิในการอบ และ สภาพอากาศขณะที่ลดความชื้น เช่น มีฝนตกต่อเนื่องมีแดดจัด (ข้อกำหนดข้อ 5.6, 5.7 และ 5.8) |
|                                                 | 8.12 มีบันทึกข้อมูลการคัดแยกสิ่งเจือปนและเมล็ดข้าวแตกหักอย่างน้อยให้ระบุ วันที่คัดแยก ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่คัดแยกได้ วิธีการทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และภาชนะบรรจุและ ชนิดเครื่องคัดแยกที่ใช้ (ข้อกำหนดข้อ 5.11, 5.12, 5.13, และ 5.15)                                                                                           |
|                                                 | 8.13 มีผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว (ข้อกำหนดข้อ 6.5)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                 | 8.14 มีบันทึกข้อมูลการเก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่าย โดยบันทึกพันธุ์ข้าว รหัสหรือเครื่องหมายกำกับรุ่น ปริมาณ และสภาพการเก็บรักษา (ข้อกำหนดข้อ 6.3)                                                                                                                                                                                           |
|                                                 | 8.15 มีบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการเรียนรู้หรือฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติงาน (ข้อกำหนดข้อ 7.1 และ 7.2)                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                 | 8.16 จัดทำเอกสารหรือแบบบันทึกให้เป็นปัจจุบันสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูกาลนั้นๆ รวมทั้งมีการบันทึกข้อมูลให้ครบถ้วน และลงชื่อผู้ปฏิบัติงานทุกครั้ง ที่มีการบันทึกข้อมูล                                                                                                                                                                 |
|                                                 | 8.17 จัดเก็บเอกสาร และ/หรือ บันทึกข้อมูลเป็นหมวดหมู่แยกเป็นฤดูกาลผลิต เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบและการนำมาใช้                                                                                                                                                                                                                               |
| (2) การตามสอบและการทบทวนวิธีปฏิบัติ - การตามสอบ | 8.18 เมล็ดพันธุ์ข้าวที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาและขนย้าย หรือบรรจุเพื่อ จำหน่าย ต้องระบุรุ่นเมล็ดพันธุ์ข้าว หรือติดรหัส หรือติดเครื่องหมายที่แสดงแหล่งผลิต หรือวันที่เก็บเกี่ยว ให้สามารถตรวจสอบที่มาของเมล็ดพันธุ์ข้าวได้                                                                                                                |
|                                                 | 8.19 ในกรณีมีการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าว ต้องบันทึกข้อมูลวันที่จำหน่ายพันธุ์ข้าว รหัสหรือเครื่องหมายกำกับรุ่น ผู้รับซื้อ แหล่งที่นำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปจำหน่าย และปริมาณที่จำหน่าย                                                                                                                                                            |
|                                                 | 8.20 เก็บรักษานบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้อย่างน้อย 2 ปีของการผลิตติดต่อกัน เพื่อให้สามารถตามสอบ และเรียกคืนสินค้าเมื่อเกิดปัญหาได้                                                                                                                                                          |

ตารางผนวกที่ 7 รายการและข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว (ต่อ)

| รายการ                | ข้อกำหนด                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - การทบทวนวิธีปฏิบัติ | 8.21 กรณีพบปัญหาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวหลังจากจำหน่าย ให้แยกกอง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหลือร่อนนั้นออก และไม่ให้นำไปจำหน่าย แล้วรีบแจ้งให้ผู้ซื้อทราบทันทีเพื่อนำกลับ                                   |
|                       | 8.22 กรณีที่พบปัญหาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวก่อนหรือหลังจำหน่าย ให้หาสาเหตุและแนวทางแก้ปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก และให้บันทึกข้อมูล                                                         |
|                       | 8.23 ทบทวนการปฏิบัติงาน หรือทบทวนบันทึกข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจในกระบวนการผลิตและปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงเก็บบันทึกข้อมูลการทบทวนและแก้ไขไว้ |
|                       | 8.24 มีการแก้ไขข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้อง และเก็บบันทึกข้อมูลการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนไว้                                                                                                            |

ที่มา : มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2557

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2557)

ทั้งนี้ ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และ ชั้นพันธุ์จำหน่าย โดยพิจารณาจาก ปริมาณเมล็ดพันธุ์สุทธิ เมล็ดข้าวพันธุ์อื่น ข้าวแดง สิ่งเจือปน ความงอก และความชื้น (ตารางผนวกที่ 7ก)

ตารางผนวกที่ 7ก ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

| ชั้นเมล็ดพันธุ์   | % เมล็ดพันธุ์<br>สุทธิ | %<br>สิ่งเจือปน | จำนวนเมล็ด<br>ข้าวพันธุ์อื่น | จำนวนเมล็ด<br>ข้าวแดง     | %<br>ความงอก | %<br>ความชื้น |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| ชั้นพันธุ์คัด     | ≥ 98                   | ≤ 2             | 0                            | 0                         | ≥ 80         | ≤ 14          |
| ชั้นพันธุ์หลัก    | ≥ 98                   | ≤ 2             | ≤ 1 เมล็ด<br>ใน 1,000 กรัม   | 0 เมล็ด<br>ใน 500 กรัม    | ≥ 80         | ≤ 14          |
| ชั้นพันธุ์ขยาย    | ≥ 98                   | ≤ 2             | ≤ 15 เมล็ด<br>ใน 500 กรัม    | ≤ 5 เมล็ด<br>ใน 500 กรัม  | ≥ 80         | ≤ 14          |
| ชั้นพันธุ์จำหน่าย | ≥ 98                   | ≤ 2             | ≤ 20 เมล็ด<br>ใน 500 กรัม    | ≤ 10 เมล็ด<br>ใน 500 กรัม | ≥ 80         | ≤ 14          |

หมายเหตุ:

1. เมล็ดพันธุ์สุทธิ หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวทุกพันธุ์ทั้งหมดในตัวอย่าง รวมถึงชิ้นส่วนของเมล็ดที่แตกหักซึ่ง มีขนาดใหญ่เกินครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม เมล็ดเหี่ยวแบน เมล็ดเป็นโรค เมล็ดที่มีรากงอกและเมล็ดขนาดเล็ก
2. ข้าวแดง หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวกลิ้ง (caryopsis) เป็นสีแดง
3. สิ่งเจือปน หมายถึง ดิน หิน กรวด ทราย และสิ่งอื่น ๆ เช่น เศษใบ เศษกิ่งก้าน เมล็ดข้าวที่แตกหักซึ่งมีขนาดครึ่งหนึ่ง หรือเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ดเดิม และกลีบหรือข้าวเปลือกที่เห็นได้อย่างชัดเจนว่าไม่มีเมล็ดอยู่ภายใน เป็นต้น
4. ความงอก หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวซึ่งเมื่อเพาะแล้วงอกเป็นต้นอ่อนที่มีส่วนประกอบต่างๆครบบริบูรณ์ อันบ่งชี้ว่า ต้นอ่อนดังกล่าวจะสามารถเจริญไปเป็นต้นข้าวที่ปกติได้ภายในสภาพแวดล้อม ที่เหมาะสม คำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์
5. ความชื้น หมายถึง น้ำหรือความชื้นซึ่งอยู่ในเมล็ด โดยคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากสูตรดังต่อไปนี้

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

ที่มา 1. มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวของสถาบันวิจัยข้าว พ.ศ. 2532

2. ระเบียบกรมการข้าว ว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2552

3. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องกำหนดชนิดและอัตราส่วนของวัตถุที่ใช้ หรือมี หรือผสม หรือเจือปนในเมล็ดพันธุ์ควบคุมและกำหนดวัตถุหรือสิ่งที่เป็นศัตรูพืชซึ่งห้ามใช้ หรือมี หรือผสม หรือเจือปนในเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 พ.ศ. 2552

ทั้งนี้ ข้อกำหนดมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ข้าว: ระยะห่างระหว่างแปลงปลูกและแปลงข้าวพันธุ์อื่นไว้กำหนดดังตารางผนวกที่ 7ข

ตารางผนวกที่ 7ข ข้อกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงปลูกและแปลงข้าวพันธุ์อื่น  
สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย

| ข้อกำหนด                                      | วิธีการปลูกของแปลงข้าวพันธุ์อื่น | ระยะห่างที่สั้นที่สุด                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ระยะห่างระหว่างแปลงปลูก กับแปลงข้าวพันธุ์อื่น | ปลูกโดยวิธีหว่าน                 | 3 เมตร หรือ 1 เมตร ต้องมีแถวคั่นจากขอบแปลงด้านที่ติดกับแปลงข้าวพันธุ์อื่นเข้ามาในแปลงปลูกเป็นระยะทาง 1 เมตร และห้ามเก็บเกี่ยวแถวคั่นมาเป็นเมล็ดพันธุ์   |
|                                               | ปลูกโดยวิธีปักดำ                 | 1 เมตร หรือ 0.5 เมตร ต้องมีแถวคั่นจากขอบแปลงด้านที่ติดกับแปลงข้าวพันธุ์อื่นเข้ามาในแปลงปลูกเป็นระยะทาง 1 เมตร และห้ามเก็บเกี่ยวแถวคั่นมาเป็นเมล็ดพันธุ์ |

**หมายเหตุ** ระยะห่างระหว่างแปลงปลูกและแปลงข้าวพันธุ์อื่นอาจลดลงได้ตามส่วน หากมีการป้องกัน  
การผสมข้าม และการปะปนของพันธุ์ด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น การปลูกเหลื่อมเวลา เป็นต้น

**ที่มา** ระเบียบสำนักเมล็ดพันธุ์ข้าวว่าด้วยมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ข้าว พ.ศ. 2553  
(สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)