

คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร



จัดทำโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
พฤษภาคม 2553
ISBN 978-974-9537-56-5



เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เพิ่มผลผลิต สู่เศรษฐกิจพอเพียง





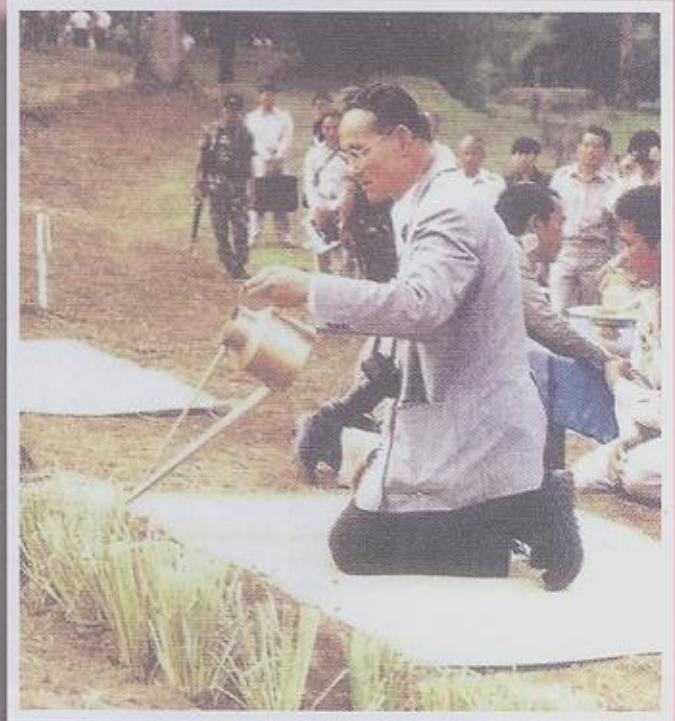
“... ดินทำงานเท่ากับมีปุ๋ย
ถ้าดินไม่ปลูกอะไร อยู่เฉยๆ ดินไม่ทำงาน
ถ้าอยากให้ดินดีใส่ปุ๋ย ตรงปลายรากที่มีปม ก็เป็นปุ๋ยไนโตรเจน
ไปทำให้ปุ๋ยทำงาน รากทำงาน
ทำให้ดินดีขึ้นนี่คือ...การพัฒนาที่ดิน...”

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว กับทรัพยากรดิน
วันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๔๔ ณ โรงเรียนบ้านเขาเต่า อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

“... ดินนั้นพัฒนาขึ้นมาได้โดยไม่ยากนัก
ดินจะเค็มจะเปรี้ยวจะจืดอะไรก็ตาม
สามารถที่จะทำให้ดีขึ้นได้ภายในไม่กี่ปีโดยใช้เทคนิคแบบโบราณคือ
ใช้ปุ๋ยหมักหรือใช้ตะกอนที่ลงมาตามลำห้วยมาพัฒนาดิน
อันนี้เป็นวิธีที่ง่าย...”

พระราชดำรัส แก่ผู้เข้าร่วมสัมมนาในการวางแผนการใช้ที่ดิน
วันที่ ๗ มกราคม ๒๕๒๐ ณ โรงแรมรินคำ จังหวัดเชียงใหม่

พระราชดำรัสด้านหญ้าแฝก



“... การปลูกหญ้าแฝก ถ้าปลูกกอเล็ก ควรปลูกให้ใกล้และชิดกัน
จะได้ผลเร็วกว่าและสิ้นเปลืองน้อยกว่าการปลูกหญ้าแฝกกอใหญ่
และมีระยะห่างกันและควรปลูกตามความห่างของแถวในแนวลาดเท
ประมาณเท่าความสูงของคน คือ ๑.๕๐ เมตร
และทำแถวให้ได้ขนานกับทางเทด้วย ...”

“... ควรปลูกหญ้าแฝกบริเวณเหนือแหล่งน้ำต่างๆ
เช่น ลำห้วย และอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น
เพื่อให้หญ้าแฝกเป็นแนวป้องกันตะกอน และดูดซับสารเคมี
ตลอดจนของเสียต่างๆ ที่ไหลลงในแหล่งน้ำ
หญ้าแฝกนอกจากจะช่วยป้องกันตะกอนดินแล้ว ยังดูดซับสารเคมีต่างๆ
เช่น ไนเตรทและสารพิษต่างๆ ไว้ในรากและลำต้นได้นาน
จนสารเคมีนั้นสลายตัว และไม่เป็นอันตรายต่อดินข้างล่าง
ดินแฝกก็จะสลายตัวเป็นปุ๋ยสำหรับพืชต่อไป ...”

พระราชดำรัสด้านเศรษฐกิจพอเพียง



“...การจะเป็นเสือนั้นไม่สำคัญ สำคัญอยู่ที่เรามีเศรษฐกิจแบบพอมี พอกิน แบบพอมี พอกิน นั้นหมายความว่า อู้มชูตัวเองได้ ให้มีพอเพียงกับตัวเอง อันนี้ก็เคยบอกว่า ความพอเพียงนี้ ไม่ได้หมายความว่า ทุกครอบครัวจะต้องผลิตอาหารของตัวเอง จะต้องทอผ้าใส่เอง อย่างนั้นมันเกินไป แต่ว่าในหมู่บ้าน หรือในอำเภอ จะต้องมีความพอเพียงพอสมควร บางสิ่ง บางอย่าง ที่ผลิตได้มากกว่าความต้องการ ก็ขายได้ แต่ขายในที่ไม่ห่างไกลเท่าไร ไม่ต้องเสียค่าขนส่งมากนัก อย่างนี้ท่านนักเศรษฐกิจต่างๆ ก็มาบอกว่าล้าสมัย จริง อาจจะไม่ล้าสมัย คนอื่นเขาต้องมีการเศรษฐกิจ ที่ต้องมีการแลกเปลี่ยน เรียกว่าเป็นเศรษฐกิจการค้า ไม่ใช่เศรษฐกิจความพอเพียง เลยมารู้สึกว่าไม่หรูหรา แต่เมืองไทยเป็นประเทศที่มีบุญอยู่ว่า ผลิตให้พอเพียงได้...”

(พระราชดำรัส พระราชทานแก่คณะบุคคลต่างๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายชัยมงคล
เนื่องในโอกาสวันเฉลิม พระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดาฯ พระราชวังดุสิต
วันพฤหัสบดีที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๕๐)

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ทางสายกลาง

พอประมาณ

มีเหตุผล

มีภูมิคุ้มกัน
ในตัวที่ดี

เงื่อนไขความรู้
(รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

เงื่อนไขคุณธรรม
(ซื่อสัตย์สุจริต ขยันอดทน
สติปัญญา แบ่งปัน)

นำสู่

ชีวิต / เศรษฐกิจ / สังคม / สิ่งแวดล้อม

สมดุล / มั่นคง / ยั่งยืน



เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร

“เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 30 ปี

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

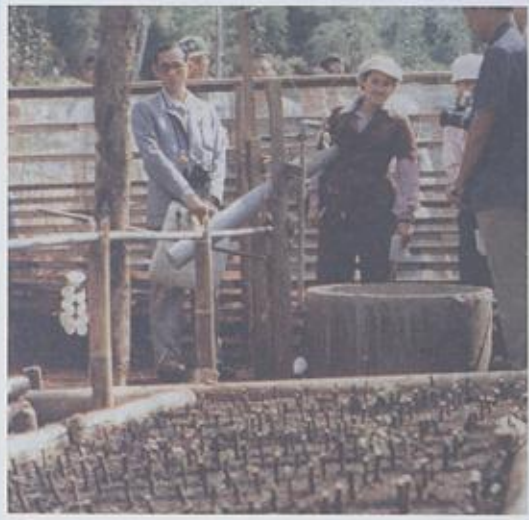
เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์

ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้อง มีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

หลักแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง

การพัฒนาตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง คือการพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ตลอดจนใช้ความรู้ ความรอบคอบ และคุณธรรม ประกอบการวางแผน การตัดสินใจ และการกระทำ





ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

มีหลักพิจารณาอยู่ 5 ส่วน ดังนี้

1. กรอบแนวคิด เป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนในทางที่ควรจะเป็น โดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา และเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัยและวิกฤต เพื่อความมั่นคงและความยั่งยืนของการพัฒนา
2. คุณลักษณะ เศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน
3. คำนิยาม ความพอเพียงจะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะพร้อมๆ กันดังนี้
 - ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดี ที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ
 - ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ
 - การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล
4. เงื่อนไข การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน กล่าวคือ
 - เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ
 - เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำรงชีวิตไม่โลภและไม่ตระหนี่
5. แนวทางปฏิบัติ/ผลที่คาดว่าจะได้รับ จากการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้และเทคโนโลยี

เศรษฐกิจพอเพียง ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ภาพประกอบการศึกษา

ชุด : เศรษฐกิจพอเพียง



การนำไม้ยางปลูกทดแทนไม้ประเภทอื่น ๆ ตามธรรมชาติของประเทศไทยและจังหวัดอุดรธานี ทำให้มีความยั่งยืนของแหล่งไม้และสามารถสร้างรายได้สูงถึงครอบครัวได้ ซึ่งใช้วิธีการที่ไม่ยุ่งยากและใช้ประโยชน์สูงสุด โดยเน้นด้านการเพาะปลูกที่ระมัดระวังดูแลรักษา



ชาวสวนยางพลผลิต ยืนเป็นแถวจากโครงการถนน ได้รับการพัฒนาอย่างสอดคล้องกับนิเวศธรรมชาติของพื้นที่และสามารถผลิตเป็นยาพืชอินทรีย์แทนสารเคมี เนื่องจากได้รับน้ำประปาที่สะอาดไร้สิ่งปนเปื้อนของโครงการอย่างใกล้ชิดของกรมพัฒนาที่ดินจังหวัดอุดรธานี



ทางทีมงานการสร้างฐานความรู้ของเมือง ไม้ยางคู่อย่างยาวนานและยั่งยืนปลูกทดแทนไม้ที่เสื่อมสภาพของพลผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี ใช้ปุ๋ยปริมาณที่พอเหมาะ (เช่นเดียวกับการปลูกยางพลผลิต) เป็นต้น



ผู้มีประสบการณ์ด้านวิชาการ คือมีวิถีใจของถนน เมื่อผู้ปฏิบัติมีความเข้าใจในการดำเนินงานที่ดี (เช่นในปี 2552) ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกษตรกรในการดำเนินการต่อไปได้ ดังนั้นจะปรับปรุงให้คนคิดเป็นที่ยอมรับ ต้องส่งเสริมอาชีพให้คนคิดเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน



เมื่อมีการพัฒนาซึ่งจะผลิต ปริมาณ และคุณภาพดีของยางพาราแล้ว การศึกษาและการขยายผลก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีต่อไปเรื่อยๆ เช่น ศึกษาภาวะตลาดการเกษตร พลผลิตของสวนยางพาราและผลิต คำนวณค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรจะได้รับทราบและชัดเจน



การพัฒนาการเกษตรจำเป็นต้องตระหนักระดับจากทางภาครัฐและเป็นที่คนคนอย่างสำคัญ คือการที่ฐานความรู้ของเกษตรกร คือ พลผลิต พลใจ พลใจ ซึ่งเป็นการพัฒนาเรื่องเงินก่อนที่จะคิดที่จะทำกำไรเพิ่มขึ้น เมื่อเห็นแล้วจะรู้สึกว่าเป็นการพัฒนาที่ดีมากทีเดียว

เศรษฐิกิจพอเพียง

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ภาพประกอบการศึกษา

ชุด : เศรษฐกิจพอเพียง



ปะโยชน์ที่สำคัญของเศรษฐกิจพอเพียงในสายพระเนตร พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นอกจากจะเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรมีขีดความสามารถในการปลูกพืชท้องถิ่น เช่น ฝิ่น กระต๊อบ ซึ่งเป็นพืชที่สร้างความเสียหายน้อยแก่สังคมและเกษตรกรชาวนา



หากดีไม่มีใครทราบผู้คนที่จะมีความเจริญก้าวหน้าในต่างประเทศ โดยปราศจากการวางแผนกับตนเอง เมื่อเขาทราบถึงที่รับรางวัลธรรมชาติ ก็ไม่ปฏิเสธ ขณะมองอย่างสงบและการซึ่งแนวคิดนี้ ซึ่งเป็นวิธีสร้างความสมดุลของมนุษย์ ก่อนที่จะปฏิบัติการณ์บนแผนกรีน ๆ



เวลาดังนั้น เราเข้าไปช่วย โดยจะมีรายคิดที่เขายึดมาแต่เดิมคือไร่ ไร่ เมื่อเราเข้าไปแล้วคือผู้ที่มีความต้องการใช้ไร่เป็นสำคัญ คืออยู่ยากได้ใช้ไร่ที่มันเป็นอาหารและเป็นไร่อยู่ เมื่อการพิจารณาควบคู่กับหลักการทำไร่จะเกิดประโยชน์แก่ที่สุด



ฝ่ายช่างแห่งศูนย์วิจัยของกรมพัฒนาที่ดินและกรมการเกษตร เป็นที่ปรึกษาคนที่มีความรู้และมีความสามารถที่มั่นคงของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีการปฏิบัติงานพระราชดำริ รับสั่งกับเจ้าหน้าที่ราชการผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสนับสนุนให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จ



เมื่อมีความจำเป็นทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม การส่งเสริมพืชท้องถิ่น คือ ฝิ่น กระต๊อบ ซึ่งเป็นพืชที่มีความสำคัญ มีวิธีการปลูกที่ง่ายและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเกษตรกร ผลผลิตอยู่ตลอดเวลาที่ต่อเนื่อง นับเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกแก่เกษตรกร



การช่วยเหลือกันแบบประชาชน ในการประกอบอาชีพ และสามารถพึ่งพาตัวเองได้โดยไม่ต้องใช้ ภายนอกและนำแนวทางที่มีอยู่ประโชยน์มาทำคือผู้คนที่อยู่ในกลุ่มเกษตรกรสวนปลูกผลไม้ตามฤดูกาลที่พื้นที่ที่ไม่ใช่เกษตรกรรมแต่สามารถดำเนินการในบริเวณของโครงการนี้



คำนำ

ประเทศไทย ได้ชื่อว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม มีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 130 ล้านไร่ ดินและที่ดิน จึงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญทางการเกษตร ดินในแต่ละพื้นที่ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์กำเนิดดิน สภาพพื้นที่

การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการบำรุงรักษาที่ดิน ดินที่มีปัญหาด้านการเกษตรมีหลายชนิด ได้แก่ ดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ดินกรด ดินเค็ม ดินทราย ดินตื้น ดินลูกรัง และดินที่สูงชันเกิดการชะล้างพังทลายสูง ปัญหาดินดังกล่าวมีสมบัติทางกายภาพและเคมีไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช หรือมีความเหมาะสมน้อย ทำให้พืชที่ปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงได้ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหารวมถึงการหาวิธีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ดินและที่ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีเหมาะสมต่อการปลูกพืชและเกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อทำการเกษตรต่อไป

คู่มือเล่มนี้ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดดิน การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน การจำแนกลักษณะของดิน สภาพปัญหาดินต่าง ๆ รวมตลอดถึงแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาดิน การปรับปรุงบำรุงดินด้วยสารปรับปรุงดินชนิดต่างๆ การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ รวมถึงการใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พด.ต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและรักษาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งได้รวบรวมองค์ความรู้ไว้ในหนังสือเล่มนี้ครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปปฏิบัติในการพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตได้

กรมพัฒนาที่ดิน หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารคู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกรเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหมอดินอาสา เกษตรกร และผู้สนใจทุกท่าน ในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการจัดการดินเพื่อเกษตรกรรม สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตและรายได้ให้สูงขึ้น เกิดความยั่งยืนในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมของเกษตรกรตลอดไป

(นายรัชชัย สำโรงวัฒนา)

อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

พฤษภาคม 2553

บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของดิน

1.1 ดินคืออะไร		2
1.2 ดินสำคัญอย่างไร		2
1.3 ดินเกิดมาได้อย่างไร		3
1.4 ปัจจัยกำเนิดดิน		4
1.4.1 ภูมิอากาศ		4
1.4.2 วัตถุต้นกำเนิด		4
1.4.3 สภาพภูมิประเทศ		5
1.4.4 สิ่งมีชีวิตหรือปัจจัยทางชีวภาพ		5
1.4.5 เวลา		5
1.5 ส่วนประกอบของดิน		6
1.5.1 ของแข็ง		6
1.5.2 ของเหลว		6
1.5.3 ก๊าซ		6



บทที่ 2 ลักษณะและสมบัติของดิน

2.1 ลักษณะทางสัณฐานดิน	8
2.2 สมบัติทางกายภาพ	9
2.3 สมบัติทางเคมี	9
2.4 สมบัติทางแร่	9
2.5 สมบัติทางจุลสัณฐานดิน	10
2.6 สมบัติทางชีวภาพ	10

2.7 ลักษณะและสมบัติสำคัญของดินทางการเกษตร	10
2.7.1 ความลึกของดิน	11
2.7.2 สีของดิน	11
2.7.3 เนื้อดิน	13
2.7.4 โครงสร้างของดิน	14
2.7.5 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	15
2.7.6 ความสามารถในการดูดซับและปลดปล่อยธาตุอาหารในดิน	16

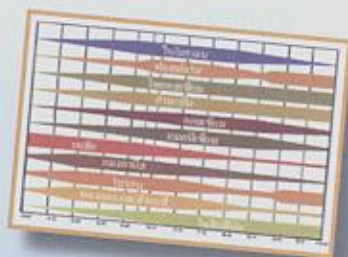


บทที่ 3 การสำรวจจำแนกดิน แผนที่ดินและทรัพยากรดิน

3.1 ชุดดิน	19
3.2 กลุ่มชุดดิน	19
3.2.1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม	20
3.2.2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน	22
3.3 ปัญหาดิน	26

บทที่ 4 ธาตุอาหารพืชและวัสดุปรับปรุงดิน

4.1 ธาตุอาหารและความหมาย	30
4.1.1 ธาตุอาหาร	30
4.1.2 ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน	30
4.1.3 ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ	30
4.2 ธาตุอาหารพืช	30
4.2.1 ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก	30
4.2.2 ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย	31
4.3 บทบาทของธาตุอาหารพืช	31
4.3.1 ธาตุอาหารหลัก	31
4.3.2 ธาตุอาหารรอง	32
4.3.3 ธาตุอาหารเสริม	34
4.4 ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช	36
4.4.1 ชนิดและปริมาณของแร่ดินเหนียว	36
4.4.2 ชนิดของโครงสร้างดิน	36
4.4.3 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	36
4.5 ปุ๋ย	38
4.5.1 ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์	38
4.5.2 ปุ๋ยอินทรีย์	38
4.5.3 ปุ๋ยชีวภาพ	39
4.5.4 ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ	39
4.5.5 น้ำหมักชีวภาพ	39
4.6 สูตรปุ๋ยและการคำนวณปุ๋ยใช้เอง	39



4.6.1	สูตรปุ๋ย	39
4.6.2	อัตราส่วนหรือเรโซปุ๋ย	39
4.6.3	หลักการคำนวณการใช้ปุ๋ยเคมี	40
4.7	สารปรับปรุงดิน	41
4.7.1	สารปรับปรุงดินทางด้านกายภาพ	41
4.7.2	สารปรับปรุงดินทางด้านเคมี	41

บทที่ 5 ดินปัญหาและการปรับปรุงแก้ไข

5.1	ความหมาย	46
5.2	ดินปัญหาและแนวทางการแก้ไข	46
5.2.1	ดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน	46
5.2.2	ดินกรด	59
5.2.3	ดินอินทรีย์	63
5.2.4	ดินเค็ม	65
5.2.5	ดินทราย	75
5.2.6	ดินตื้นและแนวทางการแก้ไข	79
5.2.7	ดินดาน	83
5.2.8	ดินปนเปื้อนและการป้องกันแก้ไข	84



**บทที่ 6 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์
 และการแปลผล**

6.1 ความมุ่งหมายของการวิเคราะห์ดิน		88
6.2 การเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง		88
6.2.1 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างดิน		88
6.2.2 พื้นที่เก็บตัวอย่างดิน		88
6.2.3 อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างดิน		88
6.3 วิธีเก็บตัวอย่างดิน		89
6.3.1 ขนาดของแปลงเก็บตัวอย่างดิน		89
6.3.2 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินกระจายให้ครอบคลุมทั่วแปลง		89
6.3.3 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์		89
6.4 วิธีส่งตัวอย่างดิน		91
6.5 การแปลผลวิเคราะห์ดิน		91
6.5.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน		92
6.5.2 ความเค็มของดิน		92
6.5.3 อินทรีย์วัตถุในดิน		93
6.5.4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช		93
6.5.5 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช		93
6.6 การจัดการตามผลวิเคราะห์ดิน		93
6.6.1 การใช้ปุ๋ยเคมีตามอัตราที่แนะนำจากผลการวิเคราะห์ดิน		96
6.6.2 การใส่ปูนเมื่อดินเป็นกรด		96
6.6.3 ปุ๋ยอินทรีย์		96
6.6.4 ปุ๋ยเคมี		96



บทที่ 7 โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

7.1 โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช	100
7.2 โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง	102
7.2.1 การเลือกขอบเขตการปกครอง	102
7.2.2 การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน	103
7.2.3 การกำหนดชนิดพืชปลูก	103
7.2.4 การกำหนดค่าวิเคราะห์ดินสำหรับรับคำแนะนำการใส่ปุ๋ย	103
7.2.5 แหล่งที่มาของข้อมูลในการให้คำแนะนำใส่ปุ๋ย	104
7.2.6 การใช้ปุ๋ยให้ได้กำไรสูงสุด	105
7.3 โปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช	104
7.4 การอ่านแผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช	105



บทที่ 8 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

8.1 มาตรการทางวิธีกล	108
8.1.1 การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ	108
8.1.2 การยกร่องปิดหัวท้าย	108
8.1.3 การยกร่องตามแนวระดับ	109

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

สารบัญ (ต่อ)

8.1.5 การยกแปลงและชุดร่องไปตามแนวระดับ	109
8.1.6 ชั้นบันไดดิน	109
8.1.7 คันดิน	109
8.1.8 คันดินรับน้ำรูปครึ่งวงกลม และคันดินรับน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู	110
8.1.9 คันชะลอความเร็วของน้ำหรือฝายน้ำล้น	110
8.1.10 คูรับน้ำขอบเขา	110
8.1.11 ทางลำเลียงในไร่นา/ถนนเชื่อมโยงในไร่นา	110
8.1.12 ทางระบายน้ำ	111
8.1.13 สิ่งก่อสร้างชะลอความเร็วของน้ำในทางระบายน้ำ	111
8.1.14 บ่อดักตะกอน	111
8.1.15 บ่อน้ำในไร่นา/ สระน้ำ/บ่อเก็บน้ำ	112
8.1.16 ระบบการให้น้ำพืชแบบประหยัด	112
8.1.17 การไถพรวนดินล่าง	112
8.1.18 การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน	113
8.1.19 โครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน	113
8.2 มาตรการทางพืช	117
8.2.1 การปลูกพืชคลุมดิน	117
8.2.2 การคลุมดิน	117
8.2.3 การปลูกพืชปุ๋ยสด	117
8.2.4 การปลูกพืชสลับเป็นแถบ	117
8.2.5 การปลูกพืชหมุนเวียน	117
8.2.6 การปลูกพืชแซม	118
8.2.7 การปลูกพืชเหลื่อมฤดู	118
8.2.8 การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่ม บำรุงดิน	118
8.2.9 คันซากพืช	118

สารบัญ (ต่อ)

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

8.2.10	ไม้บังลม	118
8.3	การหาแนวระดับของพื้นที่	119
8.3.1	การหาแนวระดับของพื้นที่โดยใช้ระดับน้ำ	119
	- คำแนะนำการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นาโดยพิจารณาความลาดเทเป็นหลัก	120
8.3.2	การหาแนวระดับของพื้นที่โดยเอ-เฟรม	124



บทที่ 9 หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

9.1	หญ้าแฝกในประเทศไทย	126
9.2	สมบัติที่ดีของหญ้าแฝก	126
9.3	พันธุ์หญ้าแฝก	127
9.3.1	พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม	127
9.3.2	พันธุ์หญ้าแฝกดอน	128
9.3.3	พันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมกับเนื้อดิน	130
9.3.4	พันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่	130
9.4	การขยายพันธุ์หญ้าแฝก	130
9.4.1	การปลูกลงดินในแปลงขนาดใหญ่	130
9.4.2	การปลูกลงดินในแปลงยกร่อง	131
9.4.3	การปลูกในถุงพลาสติก	132
9.5	การเพาะชำหน่อหญ้าแฝก	133
9.5.1	กล้าหญ้าแฝกในถุงพลาสติกขนาดเล็ก	133



ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

สารบัญ (ต่อ)

9.5.2	กล้าหญ้าแฝกแบบรากเปลือย	134
9.6	การใช้ประโยชน์หญ้าแฝก	134
9.6.1	การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ	134
9.6.2	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อแก้ไขการเกิดร่องน้ำแบบลึก	139
9.6.3	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการรักษาความชื้น	140
9.6.4	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงพื้นที่เสื่อมโทรม	141
9.7	ข้อควรปฏิบัติในการปลูกและการดูแลรักษาหญ้าแฝก	141
9.7.1	การคัดเลือกกล้าที่มีคุณภาพ	141
9.7.2	การเลือกช่วงเวลาปลูก	141
9.7.3	การรดน้ำหลังจากปลูก	142
9.7.4	การควบคุมความสูง	142
9.7.5	การดูแลรักษาตามความเหมาะสม	143
9.7.6	การปลูกซ่อมและแยกหน่อแก่	143
9.7.7	โรคและแมลงศัตรูของหญ้าแฝก	144



บทที่ 10 จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร และผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

10.1	จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร	146
10.2	การผลิตปุ๋ยหมัก โดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1	148
10.3	การผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2	152
10.4	การผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช โดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.3	156

10.5	การผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น โดยใช้สารเร่ง พด.6	159
10.6	การผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.7	163
10.7	จุลินทรีย์ซูปเปอร์พด.9 เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส ในดินกรด ดินเปรี้ยว	166
10.8	จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11	169
10.9	ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช	172



บทที่ 11 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน

11.1	ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	178
11.2	การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรกรมพัฒนาที่ดิน	179
11.3	การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรไนโตรเจน ฟอสฟอรัส	181
11.3.1	การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรไนโตรเจน	182
11.3.2	การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส	183
11.3.3	ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	184

บทที่ 12 การใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อการเกษตร

12.1 ปุ๋ยพืชสด	186
12.2 พืชปุ๋ยสด	186
12.2.1 คุณสมบัติที่ดีของพืชปุ๋ยสด	186
12.2.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสด	186
12.2.3 การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ ของการใช้ปุ๋ยพืชสด	189
12.2.4 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	190
12.3 การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืช	191
12.3.1 ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชหมุนเวียน	191
12.3.2 ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแซม	192
12.3.3 ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช	193
12.3.4 การปลูกพืชปุ๋ยสดในระบบพืชคลุมดิน	193
12.4 ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน	194



บทที่ 13 การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิต ทางการเกษตร ที่รับรองโดยกรมพัฒนาที่ดิน

13.1 ขอบข่ายการรับรองมาตรฐาน	196
13.2 ระบบการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	198

บทที่ 14 การบริการสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์

14.1	หน่วยงานในส่วนกลาง	206
14.2	หน่วยงานในส่วนภูมิภาค	206-208
	สพข. 1-12 และสพด.ในสังกัด	

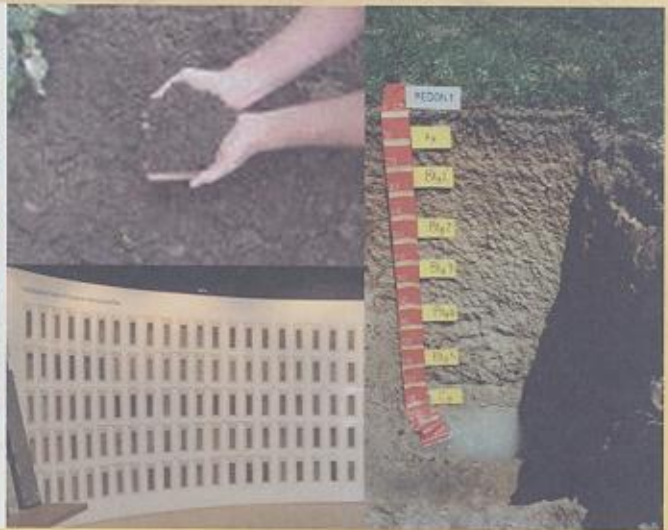
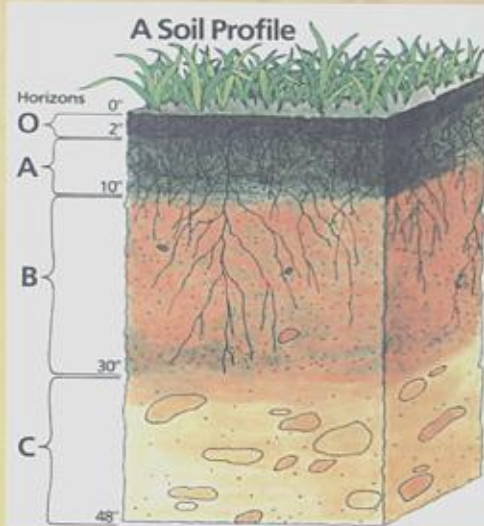
ภาคผนวก

-	บัญชีกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	210
-	ฮอร์โมนพืช	216
-	การโลกกลมต่อซัง	217
-	การทำน้ำยาเอนกประสงค์	221
-	การทำน้ำส้มควันไม้จากเตาเผาถ่านพลังงานยั่งยืน	222
-	ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงาน หมอดินอาสา พ.ศ. 2553	228



บทที่ 1

ความหมายและความสำคัญของดิน



บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของดิน

1.1 ดิน...คืออะไร

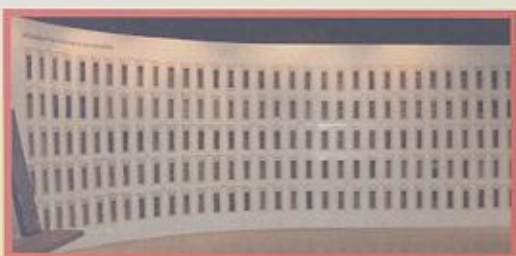
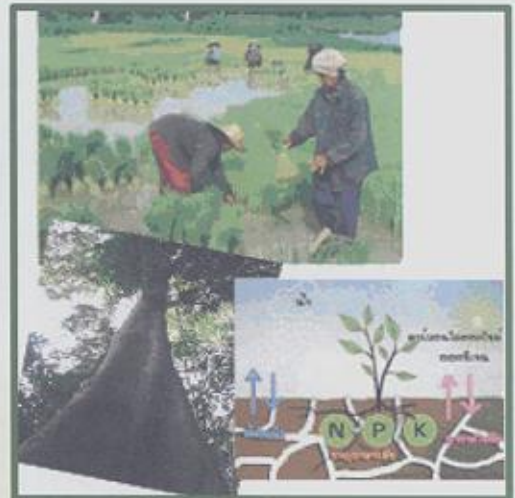


“ดินเป็นวัสดุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผสมคลุกเคล้ากันของวัสดุที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่กับซากพืชและสัตว์ในสภาพภูมิอากาศสภาพพื้นที่ และระยะเวลาในการเกิดที่แตกต่างกัน” ทำให้เกิดดินที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันหลายชนิด ปกคลุมพื้นผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นที่ยึดเหนี่ยวเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช รวมถึงเป็นแหล่งน้ำ อาหารและอากาศแก่สิ่งที่มีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในดินและบนดิน

1.2 ดิน...สำคัญอย่างไร

ดินสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก เป็นแหล่งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชและการเกษตรกรรม พืชอาศัยดินเป็นที่ให้รากยึดเกาะ เพื่อให้ลำต้นยืนอยู่ได้อย่างมั่นคงแข็งแรง ต้านทานต่อลมพายุ เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ อากาศ และธาตุอาหารที่พืชต้องใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต

พื้นผิวของโลก ประกอบด้วยส่วนที่เป็นพื้นน้ำ เช่น มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร ประมาณ 3 ส่วน มีส่วนที่เป็นพื้นดินเพียง 1 ส่วน



ครึ่งหนึ่งของพื้นดินเป็นทะเลทรายและทั่วโลกมีน้ำแข็งปกคลุม และเป็นเทือกเขาสูงชันไม่เหมาะต่อการใช้ประโยชน์

อีกครึ่งหนึ่งของพื้นดินสามารถนำมาใช้เพาะปลูกเพียง ร้อยละ 60 จะเห็นว่าพื้นที่ที่สามารถใช้เพาะปลูกพืช เพื่อผลิตอาหารเลี้ยงชีวิตคนทั้งโลกมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และยังถูกเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์นำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ เช่น เป็นพื้นที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และกิจกรรมอื่นๆ ทำให้พื้นดินที่จะใช้เพื่อการเพาะปลูกจริงๆ ยิ่งลดน้อยลงไปอีก

ถึงเวลาแล้วหรือยังที่เราจะต้องช่วยกันปกป้องดูแลรักษา ผืนแผ่นดินที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

1.3 ดินเกิดมาได้อย่างไร...

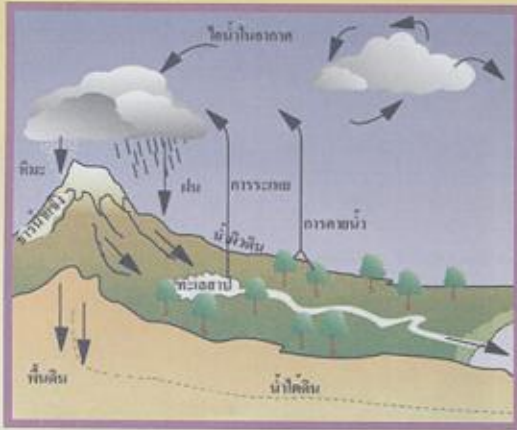
เราทราบหรือไม่ว่า ทำไมบนพื้นผิวโลก จึงมีดินเกิดขึ้นมากมายหลายชนิด ทั้งคล้ายคลึงและแตกต่างกัน

ภูมิอากาศ วัตถุดิบกำเนิด สภาพพื้นที่ ชีวภาพ (สิ่งมีชีวิต) และระยะเวลา เป็น 5 ปัจจัยสำคัญ ที่ควบคุมกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในดิน ทำให้เกิดดินที่มีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันมากมายหลายชนิด



การเกิดของดินจะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่ได้ เพียงแต่อิทธิพลของปัจจัยทั้ง 5 มีอิทธิพลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน บางช่วงเวลาปัจจัยหนึ่งอาจมีบทบาทในการควบคุมลักษณะและสมบัติของดินมากกว่าปัจจัยอื่นๆ เช่น ดินที่เพิ่งเริ่มเกิด วัตถุดิบกำเนิดดินจะมีบทบาทสำคัญมากกว่าปัจจัยอื่น ทำให้ลักษณะและสมบัติของดินคล้ายกับวัตถุดิบกำเนิดดิน ซึ่งเราสามารถสังเกตได้ง่าย เมื่อเวลาผ่านไป บทบาทของวัตถุดิบกำเนิดดินจะน้อยลง บางครั้งไม่สามารถจำแนกชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินได้





1.4.2 วัตถุดิบกำเนิด

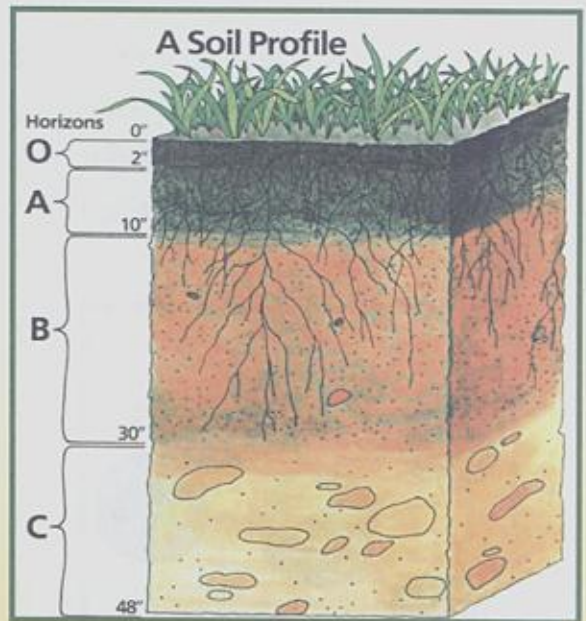
วัตถุดิบกำเนิดดินเป็นวัตถุที่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาแล้วเกิดเป็นดิน อาจเกิดจากการสลายตัวของหินโดยตรงจากหิน แร่และซากสิ่งมีชีวิต ในบริเวณนั้นๆ หรือถูกเคลื่อนย้ายมาจากที่อื่นโดยน้ำ ลม หรือธารน้ำแข็ง หรือสะสมบริเวณเชิงเขา โดยแรงโน้มถ่วงของโลก วัตถุดิบกำเนิดดินมีอิทธิพลต่อลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินที่เกิดขึ้น เช่น เนื้อดิน สีดิน ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดิน วัตถุดิบกำเนิดดินที่ผุพังสลายตัวมาจากหินทราย จะให้ดินเนื้อหยาบ เนื้อดินเป็นดินทราย สีจาง ธาตุอาหารที่ข้นน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อละเอียด จะให้ดินเนื้อละเอียด เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีดำ สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตั้งแต่สูงจนถึงต่ำ ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินและระยะเวลาในการเกิดดิน



1.4 ปัจจัยกำเนิดดิน

1.4.1 ภูมิอากาศ

อุณหภูมิและหยาดน้ำฟ้า เช่น ฝน น้ำค้าง หิมะ จะควบคุมปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในดิน ทำให้หินแร่และเศษซากของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ผุพังสลายตัวเกิดการเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนย้ายสารต่างๆ ในดิน โดยทั่วไปการสลายตัวของหิน แร่และอินทรีย์วัตถุในพื้นที่เขตร้อน เช่น ประเทศไทยจะเกิดขึ้นและสูญเสียรวดเร็วกว่าในเขตอบอุ่นหรือเขตหนาว ดินในเขตร้อนจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า นอกจากนี้ภูมิอากาศยังมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและกิจกรรมต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตทั้งบนดินและในดิน

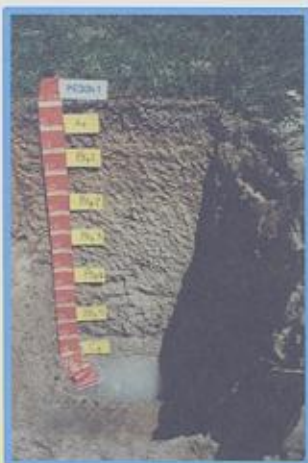




1.4.3 สภาพภูมิประเทศ

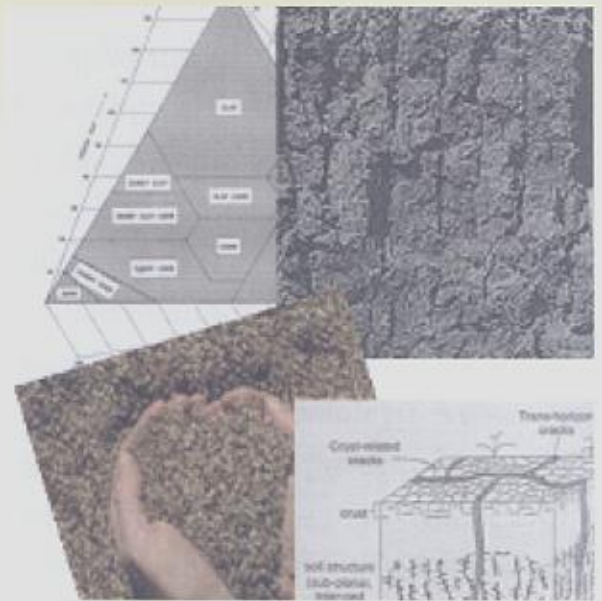
หมายรวมถึง ความสูงต่ำ ความลาดชัน และ ทิศทางของความลาดชัน ที่มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิดิน และความชื้นในดิน ระดับน้ำใต้ดิน การเจริญเติบโตของพืชพรรณ การผุพังสลายตัวของหิน แร่ การไหลบ่าและไหลซึมของน้ำ การชะล้างพังทลายของดิน การทับถมของอินทรีย์วัตถุในดิน

โดยทั่วไป ดินที่พบบริเวณที่มีความลาดชันมาก ๆ มักจะเป็นดินตื้น ชั้นดินบนบาง บางแห่งอาจไม่มีชั้นดินบนเลยก็ได้ มีโอกาสเกิดการชะล้างหน้าดินมาก ต่างจากดินที่อยู่บริเวณเชิงเนินที่มักจะมีดินชั้นบนหนาและลึกมากกว่า



1.4.4 สิ่งมีชีวิตหรือปัจจัยชีวภาพ

สิ่งมีชีวิตหรือปัจจัยชีวภาพหมายถึง พืชและ สัตว์ทั้ง ขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก ทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ซึ่งรวมถึง มนุษย์ด้วย สิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลายประการ ซากพืชและสัตว์เป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุในดิน สัตว์ และจุลินทรีย์ดิน ช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ



1.4.5 เวลา

เราสามารถใช้อิทธิพลและสมบัติบางประการของดินในการเปรียบเทียบอายุการเกิดดินได้ เช่น ความลึกของดิน ความหนาของชั้นดิน สีของดิน เป็นต้น ชั้นดินที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุหนากว่า แสดงว่ามีระยะเวลาในการเกิดดินมากกว่า ดินสีที่มีระยะเวลาการเกิดดินมากกว่าดินตื้น หรือดินสีแดงผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงมานานกว่าดินสีดำหรือสีน้ำตาล จึงถือว่าดินสีแดงมีอายุมากกว่า

1.5 ส่วนประกอบของดิน

ดินประกอบด้วยส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ในปริมาณและสัดส่วนที่แตกต่างกันไป ส่วนประกอบของดินนั้นได้มาจากปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน

1.5.1 ของแข็ง

ประกอบด้วยอนินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุ และสิ่งมีชีวิต

1) อนินทรีย์วัตถุ มีปริมาณมากที่สุด在地ินทั่วไป (ยกเว้นดินอินทรีย์) ได้จากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ มีขนาดแตกต่างกันไปทั้งขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตรที่เป็นอนุภาคทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และชั้นส่วนหยาบที่มีขนาด 2 มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่า อนินทรีย์วัตถุเป็นตัวควบคุมลักษณะเนื้อดิน เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืชและจุลินทรีย์ ควบคุมกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในดิน

2) อินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุเป็นส่วนของซากพืชซากสัตว์ที่ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ดิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเกิดเป็นสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ ขึ้นมา มีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เช่น โครงสร้างดิน ความร่วนซุย การระบายน้ำ การถ่ายเทอากาศ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารของดิน แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงรากพืชหรือเศษซากพืช หรือสัตว์ที่ยังไม่มีการย่อยสลาย

3) สิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตจะรวมถึงพืชและสัตว์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่มองเห็นและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น ไล้เดือน หนอน มด ปลวก รากพืช จุลินทรีย์ดิน สิ่งมีชีวิตต่างๆ เหล่านี้จะแทรกตัวอาศัยอยู่ตามช่องว่างในดิน มีบทบาทต่อการผุพังสลายตัวของหินและแร่ การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ การ

เปลี่ยนแปลงสมบัติต่างๆ ของดิน การถ่ายเทอากาศ การเคลื่อนย้ายของสารต่างๆ ในดิน

ก๊าซ

ไอน้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน
คาร์บอนไดออกไซด์ ฯลฯ

ของเหลว

อินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุ
สิ่งมีชีวิต

ของแข็ง

น้ำ สารละลาย
สารแขวนลอย

1.5.2 ของเหลว

ของเหลวเป็นส่วนของน้ำ สารละลาย และสารแขวนลอยในดิน อยู่ตามช่องว่างในดิน ปริมาณของเหลวจะเป็นสัดส่วนกลับกับส่วนที่เป็นก๊าซ น้ำและสารละลายที่พบอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคดินหรือเม็ดดิน มีความสำคัญมากต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยช่วยละลายธาตุอาหารต่างๆ ในดิน และเป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารพืชจากดินไปสู่ราก และจากรากไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช

1.5.3 ก๊าซ

ก๊าซเป็นส่วนของอากาศ ประกอบด้วย ไอน้ำ และก๊าซต่างๆ ที่พบโดยทั่วไปในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือก๊าซไข่เน่าและมีเทน เป็นต้น ซึ่งเป็นประโยชน์หรือเป็นพิษต่อพืชและสิ่งมีชีวิตในดิน

บทที่ 2

ลักษณะและสมบัติของดิน



บทที่ 2 ลักษณะและสมบัติของดิน

ภูมิอากาศ วัตถุต้นกำเนิด สภาพพื้นที่ สิ่งมีชีวิตและระยะเวลา เป็นปัจจัยที่ทำให้ดินมีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะและสมบัติดิน องค์ประกอบดินที่แตกต่างกันไป บางแห่งเป็นดินต้น บางแห่งเป็นดินลึก บางแห่งเป็นดินทราย บางแห่งเป็นดินเหนียว หากเรามองดินในแนวตั้งลึกลงไป จะพบความแตกต่างมากกว่าที่สังเกตเห็นจากด้านบน



2.1 ลักษณะทางสัณฐานดิน (โครงสร้างหรือรูปทรงของดิน)

ลักษณะทางสัณฐานดินเป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหรือรูปทรงของดิน ที่สามารถสังเกตและศึกษาได้จากหน้าตัดของดินอาจเป็นหลุมดินที่ขุดขึ้นมาใหม่ หน้าตัดดินข้างถนน หรือบ่อขุด ซึ่งเราจะเห็นชั้นดินต่างๆ หลายชั้นมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไป บางดินเห็นได้ชัดเจน บางดินแบ่งชั้นดินได้ยาก

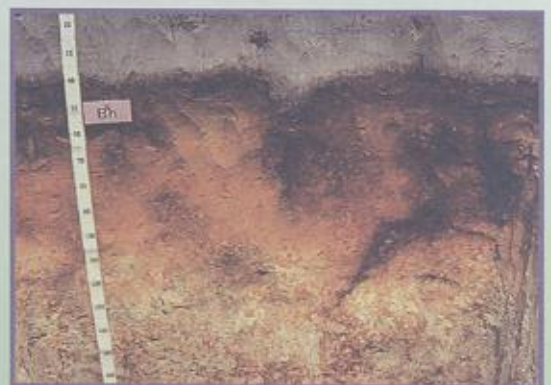
สมบัติทางสัณฐานที่สำคัญ ได้แก่ ความลึก ความหนาของชั้นดิน สีพื้น และจุดประสีของดิน โครงสร้างของดิน การเกาะยึดตัวของเม็ดดิน ช่องว่างในดิน ปริมาณกรวด หิน ลูกรัง และรากพืช

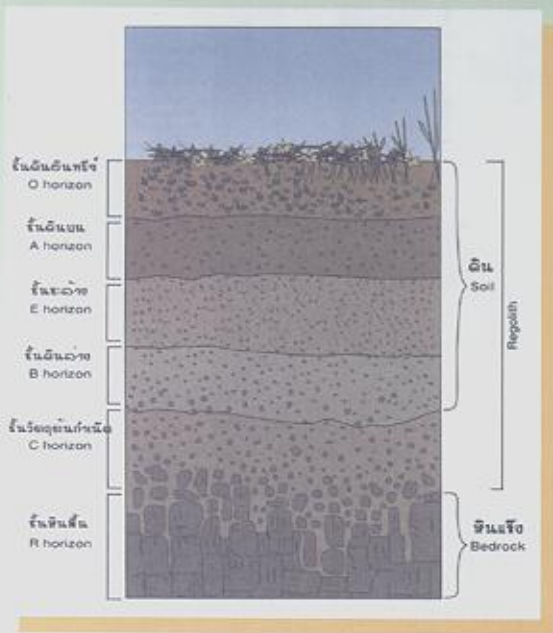
นักวิทยาศาสตร์ทางดินได้กำหนดชั้นดินหลักไว้ 5 ชั้น ได้แก่ ชั้น O, A, E, B และ C บางหน้าตัดดินอาจพบ ชั้น R ซึ่งเป็นชั้นหินพื้น ที่อาจเป็นหินที่สลายตัวผุพังและให้กำเนิดดินที่อยู่ตอนบนหรือไม่ก็ได้

เราอาจแบ่งชั้นดินอย่างง่ายๆ เป็น 2 ชั้นคือ ชั้นดินบน และชั้นดินล่าง

ชั้นดินบน ส่วนมากหนาประมาณ 15-30 เซนติเมตร มักมีสีคล้ำหรือสีต่ำกว่าชั้นอื่นๆ เพราะเป็นชั้นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่า รากพืชส่วนใหญ่จะขนไฮทอาหารอยู่ในช่วงชั้นดินบนนี้

ชั้นดินล่าง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าดินบน รากพืชที่ขนไฮทลงมาถึงชั้นนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นรากของไม้ยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ เพื่อยึดเกาะดินไว้ให้ทรงตัวอยู่ได้ ไม่ไถ่นล้มลงได้ง่ายเมื่อมีลมพัดแรง โดยปกติ ดินชั้นล่างจะแน่นทึบกว่าดินชั้นบน





2.3 สมบัติทางเคมี

สมบัติทางเคมีเป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการดูดซับและแลกเปลี่ยนแร่ธาตุต่างๆ ระหว่างดินกับสภาพแวดล้อม เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาต่างๆ ทางเคมีของดิน เช่น ปฏิกิริยาดินหรือค่าพีเอช (pH) ความสามารถในการดูดซับและปลดปล่อยธาตุอาหาร รวมถึงแร่ธาตุที่เป็นพิษ

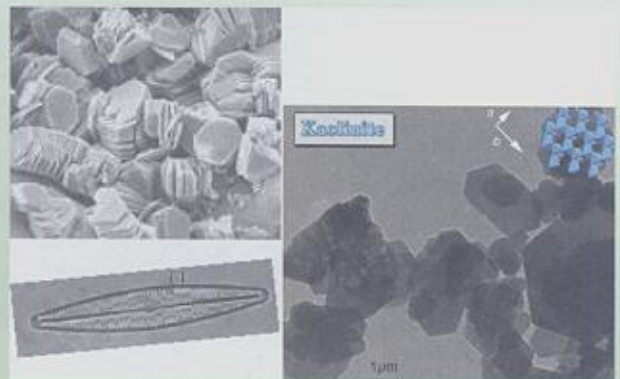
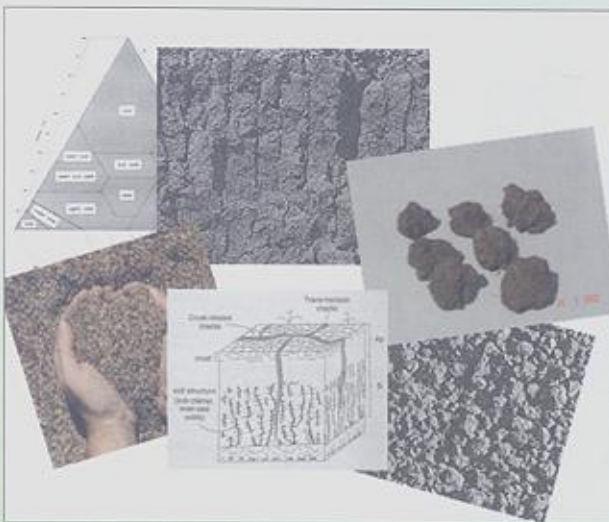


2.2 สมบัติทางกายภาพ

สมบัติทางกายภาพเป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสถานะและการเคลื่อนย้ายของสสาร การไหลของน้ำ สารละลาย และของเหลว หรือการเปลี่ยนแปลงของพลังงานในดิน เช่น เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความหนาแน่นของดิน ความชื้นดิน การซึมน้ำของดิน การยึดหดตัวของดิน ความพรุนของดิน

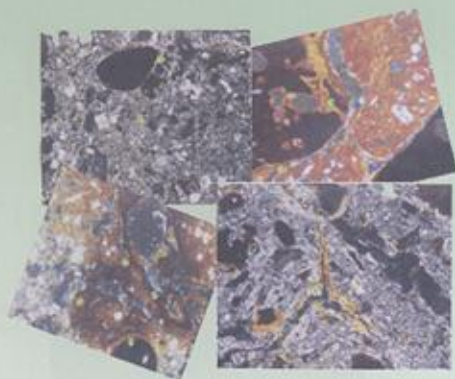
2.4 สมบัติทางแร่

สมบัติทางแร่เกี่ยวข้องกับชนิด ปริมาณและองค์ประกอบของแร่ต่างๆ ในดินทั้งแร่ดั้งเดิมและแร่ที่เกิดขึ้นใหม่ เช่น แร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมก้า แร่ดินเหนียวชนิดต่างๆ ออกไซด์ของเหล็กและอลูมิเนียม ซึ่งมีความสำคัญต่อสมบัติอื่นๆ และกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในดิน



2.5 สมบัติทางจุลสัณฐานดิน (โครงสร้างหรือรูปร่างขนาดเล็กมากๆ)

สมบัติทางจุลสัณฐานดินเป็นสมบัติทางโครงสร้างและองค์ประกอบของดินที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วย ได้แก่ แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์ จะช่วยให้เข้าใจถึงลักษณะ สมบัติ และกระบวนการที่เกิดขึ้นในดินดีขึ้น



2.6 สมบัติทางชีวภาพ

สิ่งมีชีวิตในดินและบนดิน ได้แก่ พืช สัตว์ และ จุลินทรีย์เกี่ยวข้องกับปริมาณ และกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ต่อกระบวนการที่เกิดขึ้นในดิน ทั้งที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษ



2.7 ลักษณะและสมบัติสำคัญของดินทางการเกษตร

แม้ว่าดินจะมีลักษณะและสมบัติมากมายหลายอย่าง แต่ลักษณะและสมบัติสำคัญๆ ที่ควรรู้จักและทำความเข้าใจ โดยเฉพาะสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกพืชและการจัดการดิน และไม่ ต้องอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ยุ่งยากในการตรวจสอบ ได้แก่



2.7.1 ความลึกของดิน

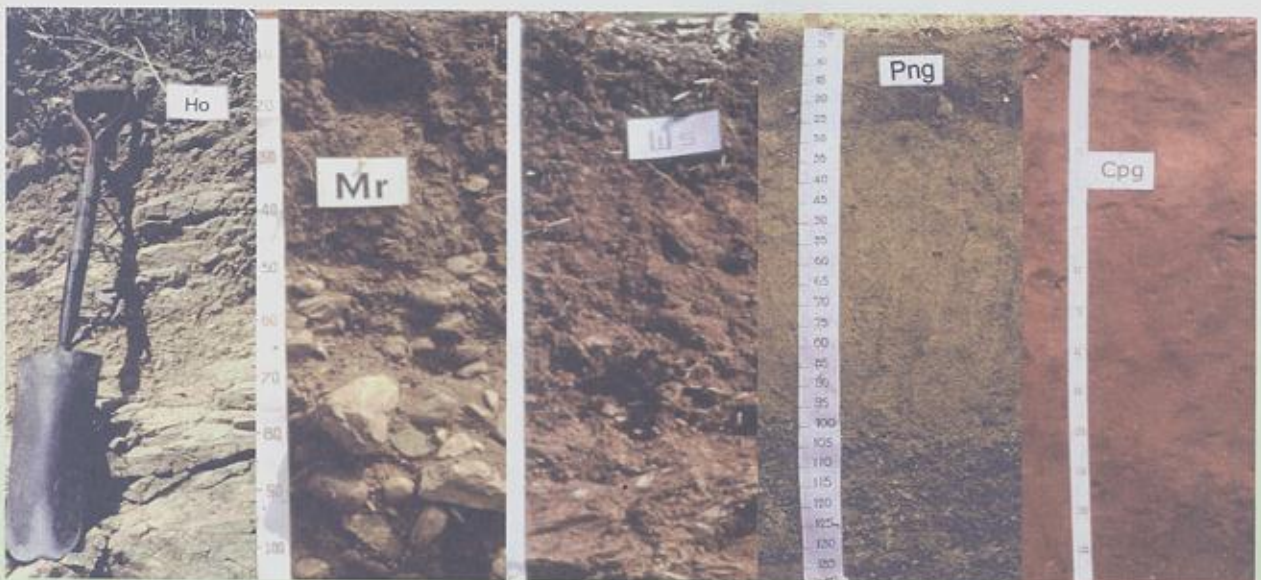
ความลึกความตื้นของดินมีผลต่อการเลือกชนิดของพืชที่ปลูก การยึดเกาะของรากและการทรงตัวของต้นพืช ปริมาณความชื้น ธาตุอาหารในดินและอุณหภูมิดิน

ในทางการเกษตร ได้แบ่งความลึกของดินออกเป็น 5 ชั้น โดยยึดเอาความลึกที่วัดจากผิวดินถึงชั้นที่ขัดขวางการเจริญเติบโตหรือการขนถ่ายของรากพืช ได้แก่ ชั้นหินพื้น ชั้นดานแข็ง ชั้นศิลาแลง ชั้นกรวด ชั้นเศษหิน หรือชั้นลูกรังที่หนาแน่นมาก ๆ

2.7.2 สีของดิน

สีของดินเป็นสมบัติของดินที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าสมบัติอื่นๆ ดินแต่ละบริเวณจะมีสีที่แตกต่างกันไป เช่น สีดำ สีน้ำตาล สีเหลือง สีแดง หรือสีเทา รวมถึงจุดประสีต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของแร่ที่เป็นองค์ประกอบในดิน สภาพแวดล้อมในการเกิดดิน ระยะเวลาการเกิดดิน หรือ วัสดุอื่นๆ ที่มีอยู่ในดิน ดังนั้นจากสีของดิน เราสามารถที่จะประเมินสมบัติบางอย่างของดินที่เกี่ยวข้องได้ เช่น การระบายน้ำของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ดินตื้นมาก	พบชั้นขัดขวางภายในความลึก	25	เซนติเมตรจากผิวดิน
ดินตื้น	พบชั้นขัดขวางระหว่างความลึก	25-50	เซนติเมตรจากผิวดิน
ดินลึกปานกลาง	พบชั้นขัดขวางระหว่างความลึก	50-100	เซนติเมตรจากผิวดิน
ดินลึก	พบชั้นขัดขวางระหว่างความลึก	100-150	เซนติเมตรจากผิวดิน
ดินลึกมาก	พบชั้นขัดขวางลึกมากกว่า	150	เซนติเมตรจากผิวดิน



1) ดินสีดำ สีน้ำตาลเข้มหรือ สีคล้ำ

ส่วนใหญ่มักจะเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีการคลุกเคล้าด้วยอินทรีย์วัตถุมากโดยเฉพาะดินชั้นบน แต่บางกรณี สีคล้ำของดิน อาจจะเป็นผลมาจากอิทธิพลของปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดินอื่นๆ นอกเหนือไปจากการมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากก็ได้ เช่น ดินที่เกิดมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่ผุพังสลายตัวมาจากหินที่ประกอบด้วยแร่ที่มีสีเข้ม เช่น หินภูเขาไฟ และมีระยะเวลาการเกิดไม่นานหรือดินมีแร่แมงกานีสสูง ก็จะทำให้ดินที่มีสีคล้ำได้เช่นกัน



3) ดินสีเทาหรือสีเทาอ่อน

การที่ดินมีสีอ่อน อาจจะเป็นดินที่เกิดมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกที่สลายตัวมาจากหินที่มีแร่สีจางเป็นองค์ประกอบอยู่มาก เช่น หินแกรนิต หรือหินทรายบางชนิด หรืออาจจะเป็นดินที่ผ่านกระบวนการชะล้างอย่างรุนแรงจนธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อพืชถูกชะออกไปจนหมด หรือมีสีอ่อนเนื่องจากการสะสมปูน ยิปซัม หรือเกลือชนิดต่างๆ ในหน้าตัดดินมากก็ได้ ซึ่งดินเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ



2) ดินสีเหลืองหรือสีแดง

สีเหลืองหรือสีแดงของดินส่วนใหญ่จะเป็นสีออกไซด์ของเหล็กและอลูมิเนียม แสดงถึงดินนั้นเกิดมานานมากแล้ว ผ่านกระบวนการผุพังสลายตัวและชะล้างมานาน ดินมีการระบายน้ำดี แต่มักจะมีค่าความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินสีเหลืองแสดงว่าดินมีออกไซด์ของเหล็กที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ ส่วนดินสีแดงจะเป็นดินที่ออกไซด์ของเหล็กหรืออลูมิเนียมไม่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ



4) ดินสีเทาหรือสีเทาปนน้ำเงิน

การที่ดินมีสีเทา สีเทาปนน้ำเงินหรือสีน้ำเงิน บ่งชี้ว่าดินอยู่ในสภาวะที่มีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน เช่น ดินนาในพื้นที่ลุ่ม หรือดินในพื้นที่ป่าชายเลนที่มีน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอ มีสภาพการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ทำให้เกิดสารประกอบของเหล็กสีเทาหรือสีน้ำเงิน แต่ถ้าดินอยู่ในสภาวะที่มีน้ำแช่ขังสลับกับดินแห้ง ดินจะมีจุดประสี ซึ่งโดยทั่วไปมักปรากฏเป็นจุดประสีเหลืองหรือสีแดงบนพื้นสีเทา ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบออกไซด์ของเหล็กที่สะสมอยู่ในดิน โดยสารเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปที่มีสีเทาเมื่ออยู่ในสภาวะที่มีน้ำแช่ขัง ขาดออกซิเจนเป็นเวลานานๆ และเปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่ให้สารสีแดงเมื่อได้รับออกซิเจน

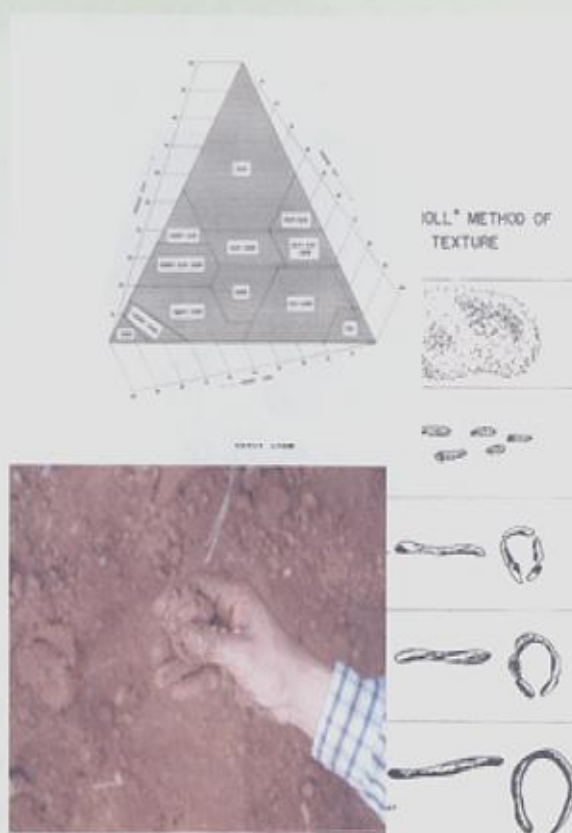


2.7.3 เนื้อดิน

เป็นสมบัติที่บ่งชี้ถึงความหยาบหรือละเอียดของดิน มีผลต่อการดูดซับน้ำ การดูดซับธาตุอาหาร และปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในดิน เนื้อดินเป็นผลมาจากการรวมตัวกันของชิ้นส่วนเล็กๆ ที่เราเรียกกันว่า "อนุภาคของดิน" อนุภาคเหล่านี้มีขนาดไม่เท่ากัน แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ อนุภาคขนาดทราย (เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0-0.05 มิลลิเมตร) อนุภาคขนาด

ทรายแป้ง (เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05-0.002 มิลลิเมตร) และ อนุภาคขนาดดินเหนียว (เส้นผ่าศูนย์กลาง เล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร)

เราสามารถแบ่งเนื้อดินเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มดินทราย กลุ่มดินร่วน และ กลุ่มดินเหนียว



1) กลุ่มดินทราย

มีอนุภาคขนาดทรายเป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่าร้อยละ 85 โดยอนุภาคจะเกาะตัวกันหลวมๆ และมองเห็นเป็นเม็ดเดี่ยวๆ เมื่อสัมผัสดินที่แห้งจะรู้สึกสากมือ หากกำดินทรายที่แห้งไว้แล้วคลายมือออก ดินจะแตกออกจากกันได้ง่าย หากกำดินที่ชื้นจะทำเป็นก้อนหลวมๆ ได้ แต่เมื่อสัมผัสจะแตกออกจากกันทันที

ปกติดินทรายเป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่อุ้มน้ำต่ำ น้ำซึมผ่านได้อย่างรวดเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะความสามารถในการดูดยึดธาตุอาหารพืชน้อย พืชที่ขึ้นบนดินทรายจึงมักขาดทั้งธาตุอาหารและน้ำ

เนื้อดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ดินทราย และดินทรายปนดินร่วน



2) กลุ่มดินร่วน

ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวในปริมาณใกล้เคียงกัน เนื้อดินค่อนข้างละเอียดนุ่มมือ ในสภาพดินแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็งพอประมาณ ในสภาพดินชื้น ดินจะยึดหยุ่นได้บ้าง เมื่อสัมผัสหรือคลึงดินจะรู้สึกนุ่มมือ แต่เมื่อกำดินให้แน่นในฝ่ามือแล้วคลายออก ดินจะจับกันเป็นก้อนและไม่แตกออกจากกัน ดินร่วนเป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก เพราะไถพรวนง่าย มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี และมักจะมี ความอุดมสมบูรณ์สูง

เนื้อดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินทรายแป้ง ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง

3) กลุ่มดินเหนียว

ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ในสภาพดินแห้งจะเกาะตัวกันเป็นก้อนแข็ง เมื่อเปียกน้ำแล้วจะมีความยึดหยุ่น สามารถปั้นเป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาวได้ เหนียวติดมือ มีทั้งที่ระบายน้ำและอากาศดีและไม่ดี สามารถอุ้มน้ำ ดูดซับและแลกเปลี่ยนธาตุอาหารพืชได้ดี บริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำบางพื้นที่ที่เป็นดินเหนียวจัดจะไถพรวนลำบาก เมื่อแห้ง ดินจะแข็งมาก แต่เมื่อเปียก ดินจะเหนียวติดเครื่องมือไถพรวน

เนื้อดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนทรายแป้ง

2.7.4 โครงสร้างของดิน

โครงสร้างดินเป็นสมบัติทางกายภาพของดิน ที่เกิดขึ้นจากการเกาะยึดกันของอนุภาคที่เป็นของแข็ง เกิดเป็นเม็ดดินหรือเป็นก้อนดินที่มีขนาด รูปร่าง และความคงทนแข็งแรงในการยึดตัวต่างกัน เช่น เป็นก้อนกลม ก้อนเหลี่ยม เป็นแท่ง หรือเป็นแผ่นบาง



โครงสร้างของดินมีความสำคัญต่อการซึมผ่านของน้ำ การอุ้มน้ำ การระบายน้ำ และการถ่ายเทอากาศในดิน รวมถึงการแพร่กระจายของรากพืชด้วย ดินที่มีโครงสร้างดี มักจะมีลักษณะร่วนซุย อนุภาคดินเกาะกันอย่างหลวมๆ มีปริมาณ ช่องว่างมากและมีความต่อเนื่องของช่องว่างในดินดี ทำให้มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี รากพืชสามารถขงนไฮไปหาอาหารได้ง่าย โครงสร้างดินที่แข็งแรงถูกทำลายได้ยากก็จะทำให้ดินถูกชะล้างพังทลายได้ยากเช่นกัน

อย่างไรก็ตามดินในธรรมชาติไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างเสมอไป ดินหลายชนิดได้ชื่อว่าเป็นดินไม่มีโครงสร้าง เช่น ดินทรายที่มีอนุภาคขนาดทรายเดี่ยวๆ ไม่เกาะยึดกัน และดินเหนียวจัดที่อนุภาคดินเหนียวขนาดเล็กจับตัวกันแน่นทึบ

2.7.5 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ความเป็นกรดเป็นด่างของดินหรือที่เรียกกันว่าพีเอช (pH) เป็นค่าปฏิกิริยาดิน วัดจากความเข้มข้นของปริมาณไฮโดรเจนไอออน (H^+) ในดิน โดยทั่วไปค่าพีเอชของดินบอกค่าเป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 14 ถ้าดินมีค่าพีเอช (pH) น้อยกว่า 7 แสดงว่าดินนั้นเป็นดินกรด ยังมีค่าน้อยกว่า 7 มาก ก็จะเป็นกรดมาก แต่ถ้าดินมีค่าพีเอช (pH) มากกว่า 7 จะเป็นดินด่าง สำหรับดินที่มีค่าพีเอช (pH) เท่ากับ 7 แสดงว่าดินเป็นกลาง ดินส่วนใหญ่มีค่าพีเอช (pH) ในช่วง 5 ถึง 8

ค่าพีเอช (pH) ของดินมีความสำคัญต่อการปลูกพืชมาก เพราะเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารในดินให้ออกมาอยู่ในสารละลายหรือน้ำในดิน ถ้าดินมีค่าพีเอช (pH) ไม่เหมาะสม ธาตุอาหาร

The Influence of Soil pH on Nutrient Availability



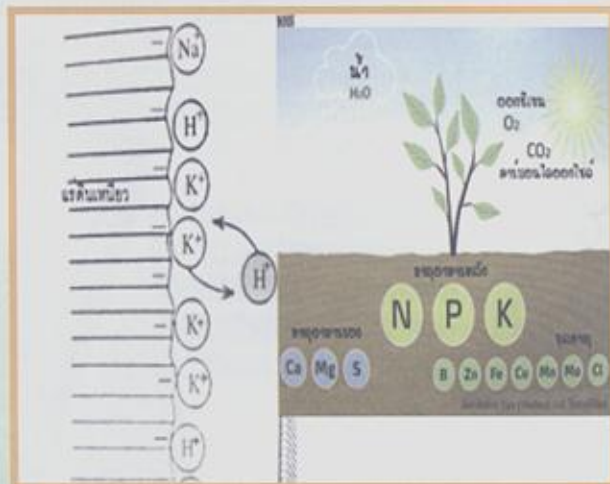
ในดินอาจจะละลายออกมาได้น้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือในทางตรงกันข้ามธาตุอาหารบางชนิดอาจจะละลายออกมามากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชได้

พืชแต่ละชนิดชอบที่จะเจริญเติบโตในดินที่มีช่วงค่าพีเอช (pH) ต่างๆ กัน สำหรับพืชทั่วๆ ไปมักจะเจริญเติบโตในช่วงค่าพีเอช (pH) 6 ถึง 7 นอกจากนี้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินยังควบคุมการเจริญเติบโตและการทำหน้าที่ของจุลินทรีย์ดินด้วย



2.7.6 ความสามารถในการดูดยึด และ ปลดปล่อยธาตุอาหารในดิน

เป็นสมบัติของดินที่มีความสำคัญต่อการสำรองปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ไว้ในดิน และปลดปล่อยออกมาให้พืชได้ใช้ประโยชน์ อินทรีย์วัตถุและแร่ดินเหนียวในดินมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อสมบัตินี้ของดิน เนื่องจากพื้นผิวของอินทรีย์วัตถุและแร่ดินเหนียวจะมีประจุลบเหลืออยู่ จึงสามารถดูดยึดประจุบวกได้ แร่ธาตุอาหารที่พืชต้องการส่วนใหญ่จะมีประจุบวก เช่น ธาตุไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียม แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม เหล็ก สังกะสี นอกจากนี้ยังช่วยในการควบคุมหรือต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดินด้วย โดยการดูดยึดประจุบวกที่เป็นกรด ได้แก่ ไฮโดรเจน และอลูมิเนียม ไว้



บทที่ 3

การสำรวจจำแนกดิน แผนที่ดินและทรัพยากรดิน



บทที่ 3 การสำรวจจำแนกดิน แผนที่ดินและทรัพยากรดิน

การสำรวจดินคือการสำรวจหาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อม โดยวิธีการทางสนามและการวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบถึงความคล้ายคลึงและความแตกต่างของดินในแต่ละพื้นที่ แล้วนำมาบันทึกในรูปของแผนที่และรายงาน

แผนที่และรายงานสำรวจดิน จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของดิน ขอบเขตและการแพร่กระจาย ลักษณะและสมบัติของดิน สภาพแวดล้อมของดิน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ เช่น ด้านการเกษตร ป่าไม้ วิศวกรรม ชลประทาน สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม ภัยธรรมชาติต่างๆ

การสำรวจจำแนกดินและการจัดทำแผนที่ดินของประเทศไทย เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2478 จนถึงปัจจุบันเป็นเวลาประมาณ 74 ปี มีการสำรวจทำแผนที่ดินตั้งแต่ระดับประเทศจนถึงระดับไร่นา ขึ้นอยู่กับความต้องการนำไปใช้ประโยชน์

การจำแนกดินของประเทศไทยจะยึดถือระบบการจำแนกดินของกระทรวงเกษตร ประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ระบบปี ค.ศ. 1938 (พ.ศ.2481)



และต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ได้เริ่มนำระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) มาใช้จนถึงปัจจุบัน โดยจำแนกดินออกเป็น 6 ชั้น คือ อันดับ อันดับย่อย กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย วงศ์ และชุด (ดิน)



3.1 ชุดดิน

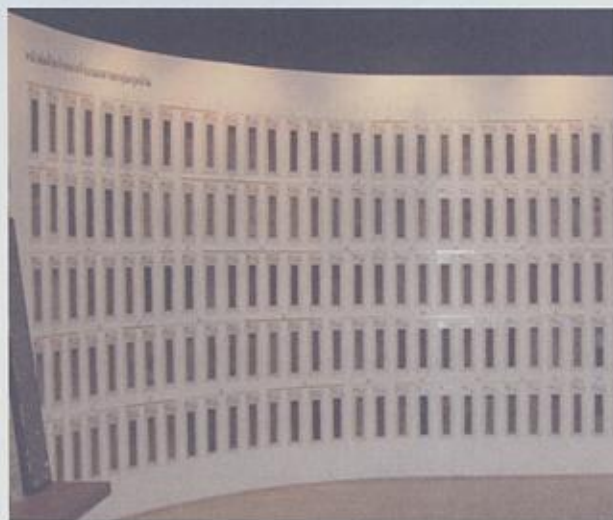
เป็นขั้นการจำแนกดินต่ำสุดของระบบ ที่ใช้ลักษณะและสมบัติทางสัณฐาน กายภาพ เคมี แร่ และจุลสัณฐาน ที่มีความสำคัญต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการดิน เช่น การจัดเรียงชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน แร่ในดินและความชื้นในดิน เป็นต้น ซึ่งจะต้องอาศัยการศึกษาดินในสนามและการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการเพื่อการจำแนกดินด้วย ปัจจุบันได้มีการศึกษาและตั้งชื่อชุดดินของประเทศไทยแล้วกว่า 300 ชุดดิน โดยใช้ชื่อสถานที่ที่พบดินนั้นเป็นครั้งแรกเป็นชื่อชุดดิน เช่น ชุดดินลำปาง ชุดดินนครปฐม ชุดดินปากช่อง ชุดดินกุลาร้องไห้ ซึ่งเป็นสถานที่คนทั่วไปรู้จัก ทำให้มองเห็นพื้นที่บริเวณนั้นมีลักษณะและสมบัติดินเป็นอย่างไร

3.2 กลุ่มชุดดิน

เนื่องจากชุดดินต่างๆ มีเป็นจำนวนมาก และมีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของดินที่หลากหลายจึงเป็นการยากต่อผู้ใช้ข้อมูลและแผนที่ ที่ไม่คุ้นเคยกับชื่อชุดดิน และไม่สามารถจำรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของชุดดินต่างๆ ได้

กรมพัฒนาที่ดิน ได้เข้าใจถึงปัญหานี้ ดังนั้นในปี 2532 จึงได้หาวิธีที่จะจัดกลุ่มของชุดดินขึ้นมา โดยใช้หลักเกณฑ์ในการรวมชุดดินที่มีลักษณะ สมบัติ และศักยภาพในการเพาะปลูก รวมถึงการจัดการดินที่คล้ายคลึงกัน มาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน จากดินกว่า 300 ชุดดิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดดินด้วยกัน พร้อมคำอธิบายสั้นๆ และเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

กลุ่มชุดดินที่ 1-25 และกลุ่มชุดดินที่ 57-59 จัดเป็นกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่ม การระบายน้ำของดินไม่ดี มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินมีสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง สีแดง ส่วนใหญ่เหมาะสมสำหรับทำนา ไม่เหมาะสมสำหรับเพาะปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น



ชุดดินที่ 26-56 และ 60-62 เป็นกลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ดอน การระบายน้ำดี สีน้ำตาล สีเหลือง สีแดง มีทั้งดินต้นและดินลึก ส่วนใหญ่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

รายละเอียดของแต่ละกลุ่มชุดดิน กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้



3.2.1 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม

ดินที่ลุ่ม หมายถึง ดินที่เกิดอยู่ในบริเวณพื้นที่ต่ำ สภาพพื้นที่ราบเรียบ หรือค่อนข้างราบเรียบ การระบายน้ำของดินไม่ดี มักจะมีน้ำท่วมขังที่ผิวดิน และมีระดับน้ำใต้ดินตื้นในฤดูฝน ดินมีสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองและสีแดง ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา เราจึงมักเรียกกันว่า ดินนา

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่มชุดดินที่ 1 เป็นกลุ่มดินเหนียวจัด ดินลึกลับมาก ดินบนสีน้ำตาล ดินล่างสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลหรือสีแดง มักพบรอยแตกกระแหว่งกว้างและลึกในช่วงฤดูแล้ง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

กลุ่มชุดดินที่ 2 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกหรือเป็นดินกรดจัดมาก ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง ส่วนใหญ่พบชั้นดินกรดกำมะถันระหว่างความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 3 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย และอาจพบชั้นดินเลนเค็มอยู่ในชั้นดินล่าง การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

กลุ่มชุดดินที่ 4 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับมาก สีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง เกิดจากตะกอนน้ำจืด การระบายน้ำค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับมาก สีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง เกิดจากตะกอนน้ำจืด การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับมาก สีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง เกิดจากตะกอนน้ำจืด การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 7 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับมาก ดินบนสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง เกิดจากตะกอนน้ำจืด การระบายน้ำค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 8 เป็นกลุ่มของชุดดินที่ถูกดัดแปลงโดยการยกร่อง นำดินในร่องมาถมให้สูงแล้วปรับปรุงดินเพื่อใช้ปลูกพืชไร่หรือไม้ผล ลักษณะและสมบัติดินไม่แน่นอน (ดูลักษณะและสมบัติดินจากกลุ่มดินในพื้นที่ใกล้เคียง สำหรับใช้ในการจัดการดิน) พื้นที่ยกร่องมานานแล้ว ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีการจัดการดินมานาน

กลุ่มชุดดินที่ 9 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดและเค็มที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดินและมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นบางครั้ง สีเทาถึงสีเทาปนน้ำเงิน มีจุดประสีเหลืองและ/หรือสีน้ำตาล การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 10 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้นภายในความลึก

50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเทา มีจุดประสีเหลือง ฟางข้าว สีนํ้าตาลและ/หรือสีแดง การระบายน้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 11 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดที่ พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลางในช่วง ความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเทา มีจุดประสีเหลือง ฟางข้าว สีนํ้าตาลและ/หรือสีแดง การระบาย น้ำเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรด รุนแรงมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 12 เป็นกลุ่มของดินเค็ม ชายทะเลที่ยังคงมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ สีเทา ปนน้ำเงิน ไม่พบจุดประสี การระบายน้ำเลวมาก ปฏิกริยาดินเป็นด่างเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง ความ อุดมสมบูรณ์สูง

กลุ่มชุดดินที่ 13 เป็นกลุ่มของดินเค็ม ชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดที่ ยังคงมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ สีเทาปนน้ำเงิน ไม่พบจุดประสี การระบายน้ำเลวมาก ปฏิกริยา ดินเป็นด่างเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง ความ อุดมสมบูรณ์สูง

กลุ่มชุดดินที่ 14 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดที่ ชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดดินกรดกำมะถัน ในระดับความลึกปานกลาง ช่วงความลึกช่วง 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาลและ/หรือสีแดง อยู่บนชั้นดินเลนและสีเทา ปนน้ำเงินของตะกอนน้ำทะเล การระบายน้ำเลว ความ อุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 15 เป็นกลุ่มดินทรายแป้ง ละเอียดดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลือง และ/หรือสีแดง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย

ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 16 เป็นกลุ่มดินทรายแป้ง ละเอียด ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองและ/ หรือสีแดง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยา ดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 17 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองและ/หรือสี แดง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็น กรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 18 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองและ/หรือสี แดง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็น กรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 19 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ ลึกลับปานกลางถึงชั้นแน่นที่บในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเทา สีนํ้าตาลปนเทา มีจุด ประสีเหลือง สีนํ้าตาลและ/หรือสีแดง การระบายน้ำ เลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็น ด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 20 เป็นกลุ่มดินเค็ม ดินลึกลับ มากสีเทา มีจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาลและหรือสีแดง การ ระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็นกลาง ถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 21 เป็นกลุ่มดินร่วน ดินลึกลับ มาก สีนํ้าตาล มีจุดประสีเทา สีนํ้าตาลและ/หรือ สีเหลือง พบบริเวณสันดินริมแม่น้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเลวในดินบนและตีปานกลางในดินล่าง ปฏิกริยา ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองและ/หรือสี แดง การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ปฏิกริยาดินเป็น

กรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 23 เป็นกลุ่มดินทราย ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาล พบในบริเวณที่ลุ่มชายฝั่งทะเล การระบายน้ำเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 24 เป็นกลุ่มดินทราย ดินลึกลับมาก สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาล การระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 25 เป็นกลุ่มดินต้นถึงชั้นลูกรังหรือก้อนกรวดมากภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง การระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 57 เป็นกลุ่มดินอินทรีย์หนาปานกลาง มีชั้นวัสดุอินทรีย์หนา 40-100 เซนติเมตร จากผิวดินทับอยู่บนดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่มีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน การระบายน้ำเร็วมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 58 เป็นกลุ่มดินอินทรีย์หนามีชั้นวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดินทับอยู่บนดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่มีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน การระบายน้ำเร็วมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 59 เป็นกลุ่มดินร่วนที่เกิดจากตะกอนน้ำพามาที่บถมบริเวณที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา ดินลึกลับถึงลึกลับมาก มีสีน้ำตาลปนเทา สีเทาปนน้ำตาล สีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลหรือสีแดง (มีชั้นดินสลับ) การระบายน้ำเร็วหรือ

ค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

3.2.2 กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน

ดินบนพื้นที่ดอน หมายถึงดินที่ไม่มีน้ำแช่ขัง พบบริเวณที่เป็นเนิน มีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง สภาพพื้นที่ อาจเป็นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งต้องการน้ำน้อย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ

1) ดินในพื้นที่ดอนเขตดินแห้ง

เขตดินแห้งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยทั่วไปมีฝนตกน้อยและตกกระจายไม่สม่ำเสมอ ปริมาณฝนตกเฉลี่ยน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี กลุ่มชุดดินที่พบได้แก่

กลุ่มชุดดินที่ 28 เป็นกลุ่มดินเหนียวจัด ดินลึกลับมาก สีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม อาจพบจุดประสีเล็กน้อย พบรอยแตกกระแหงกว้างและลึกในฤดูแล้ง การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

กลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับหรือลึกลับมาก สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 30 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับหรือลึกลับมาก ดินบนมีสีดำหนา ดินล่างมีสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง พบในพื้นที่สูงที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 500 เมตร ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 31 เป็นกลุ่มดินเหนียว ดินลึกลับหรือลึกลับมาก สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจ

พบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินทรายแข็ง ดินลึกมาก สีน้ำตาลหรือสีเหลือง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณสันดินริมน้ำและเนินตะกอนน้ำพารูปพัด การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 35 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ดินลึกหรือลึกมาก สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 36 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ดินลึกหรือลึกมาก สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 37 เป็นกลุ่มดินร่วนลึกปานกลางถึงชั้นหินในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 38 เป็นกลุ่มดินร่วน ดินลึกมาก สีน้ำตาลหรือสีเหลือง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณสันดินริมน้ำ มีชั้นเนื้อดินสลับ จากการทับถมของตะกอนแม่น้ำเป็นประจำ การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบดินลึกหรือลึกมาก สีน้ำตาลหรือสีเหลือง สีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดม

สมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 41 เป็นกลุ่มดินทรายหนาปานกลาง มีชั้นทรายหนา 50-100 เซนติเมตรอยู่บนชั้นดินร่วนหรือชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลหรือสีเหลือง พบจุดประสีเหลือง สีน้ำตาล การระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไปอยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลางหรือค่อนข้างเร็ว ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 44 เป็นกลุ่มดินทรายหนามีชั้นทรายหนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 46 เป็นกลุ่มดินดินถึงชั้นที่มีเศษหินลูกรัง หรือก้อนกรวดมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 47 เป็นกลุ่มดินดินถึงชั้นหิน พื้นภายใน ความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง การระบายน้ำดีหรือมากเกินไป ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 48 เป็นกลุ่มดินดินถึงชั้นก้อนกรวดหรือเศษหินมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 49 เป็นกลุ่มดินดินถึงชั้นที่มีเศษหิน ลูกรัง หรือก้อนกรวดมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดินและพบชั้นดินเหนียวในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินบนมี

สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง ดินล่างมีสีเทาและจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและ/หรือสีแดง การระบายน้ำดี หรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 52 เป็นกลุ่มดินเหนียวตื้นถึงชั้นปูนมาร์ลภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีดำ การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นด่างเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 54 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นก้อนปูนมากหรือชั้นมาร์ลในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีดำ สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

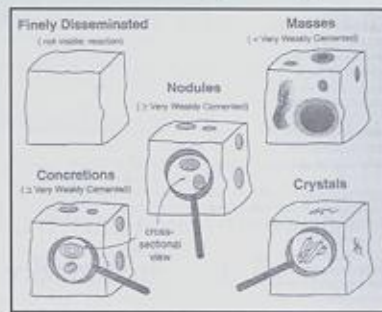
กลุ่มชุดดินที่ 55 เป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นลูกรัง เศษหินมากหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาลหรือสีเหลือง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มดินร่วนลึกปานกลางถึงชั้นลูกรัง เศษหินมากหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีน้ำตาลหรือสีเหลือง การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 60 เป็นกลุ่มดินร่วนที่เกิดจากตะกอนน้ำพามาที่บดบริเวณที่ราบระหว่างเนินเขาและหุบเขา เป็นดินลึกที่มีเศษหินและกรวดปะปน มีสีน้ำตาลหรือสีเหลือง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย (มีชั้นดินสลับ) การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 61 เป็นกลุ่มดินบริเวณ

เชิงเขาเชิงเขาที่เกิดจากการทับถมและสลายตัวบริเวณที่ลาดเชิงเขา ดินตื้นถึงลึกปานกลางและมีเศษหิน ก้อนกรวดหรือหินพื้น กระจายกระจายทั่วไป การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

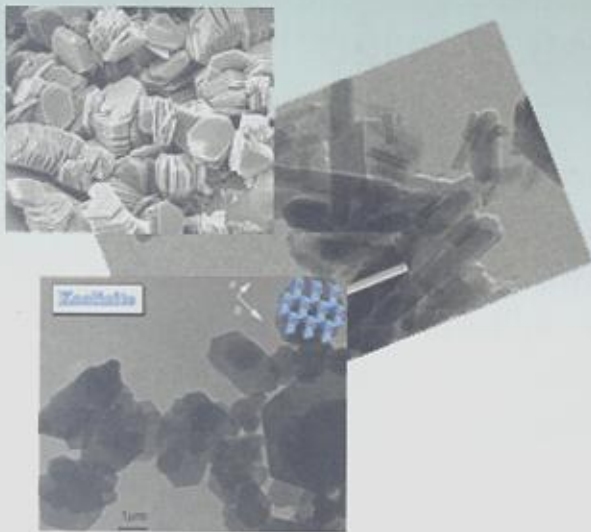


2) ดินในพื้นที่ดอนในเขตดินชั้น

เขตดินชั้น หมายถึง เขตที่มีฝนตกชุกและกระจายสม่ำเสมอเกือบทั้งปี โดยทั่วไปมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี พบในพื้นที่ภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลของภาคตะวันออก กลุ่มชุดดินที่พบ ได้แก่

กลุ่มชุดดินที่ 26 เป็นกลุ่มดินเหนียวดินลึกหรือลึกมาก สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 27 เป็นกลุ่มดินเหนียวดินลึกมาก สีแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหิน



ภูเขาไฟ การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 32 เป็นกลุ่มของดินร่วนหรือดินทรายแป้ง ดินลึกมาก สีนํ้าตาลหรือสีเหลือง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย พบบริเวณสันดินริมน้ำ การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 34 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดดินลึกหรือลึกมาก สีนํ้าตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 39 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ ดินลึกหรือลึกมาก สีนํ้าตาล สีเหลือง หรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 42 เป็นกลุ่มที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายจัดและพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินบนสีนํ้าตาลปนเทา ดินล่างสีขาว ดินล่างถัดไปมีสีดำหรือสีนํ้าตาลเข้มที่เป็นชั้นดานอินทรีย์ มีจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาลและ/หรือสี

แดง พบตามแนวสันทรายชายทะเล ดินบนการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ดินล่างการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 43 เป็นกลุ่มดินทรายที่ไม่มีชั้นดานอินทรีย์ สีเหลืองหรือสีนํ้าตาล อาจพบจุดประสีเล็กน้อย พบบริเวณสันทรายชายทะเลหรือเชิงเขาของหินเนื้อหยาบ การระบายน้ำดีหรือค่อนข้างมากเกินไป ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 45 เป็นกลุ่มดินต้นถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหินมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีนํ้าตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาลและหรือสีแดง การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 50 เป็นกลุ่มดินร่วนลึกปานกลางถึงชั้นลูกรัง เศษหินมากหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเหลือง สีนํ้าตาลหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 51 เป็นกลุ่มดินต้นถึงชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเหลืองหรือสีนํ้าตาล ไม่พบจุดประสี การระบายน้ำดีหรือมากเกินไป ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

กลุ่มชุดดินที่ 53 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นลูกรัง เศษหินมากหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน สีเหลือง สีนํ้าตาลหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย การระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

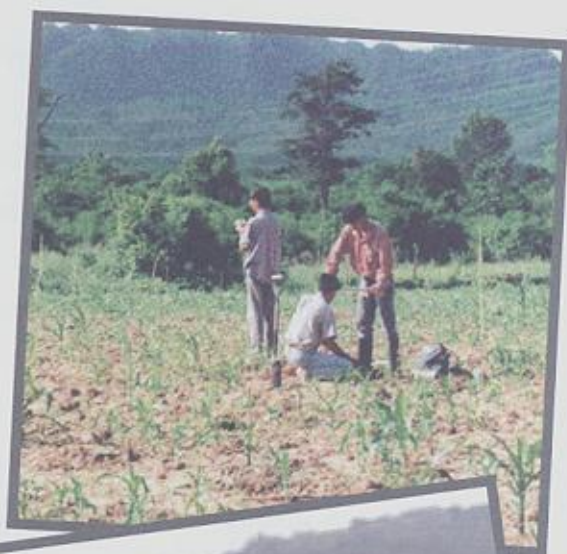
3.3 ปัญหาดิน

ปัญหาดินเป็นสมบัติดินที่ไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูกพืช จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สามารถปลูกพืชได้ พืชเจริญเติบโตได้ดีและได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้น ทรัพยากรดินที่เป็นปัญหาดินหลักที่ทางกรมพัฒนาที่ดินมีนโยบายเข้าไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในการใช้ที่ดินด้านการเกษตร มี 6 ปัญหาดินหลัก ได้แก่



3) ดินบนพื้นที่ลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา

กลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นกลุ่มดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา มีความลาดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มีการศึกษา สำรวจดินและทำแผนที่ดิน เนื่องจากมีสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตร ยากต่อการจัดการดินและยังเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของพืชและสัตว์ ลักษณะและสมบัติดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ชนิดของหินและพืชพรรณธรรมชาติ ดังนั้นการจะนำมาใช้เพื่อการเกษตร จำเป็นต้องมีการศึกษาดินและศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ทำการเกษตรแบบวนเกษตร กำหนดมาตรการและการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษที่แตกต่างไปจากการจัดการดินทั่วไป



ปัญหาดิน	กลุ่มชุดดิน	ลักษณะและสมบัติดินที่เป็นปัญหา
1 ดินเปรี้ยวจัด	2	พบชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันในช่วงความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และเกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมในระดับเล็กน้อย หน้าดินแข็งและขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	11, 14	พบชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร และเกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมในระดับปานกลาง หน้าดินแข็งและขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	10	พบชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารและเกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมในระดับรุนแรง หน้าดินแข็งและขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
	9	มีชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากหรือชั้นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดินและมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว มีเกลือสะสมที่ผิวดินมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารและความเป็นพิษจากสารละลายที่ออกมาเร็ว เมื่อขาดแคลนน้ำ พืชเหี่ยวเฉาอย่างรวดเร็ว และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด
2 ดินเค็ม	12, 13	มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำทุกวัน มีเนื้อดินเป็นดินเลน มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำทุกวัน ทำให้ดินเป็นดินเค็มและความสามารถในการรองรับน้ำหนักต่ำมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด ไม่สามารถใช้ปลูกพืชได้ ยกเว้นใช้ปลูกป่าชายเลนและเพาะพันธุ์สัตว์น้ำทะเล (บางกลุ่มชุดดินมีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน)
	20	มีชั้นสะสมเกลือภายในความลึก 200 เซนติเมตรจากผิวดินหรือมีคราบเกลือสะสมที่ผิวดินมาก ทำให้ดินแน่นทึบ ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด เมื่อพืชขาดแคลนน้ำ พืชจะสูญเสียน้ำ เหี่ยวเฉาและตายอย่างรวดเร็ว

ปัญหาดิน	กลุ่มชุดดิน	ลักษณะและสมบัติดินที่เป็นปัญหา
3 ดินทรายจัด	42	มีชั้นดินทรายหนาและพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้ความสามารถของดินในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในช่วงที่มีฝนตกชุก อาจมีน้ำท่วมขังหรือมีระดับน้ำใต้ดินตื้น ทำให้พืชที่ปลูกเสียหายหรือเกิดรากเน่า
	23, 24, 41, 43, 44	มีชั้นดินทรายหนามากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้ความสามารถของดินในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ลาดชันหน้าดินง่ายต่อการเกิดการชะล้างพังทลาย
4 ดินตื้น	47, 51	พบชั้นหินพื้นตื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้รากพืชไม่สามารถชอนไชผ่านชั้นหินพื้นไปได้ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูงในพื้นที่ลาดชันและจำกัดชนิดพืชที่ปลูก
	45, 46, 48, 49	พบชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหินมากในระดับตื้น พบภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้รากพืชชอนไชผ่านไปได้ยาก การดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ลาดชันหน้าดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย และขาดแคลนน้ำ
	52	ดินตื้นถึงชั้นมาร์ล ทำให้รากพืชไม่สามารถชอนไชผ่านชั้นมาร์ลได้ ดินเป็นต่างจัด ขาดแคลนน้ำและจำกัดชนิดพืชที่ปลูก
5 ดินอินทรีย์	57, 58	มีวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 40 เซนติเมตรจากผิวดิน มีน้ำท่วมขังนานเกือบตลอดปี การรองรับน้ำหนักต่ำ เมื่อแห้งดินอินทรีย์แห้งจะยุบตัวมาก ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร พืชจะแสดงอาการขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สังกะสี โบรอน และแมงกานีส
6 ดินในพื้นที่ลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา	62	พื้นที่ลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ทำให้พื้นที่ทำการเกษตร หน้าดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายและเกิดชั้นรุนแรง ขาดแคลนน้ำ ยากต่อการดูแลรักษาและเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดการดิน

บทที่ 4

ธาตุอาหารพืชและวัสดุปรับปรุงดิน



บทที่ 4 ธาตุอาหารพืชและวัสดุปรับปรุงดิน

4.1 ธาตุอาหารและความหมาย

4.1.1 ธาตุอาหาร

หมายถึง ธาตุที่สามารถเป็นอาหารแก่พืช เพื่อการดำรงชีวิตและให้ผลผลิตได้ มีอยู่จำนวน 16 ธาตุ ประกอบด้วย 3 ธาตุที่ได้ในรูปของก๊าซและน้ำ ได้แก่ ธาตุคาร์บอน (C) ธาตุไฮโดรเจน (H) และธาตุออกซิเจน (O) ส่วนอีก 13 ธาตุนั้น พืชต้องการในปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป ที่ได้จากการละลายตัวผู้พังหรือสะสมมาจากส่วนที่เป็นหิน แร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) ธาตุโพแทสเซียม (K) ธาตุแคลเซียม (Ca) ธาตุแมกนีเซียม (Mg) ธาตุกำมะถัน (S) ธาตุเหล็ก (Fe) ธาตุแมงกานีส (Mn) ธาตุสังกะสี (Zn) ธาตุทองแดง (Cu) ธาตุโบรอน (B) ธาตุโมลิบดีนัม (Mo) และธาตุคลอรีน (Cl)

การสูญเสียธาตุอาหารในดินมีอยู่หลายทาง เช่น ติดไปกับผลผลิต ถูกชะล้างไปกับดิน ถูกชะพา ลงไปใต้ดินหรือถูกตรึงอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องหามาตรการจัดการที่เหมาะสมมาใช้ เช่น จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและรักษาสถิติภาพการผลิตของดินไว้ไม่ให้เสื่อมลง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ แสงแดด อุณหภูมิในดินและในอากาศ ความชื้นหรือปริมาณน้ำในดิน อากาศและการระบายอากาศในดิน

สมบัติทางด้านกายภาพของดิน (เนื้อดิน ความร่วนซุยของดิน การระบายน้ำของดิน) สมบัติทางด้านเคมีของดิน (ความเป็นกรดเป็นด่างของดินและความเค็มของดิน) และสมบัติทางด้านชีวภาพของดิน (จุลินทรีย์และสัตว์ในดิน) โรคและแมลง รวมถึงการจัดการดิน ปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลมากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามความต้องการของพืชแต่ละชนิด เช่น พืชบางชนิดต้องการดินที่มีน้ำขัง พืชบางชนิดต้องการดินที่ไม่มีน้ำขัง พืชบางชนิดเจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นกรด เป็นกลางหรือเป็นด่าง เป็นต้น

4.1.2 ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน

หมายความว่า ปุ๋ยเคมีที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดสูตรและปริมาณขั้นต่ำหรือขั้นสูงของธาตุอาหารหรือสารเป็นพืช และลักษณะจำเป็นอย่างอื่นของปุ๋ยเคมีดังกล่าวแต่ละชนิด

4.1.3 ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ

หมายความว่า ปุ๋ยเคมีที่ล่วงอายุ หรือถูกกระทบกระเทือนด้วยปัจจัยใด ๆ อันทำให้เสื่อมคุณภาพ โดยธาตุอาหารลดน้อยลงหรือเปลี่ยนสภาพไป

4.2 ธาตุอาหารพืช

4.2.1 ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมากมีอยู่ 9 ธาตุ ได้แก่

- 1) ธาตุอาหารพืชที่ได้ในรูปของก๊าซและน้ำ มี 3 ธาตุ ได้แก่ ธาตุคาร์บอน (C) ธาตุ

ไฮโดรเจน (H) และธาตุออกซิเจน (O) มีปริมาณมากและไม่ขาดแคลน ธาตุอาหารเหล่านี้มีความสำคัญที่เป็นโครงสร้างของพืชในรูปองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรต น้ำตาลและกรดอินทรีย์ เพื่อใช้ในการสร้างพลังงาน

2) ธาตุอาหารพืชที่ได้จากดิน มี 6 ธาตุ มีปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมและการใช้ที่ดิน จำแนกตามต้องการธาตุอาหารพืชที่ได้จากดิน ดังนี้

ธาตุอาหารหลัก หมายถึง ธาตุอาหารพืชที่ต้องการในปริมาณมากและไม่ค่อยเพียงพอต่อความต้องการของพืช ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) และธาตุโพแทสเซียม (K)

ธาตุอาหารรอง หมายถึง ธาตุอาหารพืชที่ต้องการปริมาณมาก แต่ในดินโดยทั่วไปมักมีเพียงพอต่อความต้องการของพืช ได้แก่ ธาตุแคลเซียม (Ca) ธาตุแมกนีเซียม (Mg) และธาตุกำมะถัน (S)

4.2.2 ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย

ธาตุอาหารพืชที่ได้จากดินที่พืชต้องการน้อยหรือเป็นธาตุอาหารเสริม แต่พืชก็ขาดไม่ได้มี 7 ธาตุ ได้แก่ ธาตุเหล็ก (Fe) ธาตุแมงกานีส (Mn) ธาตุสังกะสี (Zn) ธาตุทองแดง (Cu) ธาตุโบรอน (B) ธาตุโมลิบดีนัม (Mo) และธาตุคลอรีน (Cl)

4.3 บทบาทของธาตุอาหารพืช

4.3.1 ธาตุอาหารหลัก

1) ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของโปรตีน คลอโรฟิลล์ กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน เอนไซม์ วิตามินและช่วยในการแบ่ง

เซลล์ เมื่อพืชได้รับธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่เพียงพอ ทำให้พืชตั้งตัวได้เร็ว ส่งเสริมการเจริญเติบโตของยอดอ่อน ใบและกิ่งก้านแข็งแรงดี มีสีเขียวเข้ม ช่วยควบคุมการออกดอก ดอกสมบูรณ์และเพิ่มผลผลิต

อาการขาดธาตุไนโตรเจน การเจริญเติบโตช้า ลำต้นแคระแกร็น กิ่งก้านลีบเล็ก อ่อนแอ ล้มง่าย ใบล่างมีสีเหลืองซีด สีเขียวอ่อนหรือสีขาวโดยเริ่มที่ปลายใบแก่ก่อนและลามไปสู่ใบยอด ลักษณะปลายใบและขอบใบจะแห้งลามเข้าไปสู่กลางใบ ใบร่วงเร็วก่อนกำหนด ไม่ต้านทานต่อโรค แก่เร็ว ออกดอกช้าและดอกไม้สมบูรณ์ ผลผลิตต่ำและคุณภาพของผลผลิตไม่ดี

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากหรือใส่ในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมจะทำให้การเจริญเติบโตทางใบมากกว่าทางราก การดูดน้ำและธาตุอาหารน้อยกว่าที่พืชต้องการ ใบพืชอ่อนแอและโค้งงอ เป็นสาเหตุให้ใบบนมั่งใบล่าง ยึดอายุของใบแก่ ลำต้นยึดตัว ไม่แข็งแรงและล้มง่าย พืชไม่ออกดอกและมีคุณภาพของผลผลิตในเชิงโภชนาการต่ำ



อาการขาดธาตุไนโตรเจนในข้าวโพด



อาการขาดธาตุไนโตรเจนในมะเขือเทศ

2) ธาตุฟอสฟอรัส (P) ธาตุฟอสฟอรัสมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์แสง โปรตีนและสารอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของ ดี เอ็น เอ (DNA) และอาร์ เอน เอ (RNA) ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดพันธุกรรม สารประกอบเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดพลังงานในการสังเคราะห์แสงและหายใจ ช่วยสร้างรากฝอย รากแขนงและเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดธาตุโพแทสเซียม ช่วยกระตุ้นการออกดอก สร้างเมล็ด เพิ่มความต้านทานต่อโรคและแมลง

อาการขาดธาตุฟอสฟอรัส พืชจะชะงักการเจริญเติบโต ทำให้ลำต้นแคระแกร็น เนื่องจากลดการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และการสร้างฮอร์โมนพืช ใบล่างมีสีแดงเข้มหรือสีม่วงเข้ม แผ่นใบและเส้นใบแห้งตายเป็นจุดๆ จากใบล่างสู่ยอด ออกดอกช้า มีจำนวนดอกน้อยหรือไม่ออกดอก

การมีธาตุฟอสฟอรัสในดินมากเกินไป จะทำให้เกิดการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์และการสังเคราะห์แป้งลดลง เนื่องจากไปยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ในเนื้อเยื่อ ลดความเป็นประโยชน์ของธาตุเหล็ก อะลูมิเนียมและสังกะสี ทำให้บริเวณเนื้อใบระหว่างเส้นใบตาย พืชอาจแสดงอาการขาดธาตุเหล็ก อะลูมิเนียมและสังกะสีได้



อาการขาดธาตุฟอสฟอรัสในข้าวโพด

3) ธาตุโพแทสเซียม (K) ธาตุโพแทสเซียมช่วยในการกระตุ้นเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงและหายใจ สังเคราะห์และส่งเสริมการเคลื่อนย้ายแป้ง น้ำตาลและโปรตีนจากใบไปสู่ผล ช่วยเพิ่ม

คุณภาพด้านความหวานของไม้ผลและพืชผัก ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและต้านทานต่อโรค

อาการขาดธาตุโพแทสเซียม แสดงอาการที่ใบล่างก่อน มีสีเหลืองซีดแล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและแห้งตายที่เนื้อใบเป็นจุดๆ โดยเริ่มจากปลายใบเข้าสู่กลางใบ แผ่นใบโค้งเล็กน้อย รากพืชเจริญเติบโตช้า ลำต้นอ่อนแอ ผลไม้โตและเมล็ดลีบเหี่ยวเฉาง่าย และผลไม้รสชาติไม่ดี

การมีธาตุโพแทสเซียมในดินมากเกินไป พืชจะนำโพแทสเซียมไปสะสมไว้ในใบมาก แต่การเจริญเติบโตจะไม่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลต่อการดูดธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมได้น้อย อาจทำให้พืชแสดงอาการขาดธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมได้



อาการขาดธาตุโพแทสเซียมในข้าวโพด

4.3.2 ธาตุอาหารรอง

1) ธาตุแคลเซียม (Ca) ธาตุแคลเซียมเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ ช่วยในการแบ่งเซลล์ สร้างเชื่อมผนังเซลล์ให้ติดกัน ช่วยเคลื่อนย้ายโปรตีน การทำงานของเอนไซม์หลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างผลและเมล็ด ช่วยลดความเป็นพิษของทองแดง

อาการขาดธาตุแคลเซียม ใบอ่อนบิดเบี้ยวเหี่ยวยุบ ขอบใบม้วนและขาดเป็นริ้วๆ มีจุดสีน้ำตาลตามขอบใบ ยอดอ่อนแห้งตาย ตายอดไม่เจริญเติบโตอาจพบจุดสีดำที่เส้นใบ ผลแตก คุณภาพไม่ดีและรากสั้น

การมีธาตุแคลเซียมในดินมากจนเป็นพิษ จะเกิดขึ้นในกรณีที่ดินเป็นดินต่างปานกลางถึงเป็น ด่างจัดหรือใช้วัสดุปูนปรับปรุงดินมากเกินไป ทำให้ เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช โดยไปลด ความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัส อาจทำให้ พืชแสดงอาการขาดธาตุฟอสฟอรัสได้



อาการขาดธาตุแคลเซียมในมะเขือเทศ

2) ธาตุแมกนีเซียม (Mg) ธาตุแมกนีเซียม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในโมเลกุลของคลอโรฟิลล์ เพื่อช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสง การทำงาน ของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ช่วยสังเคราะห์ กรดอะมิโน วิตามิน ไขมันและน้ำตาล ช่วยในการดูด ธาตุฟอสฟอรัสและเคลื่อนย้ายน้ำตาลภายในต้นพืช

อาการขาดธาตุแมกนีเซียม ที่ขอบใบล่าง และระหว่างเส้นใบจะมีสีเหลืองซีด สีขาวใสเป็นดวงๆ แต่เส้นใบมีสีเขียว ใบฉีกขาดง่าย ใบโค้งงอและร่วง เร็วผิดปกติ การเจริญเติบโตช้า

การมีธาตุแมกนีเซียมในดินมากเกินไป ทำให้เสียความสมดุลของธาตุอาหารพืช ลดความ เป็นประโยชน์ของธาตุโพแทสเซียม แอมโมเนีย แคลเซียม และแมงกานีส อาจทำให้พืชแสดงอาการ ขาดธาตุโพแทสเซียม แคลเซียมและแมงกานีสได้



อาการขาดธาตุแมกนีเซียมในมะเขือเทศ

3) ธาตุกำมะถัน (S) ธาตุกำมะถันใช้น้อย แต่มีความสำคัญมาก เนื่องจากช่วยในการสร้างและเป็น องค์ประกอบของเอนไซม์หลายชนิด โปรตีน วิตามิน กรดอะมิโน และสารระเหยในหอม กระเทียม กระหล่ำปลี และทุเรียน ช่วยในการแบ่งเซลล์ในส่วน ยอดของพืช เพิ่มปริมาณน้ำมันในถั่วเหลือง

อาการขาดธาตุกำมะถัน ยอดและใบเล็ก ใบยอดและใบล่างมีสีเหลืองซีดเป็นปื้นๆ และเส้น ใบมีสีเขียว ลำต้นอ่อนแอ ลักษณะอาการขาดธาตุ กำมะถันจะคล้ายๆ กับอาการขาดธาตุไนโตรเจนแต่ แสดงอาการที่ส่วนยอดก่อน

การมีธาตุกำมะถันในดินมาก มักพบใน ดินเปรี้ยวจัดหรือพื้นที่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม (เกิด ฝนกรด) ทำให้ดินเป็นกรดจัดมาก เกิดความไม่สมดุล ของธาตุอาหาร ลดความเป็นประโยชน์ของธาตุ ฟอสฟอรัส เพิ่มความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม อาจทำให้พืชแสดงอาการขาดธาตุฟอสฟอรัส แสดง ความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มกลิ่นและรสชาติในผลไม้ แต่ไม่เหมาะสม สำหรับพืชอาหารสัตว์



อาการขาดธาตุกำมะถันในมะเขือเทศ

4.3.3 ธาตุอาหารเสริม

1) ธาตุเหล็ก (Fe) ธาตุเหล็กมีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์หลายชนิด ช่วยในการดูดธาตุอาหารอื่นๆ และเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการหายใจและสังเคราะห์แสง

อาการขาดธาตุเหล็ก ใบอ่อนเล็กผิดปกติ มีสีเหลืองซีด เส้นใบมีสีเขียวและตายจากยอดลงมา โดยที่ใบล่างยังเขียวอยู่ ปลายรากบวม การเจริญเติบโตของรากลดลงและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ผลเล็กผิดปกติ ผิวผลไม่สวยและแห้งเกรียม

การมีเหล็กในดินมาก เหล็กจะเป็นพิษมาก ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตใบล่างมีจุดสีน้ำตาล โดยเริ่มจากปลายใบสู่ฐานใบและเชื่อมต่อกันทั้งใบ การเจริญเติบโตของใบและรากลดลง รากเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ยับยั้งความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแมงกานีส



อาการขาดธาตุเหล็กในมะเขือเทศ

2) ธาตุแมงกานีส (Mn) ธาตุแมงกานีสมีบทบาทสำคัญคล้ายๆ ธาตุเหล็กที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสงและการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันและวิตามิน

อาการขาดธาตุแมงกานีส ใบมีสีเหลืองเป็นจุดๆ ทั้งใบอ่อนและใบแก่ แต่เส้นใบมีสีเขียวเขียวร่วงหล่นเร็วกว่าปกติ การเจริญเติบโตช้าและไม่ออกดอกออกผล

การมีธาตุแมงกานีสในดินมาก ทำให้ยับยั้งความเป็นประโยชน์ของธาตุเหล็กและแมกนีเซียม เมื่อมีการสะสมแมงกานีสมาก เนื้อเยื่อใบแก่จะตายและมีรอยด่างสีน้ำตาล



อาการขาดธาตุแมงกานีสในข้าวโพด

3) ธาตุสังกะสี (Zn) ธาตุสังกะสีเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์และเอนไซม์หลายชนิด สร้างฮอร์โมนที่ควบคุมการเจริญเติบโต สังเคราะห์ออกซิน คลอโรฟิลล์ แป้งและโปรตีน ช่วยกระตุ้นการแตกราก ใบอ่อน ขยายเซลล์ของลำต้น ด้านทานโรคและความคุมการสุกแก่ของผล

อาการขาดธาตุสังกะสี พืชชะงักการเจริญเติบโต ลำต้นแคระแกร็น ลำต้นและกิ่งก้านจะสั้น ใบอ่อนมีสีเหลืองซีดและสีขาวประปรายตามขอบใบ เส้นใบมีสีเขียว ใบอ่อนม้วนงอ ใบล่างมีแผลเป็นสีน้ำตาล (ใบแก้วในส้มเขียวหวาน) พืชเหี่ยวเร็วและระบบรากกุดสั้น

การมีธาตุสังกะสีในดินมาก รากจะหยุดการยืดตัว ใบอ่อนมีสีซีด เนื่องจากขาดธาตุเหล็ก

4) ธาตุทองแดง (Cu) ธาตุทองแดงพืชใช้น้อยกว่าธาตุเหล็ก แมงกานีสและสังกะสี แต่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง กระบวนการสร้างคลอโรฟิลล์ โปรตีนและวิตามิน กระบวนการหายใจ เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์หลายชนิด ช่วยให้ต้นพืชดูดเหล็กมาใช้ได้มากขึ้น

อาการขาดธาตุทองแดง ใบยอดที่แตกใหม่จะเป็นกระจุก มีลักษณะย่น สีเขียวเข้มแล้วค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ตายอดชะงักการเจริญเติบโต การยึดตัวของลำต้นลดลง การเจริญเติบโตช้า



อาการขาดธาตุทองแดงในมะเขือเทศ

5) ธาตุโบรอน (B) ธาตุโบรอนพืชต้องการน้อยแต่ก็มีความสำคัญมาก ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสง โปรตีน คาร์โบไฮเดรตและลิพิน ช่วยให้พืชดูดและใช้ประโยชน์ธาตุแคลเซียม โพแทสเซียม และไนโตรเจนมากขึ้น ช่วยในการแบ่งเซลล์ในส่วนที่เป็นดอก ผลและราก เพิ่มคุณภาพและน้ำหนักของผล ช่วยสร้างปมของรากแก้ว เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนและการแบ่งเซลล์

อาการขาดธาตุโบรอน ยอดจะหงิกงอ ใบอ่อนจะบางและโปร่งใส เส้นกลางใบหนา ใบมีสีเหลืองและแห้งตาย ใบเล็กหนาและเปราะ ลำต้นและใบบิดเบี้ยว ชะงักการเจริญเติบโต แคร่แกร็น ลำต้นไม่ค่อยยึดตัวและเปราะแตกง่าย ดอกมีรูปร่างผิดปกติและการติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ผลเล็กและเปลือกแข็งผิดปกติ เกิดไส้ดำในกะหล่ำ พืชที่มีรากหัวจะแตกเป็นร่องและเกิดเป็นจุดสีดำหรือสีน้ำตาล

6) ธาตุโมลิบดีนัม (Mo) ธาตุโมลิบดีนัมช่วยในกระบวนการตรึงไนโตรเจน เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่ช่วยกระบวนการเปลี่ยนไนเตรทให้เป็นแอมโมเนียม ช่วยสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และแบ่ง

อาการขาดธาตุโมลิบดีนัม ใบล่างมีสีเหลืองซีดระหว่างเส้นใบ บางส่วนมีสีเขียว ปลายใบมีรอยไหม้ ขอบใบหงิกงอหงายขึ้น มีจุดด่างเกิดขึ้นและแห้งตาย ระบบรากสั้น ลักษณะอาการขาดคล้ายอาการขาดไนโตรเจน

การมีธาตุโมลิบดีนัมในดินมาก ทำให้ใบพืชมีขนาดเล็ก เรียว ขอบหยักและบิดเบี้ยวและสีใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง



อาการขาดธาตุโมลิบดีนัมในมะเขือเทศ

7) ธาตุคลอรีน (Cl) ธาตุคลอรีนช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์บางชนิด กระบวนการหายใจสังเคราะห์แสงและทำให้พืชแก่เร็วขึ้น

อาการขาดธาตุคลอรีน ใบอ่อนมีสีเหลืองด่าง บางส่วนแห้งตายและเหี่ยวง่าย



อาการขาดธาตุคลอรีนในมะเขือเทศ

4.4 ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับดิน ได้แก่ ชนิดและปริมาณของแร่ดินเหนียว ชนิดของโครงสร้างดินและความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความชื้นของดิน อุณหภูมิดินและสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งช่วยในการละลายธาตุอาหาร การดูดซับและการปลดปล่อยธาตุอาหาร และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ไปย่อยเศษซากพืชและสัตว์ เป็นต้น

สำหรับความเป็นพิษของธาตุอาหารพืชในดินทั่วๆ ไปจะมีปริมาณธาตุอาหารไม่มากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก แต่ความเป็นพิษของธาตุอาหารอาจเกิดขึ้นจากสาเหตุที่ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก (ดินเปรี้ยวจัด) ที่ทำให้เหล็ก อะลูมิเนียมและแมงกานีสละลายออกมามากจนถึงระดับที่เป็นพิษ หรือมีสาเหตุมาจากที่เป็นดินเค็ม ซึ่งมีโซเดียมและคลอไรด์เป็นองค์ประกอบอยู่มาก หรือมีสาเหตุมาจากดินเป็นด่างจัด ซึ่งมีองค์ประกอบของแคลเซียมและแมกนีเซียมมาก หรือมีสาเหตุจากการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูงติดต่อกันเป็นเวลานาน ด้วยสาเหตุเหล่านี้ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ธาตุที่มีปริมาณมากจะไปลดความเป็นประโยชน์ของอีกธาตุหนึ่ง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับระดับความสมดุลของธาตุอาหารที่อยู่ในดิน โดยการแก้ไขปัญหาค่ะแต่ละปัญหาของดิน เช่น การใช้วัสดุปูนปรับปรุงดินกรดจัด การใช้ยิปซัมในดินเค็ม การใส่ปุ๋ยเคมีตามสภาพดินและกระจายให้ทั่วถึง เป็นต้น

ปัจจัยดินที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ได้แก่

4.4.1 ชนิดและปริมาณของแร่ดินเหนียว

แร่ดินเหนียวประเภท 2:1 จะช่วยในการดูดซับและปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้ออกมาเป็นประโยชน์กับพืชที่ปลูกได้มากกว่าแร่ดินเหนียวประเภทอื่นๆ โดยทั่วไปปริมาณธาตุอาหารพืชและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดินที่เป็นดินเหนียวจะมีมากกว่าดินร่วนและดินทราย

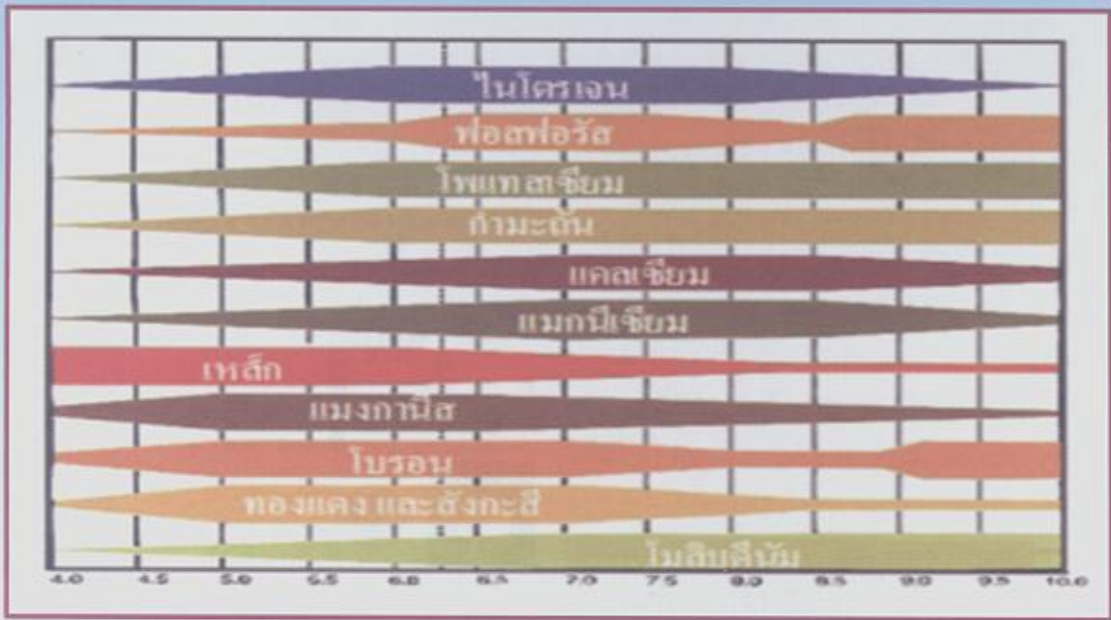
4.4.2 ชนิดของโครงสร้างดิน

ดินที่มีโครงสร้างร่วนซุย ไม่แน่นทึบ มีช่องว่างระหว่างเม็ดดินมาก ทำให้การระบายน้ำและอากาศดี กิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดินมีมาก จะช่วยการดูดซับและปลดปล่อยธาตุอาหารให้เป็นประโยชน์กับพืช ดินที่มีโครงสร้างเป็นทรงกลมแบบพูนและแบบทรงเหลี่ยมจะมีการดูดซับและปลดปล่อยธาตุอาหารได้ดีกว่าดินที่มีโครงสร้างแบบทรงกลมทึบ แบบแผ่น แบบแท่งหรือไม่มีโครงสร้าง

4.4.3 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) โดยทั่วไประดับความเป็นประโยชน์ของธาตุพืชสูง เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) อยู่ในช่วง 5.5-7.0 ซึ่งถ้ามีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงหรือต่ำกว่านี้ ธาตุอาหารพืชบางชนิดจะขาดหรือมีมากจนเป็นพิษกับพืช

ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) กับการละลายธาตุอาหารพืชในดิน สรุปได้ดังนี้



รูปแสดงระดับความพร้อมกรดเป็นด่างของดินกับความเป็นประโยชน์ธาตุอาหารพืช

1) ธาตุไนโตรเจน (N) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุไนโตรเจนต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.5-8.5 แต่ช่วงที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 6.0-8.0

2) ธาตุฟอสฟอรัส (P) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสต่อพืชมากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 6.5-7.5 และมากกว่า 8.5

3) ธาตุโพแทสเซียม (K) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุโพแทสเซียมต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 5.5 แต่ที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 6.0

4) ธาตุแคลเซียม (Ca) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุแคลเซียมต่อพืชมากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 7.0-8.5

5) ธาตุแมกนีเซียม (Mg) การละลายและ

ความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุแมกนีเซียมต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 6.0-9.0 แต่ช่วงที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 7.0-8.5

6) ธาตุกำมะถัน (S) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุกำมะถันต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 5.5 แต่ที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 6.0

7) ธาตุเหล็ก (Fe) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุเหล็กต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) น้อยกว่า 6.5 แต่ที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) น้อยกว่า 6.0

8) ธาตุแมงกานีส (Mn) การละลายและความพร้อมเป็นประโยชน์ของธาตุแมงกานีสต่อพืชได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.0-6.5

9) ธาตุสังกะสี (Zn) การละลายและความ

เป็นประโยชน์ของธาตุสังกะสีต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 4.5-7.5 แต่ช่วงที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.0-7.0

10) ธาตุทองแดง (Cu) การละลายและความเป็นประโยชน์ของธาตุทองแดงต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 4.5-7.5 แต่ช่วงที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.0-7.0

11) ธาตุโบรอน (B) การละลายและความเป็นประโยชน์ของธาตุโบรอนต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 4.5-7.5 และมีค่ามากกว่า 9.0 แต่ช่วงที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.0-7.0 และมากกว่า 9.0

12) ธาตุโมลิบดีนัม (Mo) การละลายและความเป็นประโยชน์ของธาตุโมลิบดีนัมต่อพืชได้มาก เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 6.0 แต่ที่ละลายออกมาได้มากที่สุด เมื่อมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มากกว่า 7.0

13) ธาตุคลอรีน (Cl) ธาตุคลอรีนในดินจะไม่ค่อยขาด เนื่องจากมีมากในดินเค็มที่ได้จากการสลายตัวของหินเกลือหรือจากตะกอนน้ำทะเล ได้จากอากาศที่มากับฝนหรือจากน้ำชลประทาน เนื่องจากคลอรีนละลายน้ำได้ง่ายไม่ว่าดินนั้นเป็นดินกรดหรือดินด่าง

4.5 ปุ๋ย

เป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นที่ใส่ลงไปในดินแล้วเป็นธาตุอาหารพืช ได้แก่

4.5.1 ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์

เป็นสารประกอบที่ให้ธาตุอาหารพืชโดยผ่านกระบวนการผลิตทางเคมีและมีธาตุอาหารพืชมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์



ตัวอย่างปุ๋ยเคมี



4.5.2 ปุ๋ยอินทรีย์

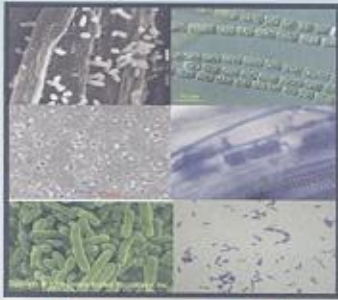
เป็นสารประกอบที่ได้มาจากสิ่งที่มีชีวิตที่ผ่านกระบวนการผลิตตามธรรมชาติ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดและวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม มีปริมาณธาตุอาหารพืชน้อยแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ย โดยปกติปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี แต่มีคุณสมบัติที่ช่วยให้ดินโปร่งและร่วนซุย ทำให้ดินมีการระบายน้ำดี การถ่ายเทอากาศดี ช่วยในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้มากขึ้น มีกิจกรรมของจุลินทรีย์และสัตว์ในดินมาก เมื่ออินทรีย์วัตถุย่อยสลายตัวจะให้ธาตุอาหารพืช



ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์

4.5.3 ปุ๋ยชีวภาพ

เป็นปุ๋ยจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ สามารถสังเคราะห์ธาตุอาหารพืชได้ เช่น ไรโซเบียม หรือปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่อยู่ในรูปไม่เป็นประโยชน์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูก เช่น ไมคอร์ไรซา



ตัวอย่างปุ๋ยชีวภาพ

4.5.4 ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ

เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการความร้อนเพื่อฆ่าสิ่งที่มีชีวิตก่อนแล้วนำเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นปุ๋ยชีวภาพมาผสมและทำการหมักต่อไปจนกระทั่งจุลินทรีย์เจริญเติบโตเต็มที่ก่อนนำไปใช้



ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ

4.5.5 น้ำหมักชีวภาพ

เป็นน้ำหมักที่ได้จากการหมักเศษชิ้นส่วนของพืชและสัตว์ กากน้ำตาลและน้ำ โดยใช้จุลินทรีย์เป็นตัวย่อยสลาย น้ำหมักชีวภาพจะมีธาตุอาหารพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้หมัก น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์จะมีธาตุอาหารพืชมากกว่าผลิตจากพืช



ตัวอย่างน้ำหมักชีวภาพ

4.6 สูตรปุ๋ยและการคำนวณปุ๋ยใช้เอง

4.6.1 สูตรปุ๋ย

หมายถึง ปริมาณธาตุอาหารแต่ละชนิดที่มีอยู่ในปุ๋ย มีน้ำหนัก 100 กิโลกรัม เช่น

ปุ๋ยสูตร 20-10-10 หมายความว่า มีธาตุอาหารพืชอยู่ 40 กิโลกรัม ประกอบด้วย ไนโตรเจน 20 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 10 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 10 กิโลกรัม และมีส่วนผสมอื่นๆ อีกในน้ำหนักปุ๋ย 100 กิโลกรัม

4.6.2 อัตราส่วนหรือเรโซปุ๋ย

หมายถึง สัดส่วนอย่างต่ำของปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม (N : P : K) ที่มีอยู่ในปุ๋ยนั้น เช่น

สัดส่วนปุ๋ย 1 : 1 : 1 หมายความว่าในปุ๋ยนั้นมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในสัดส่วน 1 : 1 : 1



4.6.3 หลักการคำนวณการใช้ปุ๋ยเคมี

หลักการใส่ปุ๋ยที่ควรยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ คือ เลือกชนิดปุ๋ยเคมีที่ถูกต้อง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม ใส่ในช่วงระยะเวลาที่พืชต้องการและใส่ตรงบริเวณที่พืชนำไปใช้ได้ง่ายและเร็วที่สุด เนื่องจากพืชต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกันตามช่วงเวลาของการเจริญเติบโต การออกดอก การติดผลและคุณภาพของผลผลิต ซึ่งถ้าให้ปุ๋ยไม่เพียงพอและไม่ถูกต้องตามช่วงเวลา ชนิดธาตุอาหารที่พืชต้องการแล้ว ก็จะจำกัดการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต การคำนวณปุ๋ยใช้เองช่วยทำให้ลดค่าใช้จ่ายใส่ปุ๋ยตามสมบัติของดินและความต้องการธาตุอาหารของพืช โดยใช้แม่ปุ๋ยมาผสมตามปริมาณธาตุอาหารพืชที่ต้องการ

1) แม่ปุ๋ย เป็นปุ๋ยเคมีที่ผลิตขึ้นมาทางเคมีโดยมีปริมาณธาตุอาหารในสูตรเข้มข้นมาก แม่ปุ๋ยไม่มีสารตัวเติม เช่น ปุ๋ยโดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ยูเรีย (46-0-0) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)

2) ปุ๋ยผสม เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำแม่ปุ๋ยหลายๆ ชนิดมาผสมรวมกัน เพื่อให้ได้ปุ๋ยผสมที่มีปริมาณและสัดส่วนของธาตุอาหารพืชตามที่ต้องการ

3) สูตรปุ๋ยเคมี เป็นปริมาณธาตุอาหารพืชไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามลำดับในปริมาณที่แตกต่างกันไปมีน้ำหนักเป็นกิโลกรัมในปริมาณเนื้อปุ๋ย 100 กิโลกรัม เช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 15-15-15, 20-10-10 หรือ 12-4-30

4) ปุ๋ยปลอม เป็นปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารพืชอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ถึงร้อยละ 90 ของปริมาณธาตุอาหารพืชที่ระบุไว้ แต่ถ้ามีปริมาณรวมกันมากกว่าร้อยละ 90 แต่มีธาตุอาหารพืชไม่ครบตามที่ระบุไว้ แสดงว่าเป็นปุ๋ยที่ไม่ได้มาตรฐาน

5) วิธีการคำนวณปุ๋ยเคมีใช้เอง

ตัวอย่างการคำนวณปุ๋ยใช้เอง

(1) สูตรปุ๋ยที่ต้องการ 15-15-15 หมายความว่า ต้องการธาตุไนโตรเจน 15 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 15 กิโลกรัมและโพแทสเซียม 15 กิโลกรัม

(2) แม่ปุ๋ย ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60

(3) ธาตุฟอสฟอรัส ต้องการธาตุฟอสฟอรัส 15 กิโลกรัม โดยใช้แม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 จำนวน

$$(100/46) \times 15 = 32.609 \text{ กิโลกรัม}$$

(4) ธาตุไนโตรเจน ต้องการธาตุไนโตรเจน 15 กิโลกรัม โดยใช้แม่ปุ๋ยสูตร 46-0-0

ในแม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 น้หนัก 32.609 กิโลกรัม มีธาตุไนโตรเจน $(18/100) \times 32.609 = 5.870$ กิโลกรัม ต้องการธาตุไนโตรเจน 15 กิโลกรัม ต้องเพิ่มธาตุไนโตรเจนอีก 9.130 กิโลกรัม โดยใช้แม่ปุ๋ย

ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 จำนวน

$$(100/46) \times 9.130 = 19.848 \text{ กิโลกรัม}$$

(5) ธาตุโพแทสเซียม ต้องการธาตุโพแทสเซียม 15 กิโลกรัม โดยใช้แม่ปุ๋ย 0-0-60

ใช้แม่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 จำนวน

$$(100/60) \times 15 = 25.000 \text{ กิโลกรัม}$$

(6) สูตรปุ๋ย 15-15-15 จากแม่ปุ๋ยทั้งสามสูตรให้มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 15 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 15 กิโลกรัมและ โพแทสเซียม 15 กิโลกรัม

ใช้แม่ปุ๋ยทั้งหมดรวมกันคือ (18-46-0)

$32.609 + (46-0-0)19.848 + (0-0-60)25.000 = 77.457$ กิโลกรัม หาวัดดูขึ้นมาผสม อีก 22.543 กิโลกรัม เพื่อให้ได้น้ำหนักปุ๋ย 100 กิโลกรัม จึงจะได้ปุ๋ยผสมเอง สูตร 15-15-15

4.7 สารปรับปรุงดิน

สารปรับปรุงดิน หมายถึง สารใดๆ ที่ใส่ลงไปในดิน เพื่อปรับปรุงสมบัติทางด้านกายภาพของดินทางด้านเคมีของดินและทางด้านชีวภาพของดินให้มีความเหมาะสมในการเพาะปลูกพืชแต่มีได้ใช้เพื่อแทนปุ๋ย หรือเป็นปุ๋ย แม้ว่าสารปรับปรุงดินบางชนิดอาจมีธาตุอาหารพืชก็ตามประเภทของสารปรับปรุงดิน แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ

4.7.1 สารปรับปรุงดินทางด้านกายภาพ

เป็นสารที่ช่วยทำให้ดินที่มีปัญหาทางด้านกายภาพ ได้แก่ ดินเนื้อละเอียด ดินแน่นทึบ การระบายน้ำไม่ดี และดินเนื้อหยาบ กักเก็บน้ำไม่อยู่ ซึ่งเป็นปัญหาต่อการปลูกพืชนั้น ให้มีสมบัติทางด้านกายภาพดีขึ้น สามารถปลูกพืชได้ผลดี



การใช้สารปรับปรุงดินทางด้านกายภาพ เช่น แกลบ ขี้เลื่อย ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืช และวัสดุสังเคราะห์ปรับปรุงสภาพดินประเภทสารโพลีเมอร์ต่างๆ (ตัวดูดซับน้ำ) ช่วยทำให้ดินเนื้อละเอียดมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยทำให้ดินเนื้อหยาบเก็บกักน้ำได้มากขึ้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินเกาะเป็นเม็ดดินที่คงทน ไม่แน่นทึบ และมีโครงสร้างของดินดี ร่วนซุยขึ้น อัตราที่ใช้ทั่วไปของปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก แกลบสดประมาณ 1-2 ตันต่อไร่

4.7.2 สารปรับปรุงดินทางด้านเคมี

ใช้สำหรับปรับปรุงคุณสมบัติทางด้านเคมีของดิน ได้แก่ ปรับปรุงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ให้เหมาะสม เพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืช ทำให้ธาตุอาหารในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ดีขึ้น ลดการสูญเสียธาตุอาหารพืชไปจากดิน ลดความเป็นพิษของธาตุที่เป็นพิษในดิน สารปรับปรุงดินทางด้านเคมี มีหลายชนิด ได้แก่

1) วัสดุปูนทางการเกษตร เป็นวัสดุปูนที่ใช้ประโยชน์เฉพาะในด้านการเกษตร หมายถึงวัสดุสารประกอบที่มีธาตุแคลเซียม หรือแคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ ส่วนใหญ่มีสมบัติเป็นด่าง สามารถลดความความรุนแรงของความเป็นกรดของดินหรือความเปรี้ยวของดินได้ อัตราที่ใช้ แนะนำให้เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาความต้องการปูนของดินก่อน

(1) ชนิดและคุณภาพของวัสดุปูนที่ใช้ทางการเกษตร มีหลายชนิดและมีคุณภาพแตกต่างกัน ได้แก่

- ปูนมาร์ล มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนตและดินเหนียว เนื้อปูนค่อนข้างร่วน มีสีขาวหรือสีขาวปนสีน้ำตาล พบสะสมเป็นชั้นอยู่ใต้ดิน มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์



ปูนมาร์ล



หินปูนบด

- หินปูนบด (หินปูนฝุ่น) มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ได้มาจากการนำก้อนหินปูนไปบดละเอียด มีสีเทา สีเทานวล สีเทาขาวและสีขาวนวล มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

- แคลไซต์ เป็นแร่ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของหินปูน มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต นำไปบดละเอียด มีความละเอียดสูงมาก มีสีเทาขาวและสีขาวนวล มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

- โดโลไมต์ เป็นปูนในรูปคาร์บอเนตที่เกิดจากตะกอนแคลเซียมและแมกนีเซียมทับถมกัน จึงมีทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์



- ปูนเผา เป็นปูนในรูปออกไซด์ เช่น แคลเซียมออกไซด์ได้จากการเผาหินปูนที่อุณหภูมิสูงต้องนำไปบดให้เป็นผงก่อนนำไปใช้ ปูนนี้มีปฏิกิริยารุนแรง กัดผิวหนังเมื่อชื้น มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

- ปูนขาว เป็นปูนในรูปไฮดรอกไซด์ ได้จากการนำปูนเผาไปให้รับความชื้น เนื้อปูนที่เป็นก้อนจะยุ่ยเป็นผงโดยไม่ต้องบด ปูนนี้กัดผิวหนังเมื่อชื้น มีค่าความสามารถในการสะเทินกรดได้ไม่ต่ำกว่า 100 เปอร์เซ็นต์

(2) คุณลักษณะที่ดีของวัสดุปูนทาง

การเกษตร

- มีขนาดละเอียด ปูนที่เนื้อละเอียดจะสัมผัสกับดินได้มาก ทำให้เกิดปฏิกิริยาสะเทินกรดได้เร็ว จึงแก้ความเป็นกรดของดินได้รวดเร็วกว่าปูนเนื้อหยาบ

- มีค่าความสามารถในการแก้ความเป็นกรด (CCE) ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ โดยที่กระสอบปูนจะมีบอกรายละเอียดไว้

- มีค่าความเป็นกรดเป็นต่างของปูน (pH) มากกว่า 8.0

- มีความชื้นไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์
ดังนั้นในการเลือกซื้อปูนทางการเกษตร ควรเลือกซื้อปูนที่มีขนาดละเอียด มีค่าความสามารถในการแก้ความเป็นกรดได้สูง มีค่าความเป็นกรดเป็นต่าง (pH) มากกว่า 8.0 หาซื้อได้ง่ายในพื้นที่และขนส่งสะดวก ควรเลือกชนิดปูนที่เหมาะสมกับพืชที่ปลูก อาทิเช่น

- ปรับปรุงดินนาภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้ปูนมาร์ลหรือแคลไซต์

- ปรับปรุงดินนาภาคใต้ ใช้หินปูนบดหรือหินปูนฝุ่น

- ปรับปรุงดินนาภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้ปูนโดโลไมต์

- ปรับปรุงดินแปลงปลูกผัก ใช้ปูนโดโลไมต์หรือปูนขาว เนื่องจากปูนขาวเป็นปูนที่มีคุณภาพดี ทำปฏิกิริยาแก้ความเป็นกรดได้รวดเร็ว ป้องกันเชื้อราในแปลงผักได้ดี แต่ราคาค่อนข้างสูง

- ปรับปรุงดินปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น แนะนำให้ใช้ปูนโดโลไมต์ เพราะเป็นปูนที่มีธาตุอาหารแคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ และธาตุแมกนีเซียมจำเป็นสำหรับไม้ผล ช่วยในการสังเคราะห์แสง ทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตสูง

(3) ประโยชน์ของวัสดุปุ๋ย

- ปุ๋ยช่วยยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ให้สูงขึ้นจนถึงระดับที่พืชสามารถเจริญเติบโตได้ ลดความรุนแรงของกรดในดิน ทำให้เกิดความสมดุลของธาตุอาหารต่างๆ ในดิน

- เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียม ในดิน

- ส่งเสริมการดำเนินกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและเกิดขบวนการในการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดินเปรี้ยวจัด

- การใส่ปุ๋ยช่วยลดโรครากเน่าโคนเน่าของพืช เนื่องจากสาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่าเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินเป็นกรด การใส่ปุ๋ยทำให้ดินมีสภาพใกล้เคียงกลาง เชื้อจุลินทรีย์เหล่านั้นไม่สามารถเจริญเติบโตและทำกิจกรรมต่างๆ ได้

- การใส่ปุ๋ยช่วยปรับสมบัติทางด้านกายภาพของดิน ดินร่วนซุยขึ้น การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดีขึ้น ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

- การใส่ปุ๋ยช่วยลดความเข้มข้นของเหล็ก อะลูมิเนียม ตลอดจนสารพิษต่างๆ ในดิน ไม่ให้สะสมมากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก

2) ยิปซัมหรือฟอสฟอรัสยิปซัม ยิปซัมเป็นแร่ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติมีแคลเซียมซัลเฟตเป็นองค์ประกอบหลักไม่ต่ำกว่า 96 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัสยิปซัมที่เป็นผลพลอยได้จากโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีฟอสเฟต มีธาตุอาหารฟอสฟอรัส แคลเซียม กำมะถัน และฟลูออไรด์ เป็นองค์ประกอบ สามารถใช้แก้ปัญหาดินแน่นทึบในสภาวะดินเค็มที่มีเกลือโซเดียมสูง และใช้แก้ปัญหาความเป็นพิษของอะลูมิเนียมในดินกรด

ที่ตอน สำหรับอัตราที่ใช้ แนะนำให้เก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์หาความต้องการปุ๋ยของดินก่อน

3) เบนทอนไนต์ เป็นดินที่มีแร่ดินเหนียวมอนต์มอริลโลไนต์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ มีความเหนียวสูง มีความสามารถในการอุ้มน้ำและความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารสูง จึงนิยมใช้ในการปรับปรุงดินทรายและดินเสื่อมโทรมเพื่อการปลูกพืช เพื่อช่วยให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชได้มากขึ้น ลดการสูญเสียธาตุอาหารพืช และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้พืชดูดไปใช้ อัตราที่ใช้ 2-3 ตันต่อไร่ เหมาะสำหรับการใช้กับการปลูกพืชที่มีราคาสูงจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน



4) ซีโอไลต์ เป็นสารในรูปอะลูมิเนียมซิลิเกตอยู่ในกลุ่มที่มาจากหินภูเขาไฟ มีฤทธิ์เป็นด่าง มีสมบัติดูดน้ำได้ดี มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง (91 เซนติโมล/ดินหนึ่งกิโลกรัม) และดูดซับธาตุอาหารพืชได้สูง ช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารและเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน นอกจากนั้น ยังสามารถดูดซับสารอื่นๆ ทั้งที่เป็นพิษและไม่เป็นพิษได้ดี จึงนิยมนำไปใช้ประโยชน์ในการจับของเสียในบ่อเลี้ยงกุ้ง ในเล้าไก่ หรือในน้ำที่เน่าเหม็น

5) ภูไมต์ เป็นสารอยู่ในกลุ่มที่มาจากหินภูเขาไฟ มีฤทธิ์เป็นด่าง มีรพูนมาก อุ้มน้ำได้ดี มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง และมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่สูง ประโยชน์ของภูไมต์ เมื่อใส่ลงดินเพิ่มความสามารถในการดูดซับ

ธาตุอาหาร และปลดปล่อยธาตุอาหารให้พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้ เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน และลดการสูญเสียธาตุอาหารพืชจากดินพืชเจริญเติบโตได้ดี

6) ไคโตซาน เป็นสารธรรมชาติที่มีอยู่ในเปลือกนอกของสัตว์พวก กุ้ง ปู แมลง และในผนังเซลล์ของเชื้อราและสาหร่ายบางชนิด มีลักษณะเด่นคือ เป็นวัสดุชีวภาพที่ย่อยสลายตามธรรมชาติ ไม่เป็นพิษต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม การใช้ไคโตซานปรับปรุงดินเพื่อปลูกพืช จะช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้กับพืช เนื่องจากไคโตซานมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ไคโตซานจะกระตุ้นให้มีการผลิตสารลิกนินและแทนนินของพืชมากขึ้น ทำให้ผนังเซลล์พืชแข็งแรง ส่งเสริมการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน เช่น เชื้อไตรโคเดอร์มา และลดปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคพืช เช่น เชื้อไฟทอปทอราที่ทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าในพืช การใช้ไคโตซานช่วยให้พืชต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ด้านทานโรคต่างๆ เช่น แอนแทรคโนส ราน้ำค้าง รากเน่า โคนเน่า โรคใบจุด โรคใบสีส้มข้าว ใบลาย และเพิ่มการเจริญเติบโตของพืช ได้ผลผลิตสูงขึ้น

7) ปุ๋ยกรดซิลิคอน ได้จากการนำกรดซิลิคอน (ซิลิคอนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้) ไปผสมกับปุ๋ยไนโตรเจนส่วนที่เหมาะสมตามคำแนะนำ เมื่อนำปุ๋ยกรดซิลิคอนไปใส่ให้พืชที่ปลูก ซิลิคอนช่วยให้ใบพืชตั้งชันจึงรับแสงได้เต็มที่ กระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดได้ดี พืชเจริญเติบโตได้ดี ลำต้นพืชแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย และเพิ่มความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา แมลง และสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงช่วยให้ได้ผลผลิตพืชสูงขึ้น

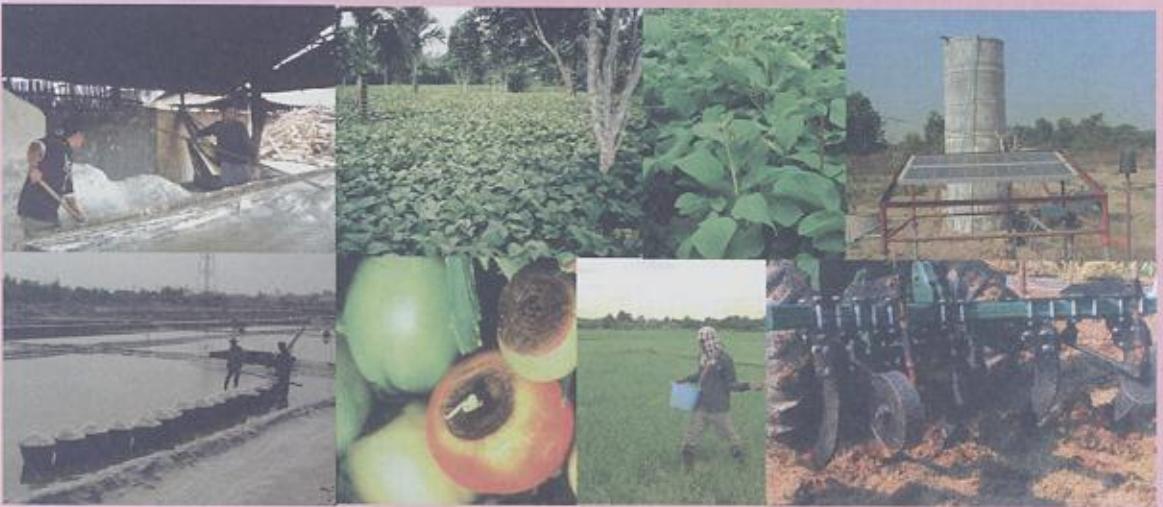
8) อามิ-อามิ เป็นวัสดุเหลือใช้จากโรงงานผงชูรส (เป็นของเหลว) มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยคอก โดยเฉพาะปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนสูงมาก (4-6 เปอร์เซ็นต์) มีฟอสฟอรัส 0.18 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 0.27 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.29 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 0.13 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความเป็นด่าง (pH) 5.5 สามารถใช้เป็นปุ๋ยไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนได้ ช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูง ลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีได้บางส่วน สำหรับปริมาณที่ใช้ให้คำนวณจากปริมาณไนโตรเจนที่ต้องการใส่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เช่น การใช้อามิ-อามิในการปลูกกล้วยหอมทอง ไร่ต้นละ 300 ซีซี (มิลลิลิตร)/เดือน หรือใช้ในแปลงปลูกผักอัตราร 200 ลิตรต่อไร่ จะได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี

9) ไบโອชาร์หรือถ่านชีวภาพ เป็นวัสดุที่ได้จากการนำมวลชีวภาพจากวัตถุดิบอินทรีย์ที่มาจากสิ่งมีชีวิตโดยตรง เช่น พืช หรือจากของเสียเหลือใช้จากอุตสาหกรรม ผ่านกระบวนการย่อยสลายด้วยความร้อนโดยไม่ใช้ออกซิเจน ที่อุณหภูมิเกิน 300 องศาเซลเซียส ไบโອชาร์จึงเป็นวัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน มีรูพรุน เมื่อใส่ลงดิน ทำให้ดินร่วนซุย อุ่นน้ำและระบายอากาศได้มากขึ้น ลดความรุนแรงของกรดในดินเพราะมีฤทธิ์เป็นด่าง เพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืช จึงเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน การใช้ไบโອชาร์ปรับปรุงดิน ช่วยเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ให้กับดิน ซึ่งพืชนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น ทำให้พืชเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดี อัตราที่ใช้ประมาณ 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี และไบโອชาร์ยังช่วยในการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อนด้วย

บทที่ 5

ดินปัญหาและการปรับปรุงแก้ไข



บทที่ 5 ดินปัญหาและการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ความหมาย

ดินปัญหา หมายถึง ดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูกพืช ถ้านำดินนั้นมาใช้ประโยชน์จะไม่สามารถให้ผลผลิตหรือให้ผลผลิตต่ำ นอกจากนี้ยังรวมถึงที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการใช้ประโยชน์ ซึ่งเมื่อนำไปใช้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างรุนแรง

ดินปัญหาหลักของประเทศไทย ได้แก่ ปัญหาดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น และพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ภูเขา นอกจากนี้ยังมีปัญหาดินกรด ซึ่งเป็นปัญหาดินเล็กน้อยที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ที่ดิน นอกจากนี้ในพื้นที่หนึ่งๆ อาจมีปัญหาดินมากกว่าหนึ่งประเภท เช่น ปัญหาดินทรายหรือปัญหาดินตื้น อาจมีปัญหาดินกรดร่วมด้วย ดังนั้นการแก้ไขปัญหาดินจำเป็นต้องแก้ไขร่วมกันทุกปัญหา จึงจะทำให้การใช้ที่ดินเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ดินปัญหาหลักของประเทศไทย มีเนื้อที่ 175,534,325 ไร่ ประกอบด้วย ปัญหาดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อที่ 6,239,361 ไร่ ปัญหาดินอินทรีย์ มีเนื้อที่ 260,109 ไร่ ปัญหาดินเค็ม มีเนื้อที่ 14,393,469 ไร่ ปัญหาดินทรายจัด มีเนื้อที่ 12,544,293 ไร่ ปัญหาดินตื้น มีเนื้อที่ 46,090,109 ไร่ และปัญหาพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ภูเขา มีเนื้อที่ 96,006,984 ไร่ นอกจากนี้ยังมีปัญหาดินกรด มีเนื้อที่ 95,410,591 ไร่ และปัญหาดินดานที่เกิดจากการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม ที่พบกระจัดกระจายในพื้นที่ปลูกพืชไร่และเครื่องจักรกลขนาดใหญ่

5.2 ดินปัญหา และแนวทางการแก้ไข

5.2.1 ดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน

ดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน หมายถึง ดินที่อาจมี กำลั่งมีหรือมีกรดกำมะถันเกิดขึ้นในดิน ทำให้ดินนั้นเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก ส่งผลกระทบต่ออาการปลูกพืช พบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีหรือเคยมีน้ำทะเลหรือมีน้ำกร่อยท่วมถึงในอดีต ประกอบด้วย พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดของภาคกลางตอนใต้ ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่รวมประมาณ 6,239,361 ไร่ (ตารางที่ 5.1)

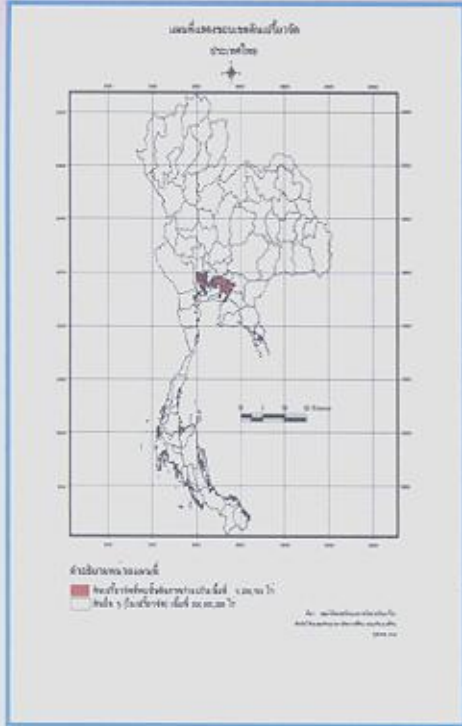


ตารางที่ 5.1 แสดงการแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในจังหวัดต่าง ๆ

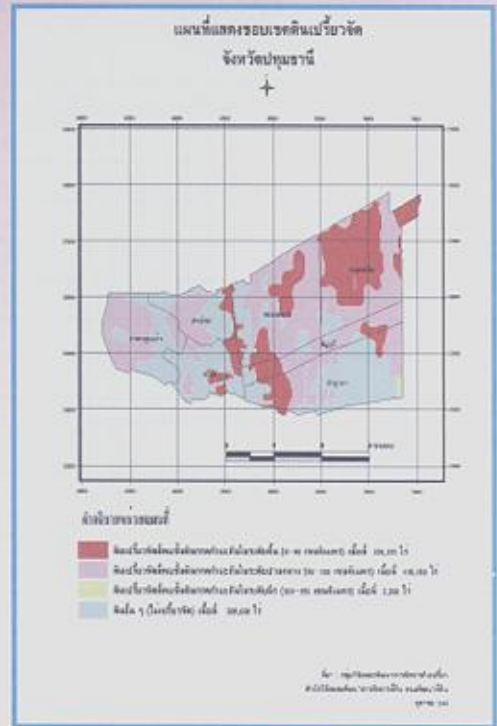
จังหวัด	ชั้นดินกรดกำมะถัน 0-50 ซม.	ชั้นดินกรดกำมะถัน 50-100 ซม.	ชั้นดินกรดกำมะถัน 100-150 ซม.	รวมเนื้อที่ ดินเปรี้ยวจัด(ไร่)
นครนายก	210,965	349,029	43,817	603,811
นครปฐม	-	83,491	443,010	526,501
นนทบุรี	2,600	36,435	6,527	45,562
ปทุมธานี	227,502	418,935	42,503	688,940
ประจวบคีรีขันธ์	17,510	16,646	12,665	46,821
พระนครศรีอยุธยา	17,612	357,466	831,037	1,206,115
อ่างทอง	-	-	25,264	25,264
เพชรบุรี	-	16,729	26,667	43,396
ราชบุรี	1,564	6,860	128,401	136,825
สมุทรปราการ	-	-	28,484	28,484
สมุทรสาคร	-	188	2,504	2,692
สระบุรี	17,948	49,504	58	67,510
สุพรรณบุรี	-	281,159	312,449	593,608
รวมภาคกลาง	495,701	1,616,442	1,903,386	4,015,529
จันทบุรี	36,022	-	-	36,022
ฉะเชิงเทรา	9,094	98,952	498,889	606,935
ชลบุรี	8,272	53,900	37,640	99,811
ตราด	40,520	35,645	7,820	83,985
ปราจีนบุรี	-	189,631	236,738	426,020
ระยอง	-	12,013	-	12,013
รวมภาคตะวันออก	93,908	390,141	780,738	1,264,787
กระบี่	-	1,450	-	1,450
ชุมพร	6,755	36,460	-	43,215
ตรัง	-	12,049	-	12,979
นครศรีธรรมราช	236,387	80,680	38,163	355,230
นราธิวาส	10,710	128,049	-	138,759
ปัตตานี	33,982	63,982	4,349	102,313
พัทลุง	19,513	39,800	2,739	62,052
สงขลา	53,257	53,370	30,084	136,711
สตูล	1,981	6,441	794	9,216
สุราษฎร์ธานี	-	89,462	7,658	97,120
รวมภาคใต้	362,585	512,673	83,787	959,045
รวมทั้งประเทศ	952,154	2,519,256	2,767,911	6,239,361

ที่มา : ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน (2553)

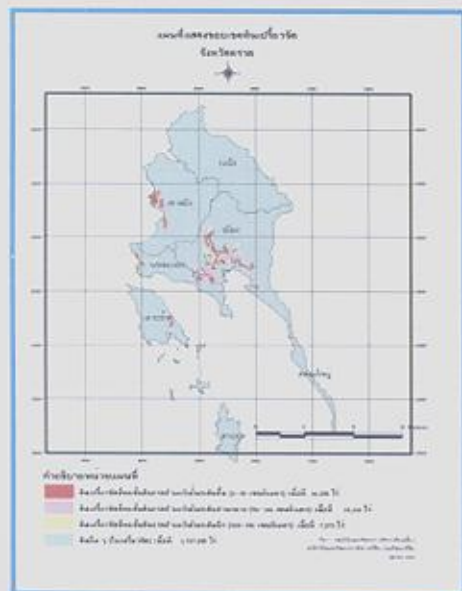
แผนที่ดินเปรี้ยวประเทศไทย



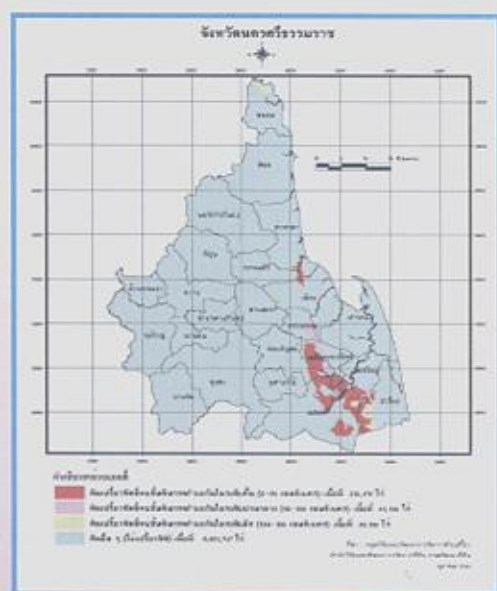
แผนที่ดินเปรี้ยวจังหวัดปทุมธานี



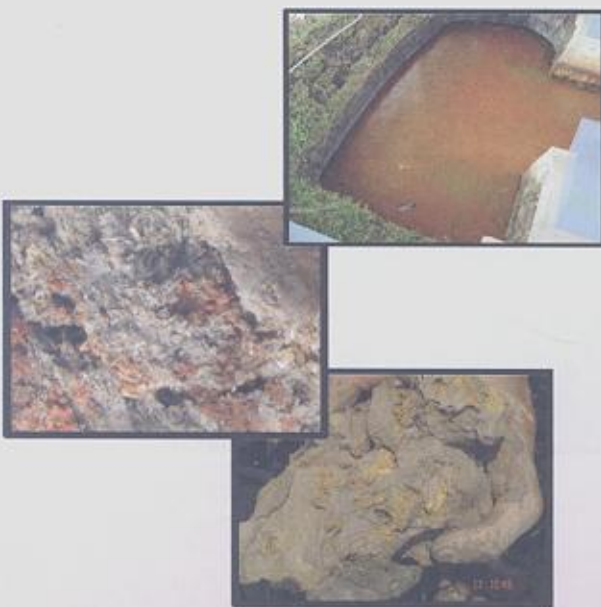
แผนที่ดินเปรี้ยวจังหวัดตราด



แผนที่ดินเปรี้ยวจังหวัดนครศรีธรรมราช



ลักษณะของดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียดที่พบสารสีเหลืองฟางข้าวหรือตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน สภาพพื้นที่โดยทั่วไป มีต้นกกหรือกระดิ่งงขึ้นอยู่ทั่วไป คุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าวใสมากและเป็นกรดจัดมาก มักพบคราบสนิมเหล็กในดินและที่ผิวน้ำ เมื่อดินนี้แห้งจะแตกกระแหงเป็นร่องกว้างและลึก เมื่อทำการขุดดินหรือยกร่องลึก จะพบสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซด์) กระจายในชั้นดินและจุดประสีเหลือง สีแดง กระจายอยู่ทั่วไป หรือพบชั้นดินเลนเหนียวหรือร่วนเหนียวปนทรายแข็งที่มีกลิ่นเหม็นเหมือนก๊าซไข่เน่า ชั้นดินเลนนี้เมื่อแห้ง จะมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นกรดต่างของดินต่ำกว่า 4.0



ประเภทของดินเปรี้ยวจัด ดินเปรี้ยวจัดจัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันดินพบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซด์) หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นต่างของดิน (พีเอช) ต่ำกว่า 4.0 ได้แก่ กลุ่มชุดดิน ที่ 9 และ 10 มีเนื้อที่ 952,154 ไร่

2) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึกปานกลาง พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซด์) หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นต่างของดิน (พีเอช) ประมาณ 4.0-4.5 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 11 และ 14 มีเนื้อที่ 2,519,256 ไร่

3) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึกพบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซด์) หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากในช่วงความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นต่างของดิน (พีเอช) ประมาณ 4.5-5.0 ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2 มีเนื้อที่ 2,767,911 ไร่

ปัญหาของดินเปรี้ยวจัด เนื้อดินเป็นดินเหนียวแข็งและแตกกระแหงกว้างและลึกที่มีชั้นดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นต่าง (พีเอช) ของดินต่ำกว่า 4.0 ทำให้ขาดธาตุอาหารและขาดความสมดุลของธาตุอาหารพืช เกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมที่ละลายออกมามาก มีน้ำแช่ขังนาน การระบายน้ำไม่ดี และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด ทำให้พืชที่ปลูกแล้วไม่เจริญเติบโตหรือให้ผลผลิตต่ำมาก และจำกัดชนิดพืชที่นำมาใช้ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด



1) แนวทางการแก้ไขปัญหาร่องดิน

- แก้ไขปัญหาความเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมากของดิน ลดความเป็นกรดจัดมากหรือกรดรุนแรงมากในดิน และควบคุมไม่ให้ดินเกิดการเพิ่มขึ้น โดยการใส่วัสดุปูน เช่น ปูนมาร์ล หินปูนบด ปูนโดโลไมต์ ปูนขาว และปูนแคลไซต์ เป็นต้น เพื่อลดความรุนแรงของความเป็นกรดและสารพิษในดิน

- ปรับดินให้ร่วนซุย งดเผาตอซังและไถกลบตอซังเข้าร่วมกับการปลูกและไถกลบพืชปุ๋ยสด ปุ๋ยคอก แกลบหรือแฉ่ำแกลบ ไถพรวนดินในช่วงความชื้นดินที่เหมาะสมที่ระดับความลึกแตกต่างกันในแต่ละปี หรือขุดหลุมปลูก ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก เพื่อช่วยให้ดินร่วนซุยและไม่แน่นทึบ ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น

- เพิ่มธาตุอาหารพืช ใส่ปุ๋ยเคมีที่ไม่มีธาตุกำมะถันอยู่ในเนื้อปุ๋ยร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ตามชนิดและปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก

2) แนวทางการแก้ไขปัญหาร่องน้ำ

- ปรับปรุงสภาพน้ำที่เป็นกรดจัดมาก

ใส่หินปูนบดลงในคลองระบายหรือคลองส่งน้ำ หรือใส่ปูนประมาณ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร พร้อมทั้งคอยตรวจสอบความเป็นกรดของน้ำเป็นระยะๆ

- จัดหาแหล่งน้ำจืด พัฒนาแหล่งน้ำจืดและจัดทำระบบส่งน้ำและทางระบายแยกส่วนกันมาไว้ในพื้นที่ปลูกพืช

3) เลือกชนิดพืชที่เหมาะสมมาปลูก

ดินเปรี้ยวจัดที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขความเป็นกรดของดินแล้ว สามารถปลูกพืชได้เกือบทุกชนิด แต่ต้องมีการจัดการเรื่องน้ำและธาตุอาหารพืชให้เหมาะสม เกษตรกรควรรู้ช่วงความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด เพื่อจะได้แก้ไขความเป็นกรดของดินให้อยู่ในช่วงพอที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชชนิดนั้นๆ (ตารางที่ 5.2)



ตารางที่ 5.2 ชนิดพืชกับช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง (พีเอช) ของดินที่เหมาะสม

ชนิดพืช	พีเอชของดิน	ชนิดพืช	พีเอชของดิน
ข้าว	5.5-7.0	ฝ้าย	5.5-6.4
ข้าวโพด	5.5-7.0	ชา	4.5-5.4
ข้าวฟ่าง	5.5-6.4	กาแฟ	4.5-5.4
อ้อย	6.5-7.0	ยาสูบ	5.5-6.4
มันสำปะหลัง	6.5-7.0	ถั่วต่าง	6.5-7.0
ทานตะวัน	6.5-7.0	มะพร้าว	6.4-7.0
น้อยหน่า	5.0-7.0	ปาล์มน้ำมัน	5.5-6.0
กระท้อน	5.5-6.5	ยางพารา	4.0-5.5
ชมพู่	5.5-6.5	ผักกาดเขียวปลี	6.0-6.5
ฝรั่ง	4.5-8.2	กระเจี๊ยบเขียว	6.0-7.0
ละมุด	5.5-6.5	พริก	5.5-6.5
ส้มเขียวหวาน	5.5-6.0	มะเขือเทศ	6.0-6.8
ส้มโอ	5.5-7.5	คะน้า	6.0-7.0
กล้วย	6.0-7.0	ผักบุ้ง	6.0-7.0
มะม่วง	5.5-6.5	หน่อไม้ฝรั่ง	6.5-7.5
สับปะรด	5.5-6.5	แตงโม	5.5-6.5
ขลุ่ยรี	4.5-5.4	สตรอเบอรี่	4.5-5.4
พริกไทย	6.5-7.0	หอมใหญ่	6.5-7.0

ที่มา : คู่มือพืชสวนเศรษฐกิจ 2543 และดัดแปลงจากอภิชาติ 2537

แนวทางการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวในดินเปรี้ยวจัด

1) หว่านวัสดุปูนให้ทั่วพื้นที่นา แล้วไถคลุกเคล้ากับดิน หมักดินไว้ในสภาพที่ดินชื้นหรือมีน้ำขังประมาณ 7 วัน ก่อนเตรียมดินปลูกข้าวหรือปลูกพืชปุ๋ยสดบำรุงดิน สำหรับไถกลบก่อนออกดอก

2) ปริมาณปูนที่แนะนำ ใส่ปูนตามความต้องการปูนของดิน (การใส่วัสดุปูนตามคำแนะนำ 1 ครั้ง สามารถควบคุมความเป็นกรดของดินได้นานประมาณ 5 ปี)

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันตื้น (ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 9 และ 10) ใส่ปูนมาร์ล หรือหินปูนบด อัตรา 1,500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึกปานกลาง (ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 11 และ 14) ใส่ปูนมาร์ล หรือหินปูนบด อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

- ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึก (ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 2) ใส่ปูนมาร์ล หรือหินปูนบด อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่



3) ชั่งน้ำก่อนเตรียมดินปลูกข้าว ชั่งน้ำแล้วระบายน้ำออก เพื่อล้างกรดออกจากดินและในระหว่างการปลูกข้าว ถ้ามีน้ำเพียงพอ (น้ำชลประทาน) ควรระบายน้ำออกเดือนละ 1 ครั้ง แล้วปล่อยน้ำใหม่เข้ามา

4) ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว ไส้ฝักหรือถั่วเขียว หรือปอเทือง แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อพืชปุ๋ยสดเริ่มออกดอก (อายุประมาณ 50-60 วัน หลังปลูก) หมักไว้ประมาณ 10 วัน จึงเตรียมดินทำเทือกปลูกข้าว อัตราเมล็ดถั่วที่แนะนำให้หว่าน

- ถั่วพุ่ม ใช้อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่
- ถั่วพริ้ว ใช้อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่
- ไส้ฝักหรือถั่วเขียว ใช้อัตรา 5

กิโลกรัมต่อไร่

5) ใส่ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยคอก ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยคอกอัตราที่เหมาะสม เนื่องจากข้าวมีความต้องการ



ธาตุอาหารไนโตรเจนประมาณ 8-12 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 3-6 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3-6 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ดินเปรี้ยวจัดมีปัญหาขาดแคลนธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ดังนั้นจำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้เพียงพอ จึงจะทำให้ข้าวเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง

ควรใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยคอก 500 กิโลกรัมต่อไร่รองพื้น และใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านแต่งหน้าช่วงข้าวตั้งท้อง

ใช้น้ำหมักชีวภาพที่เตรียมจากผัก ผลไม้ปลา หอยเชอรี่ และสารเร่งซูเปอร์ พด.2 อัตรา 15 ลิตรต่อไร่โดยแบ่งใส่ 3 ช่วง เมื่อข้าวอายุ 30, 50 และ 60 วันหลังข้าวงอก โดยผสมน้ำหมักชีวภาพ 1 ส่วนกับน้ำ 500 ส่วน (1:500) ฉีดพ่นหรือใส่พร้อมการปล่อยน้ำเข้ามา เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของราก ลำต้น และการแตกกอของข้าว

ถ้าเกษตรกรมีการปรับปรุงดินก่อนปลูกข้าวเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรสามารถคำนวณเนื้อปุ๋ยที่ข้าวจะได้รับจากการใช้วัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ (ตารางที่ 5.3) ให้อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของข้าว แต่ถ้ามีธาตุอาหารไม่เพียงพอจึงจะใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มเติมในส่วนที่ขาด ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายจากค่าปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวได้มาก

ตารางที่ 5.3 ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากการปรับปรุงดินและปุ๋ยเคมี

ปัจจัยที่ใช่	ไนโตรเจน (กก./ไร่)	ฟอสฟอรัส (กก./ไร่)	โพแทสเซียม (กก./ไร่)
ไถกลบตอซังข้าว	4.0-9.0	1.0-2.1	5.4-19.0
ปุ๋ยพืชสด	5.5	1.0-2.1	4.5
ปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่	7.5	0.78	10
16-20-0 อัตรา 15-20 กก./ไร่	2.4-3.2	3.0-4.0	0
ยูเรีย 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่	4.6	0	0

หมายเหตุ : คำนวณน้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสดเฉลี่ยไร่ละ 200 กิโลกรัม/ไร่
และน้ำหนักฟางข้าวแห้ง 500 กิโลกรัม/ไร่

6) เลือกพันธุ์ข้าวที่แนะนำส่งเสริมมาปลูก
ภาคกลางและภาคตะวันออก พันธุ์ข้าวที่
แนะนำส่งเสริม ได้แก่

- พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ ข้าว
เจ้าพันธุ์ กข. ต่างๆ ปทุมธานี 1 ปทุมธานี 60
สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 ชัยนาท 1 พิษณุโลก
2 เป็นต้น

- พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง ได้แก่ ข้าว
ดอกมะลิ 105 ข้าวหอมคลองหลวง เก้ารวง 88 ขาว
ตาแห้ง 17 ขาวปากหม้อ 148 นางมลิเอส-4 เหลือง
ประทิว 123 เป็นต้น

ภาคใต้ พันธุ์ข้าวที่แนะนำส่งเสริม ได้แก่

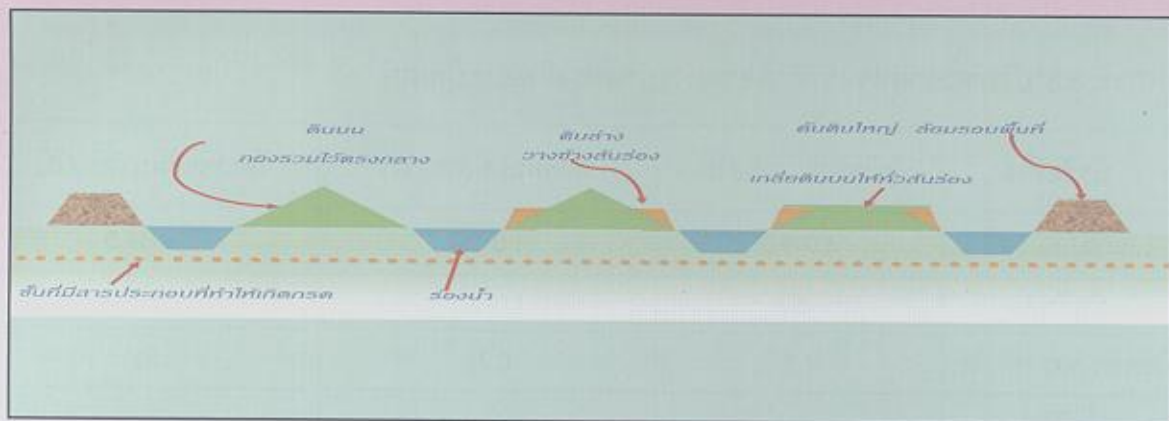
- พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่
ปทุมธานี 1 ปทุมธานี 60 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี
90 ชัยนาท 1 พิษณุโลก 2 เป็นต้น

- พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง (ข้าวพันธุ์พื้น
เมือง) ได้แก่ พันธุ์ลูกแดงปัตตานี แก่นจันทร์
นางพญา 132 เล็บนกปัตตานี เจียงพัทลุง
กข 13 เมื่อน้ำ 43 พวงไร่ 2 เป็นต้น

7) ควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ให้น้ำข้าง
ประมาณ 5-10 เซนติเมตรตลอดฤดูกาลปลูก และ
ระบายน้ำออกในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวข้าวประมาณ
10-15 วัน ไม่ปล่อยให้ดินแห้งจนแตกกระแหง เพื่อ
ป้องกันการเกิดกรดของดินเพิ่มขึ้น

8) หลังเก็บเกี่ยวข้าว แนะนำให้ปลูกพืช
ตระกูลถั่ว หมุนเวียนในนาข้าว เพื่อคลุมดิน รักษา
ความชื้นในดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้
กับข้าวในฤดูกาลปลูกต่อไป





แนวทางการจัดการดินเพื่อปลูกผักไม้ผล ไม้ยืนต้นในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

1) ปรับพื้นที่และยกร่องปลูก เพื่อป้องกันน้ำท่วม

- ยกร่องสูงประมาณ 50-80 เซนติเมตร จากพื้นเดิมสำหรับปลูกไม้ผล เพื่อป้องกันน้ำท่วมหรือยกร่องต่ำโดยให้หน้าดินอยู่สูงจากพื้นดินเดิมประมาณ 30-50 เซนติเมตรสำหรับปลูกผักเพื่อสะดวกในการให้น้ำผักที่ปลูก

- เทคนิคการยกร่องปลูก เมื่อกำหนดความกว้างของร่องปลูกและร่องน้ำแล้ว โดยทั่วไปขนาดคันดินบนร่องปลูกพืชกว้างประมาณ 6-8 เมตร และร่องน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึกไม่เกิน 1.0 เมตร หรือก่อนถึงชั้นที่มีสารประกอบไพไรท์ ก่อนขุดให้ปาดดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตรไปกองรวมกันไว้ตรงกลางสันร่องปลูก

- ขุดดินล่างของส่วนที่เป็นร่องน้ำมาถมบริเวณขอบร่องข้างๆ นำกองดินบนที่ปาดมากองรวมกันไว้ มาเกลี่ยบนร่องให้ทั่วพื้นที่ สำหรับทำแปลงปลูกหรือขุดหลุมปลูกพืช ซึ่งยังเป็นดินบนที่มีสีดำ มีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะสมต่อการปลูกพืชมากกว่าดินล่าง

- ตากดินไว้ 15-20 วัน แล้วย่อยดินให้

ละเอียดและปรับปรุงบำรุงดินตามขั้นตอนต่อไป

- ปรับปรุงดินเพื่อแก้ความเป็นกรดของดินด้วยวัสดุปูน เช่น ปูนโดโลไมต์ หรือปูนขาว โดยหว่านให้ทั่วหลังร่อง อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ และปรับปรุงเฉพาะหลุมปลูกอัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม สับคลุกเคล้ากับดิน หมักดินในสภาพดินชื้น นาน 20 วัน จึงเตรียมดินปลูกพืช (ตารางที่ 5.4)



- ผสมคลุกเคล้าดินในหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อหลุม เพื่อปรับให้ดินร่วนซุย และระบายน้ำได้ดี

- ใส่ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อพด.3 หลุมละ 10 กิโลกรัม ป้องกันการเกิดโรครากเน่าโคนเน่า

- ใส่ปุ๋ยเคมีตามชนิดและอัตราให้

เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก

- ใช้น้ำหมักชีวภาพที่เตรียมจากสารเร่ง พด.2 และพด.7 ฉีดพ่นในแปลงผักหรือปล่อยพร้อมกับการให้น้ำ อัตรา 10 ลิตรต่อไร่ เจือจางด้วยน้ำใน อัตราส่วน 1:1,000 (น้ำหมัก 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร) ทุก ๆ 7-10 วัน

- ควบคุมระดับน้ำในร่องให้คงที่และไม่ ปล่อยให้ดินแห้ง ปรับสภาพน้ำด้วยวัสดุปูน

- ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เพื่อรักษา ความชื้นในดิน ป้องกันวัชพืช และสับกลบช่วยให้ดิน ร่วนซุย เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินและธาตุอาหารให้ กับพืชที่ปลูก

- ทำคันดินล้อมรอบพื้นที่ปลูกเพื่อป้อง กันน้ำท่วมและใช้เป็นทางลำเลียง ปรับปรุงดินสำหรับ ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น และยังสามารถใช้ เป็นแนวกันลมได้ อีกด้วย



ตัวอย่างชนิดพืชที่สามารถปลูกได้ภายหลังจากที่ได้มี การจัดการแก้ปัญหาดินเปรี้ยวจัด



ตารางที่ 5.4 คำแนะนำการปลูกผักและไม้ผลบางชนิดในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

ชนิดพืช	การร่อง	การจัดการดิน
หน่อไม้ฝรั่ง	ต่ำ (30-50 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนมาร์ล อัตรา 1.0-2.0 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินหลังร่องหมักไว้ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมักปรับปรุงดิน อัตรา 4-6 ตันต่อไร่ เพื่อให้ดินร่วนซุย แหงหน่ง่าย - ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 125 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้ง และใส่ยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่ทุกเดือน - ฉีดพ่นด้วย น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่ ทุก 10 วัน
กระเจี๊ยบเขียว	ต่ำ (30-50 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนมาร์ล อัตรา 2 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินหลังร่องหมักไว้ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมักปรับปรุงดินอัตรา 2 ตันต่อไร่ เพื่อปรับสภาพดินให้ดินร่วนซุย - แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 75 กิโลกรัม /ไร่ 3 ครั้ง ก่อนปลูก 30 และ 70 วันหลังปลูก - ฉีดพ่นด้วย น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่ ทุก 10 วัน
ผักทานใบ	ต่ำ (30-50 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนมาร์ล อัตรา 2 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินหลังร่องหมักไว้ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมักปรับปรุงดินอัตรา 2 ตันต่อไร่ เพื่อปรับสภาพดินให้ดินร่วนซุย - ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 125 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 25 วัน - ฉีดพ่นด้วย น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่ ทุก 10 วัน
พริกขี้หนู	สูง (50-80 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนมาร์ล อัตรา 2 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินหมักไว้ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมักปรับปรุงดิน อัตรา 2 ตันต่อไร่ ปรับสภาพดินให้ดินร่วนซุย - ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ - ฉีดพ่นด้วย น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่ ทุก 10 วัน

ตารางที่ 5.4 คำแนะนำการปลูกผักและไม้ผลบางชนิดในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด (ต่อ)

ชนิดพืช	การยกร่อง	การจัดการดิน
มะม่วง	สูง (50-80 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.5 ใส่ปูนโดโลไมต์ อัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม โดยคลุกเคล้ากับดินที่ขุดจากหลุม รดน้ำพอชุ่มหมักไว้ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 25 กิโลกรัมต่อหลุม เพื่อปรับสภาพดินให้ร่วนซุย - ใส่ปุ๋ยหมักขยายเชื้อ สารเร่ง พด.3 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น - ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 12-24-12 แบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละเท่ากัน อัตราแนะนำตามอายุมะม่วง และใส่ปุ๋ยคอก 30-50 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี หว่านรอบบริเวณทรงพุ่มหลังเก็บผลผลิตทุกปี - ฉีดพ่นหรือรดลงดินด้วยน้ำหมักชีวภาพอัตรา 1 ลิตร เจือจางด้วยน้ำ 500 ลิตร ในพื้นที่ 2 ไร่ ทุก 1 เดือน
กล้วยหอมทอง	สูง (50-80 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนโดโลไมต์ 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม โดยคลุกเคล้ากับดินที่ขุดจากหลุม รดน้ำพอชุ่มหมักไว้ 20 วัน - ใส่ปุ๋ยหมัก 25 กิโลกรัมต่อหลุม และปุ๋ยหมักขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น - ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 26 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับปุ๋ยหริบเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต(0-46-0)อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียมคลอไรด์(0-0-60) อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
ฝรั่ง	สูง (50-80 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 3 กิโลกรัมต่อหลุมโดยคลุกเคล้ากับดินที่ขุดจากหลุม รดน้ำพอชุ่มหมักไว้ 20 วัน - ใส่ปุ๋ยหมัก 25 กิโลกรัมต่อหลุมและปุ๋ยหมักขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น - รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต 500 กรัมต่อหลุม - ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 หรือ 13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี
ปาล์มน้ำมัน	สูง (50-80 ซม.)	<ul style="list-style-type: none"> - ดินมีพีเอชก่อนปลูกประมาณ 4.0 ใส่ปูนโดโลไมต์อัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม โดยคลุกเคล้ากับดินที่ขุดจากหลุม รดน้ำพอชุ่มหมักไว้ 20 วัน - ปุ๋ยหมัก 25 กิโลกรัมต่อหลุม และใส่ปุ๋ยหมักขยายเชื้อ สารเร่ง พด.3 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น - รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต 500 กรัมต่อหลุม - ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร

แนวทางการทำเกษตรแบบผสมผสานในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

1) การทำเกษตรแบบผสมผสาน เป็นการแบ่งพื้นที่สำหรับปลูกพืชหลากหลายชนิด เช่น ทำนาปลูกข้าว ยกร่องปลูกผัก ไม้ผลและไม้ยืนต้น ขุดบ่อน้ำเลี้ยงปลาและกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง มีการปรับปรุงบำรุงดินและจัดการน้ำตามวิธีการต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น การทำเกษตรแบบผสมผสานช่วยลดความเสี่ยงให้เกษตรกร เนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวหากเกิดโรคแมลงระบาด ทำให้พืชผลเสียหายเกษตรกรจะขาดรายได้ทั้งหมด แต่การทำเกษตรแบบผสมผสานปลูกพืชหลายชนิด รวมทั้งเลี้ยงสัตว์น้ำจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่องตลอดปี

กิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ทำการเกษตรแบบผสมผสาน ได้แก่ ปลูกข้าว ยกร่องปลูกผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้น เลี้ยงสัตว์และเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งการจัดการดินเพื่อปลูกข้าว ปลูกผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้นนั้น ให้ดำเนินการตามคำแนะนำดังกล่าวข้างต้น



สำหรับการจัดการดินและน้ำเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำ นั้น เนื่องจากพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด มีปัญหาดินเป็นกรดจัด และน้ำในบริเวณนี้ก็เป็นกรดจัดด้วย เมื่อขุดบ่อในพื้นที่ดังกล่าวโดยขุดดินชั้นล่างๆ ขึ้นมาอยู่บริเวณขอบบ่อ ดินบริเวณบ่อและขอบบ่อจะมีความเป็นกรดรุนแรงมากขึ้น เมื่อปล่อยน้ำเข้าไปยังในบ่อดังกล่าว น้ำจะละลายกรดออกมาทำให้น้ำเป็นกรดจัด เมื่อฝนตกน้ำฝนจะชะล้างกรดจากดิน

ขอบบ่อลงไปสะสมในบ่อ เพิ่มความเป็นกรดของน้ำในบ่อมากขึ้น มีผลให้ไม่สามารถใช้น้ำในบ่อได้

การใช้ประโยชน์ของน้ำในบ่อที่ขุดเพื่อการบริโภค อุปโภค ปลูกพืชและเลี้ยงปลานั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับสภาพดินในบ่อ ดินขอบบ่อ และน้ำในบ่อให้เหมาะสม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

- แก้ความเป็นกรดของดินในบ่อและขอบบ่อ โดยหว่านปูนให้ทั่วพื้นที่ในบ่อและขอบบ่อ อัตราประมาณ 2 ตันต่อไร่ ปล่อยน้ำเข้าบ่อให้ดินขึ้นทั้งไว้ประมาณ 7-10 วันแล้วปล่อยน้ำเข้าสู่ ประมาณ 1 เมตร

- ตรวจวัดความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในบ่อ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของช่วงความเป็นกรดของน้ำในบ่อ (ประมาณ pH 6.5) ถ้ายังไม่เหมาะสมควรระบายน้ำล้างกรดออกอีกครั้งหนึ่ง แล้วปล่อยน้ำดีเข้าไปใหม่ และตรวจวัดความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในบ่อทุกกระยะ 7-15 วัน ถ้าน้ำเป็นกรดเพิ่มขึ้นควรใส่ปูนลงบ่อโดยใช้ปูน 1 กิโลกรัม/น้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร

- เลือกพันธุ์ปลาที่ทนสภาพความเป็นกรดเล็กน้อยได้ เช่น ปลานิล ปลาดุก ปลาตะเพียน ปลาสร้อย ปลาหมอสี ปลาช่อน เป็นต้น

- มีการถ่ายเทน้ำเป็นครั้งคราว และหลังจากจับปลาแล้วทำการลอกเลนกันบ่อ ตากบ่อเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนที่ปล่อยน้ำเข้าครั้งต่อไป ทั้งนี้จำเป็นต้องหว่านปูนรอบๆ ผนังบ่อและกันบ่อด้วย



5.2.2 ดินกรด

ดินกรด หมายถึง ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างหรือที่เรียกว่า พีเอช (pH) ของดินต่ำกว่า 7.0 แต่ดินกรดที่เป็นปัญหาทางการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่าพีเอช ของดินต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินแต่ละช่วงจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดินให้เป็นประโยชน์

ลักษณะของดินกรด ดินกรดที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.5 เป็นข้อจำกัดประเภทหนึ่งในด้านความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร การเกิดดินกรดมีสาเหตุหลายประการ ได้แก่ เกิดตามธรรมชาติจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นกรด เกิดการชะละลายธาตุที่เป็นต่างออกไปจากดินโดยน้ำฝนหรือน้ำชลประทาน พืชดูดเอาธาตุที่เป็นต่างออกไปแล้วปลดปล่อยกรดลงไปแทนที่การใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีต่างๆ ที่มีสารกำมะถันเป็นองค์ประกอบ และเกิดจากฝนกรดบริเวณใกล้โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น พบกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีเนื้อที่รวม 95,410,591 ไร่ (ตารางที่ 5.5)

การสังเกตดินกรด ดินกรดไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตาเหมือนดินปัญหาอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อหยาบ ดินร่วนหยาบ ดินร่วนละเอียด ทั้งในที่ลุ่มและในที่ดอน พื้นที่ที่มีการชะล้างหน้าดินสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งอาจพบอาการผิดปกติของพืช เช่น รากสั้น บวม หรือปลายรากถูกทำลายจากความ เป็นพิษของอะลูมิเนียม อาการผิดปกติจากการขาดธาตุอาหารพวกฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และแคลเซียม ที่แสดงออกพร้อมกัน คือ ใบเล็ก สีใบเขียวเข้มจนคล้ำ และอาจพบอาการที่เกิดจากแมงกานีสเป็นพิษ คือ ใบจะขีดเหลือง พืชตระกูลถั่วรากจะมีปมย่อยลง ปมที่

เกิดจะเป็นสีเขียว ไม่เป็นสีชมพู มีการระบาดของเชื้อโรคพืชทางดิน เช่น โรครากเน่า โคนเน่า และพืชแสดงอาการเหี่ยวจากการขาดน้ำได้ง่ายผิดปกติ เพราะรากไม่สามารถแผ่ขยายลงไปในดินลึกๆ ได้



การตรวจสอบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินทำได้หลายวิธี เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยการใช้น้ำยาตรวจสอบ ใช้กระดาษเทียบสี หรือเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของกรมพัฒนาที่ดิน

ปัญหาของดินกรด คือ ขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึง ทำให้พืชดูดไปใช้ไม่ได้ และมีธาตุบางธาตุ ได้แก่ อะลูมิเนียม เหล็กและแมงกานีส ละลายออกมา มากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ผลกระทบของปัญหาดินกรดต่อการปลูกพืช

- ขาดแคลนธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชที่ปลูก เช่น ข้าวโพด มะเขือเทศ และถั่ว แสดงอาการขาดธาตุอาหาร พืชไม่เจริญเติบโต ผลผลิตเสียหายและได้ผลผลิตต่ำ

- ระบบรากพืชถูกทำลาย เนื่องจากมีอะลูมิเนียมและเหล็กละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืช และดินขาดธาตุอาหารพืช ทำให้พืชที่ปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีเหมือนปกติ จึงให้ได้ผลผลิตพืชต่ำ

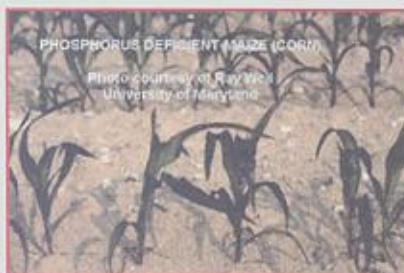
- เกิดการระบาดของเชื้อโรคพืชหลายชนิด เช่น เชื้อราโรครากเน่าโคนเน่าในพืช เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินกรด ทำให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหาย

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดพื้นที่ดินกรดรายภาค

รายการ	เนื้อที่(ไร่)
1. ดินกรดพื้นที่ลุ่ม -ภาคเหนือ -ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ -ภาคกลาง -ภาคตะวันออก -ภาคใต้	35,814,121 5,576,364 21,054,275 1,866,349 2,036,990 5,280,143
2. ดินกรดพื้นที่ดอน -ภาคเหนือ -ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ -ภาคกลาง -ภาคตะวันออก -ภาคใต้	59,596,470 9,761,815 27,791,809 3,608,291 5,167,150 13,267,405
รวมทั้งประเทศ	95,410,591

ที่มา: ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน (2553)

ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของพืชที่ปลูกในดินกรด



อาการขาดฟอสฟอรัส



อาการขาดแคลเซียม



อาการขาดโพแทสเซียม

แนวทางการแก้ไขดินกรด

1) การใช้วัสดุปูนทางการเกษตรลดความรุนแรงของกรดในดิน

- วัสดุปูนที่นิยมใช้ ได้แก่ ปูนโดโลไมต์ ซึ่งมีทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ อัตราปูนที่ใช้ขึ้นกับความรุนแรงของกรดในดิน โดยทั่วไปใช้ปูนโดโลไมต์อัตรา 300-500 กิโลกรัมต่อไร่

- การแก้ความเป็นกรดของดินในที่ดอนที่ระดับลึกมากกว่า 15 เซนติเมตร ซึ่งดินเป็นกรดจัดจนรากพืชไม่สามารถแผ่ขยายลงไปได้ การใช้วัสดุปูนมักไม่ได้ผล เนื่องจากวัสดุปูนมีการละลายและเคลื่อนลงไปในดินล่างได้น้อย จึงต้องใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ยิปซัม หรือฟอสฟอริปซัมที่มีคุณสมบัติในการละลายและสามารถแทรกซึมลงไปในดินล่าง อัตรายิปซัมที่ใช้ขึ้นกับความรุนแรงของกรดในดิน

2) การใส่อินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ช่วยเพิ่มการดูดซับธาตุอาหารพืช ในดิน ลดการสูญเสียธาตุอาหารจากการถูกชะล้าง และอินทรีย์วัตถุยังช่วยลดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียมในดินด้วย

3) เพิ่มธาตุอาหาร การใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ร่วมกับปุ๋ยเคมี ทั้งปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตามชนิดและปริมาณที่เหมาะสมกับพืชที่ปลูก และฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนหรือน้ำหมักชีวภาพ (จากสารเร่งชูปเปอร์ พด.2)

4) การคลุมดิน ใช้วัสดุคลุมดิน เศษพืชหรือปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เป็นการรักษาหน้าดิน ป้องกันการชะละลายหน้าดิน รักษาความชื้นในดิน และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

5) เลือกชนิดพืชและพันธุ์พืชที่ชอบดินกรดมาปลูก ดินกรดที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วสามารถปลูกพืชได้เกือบทุกชนิด แต่ต้องมีการจัด

การนำและธาตุอาหารพืชให้เหมาะสม เกษตรกรควรรู้ช่วงเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิดเพื่อจะได้แก้ไขความเป็นกรดของดินให้อยู่ในช่วงพอดีกับความต้องการของพืชชนิดนั้นๆ พืชหลายชนิดสามารถทนทานและเจริญเติบโตได้ดีในดินกรด เช่น ข้าว แตงโม ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย มันสำปะหลัง ถั่ว ยางพารา ปาล์มน้ำมัน กาแฟ กล้วย มะม่วง มะม่วงหิมพานต์ ยาสูบ และสับปะรด เป็นต้น (ตารางที่ 5.2 และ 5.6)

6) เลือกใช้ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม เลือกระบบการปลูกพืชที่มีระบบรากลึก สลับกับรากตื้นเพื่อเป็นการนำเอาอาหารที่ถูกชะละลายลงในดินล่างมาใช้ ปลูกพืชหมุนเวียนชนิดต่างๆ สลับกับพืชตระกูลถั่ว และการปลูกหญ้าแฝกล้อมรอบไม้ผล เพื่อดักเก็บตะกอนและรักษาความชื้นในดินบริเวณรอบๆ ต้นไม้



ตารางที่ 5.6 คำแนะนำการปลูกพืชบางชนิดในดินกรด

ชนิดพืช	พีเอชดิน ก่อนปลูก	วิธีการจัดการดิน
ไม้ผล	4.5-5.0	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปูนโดโลไมต์ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านทั่วพื้นที่ หรือใส่เฉพาะหลุมอัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อหลุมโดยคลุกเคล้ากับดิน รดน้ำพอชุ่ม หมักไว้ 20 วัน - ใส่ปุ๋ยหมัก 20-25 กิโลกรัมต่อหลุม และใส่ปุ๋ยหมักขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อตัน - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตราเท่ากับครึ่งหนึ่งของอายุ ต้นไม้/ต้น/ปี และใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกทุกปี โดยหว่าน ปุ๋ยบริเวณรอบรัศมีทรงพุ่ม
ข้าว	5.1-5.5	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปูนโดโลไมต์ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ โถคคลุกเคล้ากับดินหมักไว้อย่างน้อย 7 วัน - ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น โสนอัฟริกัน ถั่วพุ่ม แล้วไถกลบลงดิน หมักไว้ประมาณ 10 วันก่อนปลูกข้าว - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่รองพื้น และปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงข้าวตั้งท้อง
มันสำปะหลัง	4.5-5.0	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมต์ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ โถคคลุกเคล้ากับดิน หมักไว้ประมาณ 20 วัน แล้วใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพริ้ว ถั่วพุ่มก่อนปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสด ระหว่างแถวมันสำปะหลังแล้วสับกลบช่วงเริ่มออกดอก - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 5.6 คำแนะนำการปลูกพืชบางชนิดในดินกรด (ต่อ)

ชนิดพืช	พีเอชดิน ก่อนปลูก	วิธีการจัดการดิน
ข้าวโพด	4.5-5.0	- ใส่ปุ๋ยขาวหรือปุ๋ยโดโลไมต์ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ไถคลุกเคล้ากับดินหมักไว้ประมาณ 20 วัน แล้วปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพริ้ว ถั่วพุ่ม สับกลบก่อนปลูกข้าวโพด หรือใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูกข้าวโพด - ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง (รองกันหลุม และอายุ 1 เดือน)
อ้อย	5.1-5.5	- ใส่ปุ๋ยขาวหรือปุ๋ยโดโลไมต์ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ ไถคลุกเคล้ากับดินหมักไว้ประมาณ 20 วัน แล้วปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพริ้ว ถั่วพุ่ม สับกลบก่อนปลูกอ้อย หรือใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูกอ้อย - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง 25 25 และ 50 กิโลกรัมต่อไร่ (รองกันหลุม อายุ 1 และ 3 เดือน)

5.2.3 ดินอินทรีย์

ดินอินทรีย์ หมายถึง ดินที่มีวัสดุอินทรีย์หรือมีเศษซากพืชทับถมกันปริมาณมากและเป็นชั้นหนามากกว่า 40 เซนติเมตรจากผิวดิน พบในพื้นที่ลุ่มน้ำขังหรือมีน้ำขังนานเกือบตลอดปี ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก เนื่องจากการสะสมเศษชิ้นส่วนพืชในสภาพน้ำขัง ทำให้การสลายตัวของเศษชิ้นส่วนพืชเป็นไปได้ช้ามากและมักพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของกำมะถันอยู่สูง (ไพไรต์) ซึ่งเมื่อชั้นดินนี้แห้งจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด

ลักษณะของดินอินทรีย์

ดินมีการ

สะสมเศษชิ้นส่วนพืชที่สลายตัวดี กำลังสลายตัวหรือสลายตัวน้อยเป็นชั้นหนา ในพื้นที่ลุ่มต่ำที่มีน้ำขังตลอดปีหรือเกือบตลอดปี สภาพพืชพรรณธรรมชาติเป็นป่าพรุ เสม็ด กกและกระจูด เป็นต้น พบในบริเวณที่ลุ่มน้ำขังชายฝั่งทะเลของภาคใต้และภาคตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 260,109 ไร่ (ตารางที่ 5.7) ประกอบด้วย กลุ่มดินอินทรีย์ที่มีชั้นวัสดุอินทรีย์หนา 40-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 57 และกลุ่มดินอินทรีย์ที่มีชั้นวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 58



สภาพพื้นที่พรุหรือพื้นที่ที่เป็นดินอินทรีย์

ตารางที่ 5.7 รายละเอียดพื้นที่ดินอินทรีย์รายจังหวัด

รายการ	เนื้อที่(ไร่)
-ชุมพร	4,271
-พัทลุง	3,357
-นครศรีธรรมราช	70,659
-สงขลา	5,293
-นราธิวาส	176,529
รวมทั้งประเทศ	260,109

ที่มา: ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน (2553)

ปัญหาของดินอินทรีย์

ดินอินทรีย์ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ลุ่ม มีน้ำท่วมขังนาน อินทรีย์วัตถุเกาะตัวกันอย่างหลวม ยึดหยุ่นและลอยน้ำ เมื่อมีการระบายน้ำออกไป ดินแห้งจะยุบตัวมาก ดินโป่ง่าย ดับยาก ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ทำให้พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สังกะสี ทองแดง โบรอน และแมงกานีส เกิดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม เป็นต้น ทำให้การเจริญเติบโตของพืชไม่ดี ให้ผลผลิตต่ำและมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น นอกจากนี้การจัดการดินทำได้ลำบากและเสียค่าใช้จ่ายสูง

การปรับปรุงแก้ไข

การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ดินอินทรีย์ เมื่อมีการระบายน้ำออกไปจากพื้นที่จะทำให้ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก การปรับปรุงแก้ไขจึงดำเนินการเช่นเดียวกับการปรับปรุงแก้ไขดินเปรี้ยวจัด โดยเลือกพื้นที่บริเวณขอบๆ พรุที่น้ำท่วมไม่สูง มีชั้นวัสดุอินทรีย์บางและมีแหล่งน้ำจืด เป็นต้น

1) การควบคุมระดับน้ำ ควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้คงที่เพื่อป้องกันการเติมออกซิเจนให้กับสารไพไรต์ที่อยู่ใต้ชั้นดินอินทรีย์ เกิดเป็นสารประกอบ จาโรไซต์ ทำให้ดินและน้ำเป็นกรดจัดมาก ดังนั้นการปล่อยให้พื้นที่ดินอินทรีย์แห้งเกิน

ไปจะเกิดผลเสีย คือดินจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด และชั้นดินอินทรีย์จะยุบตัวบางลงมากจากการสูญเสียน้ำ สลายตัวและเกิดไฟไหม้

2) การเตรียมดิน ดินอินทรีย์เป็นดินที่ยุบตัวง่าย จึงควรเลือกเครื่องมือ หรือเครื่องจักรกลที่มีน้ำหนักเบา หรือใช้แรงคนในการเตรียมดินเพื่อปลูกพืช

3) เลือกชนิดพืชปลูกให้เหมาะสม ปลูกพืชที่ชอบดินกรดและทนต่อสภาพน้ำขัง โดยมีการจัดการดินตั้งแต่การเตรียมดิน การค้ำยันไม่ให้พืชล้ม ชนิดพืชที่เหมาะสม ได้แก่ ข้าว และยกร่องปลูกพืชผัก ข้าวโพด มันเทศ มันสำปะหลัง ถั่วฝักยาว มะพร้าว และพืชตระกูลปาล์ม

4) การใส่วัสดุปุ๋ยทางการเกษตร ลดความเป็นกรดของดินโดยใส่วัสดุปุ๋ยตามความรุนแรงของความเป็นกรดของดิน เช่นเดียวกับการจัดการดินเปรี้ยวจัด

5) การใส่ปุ๋ย ดินอินทรีย์ เมื่อแห้งจะเป็นกรดจัดมาก เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารและขาดธาตุอาหาร เช่น ขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สังกะสี ทองแดง โบรอน และแมงกานีส เกิดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม เป็นต้น จึงควรให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารดังกล่าวร่วมกับการใช้วัสดุปุ๋ย



5.2.4 ดินเค็ม

ดินเค็ม หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไป จนมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช ทั้งนี้เนื่องจากทำให้พืชเกิดอาการขาดน้ำ และมีการสะสมไอออนที่เป็นพิษในพืชมากเกินไป นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช

การวัดค่าความเค็มของดิน มักใช้การนำไฟฟ้าของดิน มีหน่วยเป็นเดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) โดยเป็นค่าการนำไฟฟ้าของดินที่สกัดได้จากดินขณะที่อิ่มตัวด้วยน้ำที่ 25 องศาเซลเซียส มาใช้ประเมินปริมาณเกลือและอิทธิพลของเกลือในดินต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช ซึ่งสามารถแบ่งระดับความเค็มของดินได้ดังนี้

- ดินไม่เค็ม มีค่าการนำไฟฟ้า 0-2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) ไม่มีผลกระทบต่อ การปลูกพืช

- ดินเค็มน้อย มีค่าการนำไฟฟ้า 2-4 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) พืชบางชนิดที่มีความไวต่อระดับความเค็ม อาจมีผลผลิตลดลง

- ดินเค็มปานกลาง มีค่าการนำไฟฟ้า 4-8 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) พืชส่วนใหญ่ให้ผลผลิตลดลง

- ดินเค็มมาก มีค่าการนำไฟฟ้า 8-16 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) พืชที่ทนต่อระดับความเค็มเท่านั้นที่ยังคงให้ผลผลิตตามปกติ

- ดินเค็มจัด มีค่าการนำไฟฟ้ามากกว่า 16 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร (dS/m) พืชที่ทนต่อระดับความเค็มบางชนิดเท่านั้นที่ยังคงให้ผลผลิตตามปกติ

ในประเทศไทย มีดินที่ได้รับผลกระทบจากความเค็ม 14,393,469 ไร่ แบ่งตามสภาพพื้นที่หรือแหล่งที่มาของเกลือ ได้ดังนี้

1) ดินเค็มชายทะเล

ดินเค็มชายทะเลเป็นดินที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึงในปัจจุบันหรือเคยท่วมถึงมาก่อน ปัจจุบันยังมีเกลือที่ละลายน้ำได้อยู่มาก พบมากบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งสองด้านของภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก พืชพรรณที่ขึ้นในบริเวณนี้เป็นไม้ชายเลน ซึ่งทนเค็มได้ดี เช่น โกงกาง แสม ลำพู เป็นต้น สำหรับพื้นที่ดินเค็มชายทะเลโดยอาศัยจากข้อมูลการจำแนกดินด้วยกลุ่มชุดดินพบว่า มีพื้นที่ 2,660,983 ไร่



2) ดินเค็มในแผ่นดินหรือดินเค็มบกที่พบในภาคกลาง

ดินเค็มภาคกลาง เป็นพื้นที่ที่เคยมีน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน ปัจจุบันน้ำทะเลไม่ท่วมถึงแล้ว ลักษณะและสมบัติดินส่วนใหญ่หน้าดินจะแข็งและพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลในช่วงความลึก 50-150 เซนติเมตรจากผิวดินหรือพบคราบเกลือมากบริเวณผิวดินที่อาจเกิดจากการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม เช่น การนำน้ำใต้ดินหรือการชลประทานที่มีความเค็มมาใช้ในการเกษตร พบกระจัดกระจายเป็นหย่อมๆ มีเนื้อที่ 225,602 ไร่

3) ดินเค็มในแผ่นดินหรือดินเค็มบกที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ดินเค็มในแผ่นดินหรือดินเค็มบก เป็นดินที่มีการสะสมเกลือจากการละลายของหินเกลือหรือจากระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลายน้ำอยู่มาก ทำให้พบชั้นสะสมเกลือมากหรือพบคราบเกลือที่ผิวดินมาก สำหรับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเค็ม กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการจำแนกโดยใช้คราบเกลือในฤดูแล้งเป็นหลัก พบว่ามีเนื้อที่ 11,506,884 ไร่ ซึ่งสามารถแบ่งตามผลกระทบจากความเค็มได้ดังนี้ (ตารางที่ 5.8)

- ดินเค็มจัด เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือมาก เพาะปลูกไม่ได้ มีเนื้อที่ 104,019 ไร่
- ดินเค็มมาก เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือมาก เพาะปลูกไม่ได้ มีเนื้อที่ 228,234 ไร่



- ดินเค็มปานกลาง เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือปานกลาง พืชส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบ มีเนื้อที่ 3,836,342 ไร่
- ดินเค็มน้อย เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือเล็กน้อย ถ้ามีการจัดการไม่ดีหรือดินมีความชื้นไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตกับการเจริญเติบโตของพืช มีเนื้อที่ 7,338,289 ไร่

ตารางที่ 5.8 การแพร่กระจายดินเค็มในจังหวัดต่างๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ไร่)

รายชื่อจังหวัด	ดินเค็มจัด	ดินเค็มมาก	ดินเค็มปานกลาง	ดินเค็มน้อย
นครราชสีมา	69,974	115,872	1,473,636	1,346,508
ชัยภูมิ	15,867	32,046	203,800	289,843
บุรีรัมย์	104	1,412	113,635	681,173
สุรินทร์	121	557	139,845	746,214
ขอนแก่น	2,487	26,464	265,319	1,056,535
มหาสารคาม	611	12,517	356,596	681,514
กาฬสินธุ์	342	554	157,686	142,693
อุดรธานี	4,623	10,463	281,441	278,492
หนองคาย	990	2,078	18,800	268,044
สกลนคร	6,912	1,345	55,475	374,001
หนองบัวลำภู	-	-	-	-
อุบลราชธานี	693	7,275	223,859	120,672
ศรีสะเกษ	137	232	30,345	355,371
ยโสธร	-	79	70,824	71,737
ร้อยเอ็ด	880	15,691	357,701	858,262
อำนาจเจริญ	-	1,491	66,917	11,609
นครพนม	278	158	20,463	55,221
มุกดาหาร	-	-	-	-
เลย	-	-	-	-
รวมพื้นที่ทั้งหมด	104,019	228,234	3,836,342	7,338,289

ที่มา: สมศักดิ์ (2550)

สาเหตุของการแพร่กระจายดินเค็ม

1) การแพร่กระจายดินเค็มที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ การที่เกลือเคลื่อนย้ายขึ้นมาบนผิวดินตามธรรมชาติ เมื่อเกิดการผุพังสลายตัวของหินดินดานหรือหินทรายที่มีเกลือ หรือการระเหยของน้ำใต้ดินเค็มที่อยู่ตื้นใกล้ผิวดินและพาเกลือขึ้นมาสะสมที่ผิวดิน

2) การแพร่กระจายดินเค็มที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์ ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่าบนเนินพื้นที่เนินรับน้ำ การทำเกลือ การใช้น้ำชลประทานที่ไม่เหมาะสม และเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น การทำลายป่าแล้วนำพื้นที่มาปลูกมันสำปะหลัง ทำให้เกิดความไม่สมดุลของระบบน้ำใต้ดินในพื้นที่นั้น น้ำใต้ดินเค็มที่อยู่ในที่ลุ่มค่อยๆ ยกระดับขึ้นมาใกล้ผิวดิน มีคราบเกลือบนผิวดินมากขึ้น



ปัญหาดินเค็ม

1) ดินเค็มชายทะเล
มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ เนื้อดินเป็นดินเลนและ การรองรับน้ำหนักของดินต่ำมาก การระบายน้ำเลวมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด บางพื้นที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัด

2) ดินเค็มบกกที่พบในภาคกลาง
มีน้ำใต้ดินเค็มและพบคราบเกลือแพร่กระจายเป็นหย่อมๆ และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด

3) ดินเค็มบกกที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มีเกลือละลายน้ำได้มาก มีชั้นดานแข็งที่สะสมเกลือและขาดแคลนแหล่งน้ำจืด

แนวทางการจัดการ

1) ดินเค็มชายทะเล

- พื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลที่มีน้ำท่วมถึงเป็นประจำทั้งที่มีศักยภาพและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ ควรปล่อยไว้ให้เป็นป่าชายเลน สำหรับพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรม ควรฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนให้กลับคืนมา เป็นที่อยู่อาศัยและแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ

- พื้นที่นาทุ่งร้าง การฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนในพื้นที่นาทุ่งร้างทำได้ยาก เนื่องจากระบบนิเวศของพื้นที่ได้เปลี่ยนแปลงไปหมดแล้ว จึงต้องทำการศึกษาลักษณะและสมบัติดินก่อนที่จะมีการพัฒนาพื้นที่ เช่น ตรวจสอบความลึกของชั้นดินเลน การเข้าออกและท่วมถึงของน้ำทะเล

- ถ้าพบชั้นเลนตื้นมากและมีน้ำทะเลเข้าถึง สามารถฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนได้ โดยการทำลายคันดิน ปรับสภาพพื้นที่และปล่อยน้ำทะเลเข้าท่วมขัง และปลูกไม้ชายเลน

- ถ้าพบชั้นดินเลนลึกและน้ำทะเลไม่ท่วม การใช้ประโยชน์พื้นที่ทำการเกษตร ควรทำคันดินรอบพื้นที่ปลูกพร้อมมีประตูเปิดระบายน้ำ ปรับพื้นที่และยกร่องให้กว้างตามชนิดพืชที่จะปลูก จุดคลองระบายน้ำลึก 50 เซนติเมตรสำหรับปลูกผัก และ 1.50 เมตรสำหรับปลูกไม้ยืนต้น รอบพื้นที่และนำน้ำจืดเข้ามาข้างเพื่อชะล้างเกลือแล้วระบายออกไป ตรวจสอบสมบัติดิน เช่น ความเป็นกรดของดินความเค็มของดิน ถ้าดินเค็มใช้น้ำล้างเกลือออกไปจากพื้นที่ ปล่อยให้ดินยุบคงที่และมีวัชพืชขึ้น จึงปรับปรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสด ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก เป็นต้น (ตารางที่ 5.9)

ตารางที่ 5.9 การจัดการดินเค็มชายทะเลเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช

ชนิดพืช	การจัดการดิน
1. ข้าว	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบระดับความเค็มของดินให้อยู่ในระดับที่ข้าวสามารถทนได้ และให้เลือกพันธุ์ข้าวทนเค็มมาปลูก - ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก 2.0-3.0 ตันต่อไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดไถกลบ - ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งเท่ากัน คือ ระยะเวลาปักดำและหลังคั้งแรก 30 วัน - ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ(พด.2) 3 ครั้งเมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน อัตราครั้งละ 5 ลิตรเจือจาง หรือใส่พร้อมการปล่อยน้ำเข้านา
2. ผัก	<ul style="list-style-type: none"> - จุดคลองระบายน้ำลึก 50 เซนติเมตร รอบพื้นที่และภายในพื้นที่ และนำน้ำจืดเข้ามาข้างเพื่อชะล้างเกลือ แล้วระบายออกไป - ยกร่องปลูกกว้างประมาณ 1.5 เมตร ระยะห่างระหว่างร่อง 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เช่นปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก 2.0 ตันต่อไร่ต่อปี และหว่านปุ๋ยชนิดและอัตราที่เหมาะสมสำหรับชนิดผักที่ปลูก
3. มะพร้าว	<ul style="list-style-type: none"> - จุดคลองระบายน้ำลึก 1.5 เมตร รอบพื้นที่และภายในพื้นที่และนำน้ำจืดเข้ามาข้างเพื่อชะล้างเกลือ แล้วระบายออกไป - เตรียมหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร แยกดินบนไว้ ดากหลุม 7 วัน - ใช้ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักผสมกับดินสัดส่วน 1:7 และใช้หินฟอสเฟตรองก้นหลุม 3 กิโลกรัม - ใส่ปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราตามคำแนะนำตามอายุพืชที่ปลูก



การสร้างประตูกันน้ำทะเลและระบายน้ำ

2) ดินเค็มบกกภาคกลาง

- เลือกชนิดพืชที่ทนเค็มมาปลูก เช่น หน่อไม้ฝรั่ง แคนตาลูป บร็อคโคลี่
- พัฒนาแหล่งน้ำจืดหรือแหล่งน้ำชลประทาน มาใช้แทนแหล่งน้ำบาดาล หรือน้ำใต้ดิน
- ปลูกพืชคลุมดินและรักษาหน้าดินไม่ให้แห้ง เพื่อป้องกันการนำน้ำที่มีเกลือละลายอยู่มากมาสะสมที่ผิวดิน
- ปรับปรุงดินการไถกลบพืชปุ๋ยสด หรือปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก
- ส่งเสริมการปลูกป่า เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเกลือ

3) ดินเค็มบกกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การแก้ปัญหาควรจัดการปัญหาดินเค็มในเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ ทั้งการแก้ไขพื้นที่มีคราบเกลือบนผิวดินให้ลดระดับความเค็มลง ให้สามารถปลูกพืชได้ และการแก้ไขสาเหตุของการแพร่เกลือในพื้นที่นั้น



การฟื้นฟูแก้ไขปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การแก้ไขปัญหาดินที่ดินเค็มนั้น สามารถทำให้กลับมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ตามความเหมาะสมของระดับความเค็มที่เกิดขึ้น และสามารถลดระดับความรุนแรงของปัญหาดินเค็มลงได้ โดยจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ แต่ต้องมีการลงทุนและให้เวลาในการแก้ไขฟื้นฟู ดังนี้

พื้นที่ดินเค็มน้อย-เค็มปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มใช้ในการปลูกข้าว ในช่วงแล้งจะพบคราบเกลือบนผิวดินเป็นหย่อมๆ อย่างไรก็ตาม ข้าวให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นก่อนการปลูกข้าวจะต้องมีการจัดการที่ดีทั้งดิน น้ำและพืช คือในการเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวควรปรับระดับหน้าดินให้มีความสม่ำเสมอ ปรับปรุงดินในนาโดยใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก แกลบ ปุ๋ยพืชสด ใช้พันธุ์ข้าวทนเค็ม เช่น ข้าวดอกมะลิ 105 สามารถทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยจาก 10-15 ถึงต่อไร่ เป็น 30-50 ถึงต่อไร่

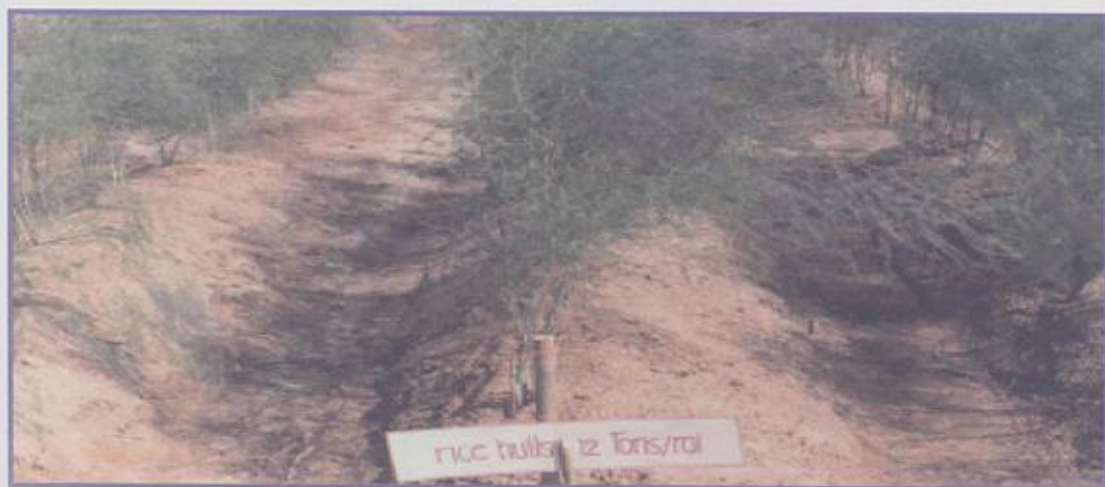


สำหรับปุ๋ยพืชสดที่กรมพัฒนาที่ดินส่งเสริมให้มีการปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ดินเค็ม คือ โสนอัฟริกัน เพราะเป็นพืชตระกูลถั่วที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินเค็ม ให้มวลชีวภาพสูง มีปมทั้งที่รากและลำต้น ทำให้มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนได้ปริมาณสูงกว่า หลังการสับกลบส่งผลให้พืชที่ปลูกตามมาได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยแนะนำให้ปลูกในช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วสับกลบเมื่อโสนอัฟริกันอายุประมาณ 60 วัน

ในพื้นที่ดินเค็มน้อยและเค็มปานกลางที่น้ำไม่ท่วม หรือหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วมีน้ำพอเพียง

สามารถปรับปรุงบำรุงดินแล้วปลูกพืชเศรษฐกิจทนเค็มได้ โดยดำเนินการดังนี้

- ปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ คือ แกลบ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด
- เลือกปลูกพืชทนเค็มที่เหมาะสมกับระดับความเค็มของดิน (ตารางที่ 5.10) เช่น หน่อไม้ฝรั่ง มะเขือเทศ กุยช่าย แตง แคนตาลูป บร็อคโคลี่ คะน้า
- ให้น้ำระบบน้ำหยด จะช่วยควบคุมความชื้นดิน ความเค็มดิน และประหยัดน้ำได้ดี
- ควรมีการคลุมดินหลังปลูกเพื่อรักษาความชื้นและป้องกันการสะสมของเกลือที่ผิวดิน



ตารางที่ 5.10 การคัดเลือกปลูกพืชในดินเค็ม

ชั้นคุณภาพของดิน	เค็มน้อย	เค็มปานกลาง	เค็มมาก	เค็มจัด
1. ค่าการนำไฟฟ้า (เดซิซีเมน/เมตร)	2-4	4-8	8-16	มากกว่า 16
2. เปอร์เซ็นต์เกลือ (โดยปริมาณ)	0.12 — 0.2	0.2 — 0.4	0.4 - 0.8	มากกว่า 0.8
3. อาการของพืช	บางชนิดแสดงอาการ	พืชทั่วไปแสดงอาการ	พืชทนเค็มบางชนิดเจริญเติบโตและให้ผลผลิต	พืชชอบเกลือเท่านั้นที่เติบโตให้ผลผลิตได้
พืชสวน				
หมายเหตุ ช่องที่ลงพืชตรงกับค่าของความเค็มข้างบนแสดงว่าพืชนั้นสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงความเค็มนั้น และให้ผลผลิตลดลงไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์	ถั่วฝักยาว ผักกาด ขึ้นฉ่าย พริกไทย แตงร้าน แตงไทย	บวบ พริกยักษ์ กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี มันฝรั่ง น้ำเต้า กระเทียม หอมใหญ่ หอมแดง แตงโม ข้าวโพดหวาน ผักกาดหอม องุ่น สับปะรด ผักชี	ผักโสม ผักกาดหัว มะเขือเทศ ถั่วพุ่ม แคนตาลูป	หน่อไม้ฝรั่ง คะน้า กะเพรา ผักบุ้งจีน ชะอม
ไม้ดอก				
หมายเหตุ ช่องที่ลงพืชตรงกับค่าของความเค็มข้างบนแสดงว่าพืชนั้นสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงความเค็มนั้น และให้ผลผลิตลดลงไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์		เยอบีร่า	บานบุรี บานไม่รู้โรย กุหลาบ ชบา เฟื่องฟ้า	คุณนายตื่นสาย เข็ม เล็บมือนาง เขี้ยวหมื่นปี แพรวเซียงไฮ้



ตารางที่ 5.10 การคัดเลือกปลูกพืชในดินเค็ม (ต่อ)

พืชไร่และพืชอาหารสัตว์				
หมายเหตุ ช่องที่ลงพืชตรงกับค่า ของความเค็มข้างบน แสดงว่าพืชนั้นสามารถ เจริญเติบโตได้ในช่วง ความเค็มนั้น และให้ ผลผลิตลดลงไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์	ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วแดง ถั่วแขก ถั่วปากอ้า งา	ถั่วเหลือง ป่าน โสนพื้นเมือง ทานตะวัน ปอแก้ว ข้าวโพด หม่อน ข้างฟ่าง มันสำปะหลัง ถั่วพุ่ม ถั่วพร้า	โสนอินเดีย โสนคางคก ข้าวทนเค็ม คำฝอย โสนอัฟริกัน มันเทศ หญ้าขน หญ้ากินนี	หญ้านวลน้อย ฝ้าย หญ้าแพรง หญ้าไฮบริดเนเปียร์ หญ้าชันอากาศ หญ้าหัวหมู บ้านศรนารายณ์
ไม้ผลและไม้โตเร็ว				
หมายเหตุ ช่องที่ลงพืชตรงกับค่าของ ความเค็มข้างบนแสดง ว่าพืชนั้นสามารถเจริญ เติบโตได้ในช่วงความเค็ม นั้น และให้ผลผลิตลดลง ไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์	กล้วย ลิ้นจี่ มะนาว ส้ม มะม่วง อาโวคาโด	ปาล์มน้ำมัน ชมพู มะกอก แค มะเดื่อ ทับทิม	กระถินณรงค์ ขี้เหล็ก ฝรั่ง ยูคาลิปตัส มะม่วงหิมพานต์ มะยม สมอ	ละมุด พุทรา มะขาม มะพร้าว อินทผลัม สน สะเดา มะขามเทศ



“ดินมีปัญหา
ปรึกษากรมพัฒนาที่ดิน”

พื้นที่ดินเค็มจัด เป็นบริเวณที่มีคราบเกลือบนผิวดินปริมาณมาก มีน้ำใต้ดินเค็มอยู่ใกล้ผิวดิน มักเป็นที่ว่างเปล่าปลูกพืชเศรษฐกิจไม่ได้ พืชทนเค็มจัดเท่านั้นที่ขึ้นได้ เช่น หนามพุดดอ หนามพรม แนวทางการจัดการเน้นที่การฟื้นฟูแก้ไขสภาพเสื่อมโทรมของพื้นที่ดินเค็มจัด ให้เป็นทุ่งหญ้ามีต้นไม้ขึ้นได้ แนวทางการจัดการเป็นดังนี้

- ปลูกต้นไม้ทนเค็มจัดและหญ้าขอบเกลือ คือ ในพื้นที่ดินเค็มจัดที่น้ำไม่ท่วมขัง ปลูกต้นกระถินออสเตรเลีย ระยะ 2x2 เมตร ร่วมกับการปลูกหญ้า ดิกซี ให้เจริญเติบโตขึ้นคลุมหน้าดิน ช่วยควบคุมการระเหยของน้ำที่จะพาเกลือมาสะสมบนผิวดิน และเศษซากพืชยังช่วยเติมอินทรีย์วัตถุลงไปในดิน สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขังควรทำร่องระบายน้ำทุกๆ 10 เมตร กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการเห็นผลเป็นรูปธรรมแล้ว ในพื้นที่ อ.ขามทะเลสอ อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา และ ต.เมืองเพี้ย อ.ชนบท จ.ขอนแก่น



- การทำคันคูเพื่อชะล้างเกลือจากชั้นหน้าดิน และควบคุมระดับน้ำใต้ดินเค็ม ทำให้ความเค็มของดินลดลง เช่น อ.พระยืน จ.ขอนแก่น อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา และ อ.หนองบัว จ.มหาสารคาม

พื้นที่รับน้ำ มีลักษณะเป็นพื้นที่เนินซึ่งถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าธรรมชาติ

มาเป็นการปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง ทำให้เสียสมดุลการใช้น้ำในพื้นที่ เกิดการยกระดับของน้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่มตามเชิงเนินขึ้นมาใกล้ผิวดิน แนวทางการแก้ไขควรทำเป็นระบบทั้งบริเวณพื้นที่เนินรับน้ำและพื้นที่ดินเค็มในที่ลุ่ม ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์แล้วปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ยูคาลิปตัส สะเดา หรือปลูกแฝกเป็นแถบสลับกับพืชไร่ เช่น ที่ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา

หากบนพื้นที่เนินรับน้ำมีน้ำใต้ดินไม่เค็ม การนำน้ำนั้นมาให้เกษตรกรใช้เพาะปลูกพืช เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดระดับน้ำใต้ดินในที่ลุ่มได้ และยังทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหารและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น



5.2.5 ดินทรายจัด

ดินทรายจัด หมายถึง ดินที่มีอนุภาคขนาดทราย อยู่มากกว่าร้อยละ 85 มีเนื้อดินเป็นทราย หรือ ดินทรายปนดินร่วน และมีความหนาของชั้นที่เป็น ดินทราย ลึกจากผิวดินอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เกิดจากการทับถมของตะกอนเนื้อหยาบ หรือตะกอน ทรายชายฝั่งทะเล พบได้ทั้งพื้นที่ลุ่มและที่ดอน

ลักษณะของดินทราย

ดินทรายมีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายนดินร่วน ทำให้มีเนื้อดินในส่วนที่เป็นดินเหนียว และดินทรายปนน้อย ดินไม่มีโครงสร้าง การเกาะตัวหรือยึดตัวของเม็ดดินต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายของดินสูง หน้าดินบาง เกิดเป็นร่องกว้าง และลึก น้ำไหลซึมผ่านลงไปดินชั้นล่างได้ง่าย

ความสามารถในอุ้มน้ำหรือดินมีความชื้นต่ำ ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำ ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ดินทรายพบกระจายกระจายทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย มีเนื้อที่ 12,544,293 ไร่ (ตารางที่ 5.11) ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23, 24, 41, 42, 43 และ 44 ดินทรายแบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1) ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ 3,006,825 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 23 และ 24
- 2) ดินทรายในพื้นที่ดอนที่ไม่มีชั้นดานอินทรีย์พบในเขตดินชื้นและเขตดินแห้ง มีเนื้อที่ 9,017,898 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 43 และ 44
- 3) ดินทรายในพื้นที่ดอนที่มีชั้นดานอินทรีย์ภายใน 100 เซนติเมตรจากผิวดิน มีเนื้อที่ 519,570 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 42



ตารางที่ 5.11 รายละเอียดพื้นที่ดินทรายจัดรายภาค

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)
1. ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	3,006,825
- ภาคเหนือ	67,225
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,289,619
- ภาคกลาง	10,900
- ภาคตะวันออก	568,822
- ภาคใต้	70,259
รายการ	เนื้อที่ (ไร่)
2. ดินทรายในพื้นที่ดอนที่ไม่มีชั้นดานอินทรีย์	9,017,898
- ภาคเหนือ	882,937
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6,067,739
- ภาคกลาง	958,396
- ภาคตะวันออก	368,663
- ภาคใต้	740,163
3. ดินทรายที่มีชั้นดานอินทรีย์	519,570
- ภาคตะวันออก	54,880
- ภาคใต้(11จังหวัด)	464,690
รวมทั้งประเทศ	12,544,293

ที่มา: ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน (2553)

ปัญหาของดินทราย

1) ปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดิน การชะล้างพังทลายของดินจะเกิดรุนแรงในพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และเกิดรุนแรงมากในพื้นที่ลาดชันสูงหรือพื้นที่ภูเขา โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกพืชที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมและถูกวิธี เกิดการสูญเสียหน้าดินหน้าดินบางเป็นร่องลึกและกว้าง เกิดพื้นที่เสื่อมโทรมไม่สามารถเพาะปลูกพืชได้ นอกจากนั้น ยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น แม่น้ำลำธาร เขื่อน และอ่างเก็บน้ำชลประทานดินเงิน

2) ปัญหาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินทรายจัดมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์

วัตถุ ธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงต่ำมาก ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและแลกเปลี่ยนธาตุอาหารต่ำมาก เป็นเหตุให้การตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีของพืชต่ำ และส่งผลให้ได้ผลผลิตต่ำ

3) ปัญหาเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของดิน ดินทรายไม่มีโครงสร้างหรือเป็นเม็ดๆ ทำให้ไม่เกาะยึดตัว สูญเสียดิน น้ำและธาตุอาหารได้ง่าย บางพื้นที่ดินแน่นทึบจากการเขตรกรรมไม่เหมาะสม โดยเฉพาะดินพื้นที่นาที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายละเอียด และมีอินทรีย์วัตถุต่ำ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายของรากพืช

แนวทางการจัดการดินทราย

แนวทางการจัดการดินทรายเพื่อปลูกข้าว

1) การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ได้แก่ ปุ๋ยคอก เศษพืช หรือโกลบพืชปุ๋ยสด เพื่อให้อินทรีย์วัตถุเป็นตัวดูดน้ำและธาตุอาหาร นอกจากนี้ยังช่วยในการเกาะยึดของดินดีขึ้น

2) โกลบต่อซังข้าวในขณะเตรียมดิน

3) การใช้ปุ๋ยเคมี ควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสม โดยเลือกชนิดของแม่ปุ๋ย หรือใช้ปุ๋ยนาที่จำหน่ายทั่วไป ในอัตราที่เหมาะสมและวิธีใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับชนิดของข้าวที่ปลูก คือข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง แนะนำให้แบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง และข้าวไวต่อช่วงแสง แนะนำให้แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง (ตารางที่ 5.12)

แนวทางการจัดการดินทรายเพื่อปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น

1) การปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชที่มีระบบใบหนาแน่นหรือมีระบบรากแน่นและแพร่กระจายคลุมและยึดดิน เพื่อช่วยให้ดินมีสิ่งรองรับแรงปะทะ

จากเมล็ดฝืน การพัดพาของน้ำฝนและกระแสน้ำ ช่วยลดความเร็วและการกระจายการไหลของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน ทำให้น้ำซึมลงไปในดินมากขึ้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ถ้าเป็นพืชตระกูลถั่วจะสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ประโยชน์เพิ่มเติมให้แก่ดิน ช่วยรักษาความชุ่มชื้นและดูดซับธาตุอาหารในดิน

2) การใช้วัสดุคลุมดิน โดยใช้วัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งปกคลุมผิวดิน เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ส่วนใหญ่มักเป็นวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ เศษซากพืชหรือวัสดุเหลือใช้ในการเกษตร เช่น ฟางข้าว ตอซังพืช แกลบ ชี้เถา แกลบ ชี้เลื่อย ตลอดจนใบไม้ ใบหญ้าแห้งและหญ้าแห้งนำมาคลุมโคนต้นและระหว่างแถวพืชที่ปลูก นอกจากนี้เมื่อเศษซากพืชคลุมดินสลายตัวจะได้อินทรีย์วัตถุสำหรับปรับปรุงบำรุงดินและให้ธาตุอาหารกับพืช



3) การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก เศษพืช หรือโถกลบพืชปุ๋ยสด เพื่อให้อินทรีย์วัตถุเป็นตัวดูดน้ำและธาตุอาหาร นอกจากนี้ยังช่วยในการเกาะยึดของดินดีขึ้น

4) การจัดการน้ำที่เหมาะสม พัฒนาแหล่งน้ำและให้น้ำทีละน้อย แต่บ่อยครั้ง เช่น การให้น้ำแบบหยด เป็นต้น

5) เลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืชทนแล้งที่มีระบบรากลึก เพื่อให้พืชสามารถใช้น้ำใต้ดินได้ เช่น ยูคาลิปตัส หรือปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยและมีอายุสั้น เช่น ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดหวาน เป็นต้น และการปลูกพืชแบบหมุนเวียน ไร่นาสวนผสม

6) การใช้ปุ๋ยเคมี ควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก เช่น ใช้ปุ๋ยเคมีที่ละลายช้าใส่ครั้งละน้อยๆ แต่ใส่บ่อยครั้ง เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

ตารางที่ 5.12 คำแนะนำการปลูกพืชบางชนิดในดินทราย

ชนิดพืช	การจัดการดิน
ข้าว	<ul style="list-style-type: none"> - โดกลบตอซึ่งข้าวขณะเตรียมดิน หากดินเป็นกรด พีเอชต่ำกว่า 5.5 ใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมต์ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพราง และโดกลบลงดินก่อนปลูกข้าว - ใส่ปุ๋ยเคมี สำหรับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ 3 ครั้งคือครั้งที่ 1 ช่วงปักดำ หรือหลังข้าวงอก 15-20 วัน ใช้ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 2 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ช่วงข้าวแตกกอ ใส่ปุ๋ยยูเรีย 13 กิโลกรัมต่อไร่และครั้งที่ 3 ช่วงข้าวกำเนิดช่อดอก ใส่ปุ๋ยยูเรีย 13 กิโลกรัมต่อไร่ - สำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ช่วงปักดำ หรือหลังข้าวงอก 15-20 วัน ใช้ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ช่วงข้าวกำเนิดช่อดอก ปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่
มันสำปะหลัง	<ul style="list-style-type: none"> - ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพราง โดกลบลงดินก่อนปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกระหว่างแถวมันแล้วล้มกลบช่วงเริ่มออกดอก - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 หรือ 13-13-21 หรือ 14-14-21 อัตรา 40-60 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50-80 กิโลกรัมต่อไร่ โดย แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง (หลังปลูก 1-2 เดือนและอายุ 4-6 เดือน) โรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบ
ข้าวโพด	<ul style="list-style-type: none"> - กรณีดินเป็นกรด พีเอชต่ำกว่า 5.5 ใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมต์อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ปอเทือง และโดกลบลงดินก่อนปลูกข้าวโพด (หรือใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่หลังปรับปรุงดินด้วยปูนแล้ว คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูกข้าวโพด) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือรองกันหลุมพร้อมปลูก 1/3 ส่วน และที่เหลือ 2/3 ส่วน ใส่โรยข้างแถวเมื่อข้าวโพดอายุ 3-4 สัปดาห์
สับปะรด	<ul style="list-style-type: none"> - ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ปอเทือง และโดกลบลงดินก่อนปลูกสับปะรด - แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 3 ครั้ง <ul style="list-style-type: none"> - อายุ 1-3 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 10-25 กรัมต่อต้นรองกันหลุมหรือกาบใบล่าง - อายุ 6 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 10-25 กรัมต่อต้น บริเวณกาบใบล่าง - ระยะเริ่มออกดอก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 10-25 กรัมต่อต้น บริเวณกาบใบล่าง - คลุมดินด้วยฟางข้าว แกลบหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อรักษาความชื้นในดิน
ถั่ว	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่ ปรับสภาพดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 หรือ 15-15-15 หรือ 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 24-4-24 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถว หลังปลูก 1-3 สัปดาห์
หญ้าเลี้ยงสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> - ก่อนปลูก หว่านปุ๋ยหินฟอสเฟต อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ - หลังหญ้างอก 2 อาทิตย์ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังตัดหญ้าครั้งแรก ใส่อีก 20 กิโลกรัมต่อไร่ - หว่านยูเรียปลายฤดูฝนของทุกปี อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

5.2.6 ดินตื้นและแนวทางการแก้ไข

ดินตื้น หมายถึง ดินที่มีชั้นส่วนหยาบในปริมาณมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เช่น ลูกรัง ก้อนกรวด เศษหินหรือก้อนปูน หรือพบชั้นดาน ชั้นหินพื้น ชั้นเชื่อมแข็งของศิลาแลงหรือชั้นมาร์ลภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ชั้นดินเหล่านี้จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการขนถ่ายของรากพืชลงไปหาอาหารและน้ำ ทำให้พืชที่ปลูกชะงักการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตผิดปกติ

ลักษณะของดินตื้น

ดินตื้นหรือความหนาของชั้นดินบนน้อยกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน จนทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโต

ตารางที่ 5.13 รายละเอียดพื้นที่ดินตื้นรายภาค

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)
1. ดินตื้นในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง	8,881,718
- ภาคเหนือ	1,337,603
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6,298,765
- ภาคกลาง	246,373
- ภาคตะวันออก	672,330
- ภาคใต้	326,647
2. ดินตื้นถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหิน	26,133,752
- ภาคเหนือ	7,705,441
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10,288,723
- ภาคกลาง	1,795,635
- ภาคตะวันออก	4,155,564
- ภาคใต้ (13 จังหวัด)	2,188,389
3. ดินตื้นในพื้นที่ดอน ถึงชั้นหินพื้น	8,977,961
- ภาคเหนือ	4,023,565
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,003,724
- ภาคกลาง	1,232,585
- ภาคตะวันออก	969,130
- ภาคใต้	748,957

ผิดปกติ มีเนื้อที่ 46,090,109 ไร่ (ตารางที่ 5.13) แบ่งตามชนิดของวัสดุที่จำกัดการขนถ่ายของรากพืช การเจริญเติบโตและให้ใช้ผลผลิต แบ่งออกได้ 4 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่มดินตื้นในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง มีเนื้อที่ 8,881,718 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 25
- 2) กลุ่มดินตื้นถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหินในพื้นที่ดอนเขตดินชั้นและเขตดินแห้ง มีเนื้อที่ 26,133,752 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 45, 46, 48 และ 49
- 3) กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้นในพื้นที่ดอนเขตดินแห้งและเขตดินชื้น มีเนื้อที่ 8,977,961 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 47 และ 51
- 4) กลุ่มดินตื้นถึงชั้นมาร์ลในพื้นที่ดอน มีเนื้อที่ 2,096,678 ไร่ ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 52

รายการ	เนื้อที่ (ไร่)
4. ดินตื้นในพื้นที่ดอนถึงชั้นมาร์ล	2,096,678
- ภาคเหนือ	673,325
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	117,431
- ภาคกลาง	903,937
- ภาคตะวันออก	397,828
- ภาคใต้	4,157
รวมทั้งประเทศ	46,090,109

ที่มา: ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน(2553)

ปัญหาของดินตื้น

ดินตื้นเป็นอุปสรรคในการขนถ่ายของรากพืชและการไหลพรวน มีปริมาณเนื้อดินเหนียวน้อย ทำให้ดินมีความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ การเกาะยึดตัวของเม็ดดินไม่ดี เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พืชเจริญเติบโตไม่ดีและให้ผลผลิตต่ำ



ดินดินถึงชั้นลูกรังและเศษหิน

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

1) เลือกพื้นที่มีหน้าดินหนา 15 เซนติเมตร หรือมากกว่า มาใช้ปลูกพืช

2) เลือกพืชปลูกที่เหมาะสม ได้แก่ พืชที่มีระบบรากตื้นและพืชทนแล้ง เช่น ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ หญ้ารุซึ่มสมถั่วเวอร์ราโน สโตโล ไม้ใช้สอยโตเร็ว และปลูกพืชหลากหลายชนิดผสมผสาน

3) การเตรียมดินปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ปรับปรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสด หรือขุดหลุมปลูกให้มีขนาดใหญ่ 50x50x50 หรือ 75x75x75 เซนติเมตร หรือถึงชั้นหินพื้นแข็ง ตามขนาดของทรงพุ่มพืชที่นำมาปลูก ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยหน้าดินที่ไม่มีก้อนกรวดหรือลูกรัง ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกและใช้ปุ๋ยเคมีตามความต้องการของชนิด

พืชที่ปลูก เช่น ยูคาลิปตัส กระจดินต่างๆ นุ่น สะเดา ขี้เหล็กบ้าน มะม่วงหิมพานต์ มะม่วง มะขาม น้อยหน่า มะขามเทศ พุทรา ไม้

4) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสดร่วมกับการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด เป็นต้น

5) การคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน หลังปลูกพืชใช้วัสดุ เศษพืช หรือปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและรักษาความชื้นดิน

6) จัดระบบการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำ เช่น ให้น้ำแบบหยด



การปรับปรุงดินต้นด้วยปุ๋ยหมัก

การจัดการดินต้น

การจัดการดินต้นในพื้นที่ลุ่มเพื่อปลูกข้าว

- 1) ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ ใส่แล้วพรวนกลบ
- 2) ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง และ โสนอัฟริกัน โกลบเป็นปุ๋ยพืชสด
- 3) ใส่ปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราที่เหมาะสม โดยเลือกชนิดของแม่ปุ๋ย หรือใช้ปุ๋ยนาที่จำหน่ายทั่วไป เลือกวิธีใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับชนิดของข้าวที่ปลูก คือ ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง และข้าวไวต่อช่วงแสงควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง

การจัดการดินต้นในพื้นที่ดอนเพื่อปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น

- 1) การจัดการพืช เลือกชนิดพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินมาใช้ปลูก เช่น เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนามากกว่า 25 เซนติเมตรมาปลูกพืช ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินตื้นมากและมีเศษหินส่วนเนื้อหยาบอยู่ผิวดินมาก ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ควรใช้ปลูกไม้ใช้สอยโตเร็ว ปลูกป่าหรือทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ธรรมชาติ
- 2) การจัดการดิน
 - ควรมีการเขตกรรมด้วยวิธีที่เหมาะสม (ไถพรวนดินให้น้อยที่สุด) เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
 - ปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรมีการเตรียมหลุมปลูกและปรับปรุงดินด้วยหน้าดินและอินทรีย์วัตถุ
 - ปลูกพืชไร่ ควรปรับปรุงดินด้วย

พืชปุ๋ยสดร่วมกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหาร น้ำและเพิ่มธาตุอาหารให้กับดิน

- ในพื้นที่ที่มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ควรมีการปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูน เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส และลดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม

- พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ควรมีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น มีวัสดุคลุมดิน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ ทำแนวรั้วหญ้าแฝกหรือฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือทำคันบันไดร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก เป็นต้น

3) การจัดการน้ำ

- ควรพัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ เช่น ขุดบ่อเก็บน้ำประจำไร่นา หรือทำฝายกั้นน้ำ โดยมีระบบการให้น้ำตามชนิดพืชที่ปลูก เช่น ระบบน้ำหยด ระบบฉีดฝอยหรือฝักกระบอกน้ำโคนต้นพืช เป็นต้น



ตารางที่ 5.14 คำแนะนำการปลูกพืชบางชนิดในดินดินดื้อหรือดินลูกรัง

ชนิดพืช	การจัดการดิน
ข้าว	<ul style="list-style-type: none"> - โกลบตอซึ่งข้าวขณะเตรียมดิน และปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพรีแล้วโกลบลงดิน - ใส่ปุ๋ยเคมี <p>สำหรับข้าวไม่ต่อช่วงแสง แบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใช้ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 10 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ช่วงปักดำ หรือหลังข้าวงอก 15-20 วัน ครั้งที่ 2 ช่วงข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยยูเรีย 9 กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ 3 ช่วงข้าวกำลังแตกดอก ปุ๋ยยูเรีย 9 กิโลกรัมต่อไร่</p> <p>สำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ใช้ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) 10 กิโลกรัมต่อไร่ในช่วงปักดำ หรือหลังข้าวงอก 15-20 วัน ครั้งที่ 2 ช่วงข้าวกำลังแตกดอก ใส่ปุ๋ยยูเรีย 3 กิโลกรัมต่อไร่</p>
ข้าวไร่	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยไนโตรเจน 100-200 กิโลกรัมต่อไร่โดคลุกเคล้ากับดินแก้ความเป็นกรด - โกลบพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง ถั่วมะแฮะ และ ถั่วพรี (หรือใส่ปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่) - ใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งแรก หลังข้าวงอก 20-30 วัน <ul style="list-style-type: none"> - ข้าวไม่ไวแสง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และ ยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่ - ข้าวไวแสง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และ ยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ระยะข้าวตั้งท้อง ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 15-30 กิโลกรัมต่อไร่
ข้าวโพด	<ul style="list-style-type: none"> - โกลบร่วนในระดับลึกและใส่ปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยไนโตรเจน 200-300 กิโลกรัมต่อไร่โดคลุกเคล้ากับดินแก้ความเป็นกรด - ใส่ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆกัน (รองกันหลุม และอายุ 1 เดือน) - ปลูกพืชคลุมดินตลอดปี รักษาความชื้นในดิน - จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก
อ้อย	<ul style="list-style-type: none"> - โกลบร่วนในระดับลึก ใส่ปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยไนโตรเจน 100-300 กิโลกรัมต่อไร่โดคลุกเคล้ากับดินแก้ความเป็นกรด - ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพรี ปอเทือง โกลบลงดิน (หรือใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูกอ้อย) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง 25, 25 และ 50 กิโลกรัมต่อไร่ (รองกันหลุม อายุ 1 และ 3 เดือน) - ปลูกพืชคลุมดินตลอดปี รักษาความชื้นในดิน
ไม้ผล	<ul style="list-style-type: none"> - โกลบร่วนในระดับลึก ใส่ปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยไนโตรเจน 100-300 กิโลกรัมต่อไร่ หรือหลุมละ 2 กิโลกรัม - ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง มะแฮะ ถั่วพรี แล้วโกลบลงดิน - ใส่ปุ๋ยคอก ปรับปรุงดินหลุมละ 25 กิโลกรัม ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตราครึ่งของอายุพืช - ปลูกพืชคลุมดิน และ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก เช่น ให้น้ำแบบหยด

ตารางที่ 5.14 คำแนะนำการปลูกพืชบางชนิดในดินดินหรือดินลูกรัง (ต่อ)

ชนิดพืช	การจัดการดิน
ผัก ชนิดต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> - โถพรวนในระดับลึก ใส่ปูนขาว หรือปูนโดโลไมต์ 100-300 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านทั่วพื้นที่ โถคลูกเกล้ากับดิน - ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง มะแขว่ ถั่วพรี แล้วไถกลบลงดิน หรือใส่ปุ๋ยหมัก / ปุ๋ยคอก อัตรา 2 ตันต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21, 20-10-10 หรือ 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ - ใช้ฟางข้าวหรือวัสดุคลุมดิน เพื่อรักษาความชื้นในดิน - จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก เช่น ให้น้ำแบบหยด

5.2.7 ดินดาน

ชั้นดาน หมายถึง ชั้นดินที่อัดตัวแน่นทึบหรืออนุภาคดินถูกเชื่อมโดยสารเคมีที่จับตัวกันแน่นทึบและแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือจากการใช้ที่ดินและเป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายของรากพืช การไหลซึมของน้ำและการถ่ายเทอากาศ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูก โดยทั่วไปถ้าพบชั้นดานตื้นกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน (ถือเป็นดินตื้นชนิดหนึ่ง) จะส่งผลกระทบต่อ การปลูกพืชมาก ถ้าพบชั้นดานอยู่ระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน จะส่งผลกระทบต่อ การปลูกพืชบ้างแต่ไม่มากนัก และถ้าพบชั้นดานอยู่ ลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ถือว่าไม่มี ปัญหาต่อการปลูกพืช

ลักษณะของชั้นดาน

ชั้นดานเป็นชั้นที่อัดตัวกันแน่นหรือมีสารเชื่อม แข็งเป็นแนวนานานกับหน้าดินที่ความลึกแตกต่างกันไป ทำให้ไปขวางกั้นการไหลซึม น้ำของดิน การถ่ายเทอากาศในชั้นดินล่างถัดไป ขัดขวางการขนถ่ายของรากพืช ชั้นดานแบ่งออกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ชั้นดานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ชั้นดานประเภทนี้เป็นชั้นดานที่มีสารเชื่อมแข็ง โดยมี สารเชื่อมจาก เหล็ก อินทรีย์วัตถุ คาร์บอนเนตหรือ ซิลิกา ชั้นดานดินเหนียว ชั้นหินทรายแบ่งฝูหรือชั้น หินพื้น

2) ชั้นดานที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดิน ไม่เหมาะสม ชั้นดานประเภทนี้เกิดจากการอัดแน่น ของเนื้อดินจากการไถพรวนด้วยเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ในภาวะความชื้นที่ดินเปียกและเกินไปที่ระดับ ความลึกเดียวเป็นประจำ



ชั้นดานหินทรายแบ่งฝู

แนวทางการแก้ไข

การจัดการพื้นที่ดินดาน สามารถปรับปรุง แก้ไขได้ 2 วิธี ได้แก่ วิธีกล การไถเปิดดินดานโดย ใช้เครื่องมือไถเปิด เช่น ไถลั่ว (ริปเปอร์) และวิธีพืช

เช่น การปลูกหญ้าแฝกทำลายชั้นดาน หรือปลูกหญ้าแฝกปรับปรุงบำรุงดิน

1) กรณีพบชั้นดานธรรมชาติอยู่ตื้นกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน เลือกพืชที่มีระบบรากตื้นและทนต่อสภาพแห้งแล้ง เช่น หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือทำสวนป่า แต่ถ้าพบชั้นดานที่เกิดจากใช้ที่ดินไม่เหมาะสม ควรไถทำลายชั้นดานด้วยเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ หรือขุดหลุมปลูกให้ทะลุชั้นดาน ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก

2) กรณีพบชั้นดานธรรมชาติอยู่ระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน เลือกชนิดพืชที่มีระบบรากตื้นหรือลึกปานกลางมาปลูก โดยมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลับพืชปุ๋ยสดหรือขุดหลุมปลูกและปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกร่วมกับน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยเคมี ทำร่องระบายระหว่างแปลงปลูกเป็นช่วงๆ เพื่อช่วยระบายน้ำได้ดินออกไปจากบริเวณรากพืชและป้องกันโรครากเน่า

3) กรณีพบชั้นดานอยู่ลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน สามารถปลูกพืชได้ทุกชนิด โดยการปรับปรุงบำรุงดินตามสภาพปัญหาของดิน และควรระวังเรื่องรากเน่า เมื่อมีฝนตกเป็นปริมาณมากและนานติดต่อกันหลายวัน

4) การป้องกันการเกิดชั้นดานได้ชั้นไถพรวน

- ไถพรวนในขณะที่ความชื้นของดินเหมาะสม
- ควรไถดินด้วยไถสั่ว เพื่อทำลายชั้นดานได้ชั้นไถพรวนและไถสลับกับการใช้ผาน 3 และผาน 7 อย่างน้อย 3 ปีต่อครั้ง
- เพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด

- การใช้ระบบการปลูกพืชที่มีระบบรากลึกเป็นพืชหมุนเวียน

- ปลูกพืชตระกูลหญ้าที่มีระบบรากลึกและมีรากจำนวนมาก เช่น การปลูกหญ้าแฝก เพื่อให้รากซอนไซลงไปในดิน ทำให้เกิดช่องว่างในดินจำนวนมาก



5.2.8 ดินปนเปื้อนและการป้องกันแก้ไข

ดินปนเปื้อน หมายถึง การที่สารเป็นพิษในรูปต่างๆ ถูกผสมลงในดินธรรมชาติ การปนเปื้อนนี้อาจเกิดจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ หรือเกิดจากธรรมชาติ แต่ทำให้ที่ดินนั้นเกิดความเสื่อมโทรม มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร หรือมีผลกระทบต่อความปลอดภัยของมนุษย์และสัตว์ หรือต้องการปรับปรุงที่ดินนั้นให้คืนสู่สภาพเดิม

จากพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 14 บัญญัติว่า “ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอื่นใดที่จะทำให้ที่ดินเกิดความเสื่อมโทรมต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพัฒนาที่ดิน มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณนั้นและให้มีแผนที่แนบท้ายประกาศด้วยแผนที่ดังกล่าวให้ถือเป็นส่วนหนึ่งแห่งประกาศ กรณีมีการปนเปื้อนเกิดขึ้น ให้ผู้กระทำการปนเปื้อน

ดำเนินการปรับปรุงที่ดินให้คืนสู่สภาพเดิมหรือชดเชยค่าเสียหายให้แก่รัฐหรือผู้ที่ได้รับความเสียหาย” เช่น การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานลงสู่พื้นที่ทำการเกษตร หรือการทำกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมมีความเค็มเพิ่มขึ้นและมีผลกระทบต่อพืชที่ปลูก การทำให้พื้นที่เพาะปลูกปนเปื้อนด้วยสารเคมีหรือโลหะหนักแล้วมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เป็นต้น

สาเหตุการปนเปื้อนของดิน

1) เกิดตามธรรมชาติ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน

2) เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่
- การทำเหมืองแร่ การบด การทำให้แร่เข้มข้น การทิ้งหางแร่ การจัดการที่ไม่เหมาะสมยอมทำให้โลหะหนักปนเปื้อนในพื้นที่เกษตรกรรม

- การถลุงแร่และถลุง โลหะหนักส่วนใหญ่ในอากาศมาจากโรงไฟฟ้า โรงถลุงโลหะ และโรงงานที่ใช้สารเคมี การเผาไหม้ถ่านหิน กิจกรรมย่อย อื่นๆ เช่น โรงงานแบตเตอรี่ โรงงานทำหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น

3) การใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร มีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นโลหะหนักธาตุต่างๆ เช่น สารหนู แคดเมียม ทองแดง และสังกะสี

4) การใช้น้ำเสียในระบบชลประทาน โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลองแล้วมีการใช้น้ำนั้นเพื่อการชลประทาน กิจกรรมเช่นนี้เป็นอีกทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักหรือสารพิษอื่นๆ ในดิน

5) การใช้กากตะกอนน้ำเสีย การใช้กากตะกอนน้ำเสียในปริมาณมากๆ ย่อมทำให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักโดยเฉพาะทองแดง

6) การใช้ปุ๋ยคอก การมีโลหะหนักเป็นวัตถุเจือปนในอาหารสัตว์ เช่น การเติมสารหนูลงในอาหารสุกร การควบคุมโรคในสัตว์ปีก และการทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์ดีขึ้น ทำให้มีโลหะหนักในมูลของสัตว์ปีกหรือปุ๋ยคอกจากปศุสัตว์ โดยมีแคดเมียมเป็นโลหะหนักที่น่าวิตกกังวล

ผลเสียจากดินปนเปื้อน

พืชผักที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อน หรือดื่มน้ำที่เจือปนด้วยโลหะหนัก เช่น แร่ทองแดง ตะกั่ว แคดเมียม และสังกะสี เมื่อรับประทานหรือดื่มเข้าไปจะเกิดโรคที่สำคัญๆ ได้แก่

1) โรคฮีโมโกลิน มีอาการของโรคเกี่ยวกับไต ปวดกระดูกจนถึงกระดูกผิดรูป ถ้าเป็นมากอาจถึงขั้นเดินไม่ได้

2) โรคไขดำหรือมะเร็งผิวหนังจากพิษสารหนูเรื้อรัง มีอาการผิดปกติทางผิวหนังตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า ได้แก่ การมีตุ่มคันตามมือและเท้า ผิวมีสีคล้ำผิดปกติ ในเด็กมีระดับสติปัญญาต่ำกว่าระดับเฉลี่ย มีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร อาเจียน ไตอาจอักเสบเรื้อรัง ตับแข็ง ดีซ่าน มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนปลายจนกลายเป็นอัมพาตได้

3) โรคที่เกิดจากความเป็นพิษของตะกั่ว การปนเปื้อนตะกั่ว ทำให้ประชาชนที่อาศัยในบริเวณนั้นมีอาการของโรคที่เกิดจากพิษตะกั่ว ความผิดปกติที่เกิดขึ้น ได้แก่ อาการถ่ายท้อง ปวดท้อง ปวดหัว ปวดกระดูก ชา บวมตามแขนขา ในเด็กมีสภาพผิดปกติ ศีรษะโต ตัวลีบและพัฒนาการทางสมองช้า

4) แนวทางการป้องกันและแก้ไข

(1) ใช้สารปรับปรุงบำรุงดิน เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ย หรือสารปรับปรุงดินอื่นใดที่ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อนสูงและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

(2) บำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกจากโรงงาน โรงงานอุตสาหกรรมควรมีการบำบัดน้ำเสีย และตรวจสอบคุณภาพน้ำให้การปนเปื้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยสู่พื้นที่สาธารณะ

(3) นำใช้หรือน้ำชลประทาน ในพื้นที่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมหรือผ่านพื้นที่ทำเหมืองแร่ ควรมีการตรวจสอบการปนเปื้อนก่อนนำไปใช้ในไร่นา

(4) หลีกเลี่ยงการนำวัสดุที่อาจเป็นอันตรายมาถมที่ดิน เศษวัสดุที่มีโลหะหนักปนเปื้อนจากแบตเตอรี่ ไม่ควรนำมาถมที่ถึงแม้ว่าไม่ได้ใช้พื้นที่นั้นในการปลูกพืชอาหารโดยตรง แต่น้ำจะ

ชะละลายโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำ หรือเคลื่อนย้ายปนเปื้อนไปในพื้นที่อื่น

(5) สอดส่อง ดูแลพื้นที่ทิ้งขยะไม่ให้มีการใช้ที่ดินเป็นที่ทิ้งขยะหรือของเสียที่สงสัยว่าจะเป็นอันตรายจากสารปนเปื้อน

(6) ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน นอกจากการดูแล รักษาที่ดินของตนให้สะอาดเหมาะสมกับการทำการเกษตรแล้ว ในพื้นที่เสี่ยง เช่น พื้นที่ใกล้เหมืองแร่เก่า หรือโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ควรส่งตัวอย่างดินไปตรวจวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีโลหะหนักปนเปื้อนจนเป็นอันตรายได้



“ดินดี พืชงาม นำสุข”

บทที่ 6

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์และการแปลผล



บทที่ 6 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์และการแปลผล

6.1 ความมุ่งหมายของการวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์และปัญหาของดินในแปลงปลูกพืช พร้อมกับคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข เช่น การใช้ปุ๋ย การใช้วัสดุปุ๋ยปรับปรุงดินกรดหรือดินเปรี้ยวจัด รวมทั้งการใช้วัสดุหรือสารปรับปรุงดินอย่างอื่นตามความจำเป็น เพื่อให้สามารถปลูกพืชแล้วได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้น

6.2 การเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้อง

ตัวอย่างดินที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ควรเป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่ดินเพาะปลูกแปลงนั้นๆ หากเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้องแล้ว ผลการวิเคราะห์ดินที่ได้ก็จะไม่เป็นตัวแทนของลักษณะดินในพื้นที่นั้นๆ ถึงแม้ผลวิเคราะห์ดินจะถูกต้องแม่นยำมาก แต่คำแนะนำในการจัดการดินจากค่าวิเคราะห์ดินนั้นอาจจะไม่ครอบคลุมพื้นที่ที่การเกษตรที่เก็บตัวอย่างดินทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ดินมาก

หลักการสำคัญของการเก็บตัวอย่างดิน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.2.1 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างดิน

การเก็บตัวอย่างดินสามารถดำเนินการได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเล็กน้อย หรือก่อนเตรียมดินปลูก

พืชครั้งต่อไป โดยเมื่อเวลาไว้สำหรับการส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ ระยะเวลาการทำงานในห้องปฏิบัติการ จนถึงการส่งผลวิเคราะห์ดินกลับมาให้ผู้ส่งตัวอย่างดิน รวมแล้วใช้เวลาประมาณ 1-2 เดือน สำหรับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อให้หน่วยวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่มารับบริการให้ทัน ผู้เก็บตัวอย่างจะต้องทราบล่วงหน้า และเก็บตัวอย่างดินก่อนวันนัดหมาย 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้ตัวอย่างดินแห้งพร้อมที่จะวิเคราะห์ดินทันที

การเก็บตัวอย่างหลังเก็บผลผลิตหรือก่อนปลูกพืช เพื่อให้ทราบถึงระดับธาตุอาหารในดินและแนวทางบริหารจัดการดินก่อนปลูกพืชครั้งต่อไป

6.2.2 พื้นที่เก็บตัวอย่างดิน

พื้นที่เก็บตัวอย่างดินไม่ควรเปียกแฉะหรือมีน้ำท่วมขัง เพราะจะทำให้เข้าไปทำงานลำบาก หรือถ้าดินแห้งเกินไปก็จะแข็ง ดังนั้นดินที่เก็บตัวอย่างควรมีความชื้นอยู่บ้าง เพื่อให้การขุดเจาะและเก็บตัวอย่างดินสามารถกระทำได้สะดวกและง่าย ไม่ควรเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เคยเป็นบ้าน โรงเรือนเก่า โรงงาน จอมปลวก คอกสัตว์ และจุดที่มีปุ๋ยตกค้างอยู่ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอาจมีสิ่งเจือปนอยู่และไม่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่เพาะปลูก

6.2.3 อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างดิน

อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่เป็นดิน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีอื่นๆ อุปกรณ์ที่จำเป็นได้แก่

1) เครื่องมือสำหรับขุดหรือเจาะเก็บตัวอย่างดิน เช่น สว่าน พลั่ว จอบ และเสียม

2) ภาชนะใส่ตัวอย่างดิน เช่น ถังพลาสติก ฝ่ายาง และถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์ เชือก ปากกาชนิดลบไม่ได้และกล่องกระดาษบรรจุตัวอย่างดิน

6.3 วิธีเก็บตัวอย่างดิน

6.3.1 ขนาดของแปลงเก็บตัวอย่างดิน

ไม่จำกัดขนาดแปลงเก็บตัวอย่างดิน ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ที่ราบ ที่ลุ่ม ที่ดอน ที่ลาดชันลักษณะและสมบัติดิน ชนิดพืชที่ปลูกและประวัติการจัดการดิน เช่น การใช้ปุ๋ยหรือวัสดุปุ๋ยที่ผ่านมา พื้นที่เก็บตัวอย่างดินที่มีความแตกต่างดังกล่าวข้างต้น จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยตามความแตกต่างของพื้นที่และประวัติการใช้ที่ดิน โดยการเก็บ ตัวอย่างดินแยกกันเป็นแปลงๆ หลังจากนั้นแบ่งพื้นที่เป็นแปลง แปลงละ 10-20 ไร่ ต่อการเก็บดินหนึ่งตัวอย่าง

6.3.2 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินกระจายให้ครอบคลุมทั่วแปลง

เก็บตัวอย่างดินแปลงละ 15-20 จุด/พื้นที่ 10-20 ไร่

1) การเก็บตัวอย่างดินบน

ก่อนขุดเจาะดินจะต้องเอาหญ้า เศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดินออกเสียก่อน (อย่าชะหรือปาดหน้าดินออก) แล้วใช้จอบ เสียม หรือพลั่วขุดหลุมดินเป็นรูปตัววี (v) ให้ลึกในแนวตั้งประมาณ 15 เซนติเมตร หรือในระดับชั้นไทรพรวน (สำหรับพืชทุกชนิด) แล้วชะเอาดินด้านหนึ่งเป็นแผ่นหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุมถึงก้นหลุมแล้วเก็บตัวอย่างดินจุดตรงกลางจากบนลงล่าง ตัวอย่างดินที่ได้นี้เป็นตัวอย่างดินจาก 1 จุด ที่ความ

ลึก 0-15 เซนติเมตร ดำเนินการเช่นเดียวกันนี้จนครบทุกจุด นำดินบนทุกจุดใส่รวมกันในถังพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

2) การเก็บตัวอย่างดินชั้นล่าง

เก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-15 เซนติเมตร ออกจากหลุมให้หมด เพื่อที่จะขุดหรือเจาะดินในชั้นดินล่างที่ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินใส่ถังพลาสติกอีกใบหนึ่ง นำตัวอย่างดินที่เก็บจากทุกจุด (15-20 จุดพื้นที่) ใส่ลงถังพลาสติกหรือภาชนะที่เตรียมไว้

6.3.3 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์

นำตัวอย่างดินที่ไปสุ่มเก็บมาจากพื้นที่ต่างๆ ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันไปฝังในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี ห้ามนำไปอบหรือผึ่งแดดเด็ดขาด เมื่อดินแห้งแล้วทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินให้ได้ประมาณ 500 กรัม/หนึ่งแปลง โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดิน ดังนี้

วิธีการเก็บตัวอย่างดินและสุ่มตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ



เกลี่ยตัวอย่างดิน แผ่ให้เป็นรูปร่างกลมแล้วแบ่งผ่าออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน เก็บดินมาเพียง 1 ส่วน แล้วทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนได้นำหนักตัวอย่างดินที่แห้งประมาณ 500 กรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมด้วยกรอกแบบฟอร์มที่บันทึกรายละเอียดตัวอย่างดินให้เรียบร้อย ปิดปากถุงให้แน่นใส่ในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งเพื่อส่งไปวิเคราะห์

การบันทึกรายละเอียดแบบฟอร์มตัวอย่างดินและแบบฟอร์มส่งตัวอย่างดิน

1) กรอกรายละเอียดแบบฟอร์มใบบันทึกตัวอย่างดินในตัวอย่างดินให้ถูกต้อง

ใบบันทึกตัวอย่างดิน

ตัวอย่างดินที่.....
 รหัสตัวอย่างดิน.....
 ชั้นความลึก.....(ซม.)
 สถานที่เก็บ.....

2) กรอกรายละเอียดแบบฟอร์มใบบันทึกรายละเอียดส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ดิน เพื่อให้ผู้วิเคราะห์ดินทราบสถานที่เก็บตัวอย่างดิน การใช้ที่ดินและประวัติการจัดการดิน สำหรับประกอบคำแนะนำภายหลังทราบผลการวิเคราะห์ดิน

ใบบันทึกรายละเอียดส่งตัวอย่างดิน

- ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง.....
 ที่อยู่เลขที่..... หมู่..... ตำบล.....
 อำเภอ..... จังหวัด.....
- ตัวอย่างดินที่..... รหัสตัวอย่าง.....
 สถานที่เก็บตัวอย่าง หมู่..... ตำบล.....
 อำเภอ..... จังหวัด..... เนื้อที่.....ไร่
 จุดที่กักดินที่เก็บตัวอย่างดิน.....
 ลักษณะของพื้นที่..... ที่ราบ.....
 ที่ลาดเท..... ที่สูงๆ ต่ำๆ..... ที่ภูเขา.....
 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....
 ชั้นความลึกของดินที่เก็บ.....(0-15 ซม.).....(15-30 ซม.)
 เนื้อดิน/สีดินที่ความลึก 0-15 ซม.....
 เนื้อดิน/สีดินที่ความลึก 15-30 ซม.....
 สภาพพื้นที่..... ความลาดชัน..... เปอร์เซ็นต์
 การระบายน้ำของดิน : ดินบน..... ดินล่าง.....
 การท่วมขังของน้ำ (ระดับความลึก ระยะเวลา ความบ่อยครั้ง).....
 ความสูงจากระดับน้ำทะเล..... เมตร
- เคยปลูกพืช..... ผลผลิตต่อไร่.....
 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร..... อัตรา.....
 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์..... อัตรา.....
 ใส่ปูนครั้งสุดท้ายเมื่อ เดือน..... พ.ศ.....
 ชนิดปูน..... อัตรา.....
 ใส่วัสดุอื่น..... อัตรา.....
 ปัญหาที่เกิด.....
 พืชที่ต้องการจะปลูก.....
 ปัญหาหน้าเพื่อการเกษตร.....
- ปัญหาเฉพาะที่ต้องการคำแนะนำ.....
- ชื่อเจ้าของที่ดิน (ถ้าทราบ).....

6.4 วิธีส่งตัวอย่างดิน

6.4.1 ส่งตัวอย่างดินด้วยตนเองที่สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต หรือสถานีพัฒนาที่ดิน

6.4.2 ส่งผ่านเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน หรือหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน

6.4.3 ในกรณีต้องการส่งตัวอย่างดินทางพัสดุไปรษณีย์มายังสำนักงานส่วนกลาง ให้ส่งสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

6.5 การแปลผลวิเคราะห์ดิน

เมื่อได้รับผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินแล้วสามารถประเมินระดับธาตุอาหารแต่ละชนิดว่าสูง ปานกลาง หรือต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินกับความต้องการปุ๋ยในการปรับปรุงดินจากค่ามาตรฐานที่สามารถประเมินได้ด้วยตนเอง ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	ระดับ
<3.5	กรดรุนแรงมากที่สุด
3.5 - 4.5	กรดรุนแรงมาก
4.6 - 5.0	กรดจัดมาก
5.1 - 5.5	กรดจัด
5.6 - 6.0	กรดปานกลาง
6.1 - 6.5	กรดเล็กน้อย
6.6 - 7.3	กลาง
7.4 - 7.8	ด่างเล็กน้อย
7.9 - 8.4	ด่างปานกลาง
8.5 - 9.0	ด่างจัด
>9.0	ด่างจัดมาก

6.5.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินไม่ได้มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่เป็นตัวควบคุมการละลายของธาตุอาหารพืช และการละลายของสารอื่นๆ ให้อยู่ในรูปที่พืชจะดูดไปใช้ได้ สารพิษหรือสภาวะที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช ที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น ถ้าดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก จะต้องแนะนำปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินด้วยการใส่ปูน ตารางข้างล่างจะช่วยประเมินได้ว่าดินของเกษตรกรเป็นกรดหรือไม่

6.5.2 ความเค็มของดิน

ความเค็มของดิน หมายถึง ความเข้มข้นของสารละลายเกลือในดิน ดินที่มีความเค็มมากจะทำให้รากพืชไม่สามารถดูดน้ำและอาหาร หรือดูดไปใช้น้อย ความเค็มของดินสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดความสามารถในการนำไฟฟ้าของดิน ตารางข้างล่างจะช่วยให้ทราบว่าดินของเกษตรกรเป็นดินเค็มหรือไม่ เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช

ตารางที่ 6.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ระดับความเค็ม และผลกระทบต่อกลุ่มพืช

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (เดซิซีเมน/เมตร)	ระดับความเค็ม	ผลกระทบต่อกลุ่มพืช
0 - 2	ไม่เค็ม	ไม่กระทบต่อการปลูกพืชทุกชนิด
2 - <4	เค็มน้อย	พืชที่ไวต่อความเค็มมีการเจริญเติบโตลดลงบ้าง
4 - 8	เค็มปานกลาง	พืชทนเค็มเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้ดี
8 - 16	เค็มมาก	พืชทนเค็มบางชนิดเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้ดี
>16	เค็มมากที่สุด	พืชทุกชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตได้เลย

6.5.3 อินทรีย์วัตถุในดิน

อินทรีย์วัตถุในดิน หมายถึง อินทรีย์สารทุกชนิดที่มีอยู่ในดิน ซึ่งได้จากซากพืช ซากสัตว์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน สิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ เกิดการสลายตัวทับถมอยู่ในดิน รวมถึงอินทรีย์สารที่รากพืชปลดปล่อยออกมาและที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้น

ตารางที่ 6.3 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

ระดับ	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ร้อยละ)
ต่ำมาก	<0.5
ต่ำ	0.5 - 1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0 - 1.5
ปานกลาง	1.5 - 2.5
ค่อนข้างสูง	2.5 - 3.5
สูง	3.5 - 4.5
สูงมาก	>4.5

อินทรีย์วัตถุในดินประกอบด้วยอินทรีย์สารหลายชนิด คือ พืชสารประกอบอินทรีย์ในโตรเจน สารประกอบอินทรีย์ฟอสฟอรัส สารประกอบอินทรีย์กำมะถัน เป็นต้น และเมื่ออินทรีย์วัตถุสลายตัวโดยจุลินทรีย์ถึงขั้นสุดท้ายจะได้ฮิวมัส ฮิวมัสนี้ไม่ใช่สารที่คงทนถาวร จุลินทรีย์ดินทำให้สลายตัวได้เช่นเดียวกับอินทรีย์สารอื่นที่มีอยู่ในดิน แต่อัตราการสลายตัวจะช้ากว่าการสลายตัวของอินทรีย์สารที่เป็นต้นกำเนิดของฮิวมัส

ฮิวมัสเป็นของแข็งที่มีอนุภาคละเอียดมากมีบทบาทสำคัญในการแลกเปลี่ยนธาตุหรือสารประกอบที่มีประจุบวก ซึ่งหมายถึงความสามารถในการดูดยึดธาตุอาหารพืชที่มีประจุบวก ฮิวมัสสามารถดูดซับน้ำได้ดี และมีบทบาทสำคัญต่อการเกาะยึดกันของอนุภาคดินเป็นเม็ด

6.5.4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณมากธาตุหนึ่ง ฟอสฟอรัสที่พบในพืชเกือบทั้งหมดมาจากดิน ปกติฟอสฟอรัสในดินจะมีปริมาณต่ำมาก ดังนั้นการวิเคราะห์ระดับของฟอสฟอรัสในดินก่อนฤดูปลูกในแต่ละปีจึงมีความจำเป็น

ตารางที่ 6.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ระดับ	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
ต่ำมาก	<3
ต่ำ	3 - 6
ค่อนข้างต่ำ	6 - 10
ปานกลาง	10 - 15
ค่อนข้างสูง	15 - 25
สูง	25 - 45
สูงมาก	>45

6.5.5 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่ง ในดินเหนียวมักจะมีโพแทสเซียมเพียงพอ แต่จะขาดแคลนมากในดินทราย

ตารางที่ 6.5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ระดับ	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
ต่ำมาก	<30
ต่ำ	30 - 60
ปานกลาง	60 - 90
สูง	90 - 120
สูงมาก	>120

6.6 การจัดการตามผลวิเคราะห์ดิน

เมื่อได้รับผลวิเคราะห์ดินแล้วพบว่า ดินมีความเป็นกรด หรือมีอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืช ฟอสฟอรัส หรือโพแทสเซียมต่ำ ดินนั้นย่อมต้องการการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สามารถใช้ในการเพาะปลูกพืชให้ได้ผลผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุน

ในการจัดการดินตามผลวิเคราะห์ดินนี้ให้ตัวอย่าง เพื่อให้หมอดินสามารถอ่านรายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้ถูกต้อง และสามารถนำไปปฏิบัติหรือให้คำแนะนำแก่เกษตรกรรายอื่นได้

ตัวอย่างที่ยกมานี้เป็นตัวอย่างดินของเกษตรกรที่ต้องการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอ้อย ซึ่งมีสมบัติของดินที่ต่างกัน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 เป็นตัวอย่างของผลการวิเคราะห์ดินในพื้นที่ของเกษตรกรที่ต้องการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตัวอย่างดินนี้เป็นกรดเล็กน้อย มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ มีธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในเกณฑ์ที่สูงมากและสูงตามลำดับ ธาตุปุ๋ยที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการในส่วนที่เพิ่มเติม จากดินที่มีอยู่คือ 16-0-0 กิโลกรัม/ไร่/ปี เพื่อให้ธาตุปุ๋ยที่ต้องการนี้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ซึ่งมีขายอยู่ในท้องตลาด ซึ่งปริมาณปุ๋ย 46-0-0 จำนวน 35 กิโลกรัม/ไร่/ปี มาจากการคำนวณเพื่อให้ได้ปริมาณธาตุปุ๋ยที่ต้องการ (16-0-0 กิโลกรัม/ไร่/ปี) นอกจากนี้ได้แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีและช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ดังรายละเอียดผลวิเคราะห์และคำแนะนำในตัวอย่างที่ 1



ตัวอย่างที่ 1 รายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
ส่วนวิทยบริการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เลขที่รับ 53-0091

ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง คุณวิทย์ บริการ อยู่บ้านเลขที่ ม.5 บ้านหมื่นฤกษ์ชัย ต.พมพระ
 อำเภอ พมพระ จังหวัด ตาก 63160 รหัสของตัวอย่าง A53 = 82
 สถานที่เก็บตัวอย่าง ม.5 บ้านหมื่นฤกษ์ชัย ต.พมพระ อ.พมพระ จ.ตาก (1-4 หัวไร่)
 เลขที่ปฏิบัติการ 53001194 ชุดดิน กลุ่มดิน วันที่ ตุลาคม 2552

ผลวิเคราะห์ดิน :	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	สูงมากเกินไป
1. อินทรีย์วัตถุในดิน 1.4 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัส 84 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ธาตุอาหารพืชโพแทสเซียม 98 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ธาตุอาหารพืชแคลเซียม 1126 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ธาตุอาหารพืชแมกนีเซียม 118 ppm	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ปฏิกริยาของดิน(pH) 6.3 <input type="checkbox"/> กรดรุนแรง <input type="checkbox"/> กรดจัด <input type="checkbox"/> กรดปานกลาง <input checked="" type="checkbox"/> กรดเล็กน้อย <input type="checkbox"/> กลาง <input type="checkbox"/> ด่าง						
7. ความเค็มของดิน (1:5) 0.06 dS/m <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> เค็มน้อยมาก <input type="checkbox"/> เค็มน้อย <input type="checkbox"/> เค็มปานกลาง <input type="checkbox"/> เค็มจัด						
8. เนื้อดิน ดินร่วนเหนียวปนทราย						

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 ตันต่อไร่ต่อปี

การใส่ปูน : ปริมาณ "ความต้องการปูน" (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก./CaCO₃ ต่อไร่

ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ

ปูนขาว ปูนมาร์ล หินปูนบด ปูนโดโลไมต์

เท่ากับ

กิโลกรัม/ไร่

การใส่ปุ๋ย :

ชนิดพืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุปุ๋ยที่ต้องการ	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	16.....0.....0..... กก./ไร่/ปี
เท่ากับปุ๋ยสูตร	46 - 0 - 0 = 36 กก./ไร่/ปี	และสูตร		
คำแนะนำ				

ดินเป็นกรดเล็กน้อย ซึ่งเป็นการระดับที่ธาตุอาหารสามารถละลายให้พืชใช้ได้ จากผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืช ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม พบว่าดินมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์สูงมาก สำหรับปริมาณโพแทสเซียมนั้นอยู่ในเกณฑ์สูง แต่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงควรมีการเพิ่มเติมปริมาณธาตุอาหารพืชไนโตรเจน โดยใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำ และมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย โดยใช้วิธีหว่านแล้วคลุกเคล้าให้ทั่วกับดิน หรือใส่เป็นแถวระหว่างแถวปลูกพืชแล้ว กลับก็ได้ ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถได้ในหลายรูปแบบ ทั้งปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยเคมี และยังช่วยทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดีขึ้น

ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างนี้เป็นดินต่างที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ มีธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัสต่ำมาก ธาตุอาหารพืชโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ธาตุปุ๋ยที่อ้อยต้องการในส่วนที่เพิ่มเติมจากดินคือ 15-15-8 กิโลกรัม/ไร่/ปี ซึ่งธาตุปุ๋ยที่ต้องการปริมาณดังกล่าวได้จากผสมปุ๋ย 2 สูตร คือ สูตร 46-0-0 ปริมาณ 20 กิโลกรัม/ไร่/ปี และ 18-46-0 ปริมาณ 33 กิโลกรัม/ไร่/ปี นอกจากนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี และปรับปรุงสมบัติของดินให้ร่วนซุย และอุ้มน้ำได้ดีจึงได้แนะนำให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักในอัตรา 3-4 ตัน/ไร่/ปี ดังรายละเอียดผลวิเคราะห์และคำแนะนำในตัวอย่างที่ 2

- 107 -

ตัวอย่างที่ 2 รายงานผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน		เลขที่รับ 53-0697					
ส่วนวิทยบริการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน							
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์							
ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง	คุณชัย รักชาติ	อยู่บ้านเลขที่	บ้านสวนรม ๓ รัชดาภิเษก แขวงลาดยาว				
เขต	จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10900	รหัสของตัวอย่าง	A _๒ = 592				
สถานที่เก็บตัวอย่าง	ม.10 ต.พาราม อ.เวียงจันทน์ จ.เพชรบูรณ์						
เลขที่ปฏิบัติการ	53010087	ชุดดิน				
		กลุ่มดิน				
		วันที่	มกราคม 2553				
ผลวิเคราะห์ดิน :		ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	สูงมากเกินไป
1. อินทรีย์วัตถุในดิน	1.1 %	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัส	1 ppm (Olsen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ธาตุอาหารพืชโพแทสเซียม	81 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ธาตุอาหารพืชแคลเซียม	5196 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ธาตุอาหารพืชแมกนีเซียม	145 ppm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ปฏิกิริยาของดิน(pH)	8.1	<input type="checkbox"/> กรดรุนแรง	<input type="checkbox"/> กรดจัด	<input type="checkbox"/> กรดปานกลาง	<input type="checkbox"/> กรดเล็กน้อย	<input type="checkbox"/> กลาง	<input checked="" type="checkbox"/> ด่าง
7. ความแข็งของดิน (1:5)	0.08 dS/m	<input checked="" type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> แข็งน้อยมาก	<input type="checkbox"/> แข็งน้อย	<input type="checkbox"/> แข็งปานกลาง	<input type="checkbox"/> แข็งจัด	
8. เนื้อดิน	ดินร่วนเหนียวปนทราย						
ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 ตันต่อไร่ต่อปี							
การใส่ปูน ปริมาณ "ความต้องการปูน" (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก. CaCO ₃ ต่อไร่							
ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ							
ปูนขาว ปูนแกลบ ปูนเม็ด ปูนโดโลไมต์							
เท่ากับ กิโลกรัม/ไร่							
การใส่ปุ๋ย							
ชนิดพืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุปุ๋ยที่ต้องการ	N	P₂O₅	K₂O			
อ้อย		15	15		กก./ไร่/ปี		
เท่ากับปุ๋ยสูตร	46 - 0 - 0 = 20 กก./ไร่/ปี	และสูตร	18 - 46 - 0 = 33 กก./ไร่/ปี				
คำแนะนำ							
ดินตัวอย่างเป็นดินต่าง ซึ่งการปลูกพืชในดินต่าง พืชที่มีปัญหาการขาดธาตุอาหารบางธาตุ เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก การปลูกพืชในดินเช่นนี้ จึงต้องมีการใส่สารละลายจุลธาตุสังเคต หรือใช้สารละลายของเหล็กหรือสังกะสี ฉีดพ่นไปที่ใบและลำต้น นอกจากนี้ดินดังมีสภาพทางกายภาพที่ไม่เหมาะสม คือเนื้อดินแข็ง จะแตกกระแหง และมีกรรมกรบยน้ำไม่ดี จึงควรปรับปรุงสมบัติกายภาพดิน โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์วัตถุร่วมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก จากผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม พบว่าดินมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก สำหรับปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ในการปลูกอ้อยนั้น แนะนำให้มีการเติมคอกหรือปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก และโพแทสเซียม โดยใส่ปุ๋ยคอกอัตราแนะนำ และมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย โดยใช้วิธีหว่านแล้วกลบดินดำไว้ทับดิน หรือใส่ดินแกลบหว่านแล้วกลบที่หน้ายกก็ได้ ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถใช้ได้ ในหลายรูปแบบ ทั้งปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยเคมี และช่วยทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดีขึ้น							

6.6.1 การใช้ปุ๋ยเคมีตามอัตราที่แนะนำจากผลการวิเคราะห์ดิน

เมื่อได้ข้อมูลดินในพื้นที่ของเกษตรกรจากผลวิเคราะห์ดินแล้ว หน่วยงานที่รับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดินจะให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นปริมาณธาตุปุ๋ยที่พืชต้องการสำหรับดินและพืชแต่ละชนิดที่คาดว่าจะให้ผลผลิตสูงสุด ดังนั้น การใช้ปุ๋ยจริงๆ จะต้องคำนึงถึงผลกำไร ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิต ราคาปุ๋ย และค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ ถ้าราคาพืชผลต่ำ หรือต้นทุนการผลิตสูง ก็ลดปริมาณปุ๋ยที่จะใช้ลง แต่ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณของปุ๋ยที่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยที่แนะนำไว้ติดต่อกัน 3-4 ปี ต่อจากนั้นอีก 2-3 ปี ต่อให้ลดปริมาณปุ๋ยลงเหลือ 2/3 - 1/2 ส่วน และควรเก็บตัวอย่างดินส่งไปตรวจใหม่ทุกๆ 3-4 ปี จะทำให้การใช้ปุ๋ยและการปรับปรุงดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.6.2 การใส่ปูนเมื่อดินเป็นกรด

เมื่อดินเป็นกรดและได้รับคำแนะนำให้ใส่ปูนเพื่อปรับปรุงดินและลดความรุนแรงของความเป็นกรดของดิน เนื่องจากวัสดุปูนแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน จึงควรทำความเข้าใจบ้าง ดังนี้

“ปูน” ในการเกษตร หมายถึง สารที่ใส่ในดินแล้วสามารถลดปริมาณกรดในดิน วัสดุปูนที่ใช้ทั่วไป ได้แก่ หินปูนบด ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมต์ เป็นต้น ควรเลือกปูนที่หาได้ง่ายและราคาถูก โดยเทียบจากปริมาณความต้องการปูนดังนี้

ปริมาณความต้องการปูนของดิน 100 กิโลกรัม เทียบเท่ากับหินปูนบด 105 กิโลกรัม ปูนขาว 75 กิโลกรัม ปูนมาร์ล 120 กิโลกรัม และปูนโดโลไมต์ 108 กิโลกรัม

6.6.3 ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้จากส่วนของซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยสลายตัวแล้ว เช่น มูลสัตว์ (ปุ๋ยคอก) ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเทศบาล ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของพืชได้ดีขึ้น และยังช่วยทำให้ดินร่วนซุย มีความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้มากขึ้น การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทำได้สะดวก โดยสามารถคลุกกับปุ๋ยเคมีใส่พร้อมในเวลาเดียวกัน ส่วนปริมาณที่จะใช้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ในทางปฏิบัติสำหรับไม้กระถางและพื้นที่เพาะปลูกแปลงขนาดเล็ก เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ และผักสวนครัว นิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 200-250 กิโลกรัม ต่อพื้นที่เพาะปลูก 100 ตารางเมตร สำหรับไม้ผล ไม้ยืนต้น แนะนำให้ใส่ปริมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อต้น โรยให้ทั่วรัศมีทรงพุ่มของต้น

6.6.4 ปุ๋ยเคมี

1) การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผักสวนครัว

กรณีการใช้ปุ๋ยเกรดผสมชนิดเดียว ให้แบ่งใส่ 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยครึ่งหนึ่งหลังจากถอนแยกหรือย้ายกล้าแล้วประมาณ 5 วันหรือเมื่อต้นกล้าตั้งตัวดีแล้ว

ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยที่เหลือหลังอีกครั้งหนึ่งจากครั้งแรกประมาณ 10 วัน

กรณีใช้ปุ๋ยเดี่ยวหรือแม่ปุ๋ย ให้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อเตรียมดินก่อนปลูกหรือย้ายกล้า ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนให้ใส่ 2 ครั้ง เช่นเดียวกันกับการใช้ปุ๋ยเกรดผสม การใส่ปุ๋ยหลังจากการปลูกพืชแล้ว กระทำได้โดยการโรยให้ทั่วแปลงหรือร่อง ต้องระวังอย่าให้ปุ๋ยค้างอยู่ที่ใบพืช เพราะจะทำให้ใบพืชถูกปุ๋ยเหี่ยวเป็นรอยไหม้

2) การใช้ปุ๋ยสำหรับนาข้าว

กรณีใช้ปุ๋ยเกรดผสม ให้แบ่งใส่เป็น 2 ครั้ง
ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยครึ่งหนึ่งก่อนปักดำ 1 วัน
ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยอีกครึ่งหนึ่งที่เหลือโดย

ใส่หลังจากครั้งแรก ประมาณ 35 วัน

กรณีใช้ปุ๋ยเกรดผสมแต่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย
ในโตรเจนเพิ่มเติม เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต แอม-
โมเนียมคลอไรด์ หรือยูเรีย ให้ใส่ปุ๋ยเกรดผสมทั้งหมด
ก่อนปักดำ 1 วัน แล้วจึงใส่ปุ๋ยในโตรเจนส่วนที่ต้องการ
ใช้เพิ่มเติมเป็นปุ๋ยแต่งหน้าหลังจากปักดำแล้ว
ประมาณ 40 วัน

3) การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

พืชไร่ โดยทั่วไปอาศัยน้ำฝนและมีฤดูเพาะ
ปลูกสั้น การใส่ปุ๋ยสำหรับพืชไร่ ถ้าเป็นปุ๋ยเกรด
ผสมชนิดเดียวนิยมใส่เมื่อเตรียมดินก่อนปลูกพืช ถ้า
ต้องการใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพิ่มให้ใส่หลังจากปลูกพืช
แล้วประมาณ 1 เดือน เนื่องจากดินที่ปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่
เป็นดินร่วนหรือดินทราย การใส่ปุ๋ยให้ได้ผลดีนั้น
ถ้าดินมีธาตุอาหารพืชอยู่ใน "ระดับปานกลาง" จะ

ใช้วิธีหว่านแล้วคลุกเคล้าให้ทั่วกับดินหรือใส่ระหว่าง
แถวปลูกพืชแล้วกลบ แต่ถ้าดินมีธาตุอาหารพืชอยู่ใน
ใน "ระดับต่ำ" ควรใส่ปุ๋ยเป็นแนวระหว่างแถวปลูก
พืช ส่วนการใส่ปุ๋ยในโตรเจนแต่งหน้านั้นควรใส่เป็น
แถวข้างต้นพืชหรือหยอดข้างต้นแล้วกลบ

4) การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ยืนต้นและไม้ผล

(1) บริเวณพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานตลอดปี
แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยครึ่งหนึ่งหลังจากเก็บ
ผลผลิตและตัดแต่งกิ่งแล้ว

ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยอีกครึ่งหนึ่งที่เหลือหลัง
จากการใส่ครั้งแรกประมาณ 3-4 เดือน

(2) บริเวณพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนให้แบ่งใส่ปุ๋ย
2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยครึ่งหนึ่งในต้นฤดูฝน
(ประมาณเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน)

ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยอีกครึ่งหนึ่งที่เหลือตอน
ปลายฤดูฝน (ประมาณเดือนตุลาคม) หรือใส่หลังจาก
การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ประมาณ 3-4 เดือน



ปริมาณปุ๋ยที่แนะนำสำหรับไม้ยืนต้นหรือไม้ผลนี้เป็นปริมาณปุ๋ยต่อต้นต่อปี สำหรับไม้ยืนต้นตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป ถ้าเป็นไม้ยืนต้นที่เริ่มปลูกหรืออายุน้อยกว่า 5 ปี ให้ลดปริมาณปุ๋ยลงตามส่วนของแต่ละปี เช่น แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมี 1 กิโลกรัม (10 ชีด) ถ้าเป็นไม้ยืนต้นเริ่มปลูกปีแรกก็ใส่ปุ๋ยเคมีเพียง 2 ชีด/ต้นต่อปี ถ้าเป็นไม้อายุ 3 ปี ใส่ปุ๋ยเคมี 6 ชีด/ต้นต่อปี การใส่ปุ๋ยไม้ยืนต้นหรือไม้ผลให้ได้ผลดีโดยใช้ไม้หรือเสียมเจาะดินรอบๆ รัศมีของทรงพุ่ม ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ต้นละ 5-10 หลุม แบ่งปุ๋ยเคมีใส่ให้ทั่วถึง แล้วกลบดินปากหลุมไว้หรือพรวนดินตื้นๆ รอบๆ รัศมีทรงพุ่ม แล้วโรยปุ๋ยและกลบปุ๋ยก็สามารถกระทำได้ โดยปฏิบัติเช่นเดียวกัน แต่ต้องระวังอย่าพรวนดินลึกจนเกินไปจะทำให้รากพืชกระทบกระเทือนหรือขาดได้

5) การใช้ปุ๋ยสำหรับสนามหญ้าหรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ใส่ปุ๋ยหลังตัดหญ้าหรือหลังจากปล่อยสัตว์เข้าไปกิน ปริมาณปุ๋ยที่ใส่แต่ละครั้งก็แบ่งเป็นส่วนๆ จากปริมาณที่แนะนำให้ใช้ต่อปี ตามจำนวนครั้งที่ตัดหญ้าหรือที่ปล่อยสัตว์เข้ากินไปในแต่ละปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับที่ดินในการเพาะปลูก การเก็บตัวอย่างดิน การส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ตรวจสอบ รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ในวิธีปฏิบัติตามคำแนะนำนี้โปรดติดต่อสอบถามหน่วยงานพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดิน หรือสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ในท้องที่ของท่านหรือติดต่อสอบถามโดยตรงจากสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน เขตจตุจักร ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-561-4179 (สายตรง) หรือ 02-562-5100 ต่อ 3120



บทที่ 7

โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง



บทที่ 7

โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช

โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

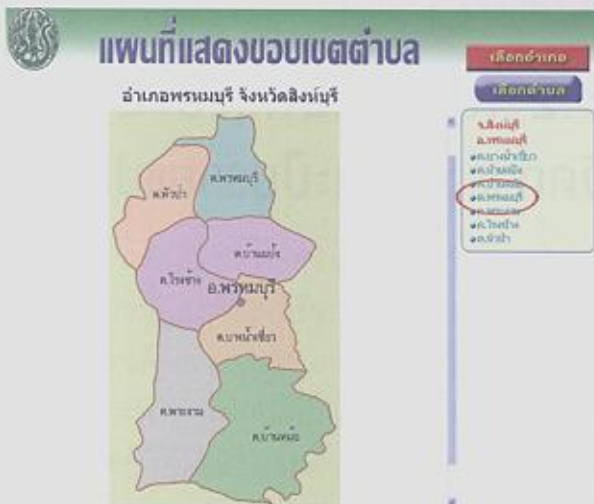
กลางปี 2551 เกิดวิกฤติปุ๋ยราคาแพง และต้องนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนมาก หากเกษตรกรใช้ปุ๋ยมากเกินไป ทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิต ใช้น้อยเกินไป ทำให้ผลผลิตตกต่ำ ในการนี้ กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจดินทั่วประเทศแล้ว ทราบว่าดินแต่ละพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเท่าไร ธาตุอาหารในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีอยู่ในดินปริมาณเท่าใด เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ เพื่อให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของพืช และปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เห็นความสำคัญและความเดือดร้อนของพี่น้องเกษตรกร จึงได้เร่งดำเนินการและได้มอบหมายให้ กรมพัฒนาที่ดิน กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมมือเร่งพัฒนาการจัดทำโปรแกรมการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ ขึ้นมา 2 โปรแกรม สำหรับพืชที่ปลูก 6 ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และยางพารา ดังนี้

7.1 โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช

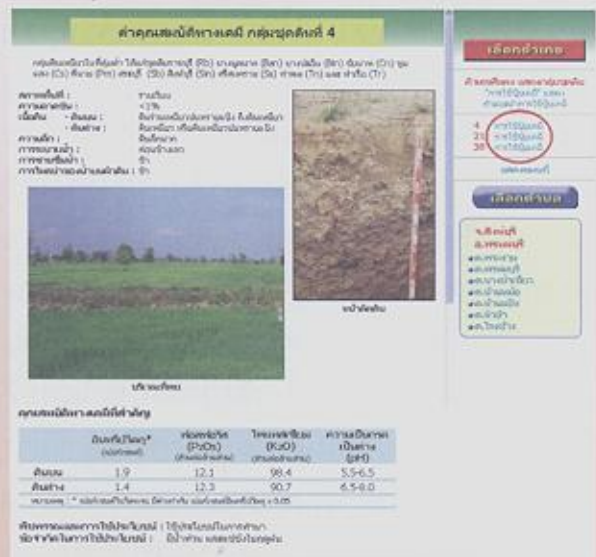
สำหรับการใช้งานโปรแกรมฯ โดยเข้าสู่ระบบนำเมาส์คลิก “คลิกที่นี่เข้าสู่ระบบ” เลือกพื้นที่เป้าหมาย โดยเลือกแผนที่ขอบเขตการปกครอง ได้ถึงอำเภอ ตำบล และ ระดับหมู่บ้าน ของจังหวัดนั้นๆ





เมื่อเลือกแปลงได้แล้ว เรียกคุณลักษณะของดินหรือหน้าตัดดิน ลักษณะของดิน เช่น เนื้อดิน ความลึกของดิน ลักษณะทางเคมีของดิน เช่น ปฏิกริยาของดิน (pH) ปริมาณธาตุอาหารในดิน เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม เป็นต้น

เลือกถึงระดับตำบลแล้ว จะแสดงแผนที่กลุ่มชุดดิน มีแผนที่ภูมิประเทศเป็นฉากหลังแสดงที่ตั้งและชื่อของหมู่บ้าน เส้นทาง แม่น้ำ ลำคลองที่ตั้งและชื่อวัด ที่ตั้งและชื่อโรงเรียน ฯลฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการหาตำแหน่งแปลงเกษตรกรได้ง่ายและสะดวก



หลังจากนั้นเลือกการใช้ปุ๋ยเคมี และชนิดพืชที่ปลูก โปรแกรมจะแสดงคำแนะนำการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างเป็นขั้นเป็นตอน โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับเกษตรกรที่สามารถระบุแปลงทำกินของตนได้ในแผนที่ และยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ดินมาก่อน

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน

ข้าวไวล่องช่วงแสง
ปริมาณธาตุอาหารที่ส่งใส่เพิ่มให้เพียงพอสำหรับข้าวไวล่องช่วงแสง

ไนโตรเจน (N)	6 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅)	0 (ไม่จำเป็นต้องใส่)
โพแทสเซียม (K ₂ O)	0 (ไม่จำเป็นต้องใส่)

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน

- ความชื้น : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0
- หนักร่วงข้าว 20-25 วัน หรือ หลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่
- รดน้ำเช้าตรู่หรือตอนเย็น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่

ข้าวไม่ไวล่องช่วงแสง
ปริมาณธาตุอาหารที่ส่งใส่เพิ่มให้เพียงพอสำหรับข้าวไม่ไวล่องช่วงแสง

ไนโตรเจน (N)	12 กิโลกรัมต่อไร่
ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅)	0 (ไม่จำเป็นต้องใส่)
โพแทสเซียม (K ₂ O)	0 (ไม่จำเป็นต้องใส่)

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามชนิดของดิน

- ความชื้น : ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0
- หนักร่วงข้าว 20-25 วัน หรือ หลังปักดำ 7-10 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่
- รดน้ำเช้าตรู่หรือตอนเย็น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่
- ควรใส่ปุ๋ยเพิ่ม ปักดำ หลังปักดำ หลังปลูกเศษซากพืช ควรใส่ปุ๋ยในช่วงเช้าหรือใช้ปุ๋ยเคมีประสิทธิภาพสูง

ธาตุอาหารพืช และคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ไปยังหมอดินอาสาทุกตำบล

การดำเนินงานในอนาคตจะมีการปรับปรุงข้อมูลดิน และเพิ่มชนิดพืชอีก 6 ชนิด ได้แก่ สับปะรด ลิ้นจี่ ลำไย ทุเรียน เงาะ และถั่ว เกษตรกรท่านใดสนใจโปรแกรม ติดต่อสอบถาม ส่วนระบบข้อมูลแผนที่ดินและธาตุอาหารพืช สำนักสำรวจวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ โทร 02-5625100 ต่อ 1371, 1247 และ 02-5798603 หรือเว็บไซต์ www.ddd.go.th ถ้าอยู่ต่างจังหวัด ติดต่อสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 เขต และสถานีพัฒนาที่ดินทุกจังหวัดทั่วประเทศ

7.2 โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดิน และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ปัจจุบันมีการปรับปรุงระบบเรียกใช้ใหม่ ให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น และลดความยุ่งยากในการเลือกกลุ่มของข้อมูล โดยโปรแกรมจะเลือกข้อมูลคำแนะนำที่ดีที่สุดแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ ยังคงต้องอาศัยโปรแกรม MS Access 2003 เป็นโปรแกรมหลักในการเรียกใช้งานอยู่ ซึ่งมีหลักการใช้งานอย่างง่าย ๆ ดังนี้

7.2.1 การเลือกขอบเขตการปกครอง

การใช้งานจะเริ่มจากการเลือกขอบเขตการปกครองตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล โดยการเลือกจากช่องตัวเลือกที่อยู่ทางด้านขวามือของจอคอมพิวเตอร์ การเลือกขอบเขตการปกครองนี้

เป็นการกำหนดลักษณะทางภูมิอากาศ ที่จะใช้ในการให้คำแนะนำ และจะเป็นการคัดกรองข้อมูลชุดดินที่มีโอกาสพบได้ในตำบลนั้นๆ ให้แสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วย



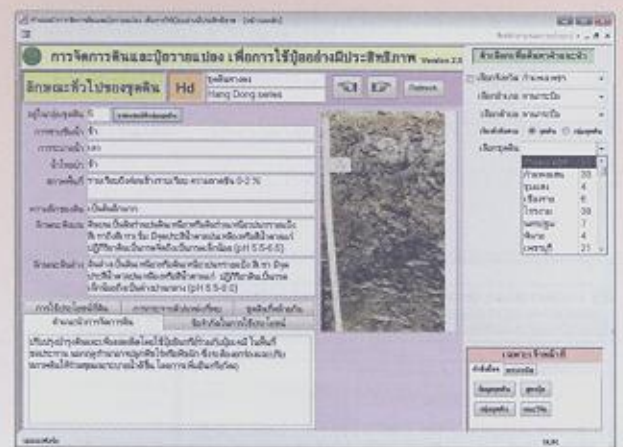
7.2.2 การตรวจสอบข้อมูลชุดดิน

ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่แสดงอยู่ในโปรแกรมว่าตรงกับแปลงเกษตรที่ต้องการรับคำแนะนำหรือไม่ ถือว่าเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของดินให้ตรงกันเพื่อรับคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยที่แม่นยำขึ้น การตรวจสอบข้อมูลชุดดินนี้จะเป็นการตรวจสอบข้อมูลตามสมบัติดินโดยตรง จึงลดปัญหาความคลาดเคลื่อนของแผนที่ดินไปได้ส่วนหนึ่ง แม้การใช้งานในครั้งแรกจะดูยุ่งยาก แต่หากผู้ใช้งานได้ทราบถึงชื่อชุดดินแล้ว ในการรับคำแนะนำครั้งต่อไปในพื้นที่เดิม ก็ไม่จำเป็นต้องเลือกค้นหาชุดดินอีก หากผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ก็สามารถตรวจสอบจากหมายเลขกลุ่มชุดดินที่แสดงควบคู่กับข้อมูลชุดดินได้เช่นกัน

7.2.3 การกำหนดชนิดพืชปลูก

เมื่อตรวจสอบและกำหนดข้อมูลชุดดินได้แล้ว ก็เท่ากับว่าได้มีการกำหนดปัจจัยในการผลิตพืชไปแล้ว 2 อย่างคือ สภาพภูมิอากาศ (กำหนดจากเขตการปกครอง) และสมบัติทางกายภาพของดิน

(กำหนดจากชุดดิน) ในขั้นต่อไปคือการกำหนดชนิดพืชที่จะปลูก โดยในรุ่นปัจจุบันจะมีพืชให้เลือกอยู่ 6 ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน



7.2.4 การกำหนดค่าวิเคราะห์ดินสำหรับรับคำแนะนำการใส่ปุ๋ย

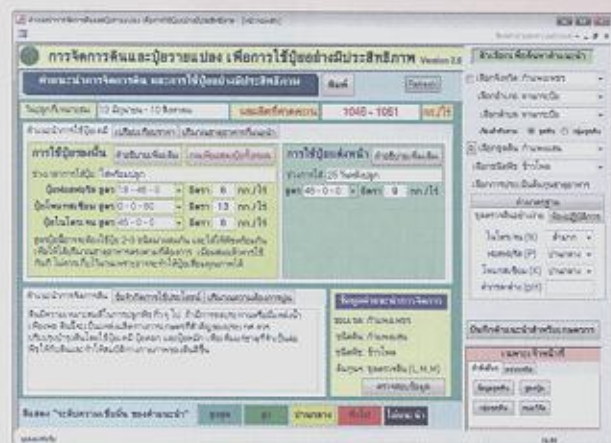
หลังจากกำหนดชนิดพืชแล้วโปรแกรมจะให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยทันที โดยอาศัยค่าวิเคราะห์ดินพื้นฐานของชุดดิน (ค่ามาตรฐาน) ซึ่งเป็นค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จากการศึกษาชุดดินนั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันค่าวิเคราะห์นี้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ค่าวิเคราะห์นี้จะใช้ในกรณีที่ไม่มีกรเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์



หากมีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ใหม่ จะสามารถเลือกค่าวิเคราะห์ที่ตรงกับความเป็นจริงในแปลงเกษตรได้ ซึ่งจะสามารถเลือกและป้อนข้อมูลค่าวิเคราะห์ใหม่ได้ ทั้งค่าวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ และค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย ซึ่งคำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่ได้จากการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์นี้ จะมีความแม่นยำ และความเชื่อมั่นสูงกว่า การใช้ค่ามาตรฐาน

2. ข้อมูลจากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ใน “หนังสือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548” โดยข้อมูลนี้จะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับอ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน

การให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีของโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ เป็นการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในกรณีที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วยอยู่แล้ว โดยมุ่งหวังว่าปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นตัวปรับสภาพทางกายภาพและเคมีของดินบางประการ และให้ปุ๋ยเคมีเป็นแหล่งที่จะให้อาตุอาหารพืชตามที่พืชต้องการ ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรใดนั้นผู้ใช้สามารถกำหนดได้เองจากโปรแกรม เมื่อผู้ใช้กำหนดสูตรปุ๋ยเคมีที่ต้องการแล้วโปรแกรมจะคำนวณอัตราการใช้ที่เหมาะสมให้ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่แนะนำอาจจะจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมี 2-3 สูตรในอัตราต่าง ๆ กันมาผสมกัน ในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ นั้น ยังได้ผนวกรวมชุดคำสั่งในการเปรียบเทียบราคาปุ๋ย ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน คำแนะนำการจัดการดิน คำแนะนำการใช้ปูนเพื่อการแก้ความเป็นกรดของดิน รวมถึงข้อมูลดินในระดับชุดดิน และกลุ่มชุดดินไว้ด้วย



7.2.5 แหล่งที่มาของข้อมูลในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยนั้นมาจากแหล่งข้อมูลสองแหล่ง คือ

1. จากแบบจำลองการปลูกพืชโดยกรมพัฒนาที่ดิน และได้รับการทดสอบในแปลงเกษตรแล้ว จากกรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับข้าว และข้าวโพด ทั้งนี้แบบจำลองการปลูกพืชจะคำนึงถึงปัจจัยการผลิตต่างๆ ทั้งสภาพภูมิอากาศ สมบัติดินทางกายภาพและเคมี การจัดการดิน และสายพันธุ์พืช จึงเป็นข้อมูลที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง



7.2.6 ใช้ปุ๋ยให้ได้กำไรสูงสุด คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ถึงสรุปสุดท้ายนี้ จะเห็นว่าการลดต้นทุนการผลิต โดยการใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็น จะช่วยให้ได้ผลผลิตพืชที่ให้ผลกำไรสูงสุด การใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็นนั้นจะต้องประกอบไปด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีในอัตราและสัดส่วนที่พอเหมาะ ซึ่งจะทราบถึงอัตราและสัดส่วนได้จากการตรวจสอบชุดดิน และจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ซึ่งจะทำให้เรารู้ถึงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน จากนั้นก็กำหนดสูตร (สัดส่วน) และอัตรา (ปริมาณ) ปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับพืช ตามชนิด สายพันธุ์ ช่วงอายุ และตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่นด้วย โปรแกรมการจัดการดิน และปุ๋ยรายแปลง หรือโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดคำแนะนำที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะช่วยเสริมการตัดสินใจลงทุนในการจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกร อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนทางการเกษตรและการพัฒนาภาคการเกษตรของไทยในปัจจุบันและอนาคต

7.3 โปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช

นอกจากโปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงแล้ว ทางกรมพัฒนาที่ดินยังมีแผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืชที่เป็นแผนที่กลุ่มชุดดินระดับตำบล ทุกตำบลทั่วประเทศ ขนาด A1 และคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดพิมพ์เป็นขนาด A4 มอบให้แก่หมอดินอาสาประจำตำบลทุกตำบล เพื่อความสะดวกในการตรวจดูว่าพื้นที่เพาะ

ปลูกของเกษตรกรเองอยู่บริเวณใด มีคุณสมบัติของกลุ่มชุดดินเป็นอย่างไรและควรจะใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับพืชที่ปลูก



โปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช



คู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ

7.4 การอ่านแผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช

ขั้นแรก เกษตรกรต้องหาตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง ว่าอยู่บริเวณใดของโปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช รายตำบล ที่กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำ ติดไว้ที่บ้านหมอดินอาสาประจำตำบล เพื่อให้รู้ว่าพื้นที่ทำกินของตนเองอยู่ในกลุ่มชุดดินอะไร

ขั้นตอนต่อไป เมื่อทราบว่าเป็นพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง เป็นกลุ่มชุดดินอะไรแล้ว จึงดูเอกสารคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพที่กรมพัฒนาที่ดินจัดทำขึ้นมอบให้กับหมอดินอาสาประจำตำบล เพื่อเปิดดูข้อมูลคุณสมบัติของกลุ่มชุดดิน และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับพืชต่างๆ ของกลุ่มชุดดินดังกล่าว

7.4.1 ข้อควรทราบก่อนการใช้โปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช

1) โปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช จะแสดงข้อมูลกลุ่มชุดดินระดับตำบล โดยพิมพ์เป็น 4 สี ในมาตราส่วน 1 : 40,000

แผนที่มาตราส่วน 1 : 40,000 หมายความว่า ระยะทางในแผนที่ 1 เซนติเมตร จะเท่ากับระยะทางในพื้นที่จริง 40,000 เซนติเมตร หรือ 400 เมตรนั่นเอง

2) ในแผนที่จะมีเส้นเป็นตาราง ที่เรียกว่า กริด โดยกริดแต่ละช่องจะมีขนาดพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร หมายความว่า ในแต่ละช่องจะมีความกว้าง 1 กิโลเมตร ยาว 1 กิโลเมตร

3) ด้านบนของแผนที่จะเป็นทิศเหนือเสมอ

7.4.2 ขั้นตอนการหาตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูกในโปสเตอร์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช

1) หาตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง โดยหาจากชื่อหมู่บ้านที่ปรากฏในแผนที่ เมื่อพบหมู่บ้านของตนเองแล้ว ให้หาจุดที่สังเกตได้ง่ายในแผนที่ เช่น วัด โรงเรียน สถานีอนามัย ถนน หรือทางน้ำ โดยให้ดูว่าพื้นที่ของตนเองมีจุดสังเกตอะไรอยู่ห่างจากจุดสังเกตไปทางทิศไหนเป็นระยะทาง

เท่าใด

2) การวัดระยะทาง ให้ดูจากมาตราส่วนของแผนที่ ซึ่งจะปรากฏอยู่มุมซ้ายด้านล่างของแผนที่ แผนที่มาตราส่วน 1 : 40,000 หมายความว่า ระยะทางในแผนที่ 1 เซนติเมตร จะเท่ากับระยะทางในพื้นที่จริง 400 เมตร



ตัวอย่างเช่น เกษตรกรอาศัยในหมู่บ้านโคปูน ตำบลบ้านหม้อ อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี มีพื้นที่เพาะปลูกห่างจากโรงเรียนวัดโคปูน ไปทางทิศตะวันออก 2 กิโลเมตร ถ้าแผนที่ มาตราส่วน 1 : 40,000 เกษตรกรต้องวัดระยะจากจุดที่ตั้งโรงเรียนวัดโคปูน (๑) ไปทางขวา 5 เซนติเมตร หรือ 2 ช่องกริด (เท่ากับ 2 กิโลเมตรในพื้นที่จริง) จะได้ว่าพื้นที่เพาะปลูกอยู่ตำแหน่งดาว(▲) หมายความว่าพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 4 ค่าคุณสมบัติทางเคมีและคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีของกลุ่มชุดดินที่ 4 ทราบได้จากคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพของแต่ละตำบล

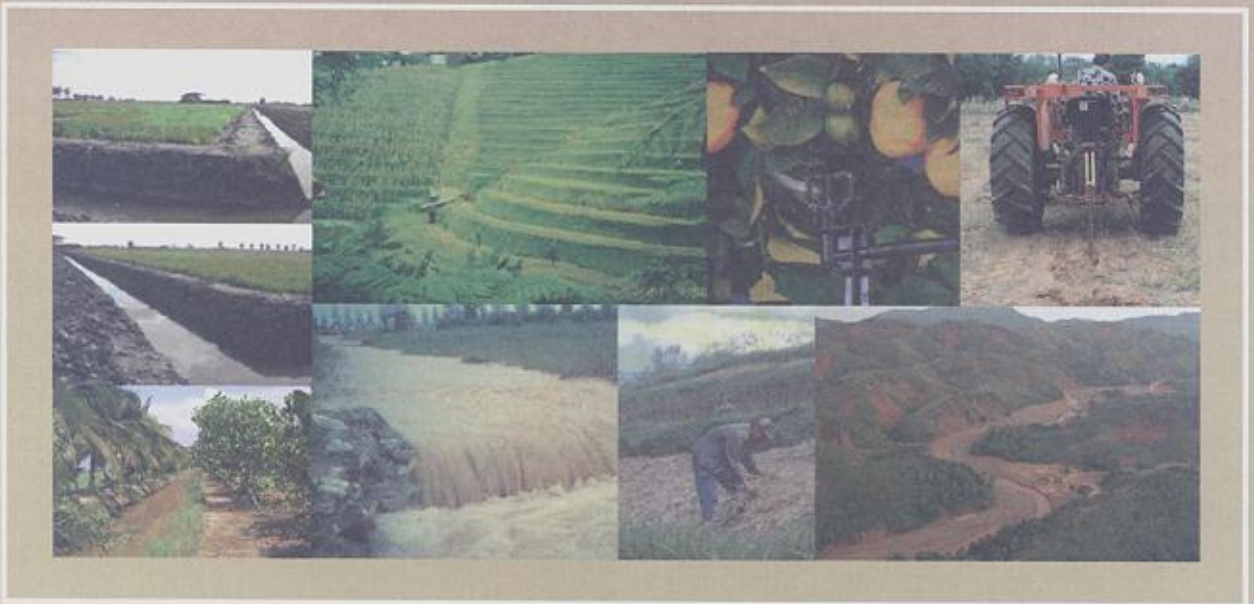
สัญลักษณ์ที่สำคัญในแผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืช

ขอบเขตกลุ่มชุดดิน		หมายเลขกลุ่มชุดดิน	
หมู่บ้าน		โรงเรียน	
วัด		โรงพยาบาล, สถานีอนามัย	
ถนน		แม่น้ำ	
แหล่งน้ำ			

บทที่ 8

การอนุรักษ์ดินและน้ำ

กรมพัฒนาที่ดิน



บทที่ 8 การอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายความว่า การระวังรักษาและป้องกันดินมิให้ถูกชะล้างและพัดพาไปตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดินให้คงความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งการรักษาหน้าดินและบนผิวดินให้คงอยู่เพื่อรักษาคุณลักษณะชาติให้เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ มาตรการทางวิธีกล และมาตรการทางพืช

8.1 มาตรการทางวิธีกล

เป็นวิธีการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทาง การไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของ กระแสน้ำ เป็นวิธีการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำค่อนข้างถาวรและมีประสิทธิภาพสูง แต่ลงทุนค่อนข้างสูง ต้องใช้ความชำนาญในการก่อสร้าง ส่วนใหญ่รัฐบาลจะเป็นผู้ดำเนินการเอง มาตรการวิธีกลมีหลายวิธี ได้แก่

8.1.1 การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ

เป็นการไถพรวน หว่าน ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อเพิ่มการซบซึมน้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน เพื่อควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน ควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ และความยาวของความลาดเท

ไม่เกิน 100 เมตร ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง



8.1.2 การยกร่องปิดหัวท้าย

เป็นการปรับพื้นที่โดยการยกร่องปลูกพืชเป็นสองทิศทาง คือ กลุ่มหนึ่งยกร่องไปตามความลาดเท อีกกลุ่มหนึ่ง ยกร่องในแนวตั้งฉากกับความลาดเท ทำให้เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ เต็มพื้นที่ ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำ ลดปริมาณน้ำไหลบ่า และลดการชะล้างพังทลายของดิน



8.1.3 การยกร่องตามแนวระดับ

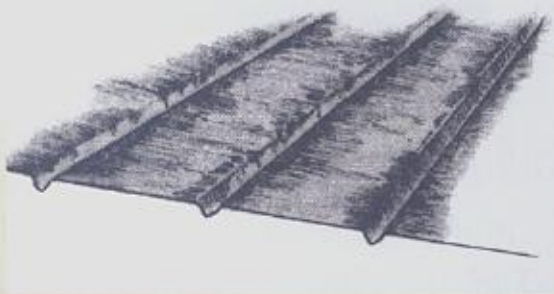
เป็นการยกร่องปลูกพืช โดยใช้ร่องน้ำเป็นตัวแบ่งสันดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำไว้สำหรับการปลูกพืช ใช้ได้ดีในพื้นที่ที่

มีความลาดเทไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ที่ค่อนข้างแห้งแล้ง และปริมาณน้ำฝนน้อย



8.1.4 การทำร่องน้ำไปตามแนวระดับ

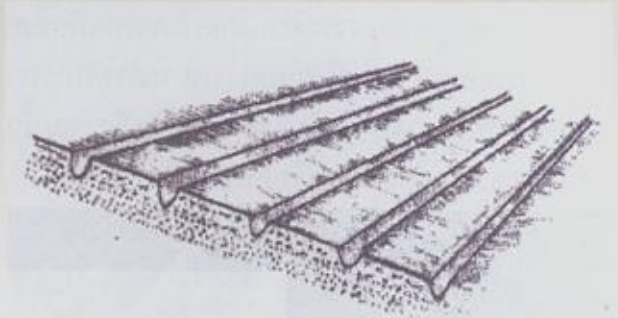
เป็นการทำร่องน้ำเดี่ยวๆ ที่ขุดขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยมีการลดระดับร่องน้ำหรือไม่ลดระดับก็ได้ ความลึกของร่องน้ำอยู่ระหว่าง 25 - 40 เซนติเมตร หรือขึ้นกับเนื้อดิน ส่วนระยะห่างของร่องน้ำขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่และปริมาณน้ำไหลบ่า ในบริเวณที่ดินมีการซบซึมน้ำและระบายน้ำดีมาก ร่องน้ำนี้สามารถสร้างในแนวระดับ แต่ถ้าดินมีการซบซึมน้ำและระบายน้ำไม่ดีก็ควรลดระดับร่องน้ำเล็กน้อย ระหว่าง 0.25 - 0.5 เปอร์เซ็นต์



8.1.5 การยกแปลงและขุดร่องไปตามแนวระดับ

เป็นการยกแปลงฐานกว้าง และขุดร่องแบ่งแยก

พื้นที่ระหว่างแปลงปลูกพืชไปตามแนวระดับเพื่อปลูกพืชผักในพื้นที่ ค่อนข้างลุ่ม มีน้ำแช่ขัง และดินมีการซบซึมน้ำช้าไม่เหมาะสมสำหรับบริเวณที่เป็นดินร่วนพังทลายได้ง่าย



8.1.6 ชั้นบันไดดิน

เป็นการปรับพื้นที่เป็นขั้นๆ ต่อเนื่องกันคล้ายขั้นบันไดเพื่อปลูกพืช



ขั้นบันไดดิน

8.1.7 คันดิน

เป็นสิ่งก่อสร้าง ที่สร้างขวางความลาดเทของพื้นที่โดยพื้นที่จะถูกแบ่งออกเป็นช่วงๆ เพื่อเก็บกักน้ำไหลบ่า ในแต่ละช่วงหรือเบนน้ำไหลบ่าออกไปจากพื้นที่ ใช้สำหรับพื้นที่เพาะปลูกที่มีความลาดเท 3 - 16 เปอร์เซ็นต์



คันดิน

8.1.8 คันดินรับน้ำรูปครึ่งวงกลม และคันดินรับน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

เป็นการทำคันดินให้เป็นรูปครึ่งวงกลมและรูปสี่เหลี่ยมคางหมูตามแนวระดับ โดยใช้แรงคนเพื่อช่วยเก็บกักน้ำไหลป่าจากพื้นที่ด้านบน เหมาะสำหรับไร่นาขนาดเล็กที่ปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยและเป็นดินทรายหรือดินร่วน



8.1.9 คันชะลอความเร็วของน้ำ หรือฝายน้ำล้น

เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นในพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึก โดยสร้างขวางเป็นช่วงๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะ อาจสร้างด้วย เศษไม้ เศษพืช หิน ดิน หรือคอนกรีตก็ได้ หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ช่วยลดปัญหาการกัดเซาะในทางระบายน้ำที่ปูด้วยหญ้า



8.1.10 คูรับน้ำขอบเขา

เป็นคูรับน้ำที่สร้างบริเวณขอบเขาตามแนวระดับ หรือลดระดับเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ระยะห่างของคูขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความยาวของความลาดเทของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงออกเป็นช่วงๆ เพื่อเก็บกักน้ำหรือระบายน้ำออกไปในทิศทางที่ต้องการ ทำให้น้ำไหลป่าแต่ละช่วงมีปริมาณน้อย ลดการกัดเซาะและการพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังใช้เป็นทางลำเลียงได้



8.1.11 ทางลำเลียงในไร่นา/ถนน เชื่อมโยงในไร่นา

เป็นถนนเชื่อมระหว่างคูรับน้ำขอบเขาหรือทางเดินเท้าบนขั้นบันไดดินหรือคันดินกับถนนซอยหรือถนนสายหลักบนพื้นที่เพาะปลูกที่มีความสูงชัน เพื่อเป็นทางสัญจรของเครื่องจักรกลที่ใช้ปฏิบัติงาน และใช้ในการขนส่งผลผลิตจากพื้นที่เกษตรสู่ตลาด

8.1.13 สิ่งก่อสร้างชะลอความเร็วของน้ำในทางระบายน้ำ

เป็นสิ่งก่อสร้างเป็นช่วงๆ ในทางระบายน้ำที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงจากร่องน้ำธรรมชาติ เพื่อใช้ในการชะลอความเร็วของน้ำไม่ให้กัดเซาะทำความเสียหายแก่ทางระบายน้ำ สามารถใช้วัสดุราคาถูกที่หาได้ง่ายในพื้นที่ เช่น หินที่มีอยู่ในธรรมชาติ หน่อไม้ กระสอบปุ๋ยบรรจุทรายผสมซีเมนต์หรืออิฐบล็อก



8.1.12 ทางระบายน้ำ

เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากพื้นที่ต่างๆ ซึ่งถูกเบนมาเพื่อให้ไหลไปยังจุดที่ต้องการ เช่น อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อระบายน้ำในพื้นที่ที่มีความลาดเทสูง อนึ่งในทางระบายน้ำอาจมีการปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดินเพื่อป้องกันร่องน้ำพังทลาย



ทางระบายน้ำที่มีการปลูกหญ้าแฝก

8.1.14 บ่อตกตะกอน

เป็นบ่อขนาดเล็กที่สร้างขึ้นเพื่อตกตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำ ก่อนลงสู่บ่อน้ำประจำไร่นา ช่วยตกตะกอนที่ไหลมาตามน้ำไม่ให้ลงไปทับถมบ่อน้ำประจำไร่นา ทำให้อายุการใช้งานของบ่อน้ำยาวนานขึ้น และเป็นการรักษาคุณภาพของน้ำด้วย





8.1.15 บ่อน้ำในไร่นา/ สระน้ำ/ บ่อเก็บน้ำ

เป็นพื้นที่ที่สร้างขึ้นโดยการขุดหรือทำคันดิน ล้อมรอบสำหรับเก็บกักน้ำ หรือถมดินขวางกั้นทางเดินน้ำหรือร่องน้ำไว้ใช้ในพื้นที่การเกษตร



8.1.16 ระบบการให้น้ำพืชแบบ ประหยัด

เป็นการให้น้ำแก่พืชในปริมาณที่พืชต้องการ ครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง เป็นระบบการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยอัตราการให้น้ำที่ต่ำ และเป็นการให้น้ำแก่พืชเฉพาะจุด จัดเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธีหนึ่ง มีหลายวิธีการ เช่น ระบบการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ ระบบการให้น้ำแบบหยด ระบบน้ำซึม



ระบบการให้น้ำพืชแบบน้ำซึม



แบบมินิสปริงเกอร์



แบบหยด



8.1.17 การไถพรวนดินล่าง

การไถพรวนดินล่างเป็นการทำให้ดินชั้นล่าง แดกแยกโดยไม่ยกดินชั้นล่างขึ้นมาบนผิวน้ำดิน การใช้เครื่องจักรกลไถพรวนดินชั้นล่าง ปกติจะลึกไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร หรือในบางท้องที่อาจลึกกว่า 60 เซนติเมตร เพื่อต้องการเพิ่มอัตราการซาดซึม น้ำและการเก็บกักน้ำไว้ในดินให้ได้มากที่สุด และช่วยทำลายชั้นอัดแน่นบริเวณดินชั้นล่าง



8.1.18 การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน

เป็นการปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวนดิน ช่วยให้ปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุยังคงอยู่ในดิน ไม่ถูกชะล้างพังทลายไป เพื่อสงวนรักษาความชื้นของดิน และควบคุมอุณหภูมิบริเวณผิวดินในตอนกลางวันไม่ให้ร้อนจัดเกินไป ช่วยรักษาโครงสร้างทางกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่นของดิน ไม่ให้เกิดความแน่นทึบจากการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร

8.1.19 โครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้ดำเนินการก่อสร้าง ทำในพื้นที่ของเกษตรกรมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน แต่พอสรุปรวมๆ ได้ดังนี้ คือ

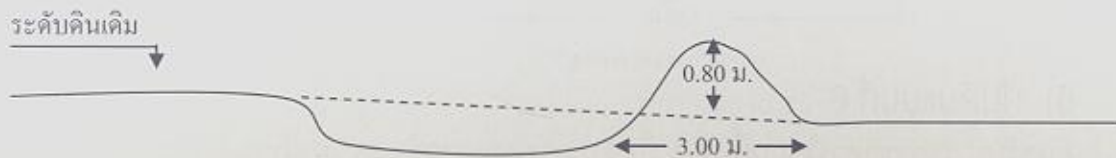
1) คันดินแบบที่ 1

เป็นคันดินเบนน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นที่เกษตรกรควรใช้บนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 2.4 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



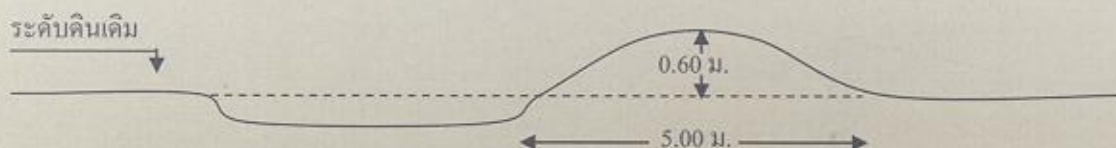
2) คันดินแบบที่ 2

คันดินเก็บกักน้ำควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 1.2 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



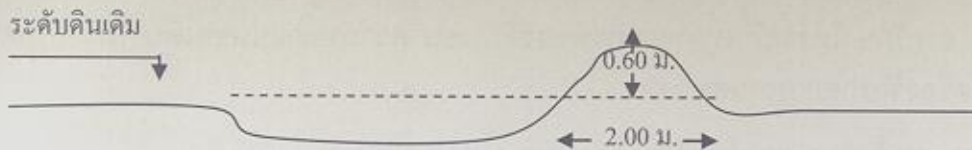
3) คันดินแบบที่ 3

เป็นคันดินฐานกว้าง ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 1.5 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



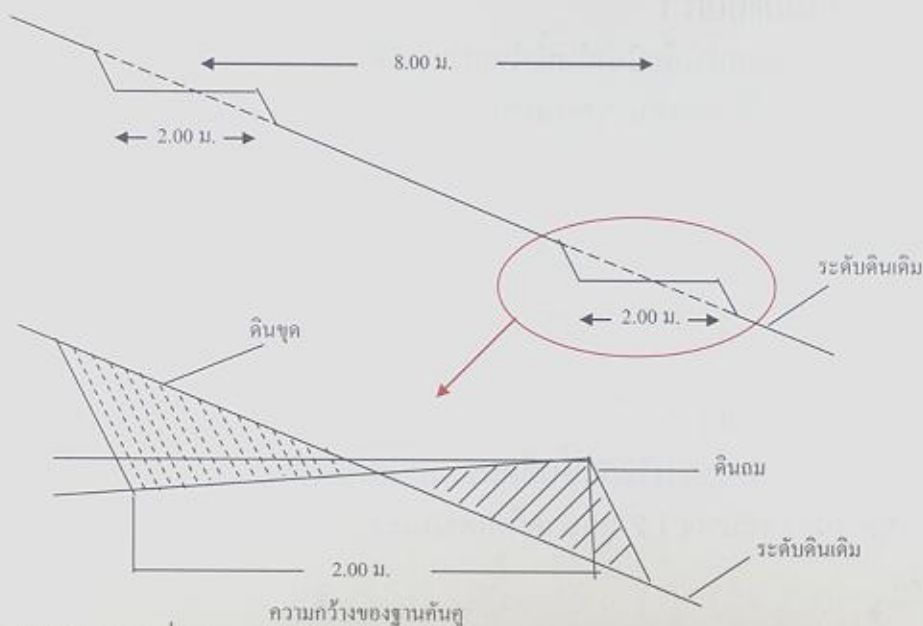
4) คับดินแบบที่ 4

เป็นคับดินฐานแคบ ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทรายที่มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



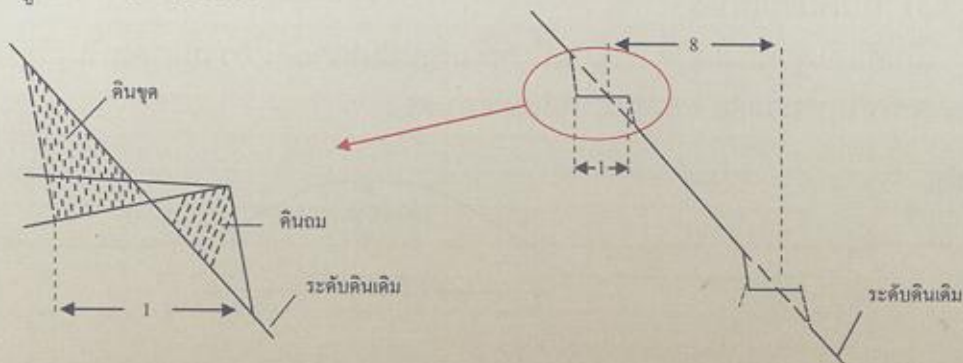
5) คับดินแบบที่ 5

เป็นคับคูรับน้ำรอบเขา ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุดถม ประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



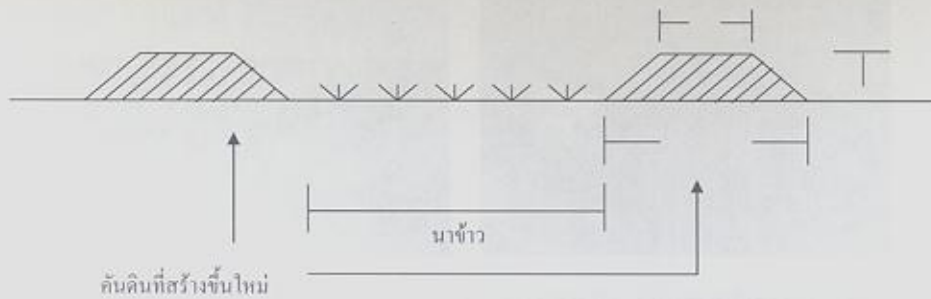
6) คับดินแบบที่ 6

คับคูรับน้ำรอบเขาควรใช้กับพื้นที่ๆ มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุดถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตร/เมตร



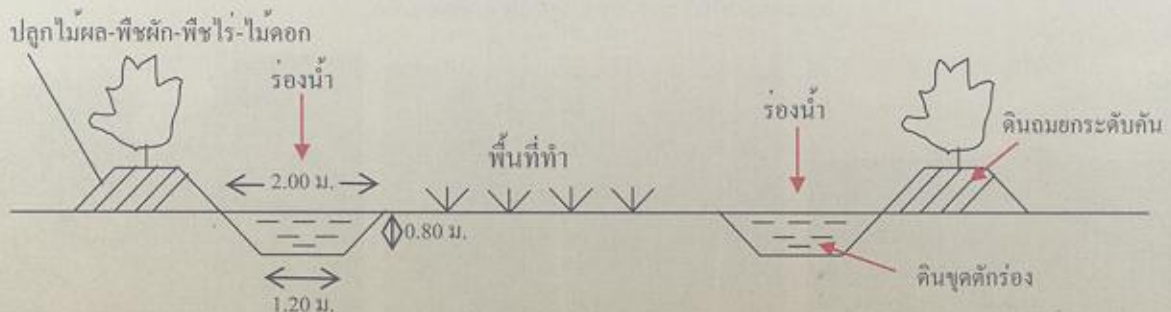
7) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1

ก่อสร้างโดยการลบลับคันนาเดิมซึ่งมีขนาดเล็กและเป็นผืนนาแปลงเล็ก แปรลงน้อยแล้วสร้างคันนาขึ้นมาใหม่โดยให้มีขนาดกว้างและสูงกว่าเดิม เป็นคันดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับของดินอยู่ในระดับเดียวกัน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำที่ไหลบ่ามาเป็นช่วงๆ มีลักษณะเหมือนคันนา บนตัวคันนาสามารถปลูกพืชชนิดต่างๆ เช่น ไม้ผล-ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชผัก ความสูงและความกว้างของคันนาหรือคันดินจะผันแปรไปตามลักษณะดิน พื้นที่ดินและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาหรือปริมาณน้ำที่จะเก็บกักหรือระบายออก



8) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2

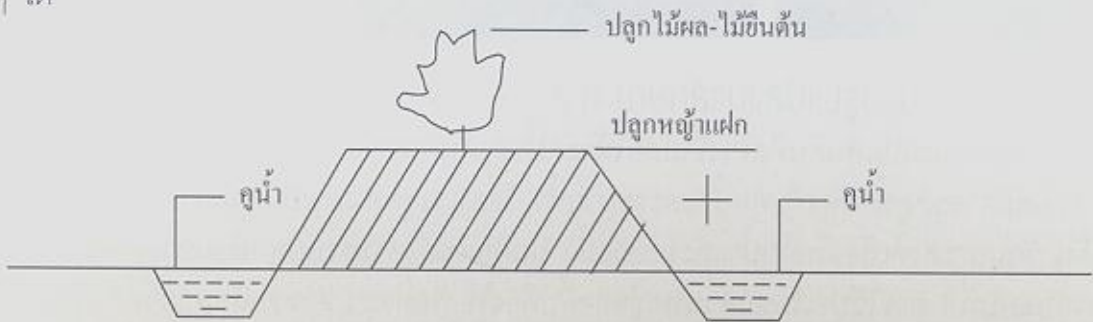
มีลักษณะเป็นคันดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับของคันดินอยู่ในระดับเดียวกันตลอด เช่นเดียวกับแบบที่ 1 แต่มีการขุดคูน้ำเพื่อเก็บกักน้ำและระบายน้ำ โดยการขุดดินทำเป็นคูแล้วเอาดินนั้นขึ้นมาทำถมเป็นคันดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำและระบายน้ำ บนคันดินยังสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ ได้ เช่นเดียวกับแบบที่ 1 การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของพื้นที่ยังใช้เพื่อทำนา สำหรับลักษณะความลึกและความกว้างของคูที่จะขุดดินขึ้นมาถมเป็นคันจะผันแปรไปตามลักษณะดิน





9) การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนาลักษณะที่ 3

มีลักษณะเหมือนคันดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับของคันดินอยู่ในระดับเดียวกัน ทำโดยการขุดดินขึ้นให้เป็นคูน้ำทั้งสองด้านแล้วนำดินนั้นมาถมเป็นคันดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ และระบายน้ำในพื้นที่ราบ บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ไม้ผล-ไม้ยืนต้นแบบแถวเดี่ยว ขนาดของร่องปลูกไม้ผลจะผันแปรไปตามลักษณะดิน การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนาลักษณะที่ 3 นี้ สามารถออกแบบต่อเนื่องทำเป็นแปลงใหญ่ๆ ได้



แบบแสดงการใช้ประโยชน์การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนาลักษณะที่ 3



8.2 มาตรการทางพืช

เป็นวิธีการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดิน ป้องกันเม็ดฝนกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน มีการลงทุนต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เอง โดยใช้พืชพวกตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ หรือปลูกพืชคลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน ตักตะกอนดินและชะลอความเร็วของน้ำ มีหลายวิธีการได้แก่

8.2.1 การปลูกพืชคลุมดิน

การปลูกพืชคลุมดินเป็นการปลูกหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดินซึ่งเมื่อปลูกแล้วจะปกคลุมผิวดินหน้าดินช่วยควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และปรับปรุงบำรุงดิน



8.2.2 การคลุมดิน

เป็นการใช้วัสดุต่างๆ คลุมดิน เช่น เศษซากพืช พลาสติก กระดาษ และอื่นๆ



8.2.3 การปลูกพืชปุ๋ยสด

เป็นการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อไถกลบคลุมเคล้ากับดิน



8.2.4 การปลูกพืชสลับเป็นแถบ

เป็นการปลูกพืชที่มีระยะปลูกถี่และห่างเป็นแถบสลับกันขวางความลาดเทของพื้นที่ตามแนวระดับหรือไม่เป็นไปตามแนวระดับก็ได้



8.2.5 การปลูกพืชหมุนเวียน

เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่า หมุนเวียนกันลงบนพื้นที่เดียวกัน โดยจัดชนิดของพืชและเวลาปลูกให้เหมาะสม



8.2.6 การปลูกพืชแซม

เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไปบนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยทำการปลูกพืชที่สองแซมลงในระหว่างแถวของพืชแรก หรือพืชหลัก



8.2.7 การปลูกพืชหลัอมฤดู

เป็นการปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สองระหว่างแถวของพืชแรก ในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแต่ยังไม่แก่เต็มที่



8.2.8 การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน

เป็นการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินซึ่งปลูกตามแนวระดับ



8.2.9 คั้นซากพืช

เป็นการนำซากพืชที่เกิดจากการบุกเบิกพื้นที่หรือที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวแล้วมาวางสุ่มให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นคันตามแนวระดับไว้เป็นระยะๆ ห่างกัน ประมาณ 20-40 เมตร หรือตามแนวคันดินกัน



8.2.10 ไม้บังลม

เป็นแถบต้นไม้หรือหญ้าสูงที่ปลูกเป็นระยะๆ โดยมีระยะห่างของแถบที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการสูญเสียดิน สูญเสียน้ำ และผลเสียหายที่จะเกิดแก่พืชอันเนื่องมาจากแรงลม

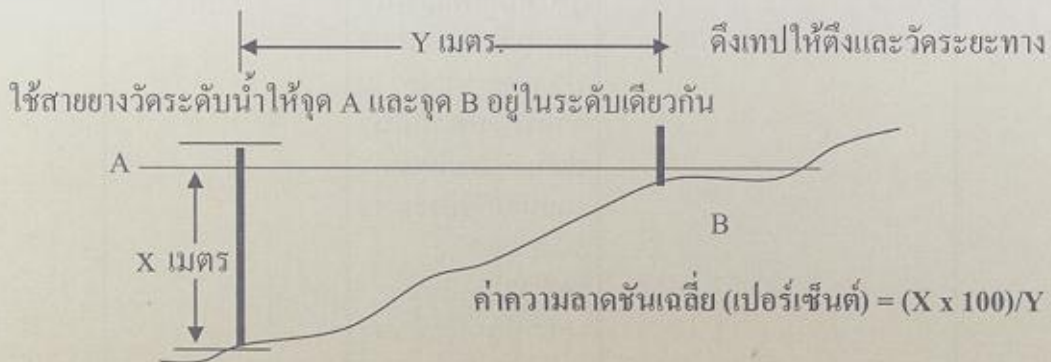


สภาพพื้นที่ดินน้ำเกิดการชะล้างพังทลาย และการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อฟื้นฟูพื้นที่

8.3 การหาแนวระดับของพื้นที่

8.3.1 การหาแนวระดับของพื้นที่โดยใช้ระดับน้ำ

วิธีการหาเปอร์เซ็นต์ความลาดเท (ความลาดชัน) ของพื้นที่ เปอร์เซ็นต์ความลาดชันโดยเฉลี่ยของพื้นที่ สามารถเก็บวัดในพื้นที่แบบง่าย ๆ โดยอาศัยเทปวัดระยะทางและสายยางวัดระดับน้ำ ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในรูป



รูปแสดงวิธีการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน โดยเฉลี่ยของพื้นที่

คำแนะนำการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นาโดยพิจารณาความลาดเทเป็นหลัก

เปอร์เซ็นต์ความลาดเท	โดยวิธีกลหรือการจัดการดิน	โดยวิธีพืช	โดยการปรับปรุงดิน	หมายเหตุ
0 - 3 เปอร์เซ็นต์	<ul style="list-style-type: none"> - อย่าปล่อยหรือทำให้เกิดมีร่องรอยทางเดินหรือร่องน้ำในแนวชันลงตามความลาดเทของพื้นที่ - พยายามเก็บรักษาต้นพืชที่ขึ้นคลุมร่องน้ำธรรมชาติเอาไว้ให้มากที่สุด - พยายามลบหรือกลบร่องร่องน้ำที่เกิดขึ้นหรือพบเห็นในพื้นที่ให้หมดไป - ควรไถพรวนตามแนวระดับ - ทหาระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อการไถพรวน เมื่อดินไม่แห้งหรือแฉะจนเกินไป - หาชินิตเครื่องมือไถพรวนที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ปลูกพืชตามแนวระดับ - ปลูกพืชสลับเป็นแถบ - ปลูกพืชแซม - ปลูกพืชเหลื่อมฤดู - ปลูกพืชคลุมดิน - ปลูกพืชหมุนเวียน 	<ul style="list-style-type: none"> - โกลบเศษพืช - ใช้เศษพืช ซากพืช หรือวัสดุคลุมดิน - ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มูลสัตว์ และปุ๋ยวิทยาศาสตร์บำรุงดิน 	<ul style="list-style-type: none"> - คำแนะนำทั้งหมดนี้เป็นคำแนะนำทั่วๆ ไปที่สามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่ที่มีความลาดเททุกๆ แห่ง
3 - 8 เปอร์เซ็นต์	<ul style="list-style-type: none"> - นอกจากปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วๆ ไปแล้ว ควรสร้างคันดินกั้นน้ำ เพื่อลดปริมาณน้ำไหลป่าและการชะล้างพังทลายของดินด้วย <p>ข้อห้าม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามไถพรวนชันลงตามแนวลาดเท - อย่าไถพรวนมากเกินไปจนจำเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - นอกจากจะปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วๆ ไปแล้ว ถ้าไม่ใช้วิธีกลเข้าช่วยและความยาวของความลาดเทในพื้นที่เกินกว่า 50 เมตร ควรจะปลูกพืชประเภทไม้พุ่มบำรุงดิน 2 แถว คู่หรือปลูกหญ้าเป็นแถบกว้างประมาณ 1-2 เมตร ขวางความลาดเทไปตามแนวระดับ โดยให้แต่ละแถบห่างกันประมาณ 8-10 เมตร <p>ข้อห้าม</p> <ul style="list-style-type: none"> - อย่าปลูกพืชชันลงตามแนวลาดเท 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วๆ ไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรเลือกเอาวิธีการหนึ่งของคำแนะนำการปรับปรุงดินเพิ่มเติมจากวิธีกลหรือวิธีการปลูกพืช

คำแนะนำการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นาโดยพิจารณาความลาดเทเป็นหลัก (ต่อ)

เปอร์เซ็นต์ความลาดเท	โดยวิธีการหรือการจัดการดิน	โดยวิธีพืช	โดยการปรับปรุงดิน	หมายเหตุ
8 - 16 เปอร์เซ็นต์	<p>- จำเป็นต้องทำคันดินกั้นน้ำแบบระดับ เพื่อลดปริมาณน้ำไหลป่าและการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่</p> <p>- ควรจะทำคันดินแบบน้ำเพื่อป้องกันน้ำที่จะไหลป่าจากพื้นที่ด้านนอก ซึ่งอาจจะมาทำความเสียหายให้แก่พืชได้</p> <p>- อาจจะต้องทำทางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ แต่ถ้ามีทางระบายน้ำธรรมชาติไว้แล้วก็ควรระวังรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพดี</p> <p>- นอกจากปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไปแล้ว ควรจะเน้นถึงการปลูกพืชแบบวิธีการไม่ไถพรวนหรือไถพรวนน้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลป่าได้มาก ซึ่งถ้าเกษตรกรใช้วิธีนี้แล้วในการก่อสร้างคันดินก็อาจจะให้ระยะห่างของคันดินห่างมากขึ้นได้อีก</p> <p>ข้อห้าม</p> <p>- ห้ามไถพรวนขึ้นลงตามแนวลาดเท</p> <p>- อย่าไถพรวนมากเกินไปจนจำเป็น</p>	<p>- นอกจากปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไปหรือมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลาย โดยระบบพืชแล้ว ควรจะจัดระบบการปลูกพืชให้ดี โดยถือหลักการว่าควรจะมีพืชขึ้นปกคลุมดินตลอดทั้งปี</p> <p>ข้อห้าม</p> <p>- อย่าปลูกพืชขึ้นลงตามแนวลาดเท</p>	<p>- ปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไป</p>	<p>- การก่อสร้างคันดินกั้นน้ำใน ความลาดเท 8-16% นี้ จำเป็นต่อเมื่อเกษตรกรปลูกพืชล้มลุกเท่านั้น แต่ถ้าเกษตรกรปลูกไม้ยืนต้นก็ไม่จำเป็นต้องทำคันดิน แต่ควรให้เกษตรกรปลูกพืชตามแนวระดับและมีพืชคลุมดินระหว่างต้นที่ปลูกด้วย</p>
16 - 35 เปอร์เซ็นต์	<p>- ถ้าเป็นพื้นที่มีดินดี ดินลึกและมีน้ำชลประทานตลอดปี ก็ควรทำเป็นคันดินแบบขั้นบันไดสำหรับปลูกพืชล้มลุกที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง</p>	<p>- ถ้าพื้นที่ดังกล่าวสามารถตัดแปลงเพื่อใช้ปลูกพืชไร่หรือล้มลุกได้ ก็ควรปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไป</p>	<p>- ถ้าปลูกพืชไร่บนขั้นบันไดดิน ก็ปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไป แต่ถ้าปลูกไม้ยืนต้นควรปลูกพืชคลุมดินและใช้ปุ๋ยหมักบำรุงดินด้วย</p>	<p>- การทำการเกษตรในพื้นที่สูงขนาดนี้ จำเป็นต้องระวังและพิถีพิถันมาก จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำอย่าง</p>

คำแนะนำการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นาโดยพิจารณาความลาดเทเป็นหลัก (ต่อ)

เปอร์เซ็นต์ความลาดเท	โดยวิธีการหรือการจัดการดิน	โดยวิธีพืช	โดยการปรับปรุงดิน	หมายเหตุ
	<p>-แต่ถ้าเป็นพื้นที่ที่ดินแล้ว ดินชั้นก็ไม่ควรปลูกพืชไร่หรือพืชล้มลุก ควรจะปลูกไม้ยืนต้น และควรทำคันคูรอบเขาเพื่อ ระบายน้ำด้วย</p> <p>-ถ้าจะใช้พื้นที่นั้นสำหรับเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ก็ควรจะทำคันดินหรือคันคูรอบเขาไว้ระบายน้ำด้วย อย่างไรก็ตามในการก่อสร้างคันดินชนิดต่างๆ บนพื้นที่ที่มีความลาดเทสูงขนาดนี้ จำเป็นต้องหาทางและจุดที่จะระบายน้ำออกจากพื้นที่ให้ดี และเพียงพอด้วย</p> <p>-ถ้าปลูกพืชไร่บนคันดินแบบขั้นบันได ควรปฏิบัติตามคำแนะนำต่างๆ ไปด้วย</p> <p>-ในกรณีที่เกษตรกรปลูกไม้ยืนต้นและมีความต้องการที่จะปลูกพืชแซมระหว่างต้นก่อนพืชจะโต เกษตรกรไม่ควรที่จะมีการไถพรวนในพื้นที่ที่มีความลาดสูงเช่นนี้ ควรใช้วิธีการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน</p> <p>-ไม่ควรไถพรวนระหว่างแถวของต้นพืชทุกๆ ปีโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดมีน้ำไหลป่าและดินพังทลายได้ง่าย</p> <p>ข้อห้าม</p> <p>-ห้ามไถพรวนชั้นลงตามแนวลาดเท</p> <p>-อย่าไถพรวนมากเกินไปจนจำเป็น</p>	<p>-ถ้าดินเลวและต้นก็ควรที่จะใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์</p> <p>-ในกรณีที่ใช้พื้นที่เพื่อปลูกไม้ยืนต้น ควรจะปลูกพืชคลุมดินระหว่างต้นด้วย</p> <p>ข้อห้าม</p> <p>-อย่าปลูกพืชชั้นลงตามแนวลาดเท</p>		<p>จริงจังจึงจะได้ผล</p>

คำแนะนำการอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่นาโดยพิจารณาความลาดเทเป็นหลัก (ต่อ)

เปอร์เซ็นต์ความลาดเท	โดยวิธีการหรือการจัดการดิน	โดยวิธีพืช	โดยการปรับปรุงดิน	หมายเหตุ
มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องเป็นดินลึกและดีจริง ๆ เท่านั้น จึงสมควรทำคันดินแบบขั้นบันได เพื่อการปลูกพืชไร่หรือล้มลุก แต่ความลาดเทก็ไม่ควรเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ - ถ้าปลูกพืชยืนต้นหรือไม้ผล ต้องทำคันคูรอบเขาด้วย - บริเวณจุดระบายน้ำต้องระวังรักษาให้มิพืชขึ้นคลุมตลอดปี - ไม่ควรทำการไถพรวนใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นบนขั้นบันไดดินเท่านั้น <p>ข้อห้าม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามไถพรวนขึ้นลงตามแนวลาดเท - อย่าไถพรวนมากเกินไปจนจำเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรปลูกไม้โตเร็วหรือไม้ยืนต้นเท่านั้น <p>ข้อห้าม</p> <ul style="list-style-type: none"> - อย่าปลูกพืชขึ้นลงตามแนวลาดเท 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรมีพืชคลุมดินทุก ๆ กรณี 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ลาดเทขนาดนี้ ควรปล่อยเป็นป่าไม้หรือปลูกไม้โตเร็วจะดีที่สุด

หมายเหตุ ผู้ใช้ต้องผสมผสานวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ และความลาดเทที่ต่าง ๆ กัน โดยยึดหลักการว่าการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินจะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งอย่างเดียวไม่ได้ผล ต้องใช้ทั้งวิธีการจัดการดิน พืช และการปรับปรุงบำรุงดินควบคู่กันไปตลอดจึงจะได้ผลดี

8.3.2 การหาแนวระดับของพื้นที่โดยเอ-เฟรม



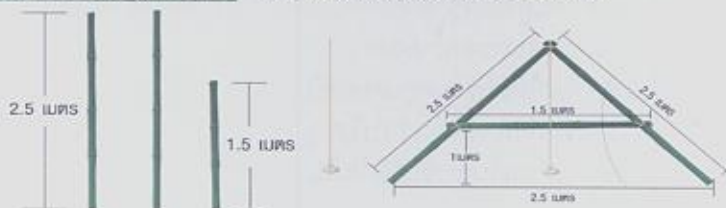
หมอดิน



เอ-เฟรม คือ อุปกรณ์ใช้หาแนวระดับสำหรับปลูกพืชแนวแถวภาคอินทรีย์ในพื้นที่ลาดชัน เป็นอุปกรณ์อย่างง่าย ที่เกษตรกรสามารถทำใช้ได้เอง

■ การทำ เอ-เฟรม

ใช้ไม้ (ไม้ตรง ขนาดหรือใกล้เคียง) ความยาว 2-2.5 เมตร 2 อัน ขุดปลายไม้ติดกัน แล้วใช้ ไม้ยาว 1.5 เมตร ขุดยึดตรงกลางตรงกลางสูงจากผิวดิน 1 เมตร ยึดติดกับเป็นรูปตัว A ทรงยอดของปลายด้านบน ใช้เชือกผูกก่อนหันแล้วผูกยึดเพื่อเป็นเส้นนำทิศทาง (ลูกตั้ง)



■ วิธีวางแนวระดับ

- 1 ศึกษาบริเวณที่ทั้งหมดแล้ว เรือทขึ้นกับบริเวณที่มีความลาดชันปานกลาง
- 2 หาเส้นฐานโดยกำหนดจุด 2 จุด (บนและล่าง) แล้วใช้เชือกโยงไว้ตามภาพที่ 1
- 3 กำหนดระยะห่างบนเส้นฐานเป็นระยะ 4 เมตร ตามแนวระดับตามภาพที่ 2 จนได้ระยะห่างครบทุกจุดตลอดแนวเส้นฐานตามภาพที่ 3
- 4 วางไม้ เอ-เฟรม โดยใช้ขาข้างหนึ่งวางลงบนจุดกำหนดจุดที่ 1 บนแนวเส้นฐาน แล้วเลื่อนขาอีกข้างหนึ่งขึ้นลงจนลูกตั้งที่วางไว้อยู่ตรงกลาง แล้วปักหลักเป็นจุดที่ 2 จากนั้นขยับไม้เอ-เฟรมแล้วใช้ขาเอ-เฟรมข้างหนึ่งวางลงตรงจุดที่ 2 แล้วเลื่อนขาอีกข้างหนึ่งขึ้นลงจนลูกตั้งที่วางไว้อยู่ตรงกลาง แล้วปักหลักเป็นจุดที่ 3 จากภาพที่ 4 จะเห็นว่าจุดที่ 1 จุดที่ 2 และจุดที่ 3 อยู่บนแนวระดับเดียวกัน ถ้าเดินมีศอกกับไม้เรียว จนวนมาบรรจบที่เส้นก็จะได้แนวระดับแนวแถวเวลาตกแนวที่ 1 และเมื่อทำครบทุกจุดที่กำหนด บนเส้นฐานก็จะได้แนวระดับ สำหรับปลูกพืชตามภาพที่ 5



กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



บทที่ 9

หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร



บทที่ 9 หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

9.1 หญ้าแฝกในประเทศไทย

ในปี 2534 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้ทรงมีพระราชดำริให้หน่วยงานต่างๆ ศึกษาวิจัย การใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการศึกษาการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำในรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่นั้นมา

หญ้าแฝก จำแนกได้ 2 ชนิด คือหญ้าแฝกกลุ่ม และหญ้าแฝกดอน จากการคัดเลือกพบว่า พันธุ์ที่มีลักษณะเด่น และน่าสนใจในการนำมาใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีทั้งหมด 28 พันธุ์ เป็นหญ้าแฝกดอน 17 พันธุ์ หญ้าแฝกกลุ่ม 11 พันธุ์ จากการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ได้แก่ การแตกกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ และความสูง (เมื่ออายุ 90 วัน หลังจากปลูกในช่วงฤดูฝน) สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นที่เป็นดินทราย ดินร่วนเหนียว และดินลูกรัง ที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำและรณรงค์ส่งเสริม จำนวน 10 พันธุ์



หน่อและรากที่แตกจากข้อก้านดอก

9.2 สมบัติที่ดีของหญ้าแฝก

9.2.1 หญ้าแฝกมีการแตกหน่อ รวมเป็นกอ และเบียดกันแน่น กอมีความแข็งแรง ตั้งตรง และไม่แผ่ขยายด้านข้าง

9.2.2 หญ้าแฝกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว แต่อายุยืนอยู่ได้หลายปี เพราะมีการแตกหน่อใหม่ และไม่ต้องดูแลมาก

9.2.3 หญ้าแฝกมีข้อที่ลำต้นถี่ และเกิดจากการงอกอย่างปล้อง สามารถขยายพันธุ์โดยใช้หน่อได้ตลอดปี

9.2.4 หญ้าแฝกส่วนใหญ่ไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ทำให้สามารถควบคุมการแพร่ขยายได้

9.2.5 หญ้าแฝกมีใบยาว เมื่อตัดสามารถแตกใหม่ได้ง่าย ใบคม แข็งแรง และทนทานต่อการย่อยสลาย

9.2.6 หญ้าแฝกมีระบบรากยาว ประสานกัน อย่างหนาแน่นช่วยยึดดิน และรากมีลักษณะอวบ สามารถอุ้มน้ำได้ดี



หญ้าแฝกระยะที่ออกดอก

9.2.7 บริเวณรากหญ้าแฝก เป็นที่อาศัยของ เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์หลายชนิดในดิน

9.2.8 หญ้าแฝกสามารถปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมได้ดี และมีความทนทานต่อโรคพืช ทั่วไป

9.2.9 หญ้าแฝกมีส่วนที่เจริญอยู่ต่ำกว่าผิวดิน ช่วยให้สามารถอยู่รอดได้ต่อสภาพต่างๆ ดีกว่า



ลักษณะรากหญ้าแฝก

9.3 พันธุ์หญ้าแฝก

9.3.1 พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม

หญ้าแฝกกลุ่มมีใบยาว 45-100 เซนติเมตร กว้าง 0.6-1.2 เซนติเมตร มีหลังใบโค้งปลายใบแบน มีสีเขียวเข้ม เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมาก ทำให้ดูมัน ท้องใบออกสีขาวซีดกว่าด้านหลังใบ และเมื่อนำใบส่องดูกับแดดจะเห็นรอยกั้นขวางในเนื้อใบ ค่อนข้างชัดเจน โดยเฉพาะพื้นใบบริเวณส่วนโคน และกลางใบเส้นกลางใบ ผิงอยู่ในตัวแผ่นไม้โตหรือ เต็มชัดเจน หญ้าแฝกกลุ่มที่อายุประมาณ 1 ปี มีราก ที่หยั่งลึกได้ประมาณ 1 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพ ของดิน และความสมบูรณ์ของพืช

สำหรับพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม ที่แนะนำในการ อนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ต่างๆ ตามโครงการรณรงค์ การปลูกหญ้าแฝกของกรมพัฒนาที่ดิน มีรวมทั้งหมด 4 พันธุ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) พันธุ์ศรีลังกา เจริญเติบโตในสภาพ พื้นที่เป็นดินลูกรัง อากาศหนาวเย็น มีร่มเงา แดกกอ 10 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 11 เซนติเมตร สูง 101 เซนติเมตร แดกกอค่อนข้างหลวม หน่อกลม ยึดปล้องเร็ว โคนกอเล็ก ใบแก่ค่อนข้างเล็ก ท้องใบ สีขาวนอยคล้ายใบหญ้าแฝกดอน ดอกมีสีม่วง หลัง จากปลูก ขยายพันธุ์ง่ายในสภาพที่มีความชื้นสูง แสง น้อยแต่ไม่ต้านทานโรคโคนเน่า



ลักษณะรากหญ้าแฝก

2) พันธุ์กำแพงเพชร 2 เจริญเติบโตดีใน สภาพพื้นที่เป็นดินทรายถึงดินลูกรัง แดกกอ 18 ต้น ต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 8 เซนติเมตร สูง 94 เซนติเมตร แดกกอค่อนข้างหลวม หน่อกลมค่อนข้าง เล็ก ยึดปล้องเร็ว ทรงพุ่มกางใบสีเขียวเข้ม ท้องใบ สีขาว ดอกสีม่วงแดง ออกดอกเมื่ออายุประมาณครึ่ง เดือน ต้นโตปล้องไม่ตรง ให้น้ำหนักสดสูง ให้คุณค่า ทางอาหารสัตว์ดีกว่าพันธุ์อื่นๆ

3) พันธุ์สุราษฎร์ธานี เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่ที่เป็นดินร่วนเหนียวและดินลูกรัง แดกกอ 22 ต้น ต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 13 เซนติเมตร สูง 108 เซนติเมตร แดกกอหลวม หน่อกลมอวบ ยึดปล้องเร็ว ทรงพุ่มกางมาก ใบสีเขียวอ่อน ท้องใบขาว ดอกสีม่วงแดง

4) พันธุ์สงขลา 3 เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่ที่เป็นดินร่วนเหนียวทรายถึงลูกรัง แดกกอ 24 ต้น ต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 13 เซนติเมตร สูง 112 เซนติเมตร แดกกอหลวม หน่อกลมอวบยึดปล้องเร็ว ใบสีเขียวอ่อน ท้องใบสีขาว ดอกสีม่วงแดง



พันธุ์หญ้าแฝกกลุ่ม

9.3.2 พันธุ์หญ้าแฝกตอน

หญ้าแฝกตอนมีใบยาว 35-80 เซนติเมตร กว้าง 0.4-0.8 เซนติเมตร ใบสีเขียว หลังใบพับเป็นสันสามเหลี่ยม เนื้อใบหยาบ สากคาย มีไขเคลือบน้อยทำให้ดูร่วนไม่เหนียวมัน ท้องใบสีเขียวกับด้านหลังใบแต่มีสีซีดกว่า แผ่นใบเมื่อส่องกับแดดไม่เห็นรอยกันใบในเนื้อใบ เส้นกลางใบสังเกตเห็นชัดเจน มีลักษณะแข็งเป็นแกนหนุนทางด้านหลัง ใบหญ้าแฝกตอนและหญ้าแฝกกลุ่มที่มีอายุเท่ากัน หญ้าแฝกตอนจะมีรากที่สั้นกว่า โดยทั่วไปหญ้าแฝกที่มีอายุประมาณ 1 ปี จะมีรากลึกประมาณ 80-100 เซนติเมตร ช่อดอกของหญ้าแฝกตอนมีได้หลายสี ซึ่งเป็นลักษณะปกติประจำถิ่น โดยเฉพาะพันธุ์อุทัยธานีและนครพนม ที่พบทั่วไปได้แก่ ช่อดอกสีขาวครีมถึงสีม่วงอมแดง



สำหรับพันธุ์หญ้าแฝกตอนที่แนะนำในการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ต่างๆ ตามโครงการรณรงค์การปลูกหญ้าแฝกของกรมพัฒนาที่ดินมีรวมทั้งหมด 6 พันธุ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) พันธุ์นครสวรรค์ เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินทรายถึงดินร่วนเหนียว แดกกอก 35 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 12 เซนติเมตร สูง 89 เซนติเมตร การแตกกอแน่นแต่กางออกเป็นทรงพุ่มเตี้ย ใบสีเขียว เข้มนวลเทา ดอกสีม่วง

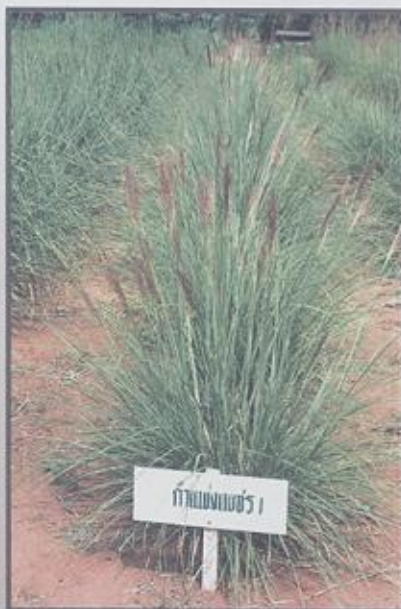
2) พันธุ์กำแพงเพชร 1 เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินทรายถึงดินร่วนเหนียว แดกกอก 34 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 12 เซนติเมตร สูง 106 เซนติเมตร แดกกอแน่น ตั้งตรง ใบสีเขียว นวล กาบใบสีฟ้านวล ดอกสีม่วง

3) พันธุ์ร้อยเอ็ด เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินทรายแดกกอก 26 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 7 เซนติเมตร สูง 70 เซนติเมตร แดกกอแน่นหน่อมีขนาดเล็ก ตั้งตรง ใบสีเขียว ดอกสีน้ำตาล

4) พันธุ์เลย เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่ที่เป็นดินร่วนเหนียว แดกกอก 26 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 13 เซนติเมตร สูง 108 เซนติเมตร การแตกกอแน่น ตั้งตรง ใบสีเขียว กาบใบสีชมพู ดอกสีม่วง

5) พันธุ์ราชบุรี เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินทรายถึงดินร่วนเหนียว แดกกอก 32 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 12 เซนติเมตร สูง 110 เซนติเมตร แดกกอแน่น ตั้งตรง ใบสีเขียวเข้ม กาบใบออกสีน้ำตาล เป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักพืช สดดี พันธุ์ราชบุรี ในสภาพธรรมชาติออกดอกช่วงปลายธันวาคมถึงมกราคม ต้น กอ หน่อ และใบใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ ให้น้ำหนักพืชสดสูง

6) พันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินร่วนเหนียว และลูกรัง แดกกอก 26 ต้นต่อกอ เส้นผ่าศูนย์กลางกอ 14 เซนติเมตร สูง 112 เซนติเมตร แดกกอแน่น หน่อใหญ่ ตั้งตรง ใบหนาสีเขียวเข้ม ร่องโคนใบขาว กาบใบออกสีขาวนวล ออกดอกช้า บางแห่งใน 2 ปีแรก ยังไม่ออกดอกหรือมีเปอร์เซ็นต์ออกดอกน้อย ดอกสีม่วง ช่อดอกเล็ก



9.3.3 พันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมกับเนื้อดิน

การเลือกพันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมจะทำให้หญ้าแฝกมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เร็ว เช่น มีลักษณะของความทนทานต่อความแห้งแล้ง กอมีขนาดใหญ่ แตกกออย่างหนาแน่น ซึ่งในกรณีที่อยู่ในพื้นที่ปลูกมีการจัดการดี มีแหล่งน้ำเพียงพอและดินมีความอุดมสมบูรณ์ การนำหญ้าแฝกไปปลูกจะประสบความสำเร็จได้ง่าย

พื้นที่ดินทราย	หญ้าแฝกตอน	นครสวรรค์, กำแพงเพชร 1, ร้อยเอ็ด และราชบุรี
	หญ้าแฝกลุ่ม	กำแพงเพชร 2, และสงขลา 3
พื้นที่ดินร่วน-เหนียว	หญ้าแฝกตอน	เลย, นครสวรรค์, กำแพงเพชร 1, ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์
	หญ้าแฝกลุ่ม	สุราษฎร์ธานี และสงขลา 3
พื้นที่ดินลูกรัง	หญ้าแฝกตอน	เลย และประจวบคีรีขันธ์
	หญ้าแฝกลุ่ม	ศรีสะเกษ, กำแพงเพชร 2, สุราษฎร์ธานี และสงขลา 3

9.3.4 พันธุ์หญ้าแฝกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

กรมพัฒนาที่ดินได้นำหญ้าแฝกทั้ง 10 พันธุ์ไปทดลองขยายพันธุ์ในภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ได้ข้อสรุปพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับภาคต่างๆ ดังต่อไปนี้ (แต่ยังคงมีการศึกษาและเก็บข้อมูล เพื่อใช้กำหนดพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่อย่างต่อเนื่อง)

ภาคเหนือ	ศรีสะเกษ, นครสวรรค์ และกำแพงเพชร
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ร้อยเอ็ด และสงขลา 3
ภาคกลางและภาคตะวันออก	ราชบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, กำแพงเพชร 1, กำแพงเพชร 2, สุราษฎร์ธานี และสงขลา 3
ภาคใต้	สงขลา 3 และสุราษฎร์ธานี

9.4 การขยายพันธุ์หญ้าแฝก

9.4.1 การปลูกลงดินในแปลงขนาดใหญ่

การขยายพันธุ์เป็นแปลงใหญ่ วิธีการนี้เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ในพื้นที่ที่ไม่มีการชลประทาน ขึ้นตอนในการดำเนินงานมีดังนี้

1) การเตรียมหน่อพันธุ์กล้าหญ้าแฝก โดยทั่วไปจะได้รับกล้าหญ้าแฝกชำถุงพลาสติกขนาดเล็ก จากแปลงขยายพันธุ์หรือสถานีพัฒนาที่ดิน กรณีไม่มีกล้าหญ้าแฝกชำถุงพลาสติก ก็สามารถปลูกจากหน่อพันธุ์ได้ โดยขุดกอหญ้าแฝกนำมาตัดใบให้เหลือความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร ตัดรากให้สั้นประมาณ 5 เซนติเมตร แยกออกเป็นหน่อหรือต้นตั้งแต่ 1 ถึง 3 หน่อ (โดยทั่วไป จะมีหน่ออ่อนติดมาด้วย) ลอกกาบแห้งและใบแก่ออกล้างน้ำ และมัดรวมกันเป็นมัดๆ พักไว้ประมาณ 3-4 วัน โดยตั้งมัดหญ้าแฝกในร่มเงาหรือกลางแจ้ง แต่ใช้ใบแฝกคลุมรดน้ำให้ชื้นทุกวันหรือแช่โคนมัดหญ้าแฝกในน้ำ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้หน่อหญ้าแฝกแตกรากออกมาใหม่

2) หลังจากการไถพรวนพื้นที่เป็นอย่างดีแล้ว จะนำหน่อพันธุ์หญ้าแฝก ซึ่งตัดใบเหลือความยาว 20 เซนติเมตร และรากยาว 5 เซนติเมตร

ปลูกลงแปลงในขณะที่ดินมีความชุ่มชื้น ควรใช้หน่อพันธุ์หูลมละ 2-3 หน่อ โดยใช้ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ (40x40 เมตร หรือ 1,600 ตารางเมตร) ควรเตรียมหลุมปลูก ระยะห่าง 50x50 เซนติเมตร จำนวน 6,400 หลุม นำกล้าหญ้าแฝกมาปลูกลงในหลุม ซึ่งควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหูลมละ 100-250 กรัม การปลูกไม้ควรปลูกลึก และดินต้องมีความชุ่มชื้นดี ส่วนฤดูกาลที่เหมาะสมในการปลูกแบบนี้ ควรดำเนินการในช่วงกลางฤดูฝน หรือระหว่างกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม

3) หลังจากปลูก 1-2 เดือน ทำการกำจัดวัชพืช พรวนดิน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ต้นละ 1 ช้อนชาหรือหว่าน ดุแลให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่ไม่ถึงกับมีน้ำท่วมขัง หญ้าแฝกจะเริ่มแตกกอสูงตั้งแต่อายุ 2 เดือนขึ้นไป และใช้เวลาเจริญเติบโตอย่างน้อยประมาณ 2 เดือน รวมเป็น 4 เดือน ในช่วงนี้หญ้าแฝกบางพันธุ์จะออกดอก ควรปล่อยให้ดอกตามปกติจนกว่าจะออกดอกเกินกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของกอ จึงตัดใบและช่อดอกให้เหลือความสูงประมาณ 40 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้กอหญ้าแฝกแก่เกินไปและเร่งหน่อใหม่ ให้มีการเจริญเติบโตทันกับหน่อที่เคยออกดอกไปแล้ว โดยปกติใช้กล้าที่มีอายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป และไม่ควรเกิน 1 ปี โดยจะไม่ใช้หน่อแก่เพราะชำ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การตายสูงและมีการเจริญเติบโตช้า



9.4.2 การปลูกลงดินในแปลงร่อง

การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการนี้จะทำในพื้นที่ที่มีการชลประทาน หรือมีระบบการให้น้ำหญ้าแฝกเป็นอย่างดี ซึ่งพื้นดินดังกล่าวเหมาะสมที่จะใช้ทำการผลิตกล้าหญ้าแฝก คราวละจำนวนมากๆ และสามารถที่จะทำการขยายพันธุ์หญ้าแฝกได้ตลอดปี โดยเริ่มจากการขุดกอหญ้าแฝกที่ได้คัดเลือกพันธุ์ไว้แล้ว หรือหญ้าแฝกจากถุงพลาสติกขนาดใหญ่ นำมาตัดใบให้เหลือความยาว 20 เซนติเมตรและตัดรากให้เหลือยาว 5 เซนติเมตร

จากนั้นจึงแยกหน่อและมัดรวม นำไปแช่รากในน้ำไว้ 4 วัน จะเกิดรากแตกออกมาใหม่ (จากการทดสอบพบว่าแช่รากไว้ 4 วัน แล้วนำไปปลูก จะมีอัตราการรอดเกินกว่า 90 เปอร์เซ็นต์) จึงนำไปปลูกในแปลงที่เตรียมดินและยกร่องไว้แล้วปลูกในขณะที่



ที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร และระยะห่างระหว่างแปลง 1 เมตร ปลูกแถวคู่ โดยใช้ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร และระยะห่างแถว 50 เซนติเมตร

การปลูกโดยวิธีนี้ในพื้นที่ 1 ไร่ หรือพื้นที่ขนาด 40 x 40 เมตร สามารถยกร่องได้ 20 แปลง ใช้หน่อพันธุ์ 160 หน่อต่อแปลง หรือในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้หน่อพันธุ์ทั้งสิ้น 3,200 หน่อ หลังปลูกต้องให้น้ำเพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมื่อหญ้าแฝกอายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ดันละ 1 ช้อนชา เมื่ออายุ 4-5 เดือน จะได้ผลผลิตหน่อหญ้าแฝกกอละ 20-40 หน่อ หรือจะได้ผลผลิต ทั้งสิ้นประมาณ 64,000-1,280,000 หน่อต่อไร่

9.4.3 การปลูกในถุงพลาสติก

หญ้าแฝกที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ จะนำมาขยายพันธุ์ให้เพิ่มปริมาณหน่อหรือต้นตอ หรือเพิ่มจำนวนกอโดยปลูกในถุงพลาสติก สามารถนับเป็นกอหรือเป็นถุง และคำนวณปริมาณที่ต้องการได้ค่อนข้างแน่นอน นอกจากนี้ยังเหมาะต่อการขยายพันธุ์หลัก พันธุ์รับรอง หรือแม่พันธุ์หญ้าแฝก เพราะสามารถควบคุมและติดตามได้อย่างใกล้ชิด ขนาดของถุงพลาสติกที่ใช้มี 2 ขนาด คือ ถุงใหญ่ และถุงเล็ก ดังนี้

1) ถุงใหญ่ ทั่วไปใช้ถุงพลาสติกสีดำชนิดพับข้างขนาดตั้งแต่กว้าง 4x9 นิ้ว ขึ้นไป เมื่อรอกดินผสมลงถุงแล้ว จะได้เส้นผ่าศูนย์กลางของถุงตั้งแต่ 15-20 เซนติเมตร การขยายพันธุ์ในถุงใหญ่ ก็เพื่อให้ได้ปริมาณต้นมากและสามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลานานเหมาะสำหรับนำไปขยายพันธุ์ต่ออีกครั้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปแยกกอเพื่อปลูกขยายพันธุ์ลงดินเป็นแปลงใหญ่

2) ถุงเล็ก มีหลายชนิด ได้แก่ ถุงพลาสติกเล็กใสขนาด 3.5x6 นิ้ว หรือถุงดำพับข้างขนาด 2x6 ถึง 2.5x8 นิ้ว หรือเมื่อรอกดินผสมลงถุงแล้ว ได้เส้นผ่าศูนย์กลางของถุง 5-10 เซนติเมตร ถุงเล็กเหมาะสำหรับนำไปปลูกลงดินหรือในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อประโยชน์ทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกเป็นแถวเพื่อเป็นแนวหญ้าแฝกหรือปลูกตามขอบถนน ไหล่ทาง ขอบบ่อ คันนา เพื่อยึดดินให้มีความแข็งแรงในสภาพพื้นที่แห้งแล้ง ดินเลว ดินเค็ม การปลูกหญ้าแฝกที่ได้จากการขยายพันธุ์ในถุงเล็ก จะช่วยให้หญ้าแฝกรอดตายและตั้งตัวได้เร็ว



9.5 การเพาะชำหน่อหญ้าแฝก

9.5.1 กล้าหญ้าแฝกในถุงพลาสติกขนาดเล็ก

กล้าหญ้าแฝกที่ได้จากแม่พันธุ์ที่แข็งแรง ซึ่งได้จากแปลงขยายพันธุ์ขนาดใหญ่ หรือแปลงยกร่อง หรือจากแม่พันธุ์ในถุงพลาสติกขนาดใหญ่ นำมาทำการขยายพันธุ์ปลูกในถุงพลาสติกขนาด 2x6 นิ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ได้จากการขยายพันธุ์ในถุงขนาดเล็กนี้ จะช่วยให้หญ้าแฝกรอดตายสูง มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ

การเตรียมหน่อโดยใช้หน่อพันธุ์อายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป เตรียมการโดยตัดใบในกอแม่พันธุ์ให้สั้นสูงจากดิน 10 เซนติเมตร ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยหมัก ให้น้ำโดยที่ยังไม่ต้องขุดกอขึ้นมาปล่อยให้หน่ออ่อน หรือใบแตกใหม่ขึ้นมาเป็นเวลา 15 วัน แล้วจึงขุดแยกกอและแยกเป็นหน่อเดี่ยวๆ ตัดยอดให้สั้นเหลือความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร และตัดรากให้สั้นที่สุด ซึ่งจะทำให้ได้กล้าหญ้าแฝกที่แข็งแรง



กล้าหญ้าแฝกในถุงเล็ก



เตรียมกล้าหญ้าแฝก

สำหรับวัสดุเพาะชำหรือดินปลูก ควรมีการระบายน้ำดี ซึ่งอาจใช้ส่วนผสมระหว่างดินร่วน หรือทราย ต่อขุยมะพร้าว ต่อปุ๋ยหมัก เป็นสัดส่วน 3:1:1 หรือ ดินร่วน และขี้เถ้าแกลบ ต่อปุ๋ยหมัก เป็นสัดส่วน 3:1:1 ก็ได้ ควรเพาะชำกล้า ภายใต้โรงเรือนพรางแสงเป็นเวลา 15 วัน หลังจากนั้นให้กล้าได้รับแสงแดดเต็มที่ และใช้น้ำหมักชีวภาพ (ผลิตโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2) ฉีดพ่น ควรรักษาความชุ่มชื้นของดินปลูกให้สม่ำเสมอ

สำหรับหญ้าแฝกที่เพาะชำ ลงในถุงขนาดเล็ก เมื่อกล้าอายุ 45 วันขึ้นไป จนถึง 60 วัน ก็พร้อมที่จะนำไปปลูกได้ ซึ่งจะแตกหน่อ 3 ถึง 5 หน่อ ก่อนนำไปปลูก 3 วัน ควรลดการให้น้ำลง และดึงถุงขึ้นมาเพื่อให้กล้าหญ้าแฝกปรับสภาพต้นก่อน

การปลูกหญ้าแฝกด้วยกล้าถุง ก็จำเป็นต้องรดน้ำต่อไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าหญ้าแฝกจะตั้งตัวได้โดยทั่วไปประมาณ 15 วัน หรือช่วงที่มีฝนตกติดต่อกัน 2 สัปดาห์ เมื่อหญ้าแฝกตั้งตัวได้ก็จะมี การปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ได้ต่อไป

9.5.2 กล้าหญ้าแฝกแบบรากเปลือย

การปลูกหญ้าแฝกโดยใช้กล้าแบบรากเปลือย เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญมาก เนื่องจากกล้าแบบรากเปลือย จะทำให้การปลูกหญ้าแฝกทำได้รวดเร็ว ขนส่งไปได้ปริมาณมาก และสามารถปลูกได้ปริมาณงานมาก แต่ก็มีความเสี่ยงในช่วงหลังจากปลูกสูง เนื่องจากกล้าอาจตายได้หากขาดน้ำ และกล้ารากเปลือยมีการแตกหน่อช้า ดังนั้นผู้ปลูกควรให้ความสำคัญระดับระวังเป็นพิเศษ ดังนี้



กล้าหญ้าแฝกรากเปลือย

การเตรียมหน่อกล้ารากเปลือยโดยใช้หน่อพันธุ์อายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป เตรียมการโดยการตัดใบในกอแม่พันธุ์ให้สั้นสูงจากดิน 10 เซนติเมตร หน่อที่ออกดอกแล้วซึ่งจะตายและงอกไม่ดีจะถูกกำจัดออก หว่านปุ๋ยสูตร 15-15-15 ให้น้ำ โดยที่ยังไม่ต้องขุดกอขึ้นมาปล่อยให้หน่ออ่อน หรือใบแตกใหม่ขึ้นมาเป็นเวลา 15 วัน จึงขุดแยกกอและแยกเป็นหน่อเดี่ยวๆ ตัดยอดให้สั้นเหลือความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร และตัดรากให้สั้นที่สุด

ทำการลอกกาบใบที่แก่ออกให้หมด ล้างน้ำให้สะอาด มัดรวมกัน มัดละ 50 หรือ 100 หน่อ นำไปแช่ในน้ำ หรือน้ำผสมสารฮอร์โมนเร่งราก หรือวางบน

ขุยมะพร้าวละเอียดที่ชุ่มชื้น ภายใต้ร่มเงา หรือแสงรำไรเป็นเวลา 3 ถึง 5 วัน หญ้าแฝกจะแตกรากออกมาใหม่ยาว 1 เซนติเมตร จึงคัดเลือกไปปลูกช่วงต้นฤดูฝนที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง

9.6 การใช้ประโยชน์หญ้าแฝก

9.6.1 การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

1) พื้นที่ลาดชัน

การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวเดี่ยว ตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ จำเป็นที่จะต้องมีการวางแนวที่ถูกต้อง เครื่องมือช่วยในการกำหนดแนวระดับ ได้แก่ กล้องส่องระดับ ซึ่งมีราคาแพงและต้องรู้จักวิธีการใช้งานด้วย อาจใช้เครื่องมือที่ตัวเองและเสียค่าใช้จ่ายน้อย ได้แก่ ไม้เอเฟรม หรือไม้เขาควาย โดยนำไม้มาทำเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายแหลมไว้ด้านบน มีเชือกผูกห้อยดุ่มถ่วงแนวตั้ง วิธีนี้นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเครื่องมือทำตัวเอง ราคาไม่แพง และใช้งานง่าย

แนวการปลูกหญ้าแฝกจะวางไปตามเส้นระดับ และกำหนดให้ระยะห่างของแนวปลูกแฝกตามค่าระยะห่างตามแนวตั้ง 2-3 เมตร อย่างไรก็ตามการวางแนวระดับค่อนข้างจะต้องได้รับการฝึกหัด เพื่อให้เกิดทักษะและปฏิบัติงานได้จริงในพื้นที่



กล้าหญ้าแฝกรากเปลือย

ระยะห่างแถวหญ้าแฝกที่ปลูกในพื้นที่

ความลาดชัน (%)	ระยะห่างแถวหญ้าแฝก
5-10	30 เมตร
11-15	20 เมตร
16-20	15 เมตร
21-25	12 เมตร
26-30	10 เมตร
31-35	8 เมตร
36-45	7 เมตร
46-55	6 เมตร

เครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ใช้วางแนวปลูกหญ้าแฝกแบบง่าย ๆ ได้แก่ การใช้สายยางใสภายในบรรจุน้ำหาระดับแบบข้างไม้ ซึ่งจะมีเพียงสายยางใสเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.25 นิ้ว ยาว 13 เมตร 1 เส้น ไม้ระแนงความยาวท่อนละ 2.50 เมตร จำนวน 2 ท่อน ทำเครื่องหมายไว้ที่ไม้ระแนงบอกระยะความสูงเป็นเซนติเมตร เพื่อใช้ในการอ่านค่า จากนั้นจึงทาบสายยางและยึดไว้กับไม้ระแนงเช่นเดียวกัน กรอกน้ำใสในสายยางจนกระทั่งเมื่อตั้งไม้ระแนงขึ้นทั้งสองในที่เรียบ ความสูงของระดับน้ำที่อ่านได้ในสายยางจะอยู่ตรงกับเครื่องหมาย 1.00 เมตร จากเครื่องมือแบบง่าย ๆ ก็จะสามารถใช้หาได้ทั้ง ระยะห่างระหว่างแนวหญ้าแฝก และวางแนวหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางความลาดของพื้นที่ได้

เมื่อได้มีการปรับแนวที่จะปลูกแถวหญ้าแฝกขวางความลาดของพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ใช้

รถไถเดินตาม หรือใช้วัวหรือควายลากไถตามแนวที่วางไว้ก็ได้ พร้อมทั้งย่อยดินให้ละเอียดก่อนเล็กลงพร้อมที่จะปลูก และให้มีการปรับปรุงดินตามแนวปลูก โดยก่อนปลูกคลุกดินด้วยปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอกแล้วโรยด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 จะช่วยให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตได้ดี

เมื่อเตรียมดินแล้วเสร็จก็นำกล้าหญ้าแฝก ซึ่งเพาะชำไว้ในถุงพลาสติกขนาดเล็ก ที่มีอายุประมาณ 45-60 วัน ไปวางเรียงชิดติดกันในร่องปลูกที่เตรียมไว้ ซึ่งจะได้ระยะปลูกระหว่างต้นประมาณ 5-10 เซนติเมตร ถอดถุงออกแล้วกลบโคนให้แน่น แต่ถ้าใช้กล้าหญ้าแฝกแบบเปลือยราก ให้ปลูกหลุมละ 2-3 หล่อ โดยใช้ระยะห่างระหว่างต้นกล้า 5 เซนติเมตร

การปลูกหญ้าแฝกโดยใช้กล้าที่เพาะชำในถุงพลาสติกขนาดเล็ก จะมีการเจริญเติบโตและตั้งตัวได้รวดเร็วกว่าการปลูกกล้าเปลือยราก แต่ในสภาพพื้นที่ๆ สูงชัน จะกระทำได้ดีค่อนข้างลำบาก ลำบากและค่าใช้จ่ายสูงมาก จึงนิยมใช้กล้าหญ้าแฝกชนิดเปลือยรากนำไปปลูก

ฤดูกาลปลูกที่เหมาะสม ได้แก่ ในช่วงต้นฤดูฝน และควรปลูกในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ แต่สำหรับพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ก็ควรปลูกก่อนฤดูฝน ทั้งนี้เพื่อให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโต ซึ่งเมื่อมีฝนรั้วหญ้าแฝกที่ปลูกไว้ก็สามารถรองตะกอนดินและซับน้ำฝนที่ไหลป่าเอาไว้ ทำหน้าที่ป้องกันการชะล้างพังทลายได้ หญ้าแฝกจะตั้งตัวและแตกกอชิดติดกันเป็นแนวโดยใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 3 เดือน รูปแบบการปลูกแนวหญ้าแฝกตามลักษณะพื้นที่ มีดังนี้

(1) รูปแบบการปลูกแนวหญ้าแฝกบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

ในสภาพพื้นที่ที่มีความลาดชัน ที่นิยมปลูกไม้ยืนต้นบนคันคูรับน้ำรอบขอบเขา หรือขั้นบันไดดิน ซึ่งประสบปัญหาคันดินที่สร้างไว้ถูกน้ำฝนกัดเซาะพังทลายเสียหายเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะก่อสร้างแล้วเสร็จใหม่ๆ มาตรการที่เหมาะสมและเป็นวิธีง่ายๆ ได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกให้เป็นแนวรั้วบริเวณริมคันคูขอบเขาหรือริมขั้นบันไดดินด้านนอกเพื่อป้องกันความเสียหายดังกล่าว และเพื่อเป็นการรักษาความชุ่มชื้นไว้ในดินได้อย่างยาวนาน อีกด้วย

(2) รูปแบบการปลูกแนวหญ้าแฝกบนพื้นที่ที่มีความลาดเทปานกลาง

ในสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเทสม่ำเสมอ ความถี่ห่างของแนวหญ้าแฝกที่จะปลูกขึ้นอยู่กับความสูงต่ำของพื้นที่ ถ้าพื้นที่มีความลาดเทสูงแนวหญ้าแฝกก็จะถี่กว่าพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำ แต่ความห่างระหว่างแนวหญ้าแฝกที่จะปลูก ต้องอยู่ห่างกันไม่เกินค่าสูงต่ำตามแนวตั้ง 1.50 เมตร



ปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่ลาดชัน

ซึ่งหาได้จากการใช้สายยางระดับแบบข่างไม้ ดังนั้นในพื้นที่สวนไม้ผล หรือไม้ยืนต้นที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดเทสม่ำเสมอ นั้นจึงกระทำได้ง่าย ทั้งนี้เมื่อกำหนดแนวที่จะปลูกได้แนวแรกแล้ว แนวต่อๆ ไปก็ใช้จำนวนแถวของไม้ผลที่จะปลูกเป็นตัวกำหนด เช่น ในแนวแรกมีไม้ผล 3 แถว ดังนั้น ทุกๆ 3 แถวของไม้ผลก็จะปลูกหญ้าแฝก 1 แนว จนตลอดพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้หญ้าแฝกได้ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ การวางแนวปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ก็จะต้องวางแนวปลูกตามแนวระดับขวางความ



ปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับ

ลาดเทของพื้นที่ด้วย และการปลูกหญ้าแฝกระหว่างแถวไม้ผล จะปลูกห่างจากโคนไม้ผลที่ปลูก 1.50 เมตร ดังนั้น ความห่างของแนวหญ้าแฝกตามแนวตั้งอาจน้อยกว่า 1.50 เมตร หรือเกินกว่า 1.50 เมตร เล็กน้อยก็ได้ตามความเหมาะสมของแถวไม้ผลที่ปลูก

(3) รูปแบบการปลูกแนวหญ้าแฝกบนพื้นที่ที่ไม่มีควมลาดเท

ในสภาพพื้นที่ที่ไม่มีควมลาดเท หรือพื้นที่ระดับจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการสูญเสียดิน ถึงแม้จะเป็นพื้นที่ราบใดก็ยังคงมีการไหลบ่าของน้ำฝนเกิดขึ้นได้เช่นกัน ดังนั้นวิธีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดินในพื้นที่ให้ได้มากที่สุด จึงเป็นวิธีการที่ดี โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรน้ำฝนจะปลูกเพื่อกักเก็บน้ำฝนไว้ในพื้นที่

โดยให้ไหลบ่าออกจากพื้นที่น้อยที่สุด ดังนั้นวิธีการปลูกหญ้าแฝกก็จะปลูกเป็นแถวเดี่ยว ล้อมรอบพื้นที่ และบริเวณที่ปลูกไม้ผลก็จะปลูกหญ้าแฝกระหว่างแถวไม้ผลที่ปลูก ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการตัดใบคลุมโคนไม้ผล เพื่อลดการสูญเสียน้ำในดิน



ปลูกในแปลงมันสำปะหลัง

2) พื้นที่แหล่งน้ำ

การนำหน่อหญ้าแฝกมาปลูกรอบๆ บริเวณด้านข้างของแหล่งน้ำ จะช่วยกรองเศษพืชตะกอนดิน รวมทั้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ มิให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ นอกจากนี้ รากหญ้าแฝกที่สานกันอย่างหนาแน่นเป็นกำแพงใต้ดิน จะช่วยยึดดินและดูดซับสารเคมีก่อนที่ จะไหลลงสู่แหล่งน้ำได้อีกด้วย ทำให้น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ มีคุณภาพดีเหมาะสมแก่การอุปโภค บริโภค ตลอดจนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอีกด้วย สำหรับการวางแผนปลูกหญ้าแฝกบริเวณแหล่งน้ำเพื่อป้องกันการตื้นเขิน และเพื่อรักษาคุณภาพน้ำ สามารถดำเนินงานได้ดังนี้

(1) อ่างเก็บน้ำ วางแนวปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามระดับ 3 แถว

แถวที่ 1 ปลูกที่ระดับทางน้ำล้นหรือระดับกักเก็บน้ำจนรอบอ่าง

แถวที่ 2 ปลูกที่ระดับสูงกว่าแถวที่ 1 ตามแนวตั้ง 20 เซนติเมตร จนรอบอ่าง

แถวที่ 3 ปลูกที่ระดับต่ำกว่าแถวที่ 1 ตามแนวตั้ง 20 เซนติเมตร จนรอบอ่าง

(2) บ่อน้ำ สระน้ำ จะต้องวางแผนปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับ จำนวน 2 แถว คือ แถวที่ 1 ขอบบ่อห่างจากริมขอบบ่อ



ปลูกหญ้าแฝกในพืชผัก

ประมาณ 50 เซนติเมตร

แถวที่ 2 ที่ระดับทางเข้า

(3) คลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ปลูกเป็นแถวตามแนวระดับขนานไปตาม คลองส่งน้ำ หรือแม่น้ำลำคลองห่างจากริมคลองส่ง น้ำหรือริมแม่น้ำลำคลอง 50 เซนติเมตร

(4) ร่องน้ำ ปลูกหญ้าแฝกพาดผ่าน ร่องน้ำเป็นรูปตัววีคว่ำ (\wedge) ส่วนแหลมของตัว วีคว่ำจะอยู่กลางร่องน้ำ หันทวนน้ำ ส่วนแขนทั้งสองข้างของตัววีจะพาดขึ้นไปถึงบนฝั่งร่องน้ำทั้ง 2 ด้าน โดยระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร สำหรับ กล้าเปลือยราก และ 10 เซนติเมตร สำหรับกล้า กุญขนาด 2x6 นิ้ว หรืออาจปลูกสลับฟันปลาเพื่อ ให้แถวหญ้าแฝกแน่น โดยระยะห่างระหว่างแนว ตัววี 2 เมตร



ปลูกหญ้าแฝกขอบบ่อน้ำ

การปลูกควรดำเนินการช่วงต้นฤดูฝน ในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นอยู่ โดยวางหน่อหญ้า แฝกในร่องที่เตรียมไว้ปลูกแถวเดียวระยะห่างระหว่าง ต้น 5-10 เซนติเมตร กลบโคนให้แน่น หลังจากนั้นก็ ควรตรวจและดูแลอย่างสม่ำเสมอ และปลูกซ่อมต้นที่ ตายไป มีการตัดใบเหลือความสูงระดับประมาณ



ปลูกหญ้าแฝกในร่องลึก

40-50 เซนติเมตร หลังปลูกประมาณ 3 เดือน และ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณเล็กน้อย ข้างแถว แฝกเพื่อเร่งให้หญ้าแฝกแตกกอประสานกันเป็นแนว ได้เร็วยิ่งขึ้น

3) พื้นที่ไหล่ถนน

การปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้านข้างของไหล่ ถนน เป็นวิธีป้องกันความเสียหายของไหล่ถนนได้ดี โดยเฉพาะถนนลูกรังมักประสบปัญหาถูกน้ำกัดเซาะ จนเสียหาย การวางแนวปลูกหญ้าแฝกบริเวณด้าน ข้างของไหล่ถนน แถวแรกอยู่บนไหล่ถนนแถวถัดลง ไปอยู่ต่ำกว่าไหล่ถนนประมาณ 50-100 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์และความยาวของความลาดชัน ระยะห่างระหว่างต้นเช่นเดียวกับการปลูกการ ป้องกันการชะล้างพังทลายของดินรูปแบบดังกล่าว ข้างต้น โดยปลูกเป็นแนวเดียวระยะห่างระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่พบเป็นประจำ ได้แก่ บริเวณทางระบายน้ำข้างถนน จะเกิดการกัดเซาะซึ่งบางแห่งก็รุนแรงจนทำให้ถนนขาดเสียหาย

9.6.2 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อแก้ไขการเกิดร่องน้ำแบบลึก

สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการแบบง่าย ๆ ประหยัดค่าใช้จ่าย โดยสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง คือ การปลูกหญ้าแฝกพาดขวางร่องน้ำแบบลึก เมื่อหญ้าแฝกแตกหน่อ และเจริญเติบโตแล้ว กอหญ้าแฝกจะประสานยึดติดกันขวางร่อง ซึ่งเมื่อมีน้ำไหลบ่ามาปะทะแนวหญ้าแฝก จะเกิดการกระจายตัวและไหลผ่านไปได้อย่างช้า ๆ ตะกอนดินที่ถูกพัดพามากก็จะทับถมกันอยู่บริเวณหน้าแนวหญ้าแฝก ในขณะที่ตะกอนดินทับถมสูงขึ้นในแต่ละปี ก็จะไม่มีปัญหาต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกเลย ทั้งนี้เพราะหญ้าแฝกจะแตกหน่อยกตัวสูงกว่าดินที่ทับถมได้เป็นอย่างดี ไม่นานก็จะมีดินมาทับถมกลบร่องน้ำแบบลึกไปได้ในที่สุด ประโยชน์ที่ได้รับอีกประการหนึ่ง คือ แนวหญ้าแฝกที่พาดขวางร่องน้ำ และพาดยาวออกไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ จะช่วยกระจายน้ำและกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่ ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่ได้นาน



ปลูกหญ้าแฝกริมทางลำเลียง



ปลูกหญ้าแฝกตามร่องสวน

ได้ ดังนั้นควรที่จะมีการปลูกหญ้าแฝกขวางทางน้ำ เช่นเดียวกับวิธีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันกัดเซาะแบบร่องลึก ซึ่งแนวหญ้าแฝกจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี



ปลูกหญ้าแฝกตามไหล่ถนน

4) พื้นที่ร่องสวน

การยกร่องสวนที่มีร่องน้ำ จำเป็นต้องมีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันขอบร่องพังทลายลงไปในน้ำ ใช้ระยะปลูกเช่นเดียวกับการปลูกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยปลูกอย่างน้อย 1 แถวห่างจากริมขอบแปลง 30 เซนติเมตร

การเตรียมดินเพื่อปลูกหญ้าแฝก ริมร่องน้ำ แบบลึกซึ่งชันมาก ให้ใช้จอบลับดินให้ลาดลงมาเพื่อสะดวกต่อการปลูก โดยแนวปลูกอาจลับดินเป็นแนวตรงขวางพาดร่องน้ำ หรือลับเป็นแนวรูปตัววีคว่ำ (\wedge) กล่าวคือ ส่วนแหลมจะอยู่กลางร่องน้ำ และส่วนแขนทั้ง 2 ข้างลาดลงพาดฝั่งร่องน้ำแบบลึกทั้ง 2 ด้าน ดินในบริเวณร่องน้ำจะเป็นดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นก่อนปลูกควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เล็กน้อยในร่องแนวปลูกที่เตรียมไว้แล้ว ใช้ต้นกล้าปลูกในระยะห่างระหว่างต้น 5-10 เซนติเมตร กลบดินให้แน่นบริเวณโคนต้นหญ้าแฝกที่ปลูก หลังปลูกควรตรวจแนวหญ้าแฝกถ้าพบว่าต้นใดตายไปต้องปลูกซ่อมทันที และเมื่ออายุ 3 เดือน ให้ตัดยอดหรือไบหญ้าแฝกให้เหลือสูงจากดิน 40-50 เซนติเมตร เพื่อเร่งให้หญ้าแฝกแตกหน่อประสานกันเร็วยิ่งขึ้น



ปลูกหญ้าแฝกในร่องน้ำแบบลึก



ปลูกหญ้าแฝกแบบครึ่งวงกลม

9.6.3 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการรักษาความชื้น

ในแปลงไม้ผล นิยมปลูกหญ้าแฝกก่อน จึงทำการปลูกไม้ผล ในกรณีที่ในสวนไม้ผลที่มีไม้ผลเจริญเติบโตอยู่ก่อนแล้ว แต่มีความต้องการที่จะปลูกหญ้าแฝกเพื่อช่วยในการเก็บรักษาความชื้นในดิน ให้ปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวยาวขวางความลาดเทของพื้นที่ ในระหว่างทรงพุ่ม หรือปลูกแบบครึ่งวงกลมหยากรับน้ำนอกรัศมีของทรงพุ่มเล็กน้อย



ปลูกหญ้าแฝกในแปลงผลไม้

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อรักษาความชื้นในดิน ที่นิยมใช้มี 3 ลักษณะ คือ

1) การปลูกเป็นแถวระหว่างแถวพืชหรือไม้ผล โดยจะปลูกหญ้าแฝกทุกแถวพืชหรือวัน 1-2 แถว จึงปลูกหญ้าแฝก 1 แถว ระยะห่างระหว่างต้นหญ้าแฝก 5-10 เซนติเมตร ตลอดแนวปลูก

2) การปลูกแบบครึ่งวงกลม โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นดугครึ่งวงกลมให้แนวหญ้าแฝกห่างจากโคนต้นไม้ผล ประมาณ 1.5-2.0 เมตร และให้รูปครึ่งวงกลมหยากรับน้ำที่ไหลบ่ามา เพื่อกักเก็บน้ำและตะกอนดิน

3) การปลูกรอบพื้นที่ปลูกพืช โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวล้อมรอบพื้นที่ปลูกพืช ตามแนวขอบเขตของแปลงปลูกพืช และระยะห่างระหว่างต้นหญ้าแฝก

5-10 เซนติเมตร ด้วยวิธีการปลูกแบบนี้จะช่วยรักษาความชื้นในดิน ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน และการตัดใบจะช่วยคลุมดินด้วย

9.6.4 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อปรับปรุงพื้นที่เสื่อมโทรม

การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ที่ต้องการปรับปรุงดิน เช่น ในพื้นที่นาทุ่งร้าง พื้นที่เสื่อมโทรม จะต้องปลูกให้เต็มพื้นที่ที่ต้องการปรับปรุง โดยใช้ระยะระหว่างต้น และระหว่างแถว 50x50 เซนติเมตร การเตรียมดินและการดูแลรักษาใช้วิธีการเดียวกันกับแปลงขยายพันธุ์หญ้าแฝก เมื่อหญ้าแฝกอายุ 2-3 ปี ตัดหญ้าแฝกออก ส่วนของใบอาจจะใช้คลุมดิน และในกรณีที่ต้องการใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ ก็โคกลบส่วนของใบและรากหญ้าแฝกลงในดิน ซึ่งทั้งใบและรากจะถูกย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยปรับสภาพของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

ในกรณีที่ดินแข็งเป็นดาน การให้หญ้าแฝกช่วยเจาะชั้นดินแข็งดาน โดยการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับ หรือการปลูกเป็นแถวครึ่งวงกลม รอบไม้ยืนต้น ซึ่งระบบรากของหญ้าแฝกจะชอนไชและเจาะทะลุผ่านชั้นดาน เมื่ออยู่ในสภาพนี้ดินบริเวณนั้นมีความชื้นมากเพียงพอ จากการทดลองปลูกหญ้าแฝกเพื่อเจาะชั้นดินแข็งดานในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ พบว่าระบบรากของหญ้าแฝกช่วยเจาะนำลงไนชั้นดินดานและช่วยให้พืชอื่นสามารถเจริญเติบโตในบริเวณนั้นได้ดีกว่าการไม่ปลูกหญ้าแฝก

9.7 ข้อควรปฏิบัติในการปลูกและการดูแลรักษาหญ้าแฝก

เพื่อให้ได้แนวหญ้าแฝกที่แข็งแรง และมีประสิทธิภาพนั้นควรดำเนินการ ดังนี้

9.7.1 การคัดเลือกกล้าที่มีคุณภาพ

ควรเป็นกล้าหญ้าแฝกที่มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ เป็นกล้าที่ได้จากหน่อหญ้าแฝกที่ยังไม่แก่ยังไม่ออกดอก ซึ่งจะมีการแตกหน่อมาก รากมีการเพิ่มปริมาณมาก และหยั่งลงดินได้ลึก โดยทั่วไปควรเป็นกล้าที่มีอายุ 45 - 60 วัน หากเลยช่วงนี้ก็ควรจะทำกรเตรียมกล้าหญ้าแฝกใหม่ โดยการปักชำใหม่ เมื่อนำกล้าที่แข็งแรงมาปลูกก็จะได้แนวรั้วหญ้าแฝกที่มีการเจริญเติบโตดี

9.7.2 การเลือกช่วงเวลาปลูก

โดยทั่วไปหญ้าแฝกจะทำหน้าที่ได้ดี จะมีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ดังนั้นการปลูกหญ้าแฝกในช่วงต้นฤดูฝนจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งก็หมายความว่าต้องเตรียมขยายพันธุ์กล้าหญ้าแฝกตั้งแต่ช่วงฤดูแล้ง ที่มีแหล่งน้ำ สภาพของดินที่ปลูกในช่วงต้นฤดูฝนควร จะมีความชุ่มชื้นสูง กล้าหญ้าแฝกจึงมีโอกาสรอดตายสูง โดยปกติแล้วดินควรมีความชุ่มชื้นติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์ขึ้นไป แต่อย่างไรก็ตามการปลูกหญ้าแฝกให้มีอัตราการรอดตายสูง ควรต้องรดน้ำจะเป็นวิธีการที่ดีที่สุด

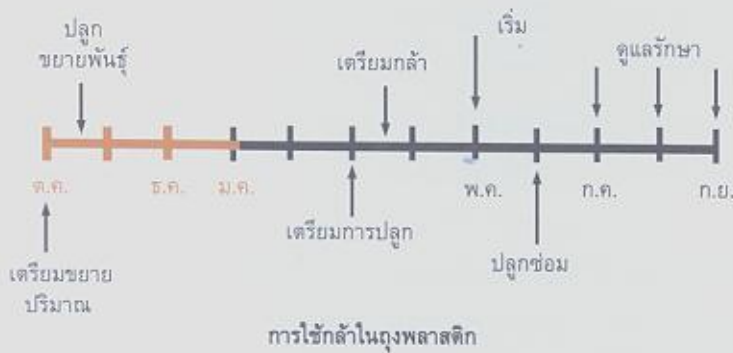
9.7.3 การรดน้ำหลังจากปลูก

หญ้าแฝกก็เหมือนพืชทั่วไป ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมจึงจะเจริญเติบโตได้ดี การให้น้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นไม่ว่าจะใช้กล้าเป็นถุงพลาสติกหรือกล้าเปลือยราก ดังนั้นหลังจากปลูกหญ้าแฝกควรรดน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้นต่อเนื่องอย่างน้อย 15 วัน ถึงแม้ว่าจะปลูกในช่วงฤดูฝน แต่ถ้ารดน้ำช่วยก็ทำให้หญ้าแฝกตั้งตัวได้เร็วขึ้น และแตกหน่อได้ทันเวลา ในกรณีที่ใช้กล้าชนิดเปลือยรากต้องมีการดูแลรักษาอย่างดี โดยเฉพาะในช่วงแรกของการปลูก การรดน้ำจึงเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างจำเป็น

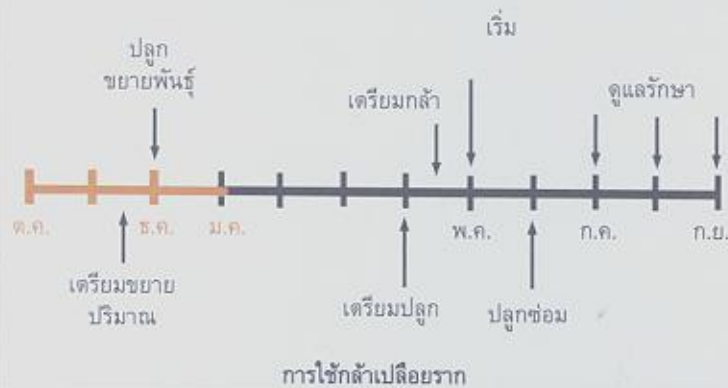
9.7.4 การควบคุมความสูง

เมื่อหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ก็จะมี ความสูงมากกว่า 1.20 เมตร ซึ่งหากพื้นที่นั้นมีหญ้า อื่นๆ การตัดใบหญ้าแฝกทุกๆ 3-4 เดือน จะเป็นการ ช่วยให้นวหญ้าแฝกมีการแตกกอเพิ่มขึ้น ถ้าจัดซ่อ ดอกและยังทำให้สังเกตเห็นแนวหญ้าแฝกได้ชัดเจน มากขึ้น จึงช่วยป้องกันการไถแนว ในช่วงต้นฤดูฝน ให้ตัดใบหญ้าแฝกให้สั้น สูงจากผิวดิน 5 เซนติเมตร เพื่อให้เกิดการแตกหน่อใหม่สูงขึ้น และกำจัดหน่อแก่ ที่แห้งตาย สำหรับในช่วงกลางฤดูฝนให้ใบสูงไม่ต่ำกว่า 40-50 เซนติเมตร เพื่อให้มีแนวกอที่หนาแน่น รับแรงปะทะของน้ำไหลบ่า

ระยะเวลาการเตรียมการเพื่อปลูกหญ้าแฝก



ระยะเวลาการเตรียมการเพื่อปลูกหญ้าแฝก



9.7.5 การดูแลรักษาตามความเหมาะสม

หญ้าแฝกสามารถเจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้งหรือในพื้นที่ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่หากสามารถรดน้ำหรือใส่ปุ๋ยหมักแนวรั้วหญ้าแฝกก็จะเป็นการช่วยให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตดีขึ้น โดยอาจให้น้ำ 15 วันต่อครั้งในช่วงฤดูแล้ง และใส่ปุ๋ยหมัก 1 ครั้งในช่วงต้นฤดูฝน

ในพื้นที่ซึ่งมีการระบาดของวัชพืชอื่นรุนแรง เช่น พืชคลุมเลี้ยงแพ้ง หรือหญ้าซึ่งมีกอสูง ควรทำการถางข้างแนว เป็นการช่วยให้สังเกตแนวหญ้าแฝกได้ชัดเจน เพื่อป้องกันการไถแนวทิ้ง และยังช่วยให้หญ้าแฝกเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่

9.7.6 การปลูกซ่อมและแยกหน่อแก่

ในหลายพื้นที่ซึ่งปลูกแนวหญ้าแฝกไม่ประสบความสำเร็จ ก็เนื่องมาจากการปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ชนิดของกล้า และช่วงวันปลูกไม่เหมาะสม คือ ใช้กล้ารากเปลือยที่ไม่แข็งแรงมาปลูกในช่วงฝนทิ้งช่วงหรือการปลูกด้วยกล้าสูงในช่วงปลายฤดูฝน ซึ่งกล้าก็จะตายในช่วงฤดูแล้ง เกิดช่องโหว่ในแนวรั้วหญ้าแฝก ดังนั้นการปลูกซ่อมในช่วงฤดูฝนหรือในเวลาที่เหมาะสมก็จะทำให้แนวรั้วหญ้าแฝกที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ และความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้หญ้าแฝกที่มีอายุหลายปี จะมีกอขนาดใหญ่ และพบว่าในสวนหน่อแก่ซึ่งออกดอกแล้วจะแห้งตาย เพื่อให้กอหญ้าแฝกมีหน่อที่แข็งแรง มีกอขนาดใหญ่ ควรตัดแยกหน่อแก่ที่ออกดอกหรือแห้งออกไป หน่อใหม่จะได้แทรกขึ้นมาได้อย่างเต็มที่ ทำให้แนวรั้วหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอและแข็งแรง



9.7.7 โรคและแมลงศัตรูของหญ้าแฝก

โรคที่พบบ่อย ได้แก่ ใบไหม้หรือปลายใบแห้ง มักจะระบาดในสภาพพื้นที่แห้งแล้ง ดินเสื่อมโทรม จะมีอาการที่ใบแก่สีม่วงชมพู เริ่มเป็นที่ปลายใบ ในที่สุดใบจะแห้งกรอบโดยเฉาะหญ้าแฝกลุ่มไม้ ด้านทานโรคนี้ สามารถป้องกันกำจัดด้วยยาป้องกันกำจัดเชื้อรา ในบางพื้นที่ควรใช้พันธุ์ต้านทานโรค และก่อนปลูกในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม ดินเปรี้ยว พื้นที่ภูเขาควรปรับสภาพดินเพื่อลดความเป็นกรดและใส่ปุ๋ยเพิ่มธาตุอาหารพืช เพื่อให้หญ้าแฝกแข็งแรง

แมลงที่พบบ่อย ได้แก่ เพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยง ด้านในของภายในโคนกอ พบทั้งหญ้าแฝกลุ่มและหญ้าแฝกดอน เพลี้ยเกล็ดพบเกาะตามโคนกอหรือกาบใบ พบมากในแฝกดอน อย่างไรก็ตาม จะเข้าทำลายในสภาพกอหญ้าแฝกที่บ ในร่มเงา ในช่วงฤดูแล้ง กอหญ้าแฝกที่แก่ และออกดอกแล้ว การแก้ไขควรตัดใบและให้ได้รับแสงแดด หากเป็นหญ้าแฝกในแปลงปักชำควรวางหญ้าแฝกให้โปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก และได้รับแสงแดด สำหรับหนอนกอพบบ้างเล็กน้อยโดยเฉพาะในช่วงปักชำกล้าหญ้าแฝก ซึ่งหากนำมาปักชำโดยมีหนอนกออยู่ในข้อหรือปล้องมักจะปักชำไม่ขึ้นและตายในที่สุด เพลี้ยอ่อนจะพบที่ข้อดอกดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ดอกเหี่ยวเฉาและไม่สมบูรณ์



หญ้าแฝก พืชมหัศจรรย์
เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

บทที่ 10

จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร
และผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน
เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร



บทที่ 10 จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร และผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

10.1 จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

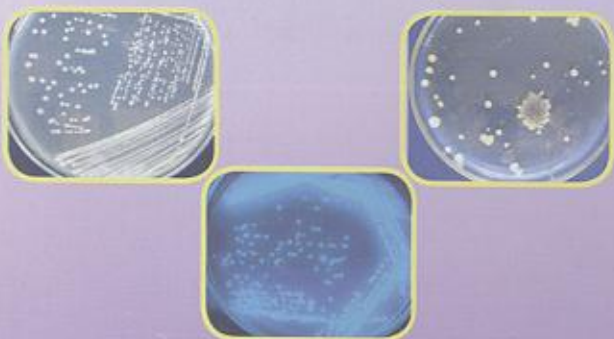
10.1.1 ชนิดและคุณสมบัติของจุลินทรีย์

จุลินทรีย์ในดินมีด้วยกันหลายชนิด แต่ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ ได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา และแอคติโนมัยซีส

1) แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนมากที่สุดในดิน เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างเป็นท่อนกลมหรือเป็นเกลียว แบ่งตัวเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วแบบทวีคูณ ต้องการความชื้นสูงในการเจริญเจริญได้ดีในช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6-8



ลักษณะเซลล์เชื้อแบคทีเรียภายใต้กล้องจุลทรรศน์



ลักษณะแบคทีเรียที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

2) เชื้อรา เป็นจุลินทรีย์ที่มีรูปร่างเป็นเส้นใย สร้างสปอร์ มีบางชนิด เช่น ยีสต์เจริญเป็นเซลล์เดี่ยว ทรงกลมขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ เจริญได้ในช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) กว้าง 4-8 ต้องการความชื้นค่อนข้างสูงในการเจริญ



ลักษณะเซลล์เชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์



ลักษณะเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ



ลักษณะแอคติโนมัยซีส ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

3) แอคติโนมัยซีส เป็นจุลินทรีย์ที่มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างแบคทีเรียกับเชื้อรา ขยายพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ ต้องการออกซิเจนในการเจริญจึงไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง เจริญช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เป็นกลางหรือด่างอ่อน

10.1.2 กิจกรรมจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและพืช

1) จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์

เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตเอนไซม์ เช่น เซลลูเลส โปรทีเอส ทำหน้าที่ในการย่อยสลายเศษซากพืชซากสัตว์ให้มีขนาดเล็กลง จนกระทั่งแปรสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุ มีทั้งแบคทีเรีย รา และแอคติโนมัยซีต



การคัดเลือกจุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลสและทดสอบกิจกรรมย่อยสลาย

2) จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช แบ่งเป็น 2 ประเภท

(1) จุลินทรีย์แปรสภาพสารอนินทรีย์ เป็นจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการเปลี่ยนรูปของแร่ธาตุในดินจากรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น การผลิตกรดอินทรีย์ออกมาละลายหินฟอสเฟต แร่ฟอสเฟต และไมก้า ให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

(2) จุลินทรีย์ที่เพิ่มประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหาร ได้แก่ เชื้อราไมคอร์ไรซาเป็นจุลินทรีย์ที่สร้างเส้นใยอยู่รอบๆ รากพืช อาศัยร่วมกันกับพืชแบบพึ่งพาอาศัยกันและกัน เชื้อราไมคอร์ไรซาจะช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากให้ไปสัมผัสกับธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส และจะดูดธาตุอาหารส่งผ่านต่อไปยังรากให้พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต



เชื้อราไมคอร์ไรซาที่เจริญอยู่ในรากพืช

3) จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน

เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปสารประกอบไนโตรเจนซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ มีทั้งจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ เช่น อะซิโตแบคเตอร์ และที่ด้อยอาศัยพึ่งพากับสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น ไรโซเบียมที่อยู่ในปมของพืชตระกูลถั่ว



4) จุลินทรีย์สร้างสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช

เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตฮอร์โมน และวิตามิน ซึ่งเป็นสารช่วยกระตุ้นการงอกของเมล็ดและรากพืช เร่งการเจริญเติบโตของพืช ส่งเสริมการออกดอก และเพิ่มการติดผล ได้แก่ อะซิโตแบคเตอร์ และยีสต์ เป็นต้น

5) จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช

เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสารปฏิชีวนะและกรดอินทรีย์บางชนิดปลดปล่อยออกมายับยั้งเชื้อโรคพืช หรือจุลินทรีย์ที่สามารถขับเอนไซม์บางชนิดออกมาทำลายผนังเซลล์ทำให้เส้นใยเชื้อโรคพืชแตกสลาย ได้แก่ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก และเชื้อราไตรโคเดอร์มา



สปอร์เชื้อราไตรโคเดอร์มา



การสร้างสารปฏิชีวนะควบคุมเชื้อโรคพืช

10.2 การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1

ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เมื่อย่อย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ

สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก

เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ที่มีองค์ประกอบของไขมันที่ย่อยสลายยาก เช่น ทะลายปาล์ม ชี้เลื่อย เปลือกถั่ว เปลือกเมล็ดกาแฟ เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็วเป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่ย่อยเซลลูโลส และจุลินทรีย์ที่ย่อยไขมัน



10.2.1 ผลดีของการหมักวัสดุ ก่อนนำไปใช้

- 1) ทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิด เช่น เชื้อรา *Helminthosporium maydis* ที่ก่อให้เกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพด
- 2) ทำลายไข่พยาธิและเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค เช่น เชื้อ *Escherichia coli* ที่ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารตายภายใน 15-20 นาที ที่ 60 องศาเซลเซียส ส่วน *Entamoeba histolytica* ก่อให้เกิดโรค Amabiasis ตายที่ 68 องศาเซลเซียส
- 3) ทำลายไข่ของแมลงศัตรูพืช โดยทำให้ไข่แมลงฝ่อและไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นแมลงต่อ

ได้ และยังมีผลต่อการทำลายเมล็ดวัชพืชที่ติดมากับเศษพืชได้ด้วยเช่นกัน

10.2.2 ส่วนผสมของวัสดุ

ในการกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย	
เศษพืชแห้ง	1,000 กิโลกรัม
มูลสัตว์	200 กิโลกรัม
ปุ๋ยยูเรีย	2 กิโลกรัม
หรือน้ำหมักชีวภาพจากปลา	10 ลิตร
สารเร่งซูเปอร์ พด.1	1 ชอง



ทะลายปาล์ม เปลือกถั่ว ชี้เลื่อย

10.2.3 วิธีการกองปุ๋ยหมัก

กองปุ๋ยหมัก 1 ตัน มีความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร การกองมี 2 วิธี

- 1) วัสดุที่มีขนาดเล็กคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากัน แล้วกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 2) วัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเป็นชั้นๆ 3-4 ชั้น แบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่กอง ดังนี้

- ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย
- การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้นมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม
- นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืช
- โรยปุ๋ยยูเรียทับบนชั้นของมูลสัตว์หรือรดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากปลา

- ภาดสารละลายสารเร่งให้ทั่วโดยแบ่ง
ใส่เป็นชั้นๆ

- หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อ
ทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรก ทำเช่นนี้
อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยปิดทับด้วยเศษพืช
ที่เหลืออยู่ เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น



10.2.4 การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

1) รดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้ชุ่มอยู่
เสมอ มีความชื้น 50-60 %

2) การรกลับกองปุ๋ยหมัก ควรกลับกองปุ๋ย
7-10 วันต่อครั้ง เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่ม
ออกซิเจน และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากัน

3) เก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้วไว้ใน
โรงเรือนหลบแดดและฝน

10.2.5 หลักการพิจารณาปุ๋ยหมัก ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

1) สีของวัสดุเศษพืช มีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ
2) ลักษณะของวัสดุเศษพืช มีลักษณะอ่อน
นุ่ม ยุ่ย ขาดออกจากกันง่าย

3) กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์จะไม่มี
กลิ่นเหม็น

4) ความร้อนในกองปุ๋ย อุณหภูมิภายใน
และภายนอกกองปุ๋ยใกล้เคียงกัน

5) สังเกตเห็นการเจริญของพืชบนกองปุ๋ยหมัก

6) ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ
หรือต่ำกว่า 20:1

10.2.6 อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก

ข้าว: ใช้ 2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้ว
ไถกลบก่อนปลูกพืช

พืชไร่: ใช้ 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนว
ปลูกพืช แล้วคลุกเคล้ากับดิน

พืชผัก: ใช้ 4 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงปลูก
ไถกลบขณะเตรียมดิน

ไม้ผล ไม้ยืนต้น:

เตรียมหลุมปลูก: ใช้ 20 กิโลกรัมต่อหลุม
คลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินใส่รองกันหลุม

ต้นพืชที่เจริญแล้ว: ใช้ 20-50 กิโลกรัม
ต่อต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตร ตามแนวทรงพุ่ม
ของต้นใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดินหรือหว่าน
ให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

ไม้ตัดดอก : ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ ไม้ดอก
ยืนต้นใช้ 5-10 กิโลกรัมต่อหลุม



10.2.7 ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

- 1) ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพดิน ทำให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศ และการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น
- 2) เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ
- 3) ดูดซับและเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญหายไปได้ง่าย และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตลอดฤดูปลูก
- 4) เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
- 5) เพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน



10.2.8 การผลิตปุ๋ยหมักจากผักตบชวาโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1

ผักตบชวาเป็นวัชพืชน้ำที่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว มีความสามารถดูดธาตุอาหารพืชจากน้ำได้ดีกว่าวัชพืชน้ำอื่นๆ โดยมีปริมาณธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจนประมาณ 2.28 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.62 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 4.75 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ค่อนข้างต่ำ 24:1 ถึง 35:1 จึงทำให้การย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักได้เร็วและไม่ต้องใส่ยูเรีย



ผักตบชวาที่มีอายุ 1 เดือน จะมีความสูงเฉลี่ย 40 เซนติเมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะให้น้ำหนักสด 10 ตัน แต่เนื่องจากผักตบชวาเป็นวัชพืชน้ำที่มีความชื้นสูงมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผึ่งแดดไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ ความชื้นจะลดลงเหลือ 10-20 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก จะเหมาะสมต่อการย่อยสลาย เมื่อผลิตเป็นปุ๋ยหมักที่ความชื้น 35 เปอร์เซ็นต์ จะได้ปุ๋ยหมักประมาณ 2.5 ตัน โดยใช้ระยะเวลาในการหมัก 45-60 วัน ส่วนผักตบชวาที่อายุ 4 เดือน ความสูง 100 เซนติเมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะให้น้ำหนักสด 30 ตัน สามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ 5.5 ตัน

1) ส่วนผสมของวัสดุ ในการผลิตปุ๋ยหมัก จากผักตบชวา 1 ตัน ประกอบด้วย

ผักตบชวาที่ผึ่งไว้ 2 สัปดาห์ 2,000 กิโลกรัม
 มูลสัตว์ 400 กิโลกรัม
 สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 1 ชอง

2) วิธีการกองปุ๋ยหมัก

การกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน มีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร โดยให้กองเป็นชั้นๆ 3-4 ชั้น แบ่งส่วนผลผลิตที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วน ตามจำนวนชั้นที่กอง ดังนี้

(1) ผสมสารเร่งซูปเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิด กิจกรรมการย่อยสลาย

(2) การกองชั้นแรกให้นำผักตบชวาที่แบ่งไว้ เป็นส่วนที่หนึ่งมากองบนลานเป็นชั้น มีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้ พอแน่น

(3) นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าผักตบชวา

(4) ราดสารละลายสารเร่งซูปเปอร์ พด.1 ให้ทั่วโดยแบ่งใส่เป็นชั้นๆ

(5) หลังจากนั้นนำผักตบชวามากองทับ เพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรก ทำ เช่นนี้ อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดควรปิดทับด้วยผักตบชวาที่เหลืออยู่ เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น



3) การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

(1) กลับกองปุ๋ยหมักทุกๆ 15 วัน เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจน และช่วยให้ วัสดุคลุกเคล้าเข้ากันหรือให้ผึ่งท้อ พีวีซี (P.V.C) และ เจาะรูเพื่อใช้ระบายความร้อน ระบายอากาศและใช้เป็นช่องสำหรับเติมน้ำหมักชีวภาพ ในระหว่างการหมัก และเป็นการหมักโดยไม่ต้องกลับกอง

(2) รดน้ำกองปุ๋ยหมัก เพื่อให้ความชื้น ของกองปุ๋ยหมักอยู่ในช่วง 50-60 เปอร์เซ็นต์

(3) ในกรณีที่ผักตบชวาที่นำมาทำปุ๋ยหมักเกิดการทับถมและมีกลิ่นเหม็น ให้ใช้น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ฉีดพ่นหรือ รดลงในระหว่างการหมัก อัตรา 10 ลิตร ทุกวันจนกว่า กลิ่นจะหายไป

(4) เก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้วไว้ในโรงเรือนหลบแดดและฝน



4) หลักการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

(1) สีของวัสดุเศษพืช มีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ

(2) ลักษณะของวัสดุเศษพืช มีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ย ขาดออกจากกันง่าย

(3) กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์จะไม่มีกลิ่นเหม็น

(4) ความร้อนในกองปุ๋ย อุณหภูมิภายในและภายนอกกองปุ๋ยใกล้เคียงกัน

(5) สังเกตเห็นการเจริญของพืชบนกองปุ๋ยหมัก

(6) ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน เท่ากับหรือต่ำกว่า 20:1

5) ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักจากผักตบชวา

ไนโตรเจน	1.27	เปอร์เซ็นต์
ฟอสฟอรัส	0.71	เปอร์เซ็นต์
โพแทสเซียม	4.84	เปอร์เซ็นต์

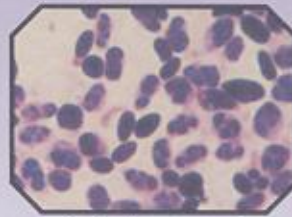
10.3 การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่ง ชุปเปอร์ พด.2

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืช หรือสัตว์ที่มีลักษณะสดอบน้ำหรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ได้ฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลินและไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด ได้แก่ กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก

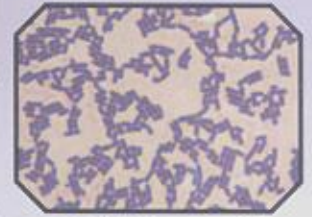


สารเร่งซุปเปอร์ พด.2

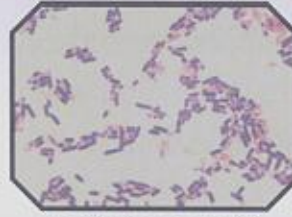
เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษคือ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน ไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการทำ และเพิ่มการละลายธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้างปลา และกระดูกสัตว์ในเวลาสั้นและได้คุณภาพ ซึ่งเจริญได้ในสภาพเป็นกรด ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ดังนี้



ยีสต์ ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์



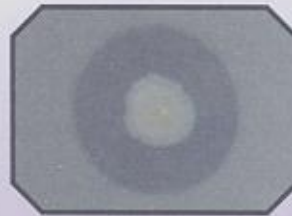
แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก



แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน



แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน



แบคทีเรียละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส

10.3.1 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ

1) วัสดุที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

- (1) น้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาการหมัก 7 วัน)
- ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม
 - กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม

น้ำ 10 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)
สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 1 ซอง (25 กรัม)
(2) น้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่

จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาหมัก 15-20 วัน)

ปลาหรือหอยเชอรี่	30 กิโลกรัม
ผลไม้	10 กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10 กิโลกรัม
น้ำ	10 ลิตร

(หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)

สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 1 ซอง (25 กรัม)

2) วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ



หั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็กๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก ขนาด 50 ลิตร นำสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที เทสารละลายสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ในถังหมักคนส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่มในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1-2 ครั้ง/วัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น



3) การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยวิธีการต่อเชื้อ

ทำได้โดยนำน้ำหมักชีวภาพที่ใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ที่หมักเป็นเวลา 5 วัน ซึ่งจะสังเกตเห็นฝ้าสีขาวที่ผิวหน้าวัสดุหมัก โดยใช้จำนวน 2 ลิตร แทนการใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง จะสามารถผลิตน้ำหมักชีวภาพได้จำนวน 50 ลิตร



10.3.2 การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว

การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลงโดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กลิ่นแอมโมเนียลดลง

10.3.3 คุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพ

มีฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตหลายชนิด เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน มีวิตามินบี เช่น วิตามินบีสองและไนอะซิน มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3-4



1) ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)
	ออกซิน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตไคนิน	
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมและผลไม้	48.08	360.60	25.60	0.87
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	1.63	17.18	15.12	1.39
น้ำหมักชีวภาพจากพืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

2) ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)					
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์
น้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้	0.04	0.04	0.53	0.08	0.06	0.11
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	0.73	0.24	0.89	2.9	0.32	0.22
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	0.38	0.19	0.60	0.28	0.09	0.16

3) การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

พื้นที่การเกษตร	อัตราน้ำหมักชีวภาพ	วิธีการใช้
ข้าว		
- แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว	- น้ำหมักชีวภาพ 2 ช้อนโต๊ะ/ น้ำ 1 ปี๊บ / เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม	- แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน จึงนำไปปลูก
- ช่วงเตรียมดิน	- น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดิน หรือก่อนไถกลบตอซัง
- ช่วงการเจริญเติบโต	- น้ำหมักชีวภาพ 15 ลิตร/ไร่ เมื่อข้าวอายุ 30-50 และ 60 วัน	- ฉีดพ่น หรือเทลงในนาข้าว
พืชไร่		
- ช่วงการเจริญเติบโต	- น้ำหมักชีวภาพ 20 ช้อนโต๊ะ เจือจางด้วยน้ำ 5 ปี๊บ ในพื้นที่ 1 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 10 วัน ก่อนออกดอก และช่วงติดผล
- แช่ท่อนพันธุ์อ้อยและมันสำปะหลัง	- น้ำหมักชีวภาพ 4 ช้อนโต๊ะ/น้ำ 1 ปี๊บ	- แช่ท่อนพันธุ์อ้อยหรือมันสำปะหลังเป็นเวลา 12 ชั่วโมง จึงลงปลูก
- พืชผักและไม้ดอก	- น้ำหมักชีวภาพ 8 ช้อนโต๊ะ เจือจางด้วยน้ำ 4 ปี๊บ ในพื้นที่ 1 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 10 วัน
- ไม้ผล	- น้ำหมักชีวภาพ 50 ช้อนโต๊ะ เจือจางด้วยน้ำ 12.5 ปี๊บ ในพื้นที่ 1 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุก 1 เดือน ช่วงกำลังเจริญเติบโต ก่อนดอกและช่วงติดผล

หมายเหตุ: 1 ช้อนโต๊ะ เท่ากับ 10 ซีซี

1 ปี๊บ เท่ากับ 20 ลิตร

10.4 การผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช โดยใช้สารเร่ง ชุปเปอร์ พด.3



สารเร่ง ชุปเปอร์ พด.3



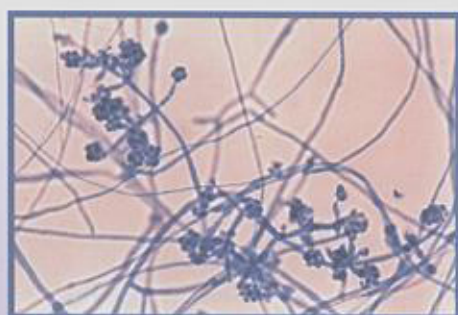
10.4.1 กลไกการควบคุมโรคพืชของกลุ่มจุลินทรีย์ในสารเร่งชุปเปอร์ พด.3

การเข้าทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืชได้โดยตรง เนื่องจากเส้นใยของเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะเจริญอย่างรวดเร็วเข้าปกคลุมเชื้อสาเหตุโรคพืช และจะดูดของเหลวภายในเซลล์ของเชื้อสาเหตุโรคพืชเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร

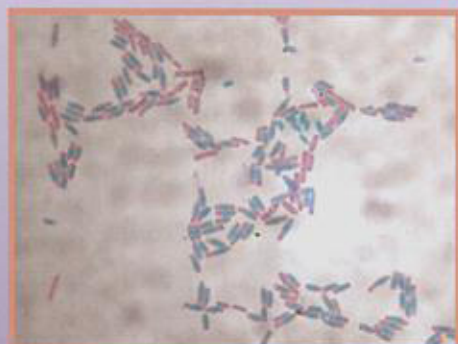
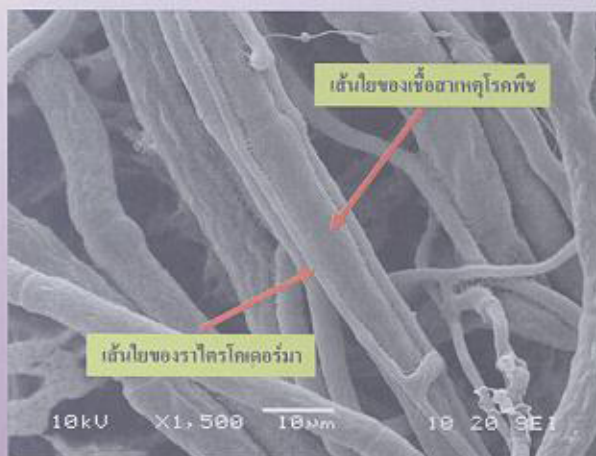
มีความสามารถในการแข่งขันการใช้อาหารและเจริญเติบโตได้ดีกว่าเชื้อสาเหตุโรคพืช

สามารถสร้างสารปฏิชีวนะหรือสารพิษที่ทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินทำให้เชื้อสาเหตุโรคพืชไม่สามารถแพร่กระจายได้

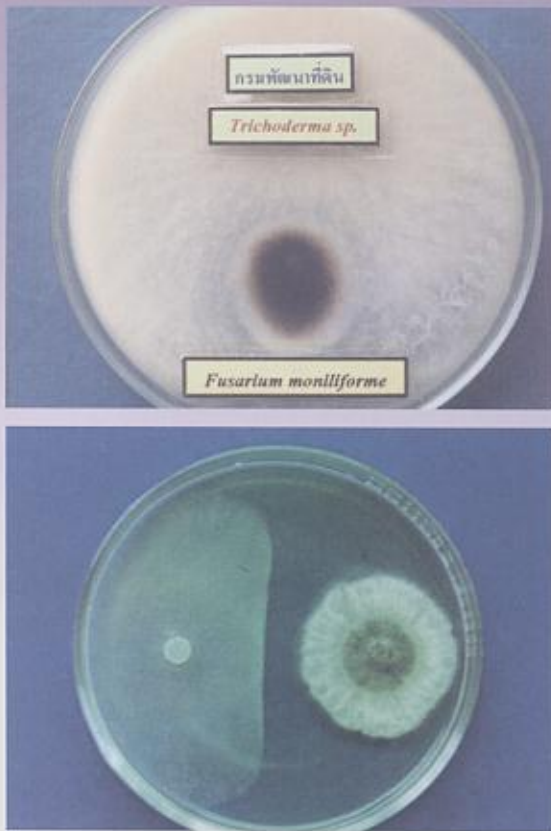
เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน มีคุณสมบัติพิเศษคือ สามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินในสภาพน้ำขังที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่า ประกอบด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma sp.*) และเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus sp.*)



เชื้อราไตรโคเดอร์มา



เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส



- 4) โรคเน่าและของพืชผักที่ปลูกในสภาพที่ลุ่มและความชื้นสูง เช่น ผักกาด กะหล่ำปลี เป็นต้น
- 5) โรคยอดผักตบขางของข้าว
- 6) โรคเน่าของผลสตรอเบอร์รี่



10.4.2 คุณสมบัติของจุลินทรีย์ ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.3

สามารถป้องกันและควบคุมการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจหลายชนิด ทั้งที่ปลูกในสภาพที่ดอน และในสภาพที่ลุ่ม ได้แก่

- 1) โรครากและโคนเน่าของไม้ผลและไม้ยืนต้น เช่น ทูเรียม ส้ม มะละกอ กล้วย และยางพารา เป็นต้น
- 2) โรครากเน่าคอดินและลำต้นเน่าของพืชไร่ เช่น สับปะรด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด พืชเส้นใย และพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น
- 3) โรคเน่าและเหี่ยวของพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ เช่น พริก มะเขือเทศ แตง มะลิ เบญจมาศ เป็นต้น

10.4.3 การขยายเชื้อ ซูปเปอร์ พด.3

1) วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม

รำข้าว (อาจใช้วัสดุภายในท้องถิ่นที่มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนสูงแทนได้ เช่น มูลไก่ หรือมูลค่างควา) 1 กิโลกรัม

2) วิธีการขยายเชื้อ



10.4.4 การดูแลรักษา

ดูแลรักษาความชื้นของกองปุ๋ยหมักให้สม่ำเสมอ โดยใช้วัสดุคลุม หรืออาจใช้วิธีการรอกปุ๋ยที่คลุกผสมเข้ากันดีแล้วลงในถุงปุ๋ย แล้วปิดปากถุงเพื่อรักษาความชื้นเป็นเวลา 7 วัน

หลังจากขยายเชื้อเป็นเวลา 7 วันเชื้อจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยหมักจะเพิ่มปริมาณขึ้น สังเกตได้จากกลุ่มเส้นใยสีขาวและสปอร์สีเขียวเจริญในกองปุ๋ยหมักเป็นจำนวนมาก

คลุกเคล้าปุ๋ยหมักให้เข้ากัน นำไปเก็บไว้ในที่ร่ม

10.4.5 อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อซูปเปอร์ พด.3

1) อัตราการใช้

พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ : ใช้อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

ไม้ผล ไม้ยืนต้น : ใช้อัตรา 3-6 กิโลกรัมต่อต้น

แปลงเพาะกล้า : ใช้อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร

2) วิธีการใช้

พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ : ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช

ไม้ผล ไม้ยืนต้น

- เตรียมหลุมปลูก : ใส่โดยคลุกเคล้ากลบปุ๋ยหมักรองไว้ก้นหลุม

- ดันพืชที่เจริญแล้ว : ใส่รอบทรงพุ่มและหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

แปลงเพาะกล้า : โรยให้ทั่วแปลงเพาะกล้า



ผสมสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที

รดสารละลายซูปเปอร์ พด.3 ลงในกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน

ตั้งกองปุ๋ยที่คลุกผสมเข้ากันดีแล้ว เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ย เพื่อรักษาความชื้นให้ได้ 60-70 เปอร์เซ็นต์

กองปุ๋ยหมักให้อยู่ในที่ร่มเป็นเวลา 7 วัน



สารเร่ง พด.6

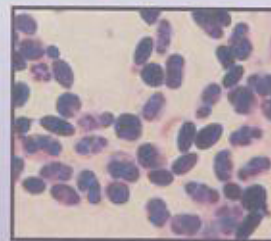
เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักเศษอาหาร เพื่อผลิตสารสำหรับน้ำบัตน้ำเสีย ขจัดกลิ่นเหม็นและทำความสะอาดคอกสัตว์

10.5.1 คุณสมบัติของจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.6

10.5 การผลิตสารน้ำบัตน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น โดยใช้สารเร่ง พด.6

สารน้ำบัตน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น

เป็นของเหลวที่ได้จากการย่อยสลายขยะสด ซึ่งประกอบด้วยวัสดุอินทรีย์จากเศษอาหาร ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ โดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ มีคุณสมบัติในการทำความสะอาด คอกสัตว์ น้ำบัตน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นตามท่อระบายน้ำและพื้นที่ที่มีความสกปรก



ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์
กรดอินทรีย์



แบคทีเรียย่อยสลาย
โปรตีน



แบคทีเรียย่อยสลาย ไขมัน



แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก

10.5.2 การผลิตสารบำบัดน้ำเสีย และกำจัดกลิ่นเหม็น (จำนวน 50 ลิตร)

1) วัสดุที่ใช้ผลิต

เศษอาหารในครัวเรือน	40	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10-20	กิโลกรัม
สารเร่ง พด.6	1	ซอง (25กรัม)
น้ำ	10	ลิตร (หรือท่วมวัสดุที่หมัก)

2) วิธีทำ

- นำเศษอาหารและกากน้ำตาลผสมลงในถังหมัก
- ละลายสารเร่ง พด.6 ในน้ำ 10 ลิตร แล้วเทลงในถังหมัก เติมน้ำให้ท่วมวัสดุหมัก
- คลุกเคล้าหรือคนให้ส่วนผสมเข้ากัน
- ปิดฝาไม่ต้องสนิท ใช้ระยะเวลาหมัก 20 วัน

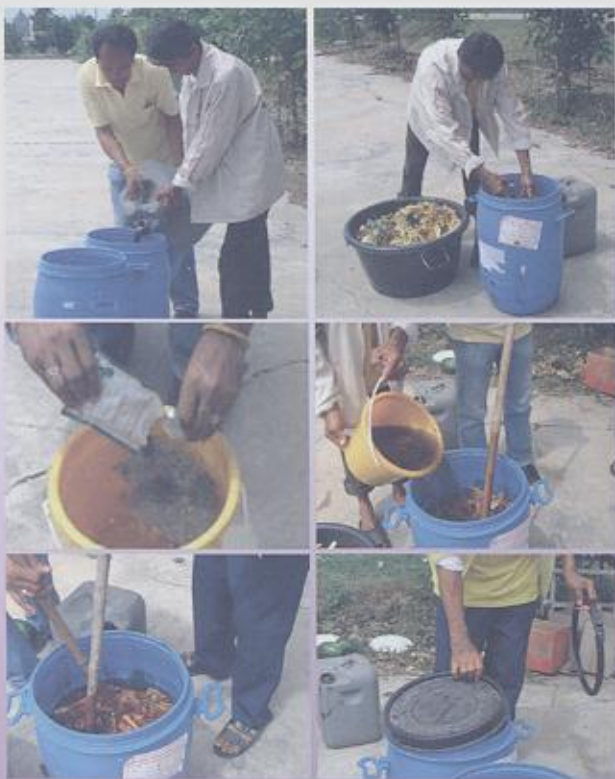


10.5.3 การพิจารณาสารบำบัดน้ำเสียและกำจัดกลิ่นเหม็นจากขยะที่หมักสมบูรณ์แล้ว

- 1) มีการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง
- 2) กลิ่นแอมโมเนียลดลง
- 3) ไม่ปรากฏฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือมีน้อยลง
- 4) ไม่มีกลิ่นเน่าเหม็นของขยะ
- 5) ได้สารละลายหรือของเหลวสีน้ำตาล
- 6) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3-4

10.5.4 การใช้สารเร่ง พด.6 ที่ขยายเชื้อแล้วเพื่อบำบัดน้ำเสียและกำจัดกลิ่นเหม็น

- 1) วิธีการขยายเชื้อ สารเร่ง พด.6 ละลายกากน้ำตาล 5 กิโลกรัม ในน้ำ 50 ลิตร ในถังแล้วคนส่วนผสมให้เข้ากัน
- เทสารเร่ง พด.6 จำนวน 1 ซองลงในส่วน





ผสมในข้อ 1 คนนาน 5 นาที

ปิดฝาถัง ขยายเชื้อ 2 วัน คนวันละ 2 ครั้ง ในระหว่างการขยายเชื้อจะสังเกตเห็นคราบเชื้อขึ้นที่ผิวน้ำ

2) อัตราและวิธีการใช้

การทำความสะอาดคอกสัตว์และบำบัดน้ำเสีย เจือจางบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น 1 ส่วน ต่อ น้ำ 10 ส่วน เทลงบริเวณที่บำบัด ทุกวัน หรือ ทุกๆ 3 วัน



การใส่ในบ่อกักและบ่อปลา ใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น 100 มิลลิลิตรต่อปริมาตรน้ำในบ่อ 1 ลูกบาศก์เมตร ใส่ทุกๆ 10 วัน



3) ประโยชน์ของสารเร่ง พด.6

ช่วยบำบัดน้ำเสีย และลดกลิ่นเหม็นตามท่อระบายน้ำ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ย่อยโปรตีน ไขมัน และผลิตภัณฑ์อินทรีย์

ขจัดกลิ่นเหม็นจากขยะสดและพื้นที่เน่าเหม็น ทำความสะอาดคอกสัตว์ เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นอยู่ระหว่าง 3-4 มีผลทำให้จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นไม่สามารถเจริญเติบโตได้

10.5.5 การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากนํ้านมดิบคุณภาพต่ำ โดยใช้สารเร่ง พด.6

นํ้านมดิบคุณภาพต่ำ

เป็นนํ้านมดิบที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในการรับซื้อ ซึ่งเกิดจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ความเป็นกรดเป็นด่าง ไขมัน หรือมีน้ำในปริมาณสูง เป็นต้น

1) องค์ประกอบของนํ้านมโค

องค์ประกอบ	เปอร์เซ็นต์
น้ำ	87
ไขมัน	3.9
โปรตีน	3.3
น้ำตาลแลคโตส	4.5
แร่ธาตุและวิตามิน	0.7

2) ส่วนผสมสำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพจากนํ้านมดิบคุณภาพต่ำ

น้ำหมักชีวภาพจากนํ้านมดิบคุณภาพต่ำ เป็นน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายนํ้านมดิบคุณภาพต่ำโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ผลิตภัณฑ์ที่ได้ประกอบด้วย ฮอจีโมน กรดอินทรีย์ วิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ



สูตร 1 ผลิตจากน้ำนมดิบคุณภาพต่ำ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาหมัก 5 วัน)

น้ำนมดิบ	30	ลิตร
กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
สารเร่ง พด.6	1	ซอง

สูตร 2 ผลิตจากน้ำนมดิบคุณภาพต่ำและผลไม้จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาหมัก 15 วัน)

น้ำนมดิบ	30	ลิตร
ผลไม้	20	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
สารเร่ง พด.6	1	ซอง

การใช้ผลไม้ร่วมกับน้ำนมดิบคุณภาพต่ำในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ จะมีปริมาณฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน ซีเอติน ไซโตไคนิน และกรดฮิวมิก สูงกว่าการใช้น้ำนมดิบคุณภาพต่ำอย่างเดียว

3) วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบคุณภาพต่ำ



สูตร : 1

ผสมน้ำนมดิบกับกากน้ำตาลในอัตราส่วนที่กำหนด

เทสารเร่งพด.6 ลงในส่วนผสม คน 5-10 นาที ปิดฝาไม่ต้องสนิท ตั้งไว้ในที่ร่ม หมักไว้เป็นเวลา 5 วัน

สูตร : 2

นำสารเร่ง พด.6 จำนวน 1 ซอง ผสมลงในน้ำนมดิบคุณภาพต่ำ ในถังหมักขนาด 50 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5-10 นาที

ผสมเศษผลไม้ และกากน้ำตาลเทลงในถังหมักที่มีสารละลายน้ำนมดิบและสารเร่ง พด.6 แล้ว คนให้เข้ากัน

ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่ม

คนส่วนผสมในระหว่างการหมักเพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1-2 วัน ต่อครั้ง

ในระหว่างการหมักจะเห็นฝ้าสีขาว ฟองก๊าซ และกลิ่นแอลกอฮอล์

4) การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว

การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง

ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง

ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4

5) ธาตุอาหารและฮอร์โมนพืชในน้ำหมักชีวภาพ

(1) ปริมาณธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ

ธาตุอาหาร	น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบและผลไม้
ไนโตรเจน(%)	0.37	0.44
ฟอสฟอรัส(%)	0.14	0.15
โพแทสเซียม(%)	0.47	0.72
แคลเซียม(%)	0.34	0.62
แมกนีเซียม(%)	0.14	0.23
ความเป็นกรดเป็นด่าง	3.88	3.86

(2) ปริมาณฮอริโมนพืชในน้ำหมักชีวภาพ

ฮอริโมน	น้ำหมักชีวภาพ จากน้ำนมดิบ	น้ำหมักชีวภาพ จากน้ำนมดิบ และผลไม้
ออกซิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.19	0.36
จิบเบอเรลลิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.38	38.14
ซีเอทีน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.5	19.74
โคเนติน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	8.38	13.62
กรดฮิวมิก(%)	0.92	1.83

6) อัตราและวิธีการใช้

เจือจางน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำ อัตรา 1:500 ถึง 1,000

ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ในช่วงการเจริญเติบโตของพืช

ข้าว : ใช้ทุก 35, 55 หรือ 65 วัน

พืชไร่ : ใช้ทุก 20 วัน

ไม้ผล : ใช้ทุก 1 เดือน

10.6 การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.7

สารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ผลิตจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.7

เป็นสารสกัดที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพร โดยกิจกรรมจุลินทรีย์ ประกอบด้วย สารออกฤทธิ์ และสารไล่แมลงที่อยู่ในพืชสมุนไพร รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เพื่อใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช

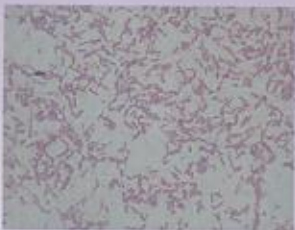
สารเร่งซูปเปอร์ พด. 7

เป็น จุลินทรีย์ ที่มีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์และสารไล่แมลง โดยกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เพื่อผลิตสารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช รวมทั้งการสร้างกรดอินทรีย์หลายชนิด



10.6.1 ชนิดของจุลินทรีย์

- ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์
- แบคทีเรียผลิตกรดอะซิติก
- แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก



Candida tropicalis



Gluconobacter oxydans



Lactobacillus fermentum

10.6.2 ชนิดพืชสมุนไพร

สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพควบคุมเพลี้ย (เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยอ่อน) ได้แก่ ยาสูบ ตีป्ली ทางไหล กลอย และพริก

ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์		สารออกฤทธิ์
	ใบยาสูบ	นิโคติน
	ผลตีป्ली	ไพเพอรีน
	รากทางไหล	โรทีโนน
	หัวกลอย	ซาโปนิน
	ผลพริก	แคปไซซิน

สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพควบคุมหนอน (หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก) ได้แก่ ว่านน้ำ มันแกว สะเดา หนอนตายหยาก และขมิ้นชัน

ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์		สารออกฤทธิ์
	เหง้าว่านน้ำ	อะซาริน
	เมล็ดมันแกว	โรทีโนน ซาโปนิน
	เมล็ดสะเดา	อะซาดิแรคติน
	เหง้าหนอนตายหยาก	สติโมนิน
	เหง้าขมิ้นชัน	เคอคูมิน

10.6.3 วัสดุผลิตสารควบคุม

แมลงศัตรูพืช

1) การหมักพืชสมุนไพรสด

พืชสมุนไพร	30	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
รำข้าว	100	กรัม
น้ำ	30	ลิตร
สารเร่งชุปเปอร์ พด.7	1	ซอง

2) การหมักพืชสมุนไพรแห้ง

พืชสมุนไพร	10	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	20	กิโลกรัม
รำข้าว	100	กรัม
น้ำ	60	ลิตร
สารเร่งชุปเปอร์ พด.7	1	ซอง



10.6.4 วิธีทำ

1) สับพืชสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็ก ทูบหรือตำให้แตก



2) นำพืชสมุนไพรและรำข้าวใส่ลงในถังหมัก



3) ละลายกากน้ำตาลในน้ำ แล้วใส่สารเร่งซูเปอร์ ฟด.7 ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที



4) เทสารละลายใส่ลงในถังหมักคลุกเคล้า และคนให้เข้ากัน

5) ปิดฝาดังไม่ต้องแน่น ตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม และคนทุกวันใช้ระยะเวลาในการหมัก 21 วัน



10.6.5 การพิจารณาสารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่หมักสมบูรณ์แล้ว

1) เกิดฝ้าจุลินทรีย์เจริญบนผิววัสดุหมัก หลังจากหมัก 5-7 วัน หลังจากนั้นฝ้าจุลินทรีย์จะค่อยๆ ลดลง

2) ไม่ปรากฏฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือมีน้อยลง

3) กลิ่นแอมโมเนียลดลง

4) สารละลายมีสภาพเป็นกรด pH ระหว่าง 3-4 และได้กลิ่นเปรี้ยว

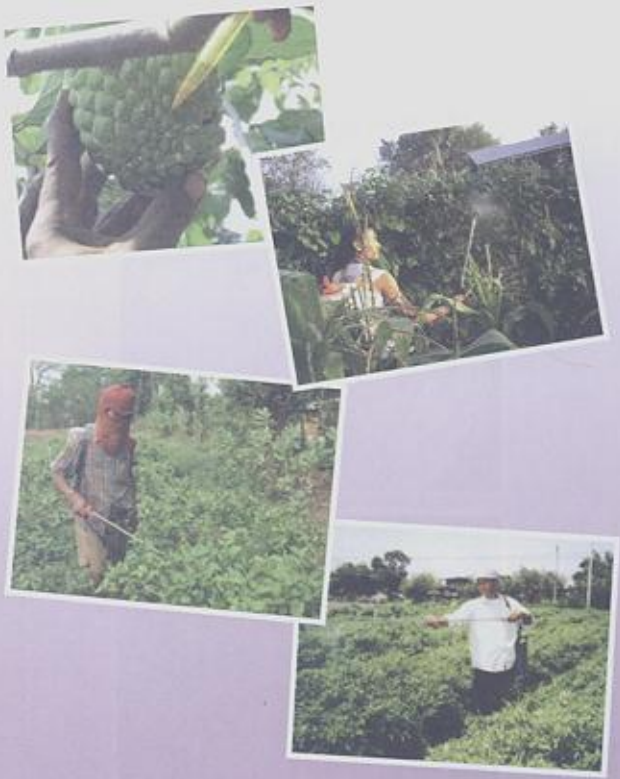


10.6.6 คุณสมบัติอื่นๆ ของสารควบคุมแมลงศัตรูพืช

- 1) มีการไล่แมลงชนิดต่างๆ เช่น อัลคาลอยด์ น้ำมันหอมระเหย ไกลโคไซด์ และแทนนิน เป็นต้น
- 2) มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดอะซิติก กรดแลคติก กรดฟอร์มิกและกรดซัคซินิก เป็นต้น

10.6.7 อัตราการใช้และระยะเวลาในการฉีดพ่น

เจือจางสารควบคุมแมลงศัตรูพืช : น้ำ เท่ากับ 1 : 100
 ฉีดพ่นทุก ๆ 3-5 วัน และฉีดต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการระบาดของหนอนและเพลี้ย ควรฉีดพ่นช่วงตัวอ่อน หรือช่วงที่เพลี้ยยังไม่เกิดแป้ง



10.6.8 วิธีการใช้

- 1) ใส่สารจับใบ เช่น น้ำยาล้างจาน 10 มิลลิลิตร ลงในสารควบคุมแมลงศัตรูพืช 10 ลิตร
- 2) พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอก ฉีดพ่นสารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 50 ลิตรต่อไร่
- 3) ไม้ผล ฉีดพ่นสารควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 100 ลิตรต่อไร่
- 4) ทำการฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น หรือบริเวณที่มีหนอนหรือเพลี้ยอาศัยอยู่

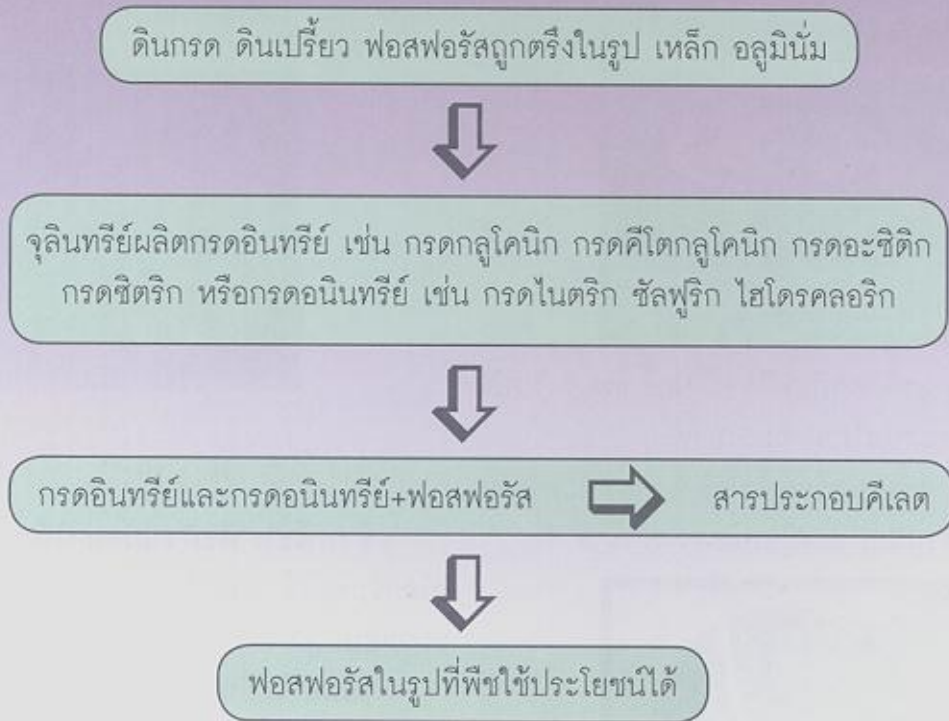
10.7 จุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9 เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรด ดินเปรี้ยว

จุลินทรีย์ซูเปอร์.พด. 9

เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการละลายฟอสฟอรัสที่ถูกตรึงในดินกรด ดินเปรี้ยว ให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้



10.7.1 กระบวนการละลายฟอสฟอรัสในดินโดยจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9



10.7.2 คุณสมบัติของจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9

- 1) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินกรด ดินเปรี้ยว
- 2) เพิ่มการละลายฟอสฟอรัสในหินฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้

10.7.3 การขยายจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

ปุ๋ยหมัก	300	กิโลกรัม
รำข้าวละเอียด	3	กิโลกรัม
น้ำ	20	ลิตร
จุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9	1	ซอง (100 กรัม)



10.7.4 วิธีการขยายเชื้อ

1) ผสมปุ๋ยหมักกับรำข้าวละเอียดให้เข้ากัน



2) ละลายจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9 ในน้ำ และกวนส่วนผสมประมาณ 5 นาที

3) นำจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.9 ที่ละลายในน้ำเทลงในส่วนผสมของปุ๋ยหมักและรำข้าว



4) ผสมวัสดุให้เข้ากัน และปรับความชื้นด้วยน้ำให้ได้ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

5) ตั้งกองปุ๋ยในที่ร่มเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร



6) ใช้วัสดุคลุมเพื่อรักษาความชื้น

7) ในระหว่างการขยายเชื้อให้รักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้ได้ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

8) ขยายเชื้อเป็นเวลา 4 วันจึงนำไปใช้ได้



10.7.5 อัตราและวิธีการใช้

ข้าว พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ : ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลง หรือ ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช

ไม้ผล ไม้ยืนต้น : ใช้ 3 กิโลกรัมต่อต้น

ช่วงเตรียมหลุมปลูก : ใส่รองก้นหลุมก่อนปลูกพืช

ช่วงต้นพืชเจริญแล้ว : ใส่รอบทรงพุ่ม



ข้อเสนอนะ : ควรปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุอย่างสม่ำเสมอ เช่น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือโดกกลบตอซัง

10.8 จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11

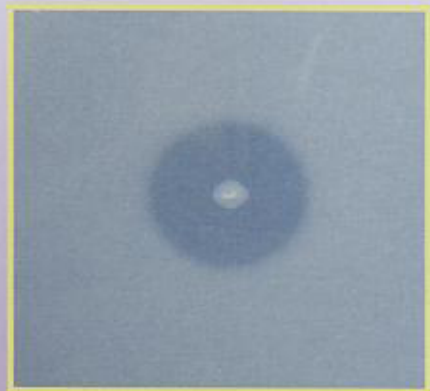
นวัตกรรมจุลินทรีย์ดิน พด.11 เป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดินโดยแบ่งออกเป็นจุลินทรีย์ พด.11 สำหรับปอเทืองและจุลินทรีย์ พด.11 สำหรับไลนอ์ฟรักกัน จุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพในการ

1) ตรึงไนโตรเจนสำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดินชนิดนั้นๆ และมีจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการละลายฟอสฟอรัสในดินให้เป็นประโยชน์แก่พืชเพื่อการใช้ประโยชน์พืชปรับปรุงบำรุงดินให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การใช้จุลินทรีย์ดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ให้ถูกต้องตามชนิดของพืชปรับปรุงบำรุงดินที่มีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดของจุลินทรีย์อีกด้วย



10.8.1 คุณสมบัติของจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11

1) เป็นจุลินทรีย์กลุ่มไรโซเบียม ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ



2) เป็นแบคทีเรียที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์เพื่อละลายสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟตที่อยู่ในรูป





ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น *Burkholderia sp.*

3) เจริญที่อุณหภูมิระหว่าง 27 - 35 องศาเซลเซียส



4) เจริญในสภาพที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง 6.5 - 7.5

10.8.2 วัสดุที่ใช้ขยายเชื้อจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 (ปอเทืองและโสนอัฟริกัน)

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ พด.11

ปุ๋ยหมัก	100	กิโลกรัม
รำข้าว	1	กิโลกรัม
จุลินทรีย์สำหรับพืช	1	ซอง
ปรับปรุงบำรุงดิน พด.11		(100 กรัม)



10.8.3 วิธีการขยายเชื้อ

- ผสมจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
- รดสารละลายจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ลงในกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน
- ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความสูง 50 เซนติเมตร และให้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์
- กองปุ๋ยหมักให้อยู่ในที่ร่มเป็นเวลา 4 วัน

10.8.4 อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก ที่ขยายเชื้อจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุง บำรุงดิน พด.11

1) ปอเทือง

หว่านปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อ พด.11 (ปอเทือง)
ให้ทั่วพื้นที่ปลูกหรือโรยในแถวร่องปลูก 100 กิโลกรัม
ต่อไร่

หว่านเมล็ดพันธุ์ปอเทืองอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่



2) ไส้แอฟริกัน

หว่านปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อ พด.11 (ไส้แอฟริกัน)
ให้ทั่วพื้นที่ปลูกหรือโรยในแถวร่องปลูก 100
กิโลกรัมต่อไร่

หว่านเมล็ดพันธุ์ไส้แอฟริกันที่แช่น้ำแล้ว 1 คืน
อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่



10.8.5 คำแนะนำ

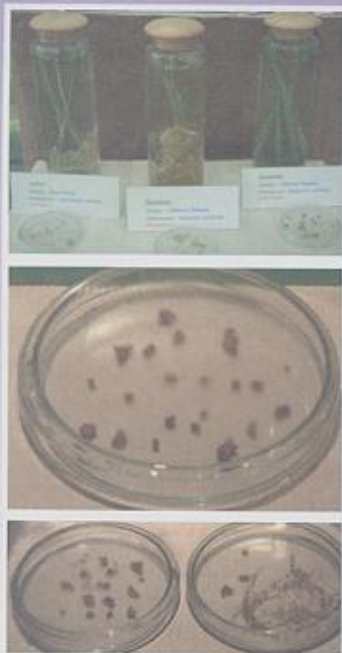
- 1) โกลบพืชปรับปรุงบำรุงดินในช่วงระยะเวลาออกดอก ทั้งไว้ 7 - 10 วัน แล้วจึงปลูกพืชหลักตาม
- 2) เก็บจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 และปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อ พด.11 แล้วไว้ในที่ร่ม

10.8.6 ประโยชน์ของจุลินทรีย์ สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11

- 1) เพิ่มปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน เป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมี ในระบบเกษตรอินทรีย์
- 2) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส
- 3) เพิ่มมวลชีวภาพของพืชปรับปรุงบำรุงดิน
- 4) เพิ่มอินทรีย์วัตถุ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- 5) ช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น
- 6) ทำให้ดินร่วนซุย มีการระบายน้ำ อากาศ และความสามารถในการอุ้มน้ำดีขึ้น
- 7) ทำให้การปลูกพืชหลักตามมาได้รับผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น

10.8.7 พืชปรับปรุงบำรุงดิน

พืชปรับปรุงบำรุงดิน ที่นิยมใช้ส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่วเนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดีแล้ว ยังมีคุณสมบัติพิเศษที่รากจะเป็นที่อาศัยของไรโซเบียม โดยไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ และสารประกอบไนโตรเจนอื่น ๆ ให้พืชนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าพืชตระกูลถั่วที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงก็เกิดจากการตรึงไนโตรเจนร่วมกันระหว่างพืชตระกูลถั่วและจุลินทรีย์ในดินนั่นเอง



ปมที่รากปอเทือง

10.9 ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช

ปุ๋ยชีวภาพเป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืชมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพ หรือทางชีวเคมี ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น



10.9.1 คุณสมบัติของจุลินทรีย์ ในปุ๋ยชีวภาพ พด. 12

ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน

จุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่แยกและคัดเลือกได้จากบริเวณรากพืชเจริญที่อุณหภูมิระหว่าง 30-35 องศาเซลเซียส และมีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6-8 และสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 4 ประเภท ได้แก่

1) จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุไนโตรเจน เป็นจุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดินสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยกิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจีเนส

2) จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาละลายสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟตที่อยู่ในรูปไม่ละลาย เช่น หินฟอสเฟต ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดใช้ได้

3) จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุโพแทสเซียม เป็นจุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ช่วยละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในกลุ่มไมก้า เช่น ไบโอไทต์ มัสโคไวต์ และกลุ่มของเฟลด์สปาร์ เช่น ไมโครไคลน์ ออร์โทเคลส ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

4) จุลินทรีย์ที่สร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมนพืช ฮอร์โมนที่แบคทีเรียสร้างได้แก่ ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน ช่วยกระตุ้นการเจริญของรากขนอ่อน และช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวราก ทำให้ความสามารถในการดูดน้ำและธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้น



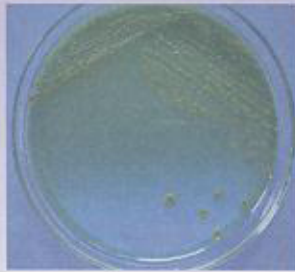
จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุไนโตรเจน



จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส



จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุโพแทสเซียม



จุลินทรีย์ที่สร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมนพืช

10.9.2 จุดเด่นของปุ๋ยชีวภาพ พด.12

- 1) เพิ่มไนโตรเจน
- 2) เพิ่มการละลายได้ของหินฟอสเฟต 15-45 เปอร์เซ็นต์
- 3) เพิ่มการละลายได้ของโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ 10 เปอร์เซ็นต์
- 4) สร้างฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตของรากและต้นพืช
- 5) เพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช

10.9.3 ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

- 1) ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์
- 2) เพิ่มความเป็นประโยชน์ของ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย
- 4) ช่วยสร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช
- 5) ใช้ปริมาณน้อย ราคาถูก ลดต้นทุน และช่วยเพิ่มผลผลิตพืช

10.9.4 หน้าที่สำคัญของธาตุอาหารหลัก

- 1) ไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโน โปรตีน คลอโรฟิลล์ กรดนิวคลีอิก และเอนไซม์ในพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของยอดอ่อน ใบ และกิ่งก้าน
- 2) ฟอสฟอรัส ช่วยในการสังเคราะห์โปรตีน และสารอินทรีย์ที่สำคัญในพืช เป็นองค์ประกอบของสารที่ทำหน้าที่ถ่ายเทพลังงานในกระบวนการต่างๆ เช่น การสังเคราะห์แสงและการหายใจ
- 3) โพแทสเซียม ช่วยสังเคราะห์น้ำตาล แป้ง และโปรตีน ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายของน้ำตาล จากใบไปยังผล ช่วยให้ผลเจริญเติบโตเร็ว พืชแข็งแรง มีความต้านทานต่อโรคบางชนิด



10.9.5 วิธีการขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด. 12



ความชื้นด้วยการกำปุ๋ยหมักเป็นก้อนและไม่มีน้ำไหลออกมา เมื่อคลายมือออกปุ๋ยหมักยังคงสภาพเป็นก้อนอยู่ได้



(3) ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้น

1) วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

ปุ๋ยหมัก	300	กิโลกรัม
รำข้าว	3	กิโลกรัม
ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12	100	กรัม
จำนวน 1 ซอง		



2) วิธีการขยายเชื้อ

(1) ผสมปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 และรำข้าวในน้ำ 1 บิ๊บ (20 ลิตร) คนให้เข้ากันนาน 5 นาที

(4) กองปุ๋ยหมักไว้ในที่ร่มเป็นระยะเวลา 4 วัน แล้วจึงนำไปใช้



(2) รดสารละลายปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 ลงบนกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปรับความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ โดยตรวจสอบ

10.9.6 อัตราและวิธีการใช้เชื้อ ขยายปุ๋ยชีวภาพ พด.12

1) อัตราการใช้

ข้าว : ใช้ 300 กิโลกรัมต่อไร่

พืชไร่ พืชผัก หนุ่อาหารสัตว์ : ใช้ 300
กิโลกรัมต่อไร่

ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น : ใช้ 3-5 กิโลกรัม
ต่อต้น



2) วิธีการใช้

ข้าว : หว่านให้ทั่วพื้นที่ช่วงเตรียมดินปลูก

พืชไร่ พืชผัก หรือหนุ่อาหารสัตว์ : ใส่
ระหว่างแถวตามแนวปลูกพืช แล้วคลุกเคล้ากับดิน

ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น

เตรียมหลุมปลูก : ใส่โดยคลุกเคล้ากับ
ดิน รองไว้กันหลุม

พืชที่เจริญแล้ว : ใส่รอบทรงพุ่มหรือ
หว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

10.9.7 ลักษณะของพืชเมื่อขาด ธาตุอาหารหลัก

1) การขาดธาตุไนโตรเจน พืชเมื่อได้รับ
ธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่น้อย จะทำให้ใบพืชเป็น
สีเหลือง ลำต้นเหลือง การแตกกิ่งแตกตาไม่เกิดขึ้น
ในส่วนของตาก็มีการแตกแขนงน้อยกว่าปกติ ผลผลิตที่
ได้จะต่ำ เช่น เมล็ดลีบ น้ำหนักน้อย ผลเล็ก

2) การขาดธาตุฟอสฟอรัส พืชเมื่อได้รับธาตุ

ฟอสฟอรัสในปริมาณที่น้อย จะทำให้สีของใบพืชโดยเฉพาะใบล่างมีสีเหลือง สีม่วง สีแดงปนอยู่ รวมทั้งขนาดใบเล็กผิดปกติ การออกดอกช้า ผลไม่สมบูรณ์ ต้นเล็กแคระ ไม่แข็งแรง ล้มง่าย ผลผลิตที่ได้ต่ำ

3) การขาดธาตุโพแทสเซียม พืชเมื่อได้รับธาตุโพแทสเซียมในปริมาณน้อย จะทำให้ขอบใบล่างมีสีเหลืองกลายเป็นสีน้ำตาลเหี่ยวแห้งจากต้นไป ขนาดดอกและผลเล็กผิดปกติ ผลไม่มีความหวาน พืชอ่อนแอกับโรคพืชและแมลง

10.9.8 บทบาทของฮอร์โมนต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

1) การตอบสนองของพืชต่อออกซิน

- (1) ทำให้เกิดการขยายตัวของเซลล์ เช่น การขยายตัวของใบ ทำให้ผลเจริญเติบโต
- (2) ทำให้การติดผลมากขึ้น
- (3) ป้องกันการร่วงของผล และใบ
- (4) กระตุ้นให้มีดอกตัวเมียมากขึ้น
- (5) กระตุ้นการเกิดรากฝอยและรากแขนงเพิ่มขึ้น

2) การตอบสนองของพืชต่อจิบเบอเรลลิน

- (1) กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชทั้งต้น ทำให้เกิดการยืดตัวของเซลล์ การยืดยาวของข้อดอก
- (2) กระตุ้นการงอกของเมล็ด และตาที่พักตัว
- (3) ทำให้เกิดการแทงข้อดอก

3) การตอบสนองของพืชต่อไซโตไคนิน

- (1) กระตุ้นการแบ่งเซลล์
- (2) ชะลอกระบวนการเสื่อมสลาย
- (3) ทำให้เกิดการแตกของตาข้าง
- (4) ส่งเสริมให้พืชมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายอาหารจากรากสู่ยอดพืช

10.9.9 คำแนะนำ

- 1) ควรปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์
- 2) หลีกเลี่ยงการเผาตอซังพืช เพราะจะทำให้ลายจุลินทรีย์ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 ที่ใส่ลงไปดิน รวมทั้งเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์
- 3) ปุ๋ยหมักที่ใช้ขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพต้องเป็นปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์แล้ว
- 4) เก็บปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 หรือปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อ พด. 12 ในที่ร่ม



บทที่ 11

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน



บทที่ 11 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์และหรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง มาผ่านการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการสลายตัวสมบูรณ์แล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์และหรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง



กากถั่วเหลือง

11.1 ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

11.1.1 วัตถุดิบ

ตารางแสดงปริมาณธาตุอาหารของวัตถุดิบชนิดต่างๆ

วัตถุดิบ	ปริมาณธาตุอาหาร (ร้อยละ)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
กากเมล็ดถั่วเหลือง	7-10	2.13	1.12-2.70
ปลาป่น	9-10	5-6	3.8
เลือดแห้ง	8-13	1.5	0.8
จำขี้าว	1.9-2.3	4-6	1.09
มูลสุกร/ไก่/วัว	1.2-3.3	1.2-3.3	1.3-2.0
กระดูกป่น	3-4	15-23	0.68
มูลค่างคาว	1-3	12-15	1.84
หินฟอสเฟต	0.15	15-17	0.10
ขี้เถ้าไม้ยาง	1.13	0.60	13.48
เปลือกเมล็ดกาแฟ	0.93	0.14	6.22



กระดุกป่น



มูลสัตว์



รำละเอียด



หินฟอสเฟต

11.1.2 เทคโนโลยีการผลิต

สารเร่งชูปเปอร์ พด.1 สารเร่งชูปเปอร์ พด.2
สารเร่งชูปเปอร์ พด.3 และสารเร่งชูปเปอร์ พด.9

11.2 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน

ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม
ในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเท่ากับ 3-4, 5-9, 1-2
เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์
คุณภาพสูงแต่ละสูตรขึ้นกับ แหล่งของวัตถุดิบใน
แต่ละพื้นที่

11.2.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิต
ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรต่างๆ
ปริมาณ 100 กก.

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตร 1

- | | | |
|---|----|----------|
| • กากเมล็ดถั่วเหลือง | 40 | กิโลกรัม |
| • รำละเอียด | 10 | กิโลกรัม |
| • มูลสัตว์ | 10 | กิโลกรัม |
| • หินฟอสเฟต | 24 | กิโลกรัม |
| • กระดุกป่น | 8 | กิโลกรัม |
| • มูลค่างคาว | 8 | กิโลกรัม |
| • สารเร่งชูปเปอร์ พด.1 สารเร่งชูปเปอร์
พด.3 และสารเร่งชูปเปอร์ พด.9
อย่างละ 1 ชอง | | |
| • สารเร่งชูปเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อ
ในกากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร | | |

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตร 2

- กากเมล็ดถั่วเหลือง 40 กิโลกรัม
- รำละเอียด 10 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 10 กิโลกรัม
- หินฟอสเฟต 24 กิโลกรัม
- กระจุกป่น 16 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สารเร่งซูเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูเปอร์ พด.9 อย่างละ 1 ซอง
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อ ในกากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตร 4

- ปลาป่น 30 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 30 กิโลกรัม
- หินฟอสเฟต 24 กิโลกรัม
- มูลค่างคาว 16 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สารเร่งซูเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูเปอร์ พด.9 อย่างละ 1 ซอง
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อ ในกากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตร 3

- กากเมล็ดถั่วเหลือง 40 กิโลกรัม
- รำละเอียด 10 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 10 กิโลกรัม
- หินฟอสเฟต 40 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สารเร่งซูเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูเปอร์ พด.9 อย่างละ 1 ซอง
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อ ในกากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร

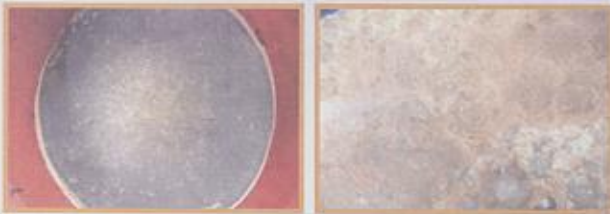
ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตร 5

- กากเมล็ดถั่วเหลือง 40 กิโลกรัม
- รำละเอียด 10 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 10 กิโลกรัม
- หินฟอสเฟต 24 กิโลกรัม
- มูลค่างคาว 16 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์ พด.1 สารเร่งซูเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูเปอร์ พด.9 อย่างละ 1 ซอง
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อ ในกากน้ำตาล จำนวน 26-30 ลิตร



11.2.2 วิธีการขยายเชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.2

- 1) เจือจางกากน้ำตาลต่อน้ำ อัตราส่วนกากน้ำตาล 5 กิโลกรัม ต่อน้ำ 50 ลิตร
- 2) เทสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ของคนให้เข้ากัน
- 3) ปิดฝาตั้งไว้ในที่ร่ม โดยขยายเชื้อเป็นเวลา 3 วัน



ภายนอกกอง ใช้เวลาประมาณ 9-12 วัน

- 7) ใส่สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูปเปอร์ พด.9 อย่างละ 1 ของ คลุกเคล้าให้ทั่วกอง และหมักไว้เป็นเวลา 3 วัน จึงนำไปใช้



11.2.3 ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

- 1) ผสมวัตถุดิบให้เข้ากัน ตามส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงแต่ละสูตร
- 2) นำสารเร่งซูปเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ของใส่ลงในสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อแล้ว จำนวน 26-30 ลิตร คน 10-15 นาที เทลงในวัตถุดิบ โดยคลุกเคล้าให้ทั่ววัตถุดิบอย่างสม่ำเสมอ
- 3) ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีความสูง 30-50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมเพื่อรักษาความชื้น
- 4) กลับกองปุ๋ยทุก 5 วัน และควบคุมความชื้นในระหว่างการหมัก 30 เปอร์เซ็นต์
- 5) ในระหว่างการหมักจะสังเกตเห็นเชื้อจุลินทรีย์เจริญในกองปุ๋ย และอุณหภูมิจะสูงขึ้น 45-55 องศาเซลเซียส หลังจากการหมักประมาณ 3 วัน
- 6) กองปุ๋ยไว้จนกระทั่งอุณหภูมิลดลงเท่ากับ

11.3 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรไบโตรเจน ฟอสฟอรัส

พืชแต่ละชนิดต้องการปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของการเจริญเติบโต ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงควรคำนึงถึงความต้องการปริมาณและชนิดของธาตุอาหารในแต่ละช่วงเวลาการเจริญเติบโตของพืชรวมทั้งความ

อุดมสมบูรณ์ของดินด้วย การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่มีปริมาณธาตุอาหารหลักแต่ละชนิด ได้แก่ สตรไนโตรเจนสูง และฟอสฟอรัสสูง จะสามารถช่วยให้การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ได้ตรงตามความต้องการของพืชในช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งจะทำให้ประหยัดการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต

11.3.1 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สตรไนโตรเจน

ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 4.0-5.0 , 3.0-4.0 และ 1.0-2.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ปริมาณ 100 กิโลกรัม

กากเมล็ดถั่วเหลืองหรือปลาป่น	60	กิโลกรัม
มูลสัตว์	40	กิโลกรัม
สารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน	1	ซอง
สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล	26-30	ลิตร

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สตรไนโตรเจน

- (1) ผสมกากเมล็ดถั่วเหลืองหรือปลาป่นและมูลสัตว์ ตามส่วนผสมให้เข้ากัน
- (2) นำสารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน

1 ซอง เทลงในสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ขยายเชื้อแล้ว จำนวน 26-30 ลิตร คนประมาณ 5-10 นาที นำไปรดบนกองวัสดุที่ผสมในข้อ (1) คลุกเคล้าให้ทั่วกองเพื่อให้ความชื้นสม่ำเสมอทั่วทั้งกอง

(3) ตั้งกองปุ๋ยเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร แล้วใช้วัสดุคลุมกองให้มิดชิด เพื่อรักษาความชื้นในกองปุ๋ยระหว่างการหมัก

- (4) กลับกองปุ๋ยทุก 5 วันและควบคุมความชื้นในระหว่างการหมัก 50-60 เปอร์เซ็นต์
- (5) หมักกองปุ๋ยหมักเป็นเวลา 10-15 วัน

หรือจนกระทั่งอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยลดลงเท่ากับภายนอกกองปุ๋ย จึงนำไปใช้ได้



11.3.2 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส

ผลิตจากหินฟอสเฟต ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงแต่ส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช หมักกับปุ๋ยหมัก รำข้าว เพื่อช่วยในการดูดซับความชื้น และปรับลักษณะเนื้อวัสดุหมักให้เหมาะสมและใช้สารเร่งชุปเปอร์ พด.9 ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ละลายหินฟอสเฟตให้อยู่ในรูปฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ปริมาณ 100 กิโลกรัม

หินฟอสเฟต	80	กิโลกรัม
รำข้าว	10	กิโลกรัม
ปุ๋ยหมัก	10	กิโลกรัม
สารเร่งชุปเปอร์ พด.9	1	ซอง

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส

- (1) ผสมหินฟอสเฟต รำข้าว และปุ๋ยหมักตามส่วนผสมให้เข้ากัน
- (2) นำสารเร่งชุปเปอร์ พด.9 จำนวน 1 ซอง เติลงในน้ำ 20 ลิตร คนประมาณ 5-10 นาที นำไปรดลงบนกองวัสดุในข้อ (1) คลุกเคล้าให้ทั่วกองเพื่อปรับความชื้นให้สม่ำเสมอทั่วกอง
- (3) ตั้งกองปุ๋ยเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร แล้วใช้วัสดุคลุมกองให้มิดชิด เพื่อรักษาความชื้น
- (4) หมักกองปุ๋ยเป็นเวลา 4-5 วัน จึงนำไปใช้



11.3.3 ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์

คุณภาพสูง

- 1) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชสูง
- 2) เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุแก่พืช
- 3) มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช
- 4) การปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชแบบช้าๆ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหาร
- 5) เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการทดแทนหรือลดการใช้ปุ๋ยเคมี
- 6) เกษตรกรสามารถผลิตใช้เองได้



บทที่ 12

การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการเกษตร



บทที่ 12

การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการเกษตร

12.1 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดสับหรือโถกกลบพืชลงไปบนดินในขณะที่พืชยังเขียวสดอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการโถกกลบคือช่วงที่พืชออกดอก ทำให้ได้น้ำหนักสดและปริมาณธาตุอาหารสูง หลังจากนั้นปล่อยให้ย่อยสลายก็จะให้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่จะปลูกต่อไป

12.2 พืชปุ๋ยสด

เป็นพืชที่ปลูกแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ที่นิยมปลูกทั่วไปจะเป็นพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากขึ้นได้ง่ายและเจริญเติบโตได้ดี ยังมีคุณสมบัติพิเศษกว่าพืชชนิดอื่นคือ ที่รากพืชตระกูลถั่วจะเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง คือ ไรโซเบียม (Rhizobium) โดยไรโซเบียมจะเจริญอยู่ร่วมกันอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน คือต่างฝ่ายต่างก็ได้รับประโยชน์ในการอยู่ร่วมกันเนื่องจากพืชตระกูลถั่วเป็นแหล่งพลังงานและแหล่งคาร์บอนให้แก่ไรโซเบียม ส่วนไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้กลายเป็นกรดอะมิโนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ให้พืชนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าพืชตระกูลถั่วที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงขึ้นนั้นก็เกิดจากการตรึงไนโตรเจนร่วมกันระหว่างพืชตระกูลถั่ว และจุลินทรีย์ในดินนั่นเอง

12.2.1 คุณสมบัติที่ดีของพืชปุ๋ยสด

- 1) ปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศแห้งแล้งได้ดีและปลูกได้ทุกฤดูกาล
- 2) เป็นพืชที่สามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย
- 3) สามารถเจริญเติบโตแตกกิ่งก้านสาขามาก
- 4) มีความแข็งแรง เจริญเติบโตได้เร็ว แข่งขันกับวัชพืชได้
- 5) มีระบบรากลึกและแข็งแรง
- 6) ต้านทานต่อโรคแมลงได้ดี ไม่เป็นแหล่งที่พักอาศัยของศัตรูพืช อันจะมีผลต่อการทำลายพืชเศรษฐกิจที่ปลูกตามมา
- 7) เป็นพืชที่มีลำต้นอ่อน กิ่งเปราะง่าย เมื่อโถกกลบแล้วเน่าเปื่อยผุพังได้เร็ว และมีธาตุอาหารสูง
- 8) ไม่เป็นวัชพืชในเวลาเดียวกัน

12.2.2 ชนิดของพืชปุ๋ยสด

พืชตระกูลถั่วที่นิยมใช้เป็นพืชปุ๋ยสด ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม และ ถั่วมะสะ เป็นต้น

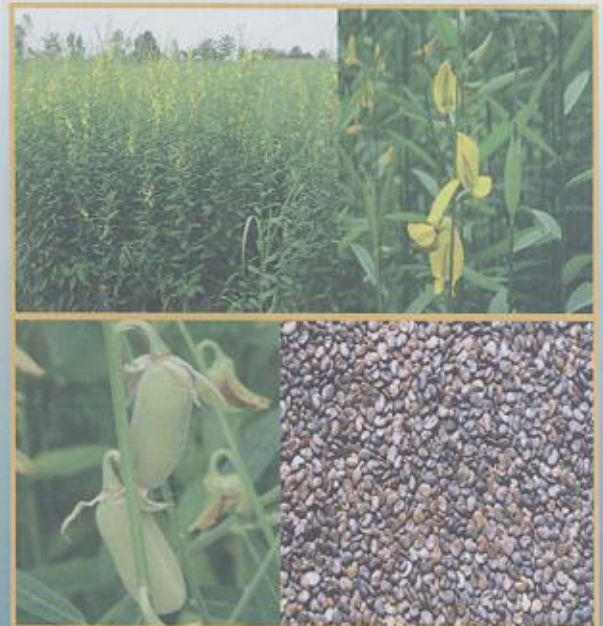
- 1) โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*)
ลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขาสามารถเจริญเติบโตได้ทั้งในสภาพดินไร่และ ดินนา ในสภาพน้ำท่วมขัง ทนต่อสภาพดินเค็มที่ระดับความเค็มประมาณ 2-8 เดซิซีเมนต่อเมตร ใช้อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธี การหว่านให้ทั่วแปลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ความงอกของ

เมล็ดพันธุ์ และก่อนปลูกควรแช่น้ำ 1 คืน โถกกลม ระยะออกดอกอายุประมาณ 50 - 55 วัน ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยประมาณ 2,000 และ 400 กิโลกรัม ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.87 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.42 เปอร์เซ็นต์และโพแทสเซียม 2.06 เปอร์เซ็นต์ สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยเคมียูเรีย ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,301 บาท ต่อไร่ และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้เฉลี่ยประมาณ 0.19 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดโถกกลมก่อนปลูกข้าว หรือปลูกหมุนเวียนสลับกับพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และอ้อย เป็นต้น



2) ปอเทือง (*Crotalaria juncea*)

ลักษณะลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก มีดอกสีเหลือง จะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45 - 50 วัน ขึ้นได้ดีในพื้นที่ตอนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ โถกกลม เมื่ออายุ 55 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,500 และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเฉลี่ย 2.76, 0.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยเคมียูเรีย ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตและโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,155 บาทต่อไร่ และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้เฉลี่ยประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินโดยปลูกเป็นพืชหมุนเวียน หรือปลูกแซมกับพืชหลัก เช่น ปลูกปอเทืองโถกกลมแล้วปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกปอเทืองแซมในแถวข้าวโพด เป็นต้น



3) ถั่วพริ้ว (*Canavalia ensiformis*)

ลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มสูงประมาณ 60 เซนติเมตร ระบบรากลึก เจริญเติบโตได้ดีในดินดอนที่มีการระบายน้ำดี ทนความแห้งแล้งได้ดี นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน หรือพืชแซมในแถวพืชเศรษฐกิจ โดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ด 10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบระยะออกดอกอายุประมาณ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ประมาณ 2,500 และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ได้ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.72 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.54 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 2.14 เปอร์เซ็นต์ สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยเคมียูเรีย ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตและโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,179 บาทต่อไร่ และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้เฉลี่ยประมาณ 0.21 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่

4) ถั่วพุ่ม (*Vigna sp.*)

ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยสูงประมาณ 40 เซนติเมตร บางชนิดลำต้นอาจจะเลื้อยบนดินบ้างเล็กน้อย เช่น ถั่วพุ่มลาย เจริญเติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อน ดินร่วนซุย มีการระบายน้ำและอากาศดีปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ด 8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบระยะออกดอกอายุประมาณ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดประมาณ 1,500 และน้ำหนักแห้ง 300 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ได้ปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน 2.68 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.39 เปอร์เซ็นต์และโพแทสเซียม 2.46 เปอร์เซ็นต์ สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยเคมียูเรีย ทริเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 881 บาท สามารถเพิ่ม อินทรีย์วัตถุให้กับดิน เฉลี่ยประมาณ 0.14 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่



5) ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*)

ลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มสามารถเจริญเติบโตข้ามปีได้ 2-3 ปี สูงประมาณ 1-5 เมตร เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี ไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง และไม่ทนเค็ม มีระบบรากแก้ว และรากแขนงจำนวนมาก และหยั่งรากลึกสามารถดูดฟอสฟอรัสได้ดี จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุฟอสฟอรัสจากดินชั้นล่างสู่ผิวดิน ในด้านการใช้ประโยชน์ โดยปลูกถั่วมะแฮะไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดอายุประมาณ 75 วัน แล้วปลูกพืชไร่ตาม ให้น้ำหนักสดประมาณ 2,000 - 400 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ได้ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.34 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.25 เปอร์เซ็นต์และโพแทสเซียม 1.11 เปอร์เซ็นต์



12.2.3 การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ปุ๋ยพืชสด

ตารางการประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ปุ๋ยพืชสด

ชนิดพืช	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	อินทรีย์วัตถุ ในดินพท.1 ไร่ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง)			มูลค่าปุ๋ย N,P,K (บาท)
	(กิโลกรัมต่อไร่)	(กิโลกรัมต่อไร่)		N	P	K	
โสนอัฟริกัน	2,000	400	0.19	2.87	0.42	2.06	1,301
ปอเทือง	2,500	500	0.20	2.76	0.22	2.40	1,155
ถั่วพรี	2,500	500	0.21	2.72	0.54	2.14	1,179
ถั่วพุ่ม	1,500	300	0.14	2.68	0.39	2.46	881
ถั่วมะแฮะ	2,000	400	0.19	2.34	0.25	1.11	619

หมายเหตุ :

ปุ๋ยยูเรียราคา กิโลกรัมละ 11 บาท

ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตราคา กิโลกรัมละ 22 บาท

ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ราคา กิโลกรัมละ 24 บาท

ข้อมูล ณ วันที่ 5 พฤศจิกายน 2552

12.2.4 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ทราบถึงจำนวนสัดส่วนของเมล็ดที่มีชีวิตและสามารถงอกให้ต้นอ่อนที่สมบูรณ์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ประโยชน์ในการกำหนดอัตราเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้ปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดินหรือเก็บเมล็ดพันธุ์ต่อไป

1) ปัจจัยที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์

(1) น้ำหรือความชื้น เมล็ดที่นำมาทดสอบความงอกจะได้รับน้ำหรือความชื้นจากวัสดุเพาะโดยการดูดซับน้ำ ฉะนั้นน้ำหรือความชื้นในวัสดุเพาะต้องอยู่ในปริมาณที่พอเพียงที่เมล็ดจะดูดไปใช้ได้

(2) ออกซิเจน ในบรรยากาศทั่วไปมีออกซิเจนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในปริมาณที่เพียงพอต่อการงอกของเมล็ด

(3) อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดพืช 10-35 องศาเซลเซียส

(4) แสง เมล็ดพืชบางชนิดต้องการแสงเพื่อไปกระตุ้นการงอก

2) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทดสอบความงอก

(1) เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่นำมาทดสอบต้องเป็นตัวแทนของเมล็ดพันธุ์ ในการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ต้องใช้เมล็ดพันธุ์อย่างน้อยตัวอย่างละ 400 เมล็ด โดยแบ่งเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

(2) วัสดุเพาะ วัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุเพาะเมล็ดในการทดสอบความงอกของเมล็ด

พันธุ์ ต้องมีคุณสมบัติที่สามารถดูดซับน้ำได้ดี และดูดซับน้ำไว้อย่างพอเพียงตลอดระยะเวลาของการทดสอบความงอก วัสดุที่นิยมใช้คือ ทราย กระดาษเพาะเมล็ด สำลี และฟองน้ำ เป็นต้น

3) วิธีทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

สุ่มเลือกเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ควรสุ่มหลายๆ จุด เช่น จากส่วนล่าง ส่วนกลาง และส่วนบนของกระสอบให้ทั่วเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่แท้จริง แล้วเพาะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ที่สุ่มเลือกมาในกระดาษเพาะหรือในทราย

(1) กรณีเมล็ดมีขนาดเล็ก เช่น โสน ปอเทือง และถั่วพุ่มใช้กระดาษเพาะเป็นวัสดุเพาะ มีขั้นตอนดังนี้

- นำกระดาษเพาะไปชุบน้ำให้ชุ่มทั่วทุกด้านแล้วรีดน้ำส่วนเกินออก

- วางกระดาษ 2 ชั้นลงบนพื้นราบ
- วางเมล็ดพันธุ์เรียงบนกระดาษเพาะ

ให้เมล็ดอยู่ห่างกันพอประมาณ

- ปิดทับเมล็ดด้วยกระดาษเพาะอีกชั้นหนึ่ง

- ม้วนกระดาษเพาะที่มีเมล็ดอยู่ภายใน

(2) ในกรณีเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดมีขนาดใหญ่ เช่น ถั่วมะแฮะและถั่วพรี้าใช้ทรายเป็นวัสดุเพาะ มีขั้นตอนดังนี้

- นำทรายที่ใส่น้ำจนเปียกชุ่ม มาเกลี่ยลงบนภาชนะให้สูงประมาณ 4-5 เซนติเมตร

- วางเมล็ดเรียงลงบนทราย แล้วกลบด้วยทรายเปียกหนาประมาณ 1-2 เซนติเมตร

- ในระหว่างการทดสอบหากทรายแห้งต้องรดน้ำเพื่อให้ชุ่มอยู่เสมอ

5) การนับต้นกล้า

เมื่อครบกำหนดนับต้นกล้า คือ ประมาณ 5-10 วัน หลังเพาะ นับเฉพาะต้นกล้าที่มีส่วนประกอบต่างๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ มียอดอ่อนสมบูรณ์และระบบรากสมบูรณ์ หรือต้นกล้าที่มีความแข็งแรง และสามารถเจริญเติบโตจนเป็นต้น

พืชที่สมบูรณ์ต่อไป

6) การคิดเปอร์เซ็นต์ความงอก

หลังจากนับต้นกล้าแล้ว นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอก เช่น เพาะเมล็ดสโนว์พีร์กัน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด นับต้นกล้าได้ดังนี้

ซ้ำที่	ความงอก (ร้อยละ)
1	87
2	82
3	86
4	85
ผลรวม 4 ซ้ำ	340
ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำ ($340/4=85$)	85

ฉะนั้นเมล็ดพันธุ์สโนว์พีร์กัน มีความงอก 85 เปอร์เซ็นต์

12.3 การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืช

12.3.1 การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation)

เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมบางชนิดหมุนเวียนให้พอเหมาะแก่ระยะเวลาในการปลูก

พืชหลักหรือพืชเศรษฐกิจแบ่งออกเป็น

1) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดหมุนเวียนสลับกับปลูกพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดภายในเวลาหนึ่งปี กล่าวคือ การปลูกพืชปุ๋ยสดในต้นฤดูฝนแล้วไถกลบหลังจากนั้นปลูกพืชหลักตามพืชปุ๋ยสดได้แก่ ปอเทือง สีนตต่างๆ และพืชหลัก ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ

2) ปลูกพืชหลักต้นฤดูฝนแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดในปลายฤดูฝน วิธีนี้เกษตรกรส่วนมากนิยมใช้กันแพร่หลาย เช่น ปลูกข้าวเป็นพืชหลักในฤดูนาปี และปลูกถั่วพรีหรือถั่วพุ่มโดยหยอดเมล็ดในตอซังข้าวเป็นพืชปุ๋ยสด เป็นต้น

3) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดสลับหมุนเวียนกับปลูกพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในระยะเวลาสองปี กล่าวคือ การปลูกพืชปุ๋ยสดหรืออาจเป็นพืชปุ๋ยสดคลุมดินที่มีอายุยาวในหนึ่งปีแล้วจึงปลูกพืชหลักในปีที่สองหมุนเวียนกันไปซึ่งเป็นระบบที่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทหรือพื้นที่เกษตรที่สูงที่มีการทำไร่เลื่อนลอย เช่น การปลูกถั่วแปบเป็นพืชปุ๋ยสดสลับกับถั่วแดงหลวง เป็นต้น เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย



12.3.2 การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแซม (inter cropping)

เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดบางชนิดที่เหมาะสมแซมในแถวพืชหลัก ซึ่งอาจเป็นการปลูกพืชหลักแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไปพร้อมๆ กันในเวลาเดียวกัน หรือปลูกพืชหลักแล้วระยะเวลาหนึ่งจึงปลูกพืชปุ๋ยสดแซมเป็นการเหลื่อมเวลากันในหนึ่งปีแบ่งเป็น

1) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดแล้วแซมด้วยพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในหนึ่งปี วิธีนี้เป็นวิธีการทำการเกษตรในที่ดอนในเขตเกษตรน้ำฝน เช่น ปลูกถั่วพรีหรือถั่วพุ่ม แซมในแถวข้าวโพด แบบแถวต่อแถว หรือ พืชหลัก 2 แถวคู่ แล้วจึงแซมด้วยพืชปุ๋ยสด เมื่อได้อายุพอเหมาะทำการไถกลบหรือสับกลบพืชปุ๋ยสดพร้อมกับการสับกลบตอซังพืชหลัก

2) ปลูกพืชหลักสองชนิดแล้วแซมด้วยพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในเวลาหนึ่งปี วิธีนี้ใช้ในระบบการปลูกพืชในเขตเกษตรชลประทานที่เป็นนาข้าว โดยการปลูกข้าวเป็นพืชหลักในฤดูฝน หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วจึงทำการปลูกพืชหลักอย่างอื่นโดยใช้น้ำชลประทาน เช่น ปลูกข้าวโพดเป็นพืชหลักแล้วแซมด้วยโสนหรือ ปอเทือง หรือ ถั่วพุ่ม ฯลฯ เป็นพืชปุ๋ยสดในแถวข้าวโพด





ก่อนการปลูกพืชเศรษฐกิจทุกครั้ง เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจ วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นแถบพืชดังได้กล่าวแล้วนั้น นิยมทำกันในแถบภาคเหนือของประเทศไทย



12.3.3 การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช (strip cropping)

เป็นวิธีการใช้พืชปุ๋ยสดปลูกเป็นแนวนวนคล้าย ๆ กำแพงเพื่อป้องกันและลดการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายของดิน โดยแนวนวนของพืชปุ๋ยสดนี้จะทำหน้าที่เป็นแนวตัดตะกอนอันเกิดจากการชะล้างพังทลายจากฝนและลดความรุนแรงจากการไหลบ่าของน้ำฝนได้ โดยแถบพืชปุ๋ยสดนี้อาจจะกว้างประมาณ 2 เมตร ยาวตามแนวความลาดเท ต่อจากแถบพืชปุ๋ยสดจึงเป็นแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจอาจกว้างประมาณ 3 เมตร ขึ้นอยู่กับความลาดเท ต่อจากนั้นก็จะเป็นแถบพืชปุ๋ยสดอีกทำเช่นนี้สลับกันไปจนเต็มพื้นที่ พืชที่นิยมใช้ปลูกเป็นแนวแถบพืชปุ๋ยสด ได้แก่ กระถิน ถั่วมะแฮะ เป็นต้น เพราะเป็นพืชอายุข้ามปี ปลูกทีเดียวไม่ต้องทำใหม่ในปีถัดไป แถบพืชปุ๋ยสดนั้นนอกจากจะช่วยป้องกันและลดการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายแล้วยังมีประโยชน์ในการเป็นปุ๋ยพืชสด กล่าวคือเกษตรกรสามารถตัดเอากิ่งก้านยอดอ่อนของพืชเหล่านั้นมาใส่ในแปลงพืชเศรษฐกิจแล้วทำการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดต่อไป และควรทำการตัดกิ่งก้านดังกล่าวแล้วของพืชปุ๋ยสดมาทำการไถกลบ



12.3.4 การปลูกพืชปุ๋ยสดในระบบพืชคลุมดิน (cover crops)

การปลูกพืชในระบบนี้ มักเป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดตระกูลถั่วชนิดที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยเพื่อให้เจริญเติบโตปกคลุมผิวดินทำให้น้ำฝนที่ตกลงมากระทบผิวดินไม่รุนแรงเพราะจะกระทบถูกกิ่งใบของพืชปุ๋ยสดก่อนถึงดิน ช่วยมิให้เกิดการชะล้างหน้าดินได้

พืชปุ๋ยสดที่เป็นเถาเลื้อยที่ใช้ปลูกกันในระบบนี้ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ไมยราบไร้หนาม ถั่วคุดชู ถั่วแปบ เป็นต้น อย่างไรก็ตามพืชปุ๋ยสดตระกูลถั่วที่มีลำต้นเตี้ยเป็นทรงพุ่ม ก็สามารถปลูกเป็นพืชคลุมดินได้เช่นกัน เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพราง เป็นต้น นอกจากการปลูกพืชในระบบนี้จะช่วยลดและป้องกันการพังทลายของดินได้แล้ว ยังช่วยในการป้องกันกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรไม่ต้องการได้ด้วย เนื่องจากพืชปุ๋ยสดเหล่านี้จะเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่จนวัชพืชอื่น ๆ ไม่สามารถเจริญงอกงามได้ อีกประการหนึ่งยังมีประโยชน์ในด้านการปรับปรุงบำรุงดินได้ด้วยเพราะ กิ่ง ก้านใบ ของพืชเหล่านี้เมื่อร่วงหล่นลงสู่ดินจะถูกจุลินทรีย์ในดินย่อยสลายให้เป็นอินทรีย์วัตถุและช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์แก่พืชหลักได้นอกจากนี้ยังช่วยอนุรักษ์น้ำได้โดยลดการระเหยน้ำจากหน้าดินได้ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ

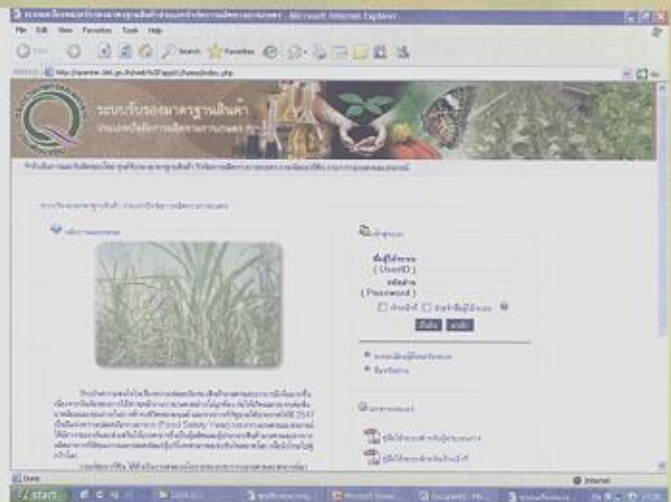


12.4 ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน มีดังนี้

- 1) เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและเป็นการชดเชยอินทรีย์วัตถุในดินที่สูญเสียไป เนื่องจากการเพาะปลูก และเป็นการรักษาโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดี เหมาะสมแก่การปลูกพืชต่อไป
- 2) เพิ่มธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักให้แก่พืช เนื่องจากมีจุลินทรีย์ไรโซเบียม อาศัยอยู่ในปมรากพืชซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้
- 3) บำรุงและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- 4) รักษาความชุ่มชื้นในดินและให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น
- 5) ทำให้ดินร่วนซุย สะดวกในการเตรียมดินและไถพรวน
- 6) ช่วยในการป้องกันกำจัดวัชพืชบางชนิดได้เป็นอย่างดี
- 7) ช่วยในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช และสามารถใช้ปลูกเพื่อตัดวงจรระบาดของโรคได้ *Aspergillus flavus*, *Sclerotium rolfsi* และ *Rhizoctonia solani*
- 8) ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้บางส่วน
- 9) ลดอัตราการสูญเสียดินอันเกิดจากการชะล้าง การไหลบ่าของหน้าดินอันเนื่องมาจากน้ำและลม
- 10) เพิ่มผลผลิตของพืชให้สูงขึ้น

บทที่ 13

การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิต ทางการเกษตร ที่รับรองโดยกรมพัฒนาที่ดิน



บทที่ 13 การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ที่รับรองโดยกรมพัฒนาที่ดิน

ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ซึ่งเป็นองค์ประกอบการผลิตในระดับไร่นา เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน พื้นฟูและปรับปรุงคุณภาพดิน ป้องกันโรค โดยกรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดมาตรฐานเพื่อการออกใบอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานตามระเบียบกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 13 ชนิด

13.1 ขอบข่ายการรับรองมาตรฐาน

1) สินค้าที่กำหนดให้มีการรับรองมาตรฐานตามระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พ.ศ. 2553 มีดังนี้

- 1.1) สารเร่งประเภทจุลินทรีย์ สำหรับทำปุ๋ยหมัก
- 1.2) สารเร่งประเภทจุลินทรีย์ สำหรับทำน้ำหมักชีวภาพ
- 1.3) สารเร่งประเภทจุลินทรีย์ สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช
- 1.4) ปุ๋ยหมัก (เกรด 1)
- 1.5) ปุ๋ยหมัก (เกรด 2)
- 1.6) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
- 1.7) น้ำหมักชีวภาพ
- 1.8) ยิปซัม

- 1.9) ปูนมาร์ล
- 1.10) หินปูนบด
- 1.11) โดโลไมท์
- 1.12) ปูนขาว
- 1.13) สารกัดอินทรีย์

2) ประเภทการรับรอง มีขอบข่ายการรับรองสินค้าที่ไม่ใช่อาหารอยู่ในกลุ่มปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โดยให้มีการรับรองเฉพาะตัวสินค้าเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงระบบและวิธีการผลิต

3) สินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน และอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรของหน่วยงานรับรองได้ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในระเบียบกรมพัฒนาที่ดิน ว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พ.ศ. 2553

4) การอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนดไว้ในระเบียบฉบับนี้ ให้มีการแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานไว้ที่สิ่งบรรจุให้เห็นได้อย่างชัดเจน ระบุ วัน เดือน ปี ที่ผลิต ได้ เครื่องหมายรับรองมาตรฐาน และ สินค้าที่สามารถติดเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรได้ต้องเป็น สินค้าที่มี วัน เดือน ปี ที่ผลิต อยู่ในระยะเวลาที่ให้การรับรอง มาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

นิยาม

1) ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินในการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (Land Development Department Regulation for the Certification of Agricultural Inputs) หมายถึง ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พ.ศ. 2553 ซึ่งได้กำหนดระเบียบประเภทการรับรอง ขั้นตอน วิธีการ ในการยื่นขอการรับรอง การตรวจ ประเมินให้การรับรอง การอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การตรวจติดตามเพื่อรักษาคุณภาพการให้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สถานที่ติดต่อแบบฟอร์มและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2) หน่วยงานรับรอง (certification body) หมายถึง กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รับผิดชอบในการควบคุมดูแลการอนุญาตเพื่อรับรองว่าสินค้าที่ผลิตตามข้อบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องเป็นไปตามข้อกำหนดของระเบียบกรมพัฒนาที่ดินในการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

3) องค์กรรับรอง (certification office) หมายถึง สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (สวต.) สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน (สทช.) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต กองต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง สังกัดกรมพัฒนาที่ดินและได้รับมอบอำนาจจากกรมพัฒนาที่ดิน ให้ดำเนินการตามระเบียบกรมพัฒนาที่ดินในการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

4) เครื่องหมายรับรองมาตรฐาน (certification logo) หมายถึง สัญลักษณ์แสดงการรับรองสินค้า

ว่ามีมาตรฐานตามข้อกำหนดของระเบียบกรมพัฒนาที่ดินในการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ลักษณะเครื่องหมายเป็นรูปตัว Q สีเขียวเข้ม ทางตัว Q เป็นสีธงชาติรอบนอก ตัว Q ล้อมด้วยข้อความ สีดำด้านบนแสดงชื่อ “กระทรวงเกษตรและสหกรณ์” ด้านล่างแสดงรหัสหน่วยงานรับรอง ประเภทการรับรองมาตรฐานที่ให้การรับรอง ผู้ประกอบการและชนิดสินค้า

5) การรับรอง (certification) หมายถึง การออกใบอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โดยให้แสดงไว้ที่ ฉลาก สิ่งบรรจุ หีบห่อ สิ่งห่อหุ้ม สิ่งที่ถูกมัด หรือบนสินค้า ทั้งนี้ต้องผ่านขั้นตอนดำเนินงานขององค์กรรับรอง และคณะผู้ตรวจประเมินรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่หน่วยงานรับรองแต่งตั้ง ว่าสินค้าเป็นไปตามข้อกำหนดของระเบียบกรมพัฒนาที่ดินในการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

6) ผู้ประกอบการ (operators) หมายถึง ผู้ที่ดำเนินกิจการในการผลิตสินค้าจัดเตรียม หรือนำเข้าโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปจำหน่าย หรือเป็นผู้จัดจำหน่าย

7) ผู้ตรวจประเมิน (inspectors) หมายถึง นักวิชาการของกรมพัฒนาที่ดินที่มีความรู้ความสามารถ และผ่านการฝึกอบรมด้านการตรวจสอบมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรมาแล้ว ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยงานรับรอง ให้เป็นผู้ตรวจสอบมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ในข้อบ่งชี้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการตรวจติดตามรักษาคุณภาพการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐาน

8) ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (agricultural inputs) หมายถึงวัสดุสิ่งของ หรือสารต่างๆ ทั้งอินทรีย์สาร

และอินทรีย์สาร รวมทั้งจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในทางเกษตรกรรม เพื่อช่วยปรับปรุงดิน ให้มีสมบัติทางเคมีกายภาพ และชีวภาพ เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช และให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

9) ปุ๋ยชีวภาพ (bio fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช มาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพทางกายภาพหรือทางชีวเคมี และให้หมายความรวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์

10) ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

11) ปุ๋ยหมัก (เกรด 1) หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดไม่เป็นของเหลวที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของน้ำหนัก ได้หรือทำจากวัสดุอินทรีย์ และผ่านการย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์จนแปรสภาพ จากรูปเดิม เมื่อนำไปให้พืชจะให้ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่พืช

12) ปุ๋ยหมัก (เกรด 2) หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดไม่เป็นของเหลวที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมัก บด ร่อน กัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีหรือ ปุ๋ยชีวภาพ

13) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (high quality organic fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดไม่เป็นของเหลวที่มีปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 9 และไม่เกินร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก โดยได้จากการนำวัสดุอินทรีย์ และหรืออินทรีย์ธรรมชาติ

ทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูงมาผ่านกระบวนการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการสลายตัวสมบูรณ์แล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์ และหรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง

14) น้ำหมักชีวภาพ หมายถึง สารอินทรีย์ในรูปของเหลวที่ประกอบด้วยกรดอินทรีย์และฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด โดยได้จากกระบวนการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ ในรูปของเหลว

15) สารปรับปรุงบำรุงดิน (soil amendments) หมายถึง วัสดุที่ช่วยปรับปรุงสภาพเคมี ชีวภาพ และกายภาพของดิน ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช และให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

13.2 ระบบการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิต ทางเกษตรโดยกรมพัฒนาที่ดิน สามารถดำเนินการยื่นขอรับรองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ได้ที่ <http://qcenter.ldd.go.th/qupdate/home/index.php> ทั้งนี้ผู้ประกอบการหรือกลุ่มเกษตรกร เกษตรกรรายไต่ยังไม่พร้อมที่จะยื่นผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต ก็ยังสามารถดำเนินการแบบเดิมได้ใน เวลาราชการ ณ ศูนย์อำนวยความสะดวกส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน สำหรับในส่วนภูมิภาคยื่น ณ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12 หรือที่สถานีพัฒนาที่ดินทั่วประเทศ

ขั้นตอนดำเนินการตามระบบรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร มีดังนี้

1) ยื่นแบบฟอร์มคำขอการรับรองมาตรฐาน (แบบ พต./มก 1) โดยกรอกรายละเอียด ตามแบบฟอร์มได้ที่หน่วยงานที่ให้บริการ ส่วนกลาง ได้แก่ ศูนย์อำนวยการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน และหน่วยงานส่วนภูมิภาคของกรมฯ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12 หรือที่สถานีพัฒนาที่ดินทั่วประเทศ พร้อมแนบข้อมูลหลักฐานเอกสารตามที่กำหนด

2) ยื่นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผ่าน Website [nsu4 www.idd.go.th](http://nsu4.www.idd.go.th) ที่ระบบการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เพื่อจัดทำฐานข้อมูลการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรของกรมฯ สามารถติดตามเร่งรัดการดำเนินงาน สืบค้นรายงานผลได้สะดวกรวดเร็ว ผ่าน Website ของกรมฯ

หลักการของโปรแกรมการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ คือ การสมัครเป็นสมาชิกเพื่อผ่านเข้าระบบ การยื่นขอการรับรอง การตรวจประเมินให้การรับรอง การอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การตรวจติดตาม เพื่อรักษาคุณภาพการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร มีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้ คือ

1) การสมัครเป็นสมาชิกเพื่อผ่านเข้าระบบ

- ผู้ประกอบการที่ประสงค์จะขอใบอนุญาตการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร จะต้องลงทะเบียนผู้ยื่นขอการรับรองฯ เพื่อกำหนดชื่อและรหัสผ่านเข้าระบบ

- กรอกรายละเอียดบันทึกเข้าระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ต พร้อมโหลดแบบหลักฐานประกอบการพิจารณาตามเขตพื้นที่ที่สถานที่ประกอบการตั้งอยู่

- ผู้ประกอบการจะได้รับชื่อและรหัสผ่าน เพื่อใช้ในการยื่นขอการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และติดตามผลการรับรองมาตรฐานสามารถดำเนินการผ่านระบบ website กรมพัฒนาที่ดิน

2) ผู้ประกอบการกรอกชื่อและรหัสผ่านเพื่อยื่นขอการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรตามแบบคำขอการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (แบบ พต/ มก 1) พร้อมโหลดแบบหลักฐานประกอบการพิจารณา ดังนี้

- สำเนาหลักฐานการประกอบกิจการ 1 ฉบับ

- สำเนาทะเบียนบ้านของผู้ประกอบการ 1 ฉบับ

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ประกอบการ 1 ฉบับ

- สำเนาบัตรประชาชนของผู้ยื่นขอการรับรอง 1 ฉบับ กรณีผู้ยื่นไม่ใช่ผู้ประกอบการ และหนังสือมอบอำนาจ 1 ฉบับ

- แผนที่แสดงสถานที่ประกอบการ 1 ฉบับ

- กรณีขอต่ออายุการรับรอง ให้แนบสำเนาใบอนุญาตการใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่หมดอายุ 1 ฉบับ

3) เมื่อยื่นขอการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรแล้ว

ระบบฯ จะส่งข้อมูลไปที่ส่วนวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ตามพื้นที่ที่สถานที่ประกอบการ ตั้งอยู่ เพื่อส่งเจ้าหน้าที่สุ่มเก็บตัวอย่าง และเก็บค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดังนี้

ค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่าง หมายถึง ค่าใช้จ่ายสำหรับตรวจสอบ มาตรฐานที่กำหนดในแต่ละชนิดสินค้า ได้แก่ ค่าวิเคราะห์ตัวอย่าง ค่าตรวจเชื้อโรค ค่าทดสอบดัชนีการงอกของเมล็ด เป็นต้น โดยตรวจสอบในช่วงที่ให้การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร 2 ปี รวมค่าการ วิเคราะห์ตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 : ตรวจสอบให้การรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ครั้งที่ 2 : ตรวจติดตามเพื่อรักษาคุณภาพการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรอง มาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรทุก 12 เดือนต่อครั้ง

สำหรับค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่างจำนวน 2 ครั้ง ดังกล่าวซึ่งผู้ประกอบการต้องจ่าย ทั้งหมดพร้อมกับการสุ่มเก็บตัวอย่างสินค้า โดยค่าวิเคราะห์ตัวอย่างจะแตกต่างกันในแต่ละชนิด สินค้า มีรายละเอียด ดังนี้

ชนิดสินค้า	ค่าวิเคราะห์ (บาท)
1. สารเร่งประเภทจุลินทรีย์สำหรับทำปุ๋ยหมัก	4,175
2. สารเร่งประเภทจุลินทรีย์สำหรับทำน้ำหมักชีวภาพ	4,025
3. สารเร่งประเภทจุลินทรีย์สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ ควบคุมเชื้อ สาเหตุโรคพืช	4,025
4. ปุ๋ยหมัก (เกรด 1)	3,600
5. ปุ๋ยหมัก (เกรด 2)	3,600
6. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	3,600
7. น้ำหมักชีวภาพ	3,600
8. ยิปซัม	
- มาจากแหล่งธรรมชาติ	610
- มาจากระบบอุตสาหกรรม	3,250
9. ปูนมาร์ล	460
10. หินปูนบด	460
11. โดโลไมท์	650
12. ปูนขาว	460
13. สารสกัดอินทรีย์	2,500

เมื่อเจ้าหน้าที่ได้รับค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่างจากผู้ประกอบการแล้ว จะมีการออกใบเสร็จรับเงินเพื่อเป็นหลักฐานให้กับผู้ประกอบการด้วยทุกครั้ง

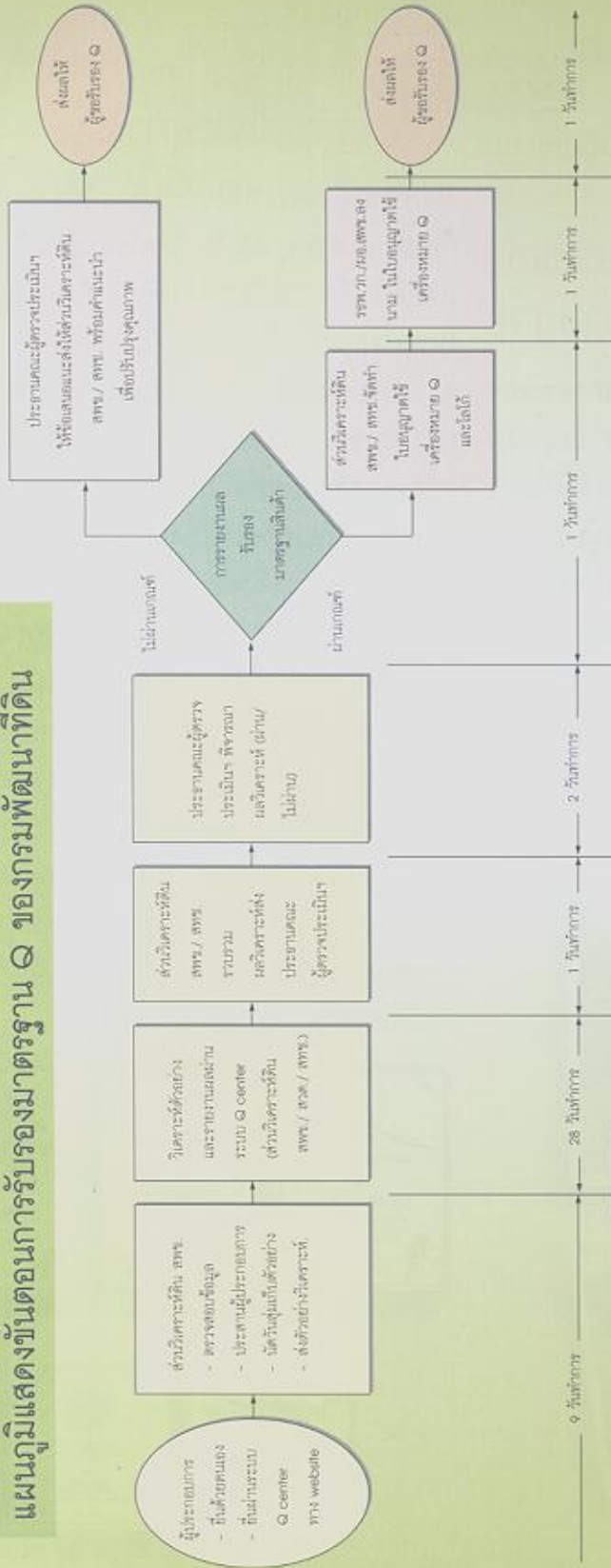
4) คณะผู้ตรวจประเมินรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรดำเนินการ ตามขั้นตอนการตรวจประเมินให้แล้วเสร็จภายใน 43 วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ผู้ประกอบการส่งเรื่องให้สำหรับในกรณีที่ต้องปรับปรุงขอให้คณะผู้ตรวจประเมินฯ แจ้งผู้ประกอบการโดยตรงเพื่อให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงภายในกำหนดเวลา ทั้งนี้ให้ยื่นขอการรับรองมาตรฐานเพื่อปรับปรุงได้ 2 ครั้ง โดยไม่เสียค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่าง และเมื่อผ่านการรับรองแล้วจึงแจ้งให้กับองค์กรรับรองดำเนินการต่อไป



5) กรณีการยื่นแบบคำขอการรับรองเพื่อต่ออายุการรับรอง ระบบฯ จะแจ้งทางอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ประกอบการยื่นก่อนวันหมดอายุ 30 วัน โดยใช้แบบฟอร์ม พด/มก 1 เช่นเดียวกับ การยื่นขอการรับรองในครั้งแรก ทั้งนี้ให้โหลดแบบสำเนาใบอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองที่จะหมดอายุมาด้วย และขั้นตอนต่างๆ ของการตรวจประเมินจะเป็นลักษณะเดียวกันกับการยื่นขอการรับรองครั้งแรกสำหรับสต็อกสินค้าที่ผลิตหลังจากวันสิ้นสุดช่วงระยะเวลาการรับรองแล้ว จะสามารถจำหน่ายสินค้า ดังกล่าวได้ก็ต่อเมื่อได้รับแจ้งอนุญาต การต่ออายุการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตรแล้วทั้งนี้การต่ออายุการรับรองที่ระบุในใบอนุญาตจะย้อนหลังตั้งแต่วันสิ้นสุดช่วงระยะเวลาการรับรองเดิมเป็นต้นไป เป็นระยะเวลาการรับรองต่อเนื่องออกไปอีกเป็นระยะเวลา 2 ปี ทั้งนี้ก่อนจะถึงวันหมดอายุการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร จะมีบันทึกแจ้งเตือน ผู้ประกอบการเพื่อทราบ ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะได้เตรียมดำเนินการยื่นขอต่ออายุการรับรองต่อไป



แผนภูมิแสดงขั้นตอนการรับรองมาตรฐาน Q ของกรมนาพัฒนาที่ดิน



หมายเหตุ : ระยะเวลาการรับรองมาตรฐานมีจำนวนเดือนขึ้นอยู่กับผลการตรวจประเมิน 43 วันทำการ

- การจัดทำใบอนุญาตใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานและกำหนดรหัส ดังนี้
 - ศูนย์อำนวยความสะดวกเสริมเกษตรอินทรีย์ สทข. จัดทำใบอนุญาตประเภท การส่งประเภทจุลินทรีย์ สำหรับทำปุ๋ยหมัก การส่งประเภท จุลินทรีย์สำหรับทำชีวภาพ และการส่งประเภทจุลินทรีย์สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมคุณภาพเนื้อสัตว์
 - ส่วนวิเคราะห์ดิน ส่งมายังพัฒนาที่ดินเขต 1-12 จัดทำใบอนุญาตประเภทปุ๋ยอินทรีย์เกรด 1) ปุ๋ยหมักเกรด 2) ปุ๋ยอินทรีย์

คุณภาพสูงน้ำหมักชีวภาพ มีใบมี ปุ๋ยหมัก มีใบมีค. ได้ใบมีค. ปุ๋ยขาว การส่งอินทรีย์

- สทพ. : สำหรับงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12
- สวต. : สำหรับวิเคราะห์ดินเพื่อการพัฒนาที่ดิน
- สทข. : สำหรับจัดทำใบมีค. มีใบมีค. ขาด

แบบ พค/มก 1

แบบคำขอการรับรองมาตรฐานสินค้า

เขียนที่

วันที่..... เดือน พ.ศ.

- ผู้ยื่นคำขอรับการรับรอง(นาย/นาง/นางสาว)อายุ.....ปี
เลขบัตรประจำตัวประชาชน.....
เลขที่ หมู่ ตำบล อำเภอ.....
จังหวัด โทรศัพท์ โทรสาร
 - เจ้าของสถานประกอบการชื่อ (นาย/นาง/นางสาว).....
เลขบัตรประจำตัวประชาชน.....
ชื่อบริษัท กิจการ..... ตั้งอยู่เลขที่.....
หมู่ ตำบล อำเภอ จังหวัด
เนื้อที่สถานประกอบการจำนวน ไร่ เริ่มดำเนินกิจการเมื่อปี พ.ศ.
ปริมาณการผลิต (ต่อปี)
 - ที่อยู่สถานที่ผลิตหรือบรรจุสินค้า
เลขที่ หมู่..... ตำบล..... อำเภอ.....
จังหวัด โทรศัพท์ โทรสาร
- พิกัดที่ตั้งโรงงาน (X,Y)
- มีความประสงค์ขอให้กรมพัฒนาที่ดินออกใบรับรองมาตรฐานเพื่อการอนุญาต ให้ใช้เครื่องหมายรับรอง
ประเภทสินค้า
ชื่อการค้า
วัตถุดิบที่ใช้
ปริมาณวัตถุดิบในพื้นที่
- โลโก้
- ผู้ประกอบการแห่งนี้
 - ไม่เคย ขอรับการตรวจรับรองสินค้า
 - เคย ขอรับการตรวจรับรองสินค้า โดยระบุ
 - ครั้งล่าสุด เมื่อวันที่..... เดือน พ.ศ.
 - ผลการตรวจประเมิน ผ่าน
 - ไม่ผ่าน
 - หากได้รับใบรับรองแล้ว หหมดอายุเมื่อ
 - ยังไม่หมดอายุ

6. เอกสารที่นำมาขึ้นพร้อมแบบคำขอการรับรอง

- สำเนาหลักฐานการประกอบกิจการ 1 ฉบับ
- สำเนาทะเบียนบ้านของผู้ประกอบการ 1 ฉบับ
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ประกอบการ 1 ฉบับ
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นขอการรับรอง 1 ฉบับ กรณีผู้ยื่นไม่ใช่ผู้ประกอบการ และหนังสือมอบอำนาจ 1 ฉบับ
- แผนที่แสดงสถานที่ประกอบการ 1 ฉบับ
- กรณีต่ออายุการรับรอง ต้องแนบสำเนาใบรับรองที่หมดอายุ 1 ฉบับ

7. คำธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อยู่ในขอบข่ายได้รับการยกเว้น เนื่องจากเป็น
 - หมอดินอาสา เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร
 - อื่นๆ ระบุ
- เป็นผู้ประกอบการทั่วไป ได้จ่ายค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ตัวอย่างมาพร้อมนี้แล้ว จำนวน บาท

8. เมื่อสินค้าผ่านการตรวจรับรองแล้ว ผู้ประกอบการต้องการให้จัดส่งใบอนุญาตและตัวอย่างเครื่องหมายการรับรองมาตรฐานสินค้า โดยวิธี

- มารับด้วยตนเองที่ศูนย์รับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- มารับด้วยตนเองที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต จังหวัด
- มารับด้วยตนเองที่สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด
- ให้จัดส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตามที่อยู่ที่คือ

9. ขอรับรองว่าข้อความที่ปรากฏในเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้เป็นความจริงและถูกต้องทุกประการ

(ลงนาม).....

(.....)

ผู้ประกอบการหรือผู้แทน

หมายเหตุ ขึ้นแบบฯ แล้ว จะต้องให้เจ้าหน้าที่ไปเก็บตัวอย่างของจริงในสถานที่จริงเท่านั้น

บทที่ 14

การบริการสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์



บทที่ 14 การบริการสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์

14.1 หน่วยงานในส่วนกลาง

กรมพัฒนาที่ดิน หมายเลขโทรศัพท์กลาง	โทร. 0-2562-5100
ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน	โทร. 0-2579-8515 , 0-2562-5100 ต่อ 1225 , 1228
การอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตร	โทร. 0-2579-1908 , 0-2562-5100 ต่อ 2235 , 2232
การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการจัดการดิน	โทร. 0-2579-1562 , 0-2562-5100 ต่อ 2245 , 2253
การปรับปรุงดินเปรี้ยว	โทร. 0-2579-1970 , 0-2562-5100 ต่อ 2228 , 2229
การปรับปรุงดินเค็ม	โทร. 0-2579-5546 , 0-2562-5100 ต่อ 1217 , 1214
การปรับปรุงดินทราย	โทร. 0-2561-4513 , 0-2562-5100 ต่อ 2249
การปรับปรุงดินตื้น , ดินลูกรัง	โทร. 0-2561-4513 , 0-2562-5100 ต่อ 2249 , 2250
การปรับปรุงดินเหมืองร้าง , นาร้าง	โทร. 0-2579-4601 , 0-2562-5100 ต่อ 1244
การปรับปรุงบำรุงดินขาดความอุดมสมบูรณ์	โทร. 0-2579-8521 , 0-2562-5100 ต่อ 1219
การใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน	โทร. 0-2579-7563 , 0-2562-5100 ต่อ 1354
การทำเกษตรอินทรีย์	โทร. 0-2579-5545 , 0-2562-5100 ต่อ 1289
ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดิน	โทร. 0-2579-7563 , 0-2562-5100 ต่อ 1354
การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก , ปุ๋ยอินทรีย์	โทร. 0-2579-0679 , 0-2562-5100 ต่อ 1379
การตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพดิน	โทร. 0-2941-2784 , 0-2562-5100 ต่อ 3120
ส่วนพัฒนาหมอดินอาสา	โทร. 0-2579-4194 , 0-2562-5100 ต่อ 1338

14.2 หน่วยงานในส่วนภูมิภาค

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 จังหวัดปทุมธานี โทร. 0-2577-3371

สพด.กรุงเทพมหานคร	โทร. 0-2579-1268	สพด.ชัยนาท	โทร. 056-466184
สพด.นครนายก	โทร. 037-391298	สพด.นครปฐม	โทร. 034-355186
สพด.นนทบุรี	โทร. 0-2595-0626	สพด.ปทุมธานี	โทร. 0-2577-3375
สพด.ลพบุรี	โทร. 036-658356	สพด.สระบุรี	โทร. 036-733126
สพด.สมุทรปราการ	โทร. 0-2174-4002-3	สพด.สิงห์บุรี	โทร. 036-524580
สพด.สุพรรณบุรี	โทร. 035-454081	สพด.อ่างทอง	โทร. 035-862057
สพด.พระนครศรีอยุธยา	โทร. 035-345882		

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 จังหวัดชลบุรี โทร. 038-352409

สพด.จันทบุรี	โทร. 039-491042	สพด.ฉะเชิงเทรา	โทร. 038-531200
สพด.ชลบุรี	โทร. 038-389107	สพด.ตราด	โทร. 039-537218
สพด.ปราจีนบุรี	โทร. 037-454106	สพด.ระยอง	โทร. 038-636364
สพด.สระแก้ว	โทร. 037-241197		038-363634

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 จังหวัดนครราชสีมา โทร. 044-371354

สพด.ชัยภูมิ	โทร. 044-124114	สพด.บุรีรัมย์	โทร. 044-616708
สพด.นครราชสีมา	โทร. 044-371659	สพด.สุรินทร์	โทร. 044-515692

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 จังหวัดอุบลราชธานี โทร. 045-311669

สพด.นครพนม	โทร. 042-503586-7	สพด.ศรีสะเกษ	โทร. 045-611866
สพด.มุกดาหาร	โทร. 042-643772	สพด.ยโสธร	โทร. 045-773129
สพด.อุบลราชธานี	โทร. 045-202095-6	สพด.ร้อยเอ็ด	โทร. 043-532533
สพด.อำนาจเจริญ	โทร. 045-452887		

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 จังหวัดขอนแก่น โทร. 043-246667

สพด.กาฬสินธุ์	โทร. 043-601054	สพด.ขอนแก่น	โทร. 043-246759
สพด.มหาสารคาม	โทร. 043-971338	สพด.สกลนคร	โทร. 042-747121
สพด.หนองคาย	โทร. 042-012535	สพด.อุดรธานี	โทร. 042-295063
สพด.หนองบัวลำภู	โทร. 042-311727		

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 จังหวัดเชียงใหม่ โทร. 053-121176

สพด.เชียงใหม่	โทร. 053-121171	สพด.ลำปาง	โทร. 054-269569
สพด.แม่ฮ่องสอน	โทร. 053-611853	สพด.ลำพูน	โทร. 053-976615

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จังหวัดน่าน โทร. 054-771588

สพด.เชียงราย	โทร. 053-706165	สพด.น่าน	โทร. 054-752469
สพด.พะเยา	โทร. 054-410567	สพด.แพร่	โทร. 054-597509

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8	จังหวัดพิษณุโลก โทร.055-321253		
สพด.พิจิตร	โทร.056-990034	สพด.พิษณุโลก	โทร.054-865134
สพด.เพชรบูรณ์	โทร.056-736092-4	สพด.เลย	โทร.086-4513783
สพด.อุตรดิตถ์	โทร.055-428295		
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9	จังหวัดนครสวรรค์ โทร.056-881242		
สพด.กำแพงเพชร	โทร.055-705734	สพด.ตาก	โทร.055-512299
สพด.นครสวรรค์	โทร.056-247213	สพด.สุโขทัย	โทร.055-614046
สพด.อุทัยธานี	โทร.056-982624		
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10	จังหวัดราชบุรี โทร.032-373516		
สพด.กาญจนบุรี	โทร.034-564291	สพด.สมุทรสาคร	โทร.034-839265
สพด.สมุทรสงคราม	โทร.034-713882	สพด.ราชบุรี	โทร.032-373717
สพด.ประจวบคีรีขันธ์	โทร.032-602580	สพด.เพชรบุรี	โทร.032-448377
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11	จังหวัดสุราษฎร์ธานี โทร.077-311110		
สพด.กระบี่	โทร.075-618150	สพด.ชุมพร	โทร.077-653087
สพด.นครศรีธรรมราช	โทร.075-378088	สพด.พังงา	โทร.076-461532
สพด.ภูเก็ต	โทร.076-617245	สพด.ระนอง	โทร.077-840190
สพด.สุราษฎร์ธานี	โทร.077-274120		
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12	จังหวัดสงขลา โทร.074-333749		
สพด.ตรัง	โทร.075-501059	สพด.นราธิวาส	โทร.073-538200
สพด.ปัตตานี	โทร.073-340272	สพด.พัทลุง	โทร.074-681205
สพด.ยะลา	โทร.073-297025	สพด.สงขลา	โทร.074-477463
สพด.สตูล	โทร.074-752078		

หมายเหตุ : สพด. หมายถึง สถานีพัฒนาที่ดิน

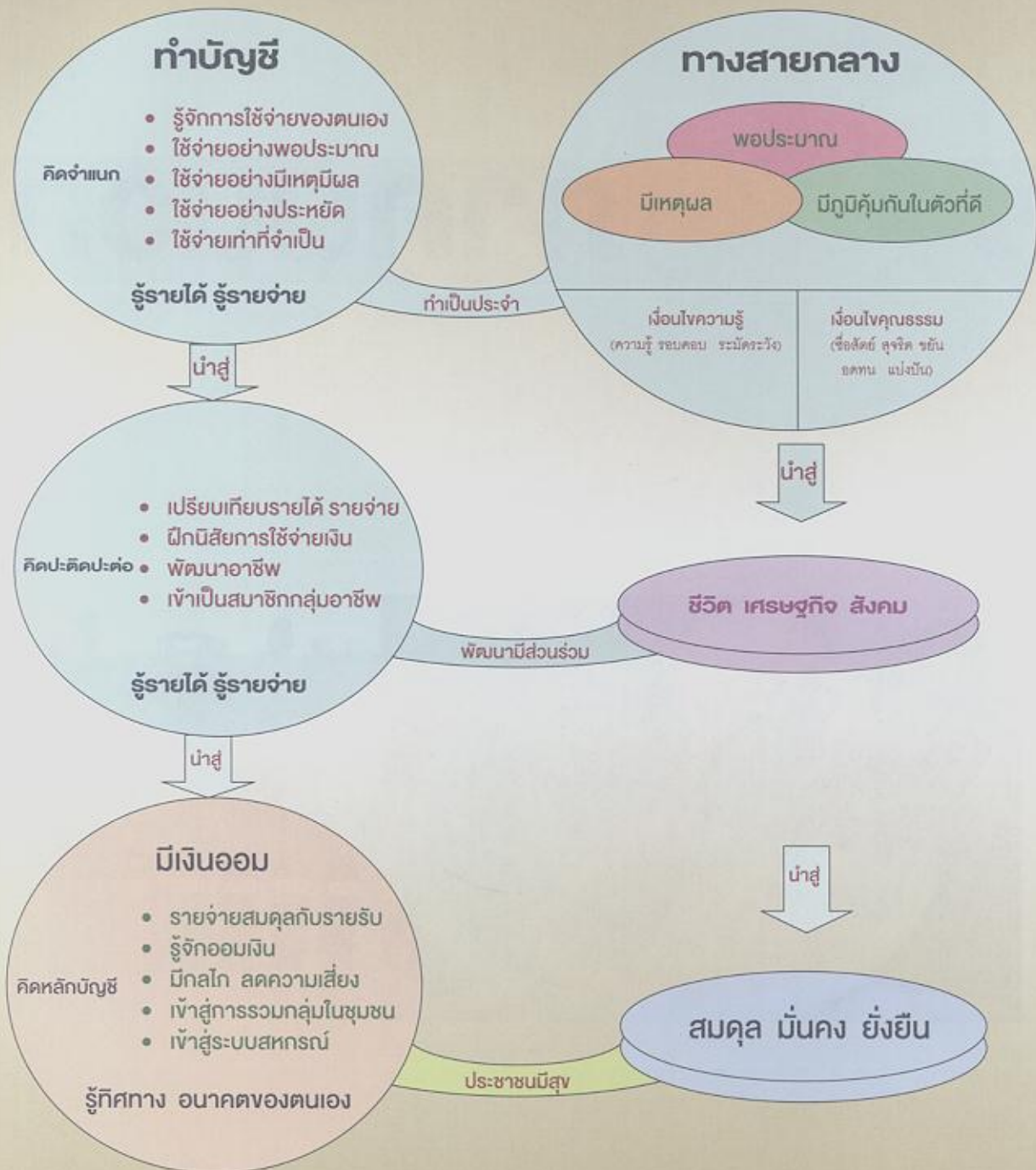
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

เชียงใหม่

ภาคผนวก



บัญชี กับ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



ข้อมูลส่วนบุคคล

เลขประจำตัวประชาชน

ชื่อ (นาย / นาง / นางสาว)

นามสกุล

ภูมิปัญญาทางบัญชี สร้างวิถีสู่นาคต

8

รู้จักออม :

รู้จักประหยัด ทำให้เกิดการออม

7

รู้หนี้สิน :

วางแผนชำระหนี้ให้ทันตามกำหนด

6

รู้ต้นทุน กำไร (ขาดทุน) :

ลงทุนเท่าไร ขายได้เท่าไร มีกำไรหรือไม่

5

รู้รายจ่าย :

ใช้จ่ายเป็นค่าอะไรบ้าง เท่าไร ลดรายจ่าย ลดค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือย

4

รู้รายรับ :

ได้เงินมาจากไหน เท่าไร

3

ต้องลงมือทำบัญชี :

ทำบัญชีทุกวันที่มีการรับ-จ่ายเงิน

2

ต้องเข้าอบรม : ตั้งใจเรียนรู้การทำบัญชี

สมุดบัญชีรับ - จ่ายในครัวเรือน, สมุดต้นทุนประกอบอาชีพ

1

สมัครใจเข้าร่วมโครงการ :

ลงทะเบียนเพื่อขอรับการฝึกอบรม

สมุดบัญชีรับ - จ่ายในครัวเรือน

วิธีการลงบัญชีรับ - จ่ายในครัวเรือน

ใช้บันทึกรายรับหรือรายจ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งในครัวเรือนและการประกอบอาชีพ

วิธีลงวัน เดือน ปี

1

ช่อง "วัน เดือน ปี" เขียนวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ที่มีรายการรับเงิน และรายการจ่ายเงิน

วิธีลงรายการ

2

ช่อง "รายการ" เขียนรายละเอียดของการรับเงิน และจ่ายเงินที่เกิดขึ้น

วิธีลงรายรับ

3

ช่อง "รายรับ" แบ่งเป็น รายรับประกอบอาชีพ และรายรับอื่นๆ

(1) "ประกอบอาชีพ" เขียนจำนวนเงินที่ได้รับ จากการประกอบอาชีพ

เช่น ขายข้าวเปลือก ขายผัก ขายผลไม้ ขายไก่ ขายปลา เป็นต้น

(2) "รายรับอื่นๆ" เขียนจำนวนเงินที่ได้รับ โดยเป็นเงินที่ไม่ได้เกิดจากการประกอบอาชีพ

เช่น รับเงินค่าจ้าง รับเงินรางวัล รับเงินกู้ยืม ถอนเงินฝากสหกรณ์/ธนาคาร เป็นต้น

(3) "รวมรายรับ" เขียนจำนวนเงินที่ได้รับทั้งสิ้น โดยรวมยอดเงินจากช่องที่ (1) และ (2)

แบบฟอร์ม

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ		รวมรายรับ (รวม 1 ถึง 2) (2)
		ประกอบอาชีพ (1)	รายรับอื่นๆ (2)	
1	2	↑	3	↑
ลงวัน เดือน ปี	ลงรายการ		ลงรายรับ	

ตัวอย่าง

วันที่ 27 กันยายน 2550	รับเงินค่าซ่อมบ้าน	1,000	บาท
	ขายมะม่วงได้เงิน	2,000	บาท
	กู้เงินมา	1,500	บาท
	จ่ายค่ากับข้าว	300	บาท
	จ่ายค่าจ้างขุดบ่อปลาที่ 2	2,000	บาท
	ซื้อปุ๋ยใส่มะม่วง	400	บาท
	ซื้อของใช้ในครัวเรือน	500	บาท
วันที่ 29 กันยายน 2550	รับเงินค่าจ้างทาสีบ้าน	1,000	บาท
วันที่ 30 กันยายน 2550	จ่ายค่าสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 2	400	บาท
	ซื้อพันธุ์ปลา	1,000	บาท
	ซื้ออาหารปลา	600	บาท
	ขายปลาบ่อที่ 1 ได้เงิน	3,000	บาท
	ให้เงินลูกใช้	300	บาท
	ชำระเงินกู้	2,000	บาท

วิธีรวมเงินในแต่ละเดือน

5

ทุกวันสิ้นเดือนให้รวมจำนวนเงินที่ได้รับ และจำนวนเงินที่จ่ายไปในแต่ละเดือน เขียนยอดรวมจำนวนเงินในแต่ละช่อง ไว้ในบรรทัด "รวมเงินเดือน....." และระบุชื่อเดือนไว้ด้วย เทียบยอดรวมรายรับกับรายจ่ายในแต่ละเดือน ก็จะทราบว่ามียารับมากกว่าหรือน้อยกว่ารายจ่าย

จากตัวอย่างเดือนกันยายน 2550

มียารับจากการประกอบอาชีพ 5,000 บาท และรายรับอื่นๆ 3,500 บาท รวมรายรับทั้งสิ้น 8,500 บาท

มียาจ่ายประกอบอาชีพเป็นค่าใช้จ่ายประกอบอาชีพ 2,400 บาท ซื้อสินทรัพย์ถาวร 2,000 บาท

และรายจ่ายในครัวเรือนเป็นค่าอาหาร 300 บาท ค่าของใช้ 500 บาท ให้เงินลูก 300 บาท

ชำระเงินกู้ 2,000 บาท รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 7,500 บาท

ดังนั้น รายรับสูงกว่ารายจ่าย เท่ากับ 1,000 บาท (8,500 - 7,500)

ให้นำไปเขียนไว้ตอนท้ายต่อกับบัญชี ดังนี้ เงินคงเหลือยกมาจากเดือนก่อน.....บาท

บวกรวมรายรับ	8,500	บาท	
หักรวมรายจ่าย	7,500	บาท	รายรับสูงกว่ารายจ่าย 1,000 บาท
เงินคงเหลือยกไปเดือนหน้า	1,000	บาท	รายจ่ายสูงกว่ารายรับ.....บาท

การลงรายรับ - รายจ่ายและการรวมเงินแต่ละช่วง ทุกช่วงของเดือนกันยายน 2550

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ			รายจ่าย											รวมรายจ่าย (รวม 4 ถึง 14) (15)		
		ประกอบ อาชีพ (1)	รายรับอื่นๆ (2)	รวมรายรับ (รวม 1 ถึง 2) (3)	ประกอบอาชีพ		ในครัวเรือน											
					ค่าใช้จ่าย ประกอบ อาชีพ (4)	ชื่อ สินทรัพย์ ถาวร (5)	ค่าอาหาร (6)	ค่าของใช้ (7)	ค่าน้ำ/ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ (8)	ค่าน้ำมัน รถ (9)	ให้เงิน ลูก (10)	ฝากเงิน (11)	ชำระ เงินกู้ (12) (13)	อื่นๆ (14)			
27 ก.ย. 2550	รับเงินค่าซ่อมบ้าน		1,000	1,000														
	ขายมะม่วงได้เงิน	2,000		2,000														
	กู้ยืมมา		1,500	1,500														
	จ่ายค่ากินข้าว							300										300
	จ่ายค่าจ้างหุดมือเลี้ยงปลาบ่อที่ 2																	2,000
	ซื้อปุ๋ยใส่มะม่วง					400												400
	ซื้อของใช้ในครัว																	500
29 ก.ย. 2550	รับเงินค่าจ้างทาสีบ้าน		1,000	1,000														
30 ก.ย. 2550	จ่ายค่าสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงปลาบ่อที่ 2					400												400
	ซื้อพันธุ์ปลา					1,000												1,000
	ซื้ออาหารปลา					600												600
	ขายปลาบ่อที่ 1 ได้เงิน	3,000		3,000														
	ให้เงินลูกใช้											300						300
	ชำระเงินกู้														2,000			2,000
	รวมเดือน ก.ย.	5,000	3,500	8,500	2,400	2,000	300	500				300		2,000				7,500

5

เงินคงเหลือออกมาจากเดือนก่อน บาท บวกรวมรายรับ 8,500 บาท หักรวมรายจ่าย 7,500 บาท เงินคงเหลือยกไปเดือนก่อนหน้า 1,000 บาท
รายรับ สูง (ต่ำ) รายจ่าย เท่ากับ 1,000 บาท (รวมรายรับหักด้วยรวมรายจ่าย)

ฮอร์โมนพืช (plant hormone)

ฮอร์โมนพืช เป็นสารเคมีที่พืชสร้างขึ้นมา เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และใช้เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชด้วยสารที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชนี้เรียกว่า ฮอร์โมนพืช แบ่งได้ 5 ประเภทคือ

1. ออกซิน (Auxin)

หรือ กรดอินโดลแอซิดิก (IAA: Indoleacetic Acid) เป็นฮอร์โมนที่พืชสร้างจากกลุ่มเซลล์เนื้อเยื่อเจริญบริเวณยอดอ่อนและรากอ่อนแล้วแพร่ไปยังเซลล์อื่น คุณสมบัติของออกซิน มีดังนี้

- แพร่จากยอดลงสู่ต้น
- หนีแสงไปยังด้านที่มีมืดกว่า
- ช่วยให้เจริญเติบโต แต่ยับยั้งการแตกของตา

ด้านข้าง

- กระตุ้นการออกดอก และกระตุ้นการสร้างผล (ไม่มีเมล็ด) โดยไม่ต้องผสมพันธุ์

- กระตุ้นการแตกรากของกิ่งในการเพาะชำ
- ชะลอการหลุดร่วงของใบ ดอก ผล
- กระตุ้นให้ยอดเจริญเติบโตรวดเร็วแต่ในรากยับยั้งให้ช้าลง

2. จิบเบอริสลาลิน (GA: Gibberellin)

หรือ จิบเบอริเรลลิน กรด (GA: Gibberellic Acid) เป็นฮอร์โมนพืชพวกหนึ่งในพืชชั้นสูง สร้างมาจากใบอ่อนและผลที่ยังไม่แก่ มีหลายชนิด มีคุณสมบัติ ดังนี้

- กระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์ระหว่างข้อปล้อง ทำให้ต้นไม้สูง
- กระตุ้นการงอกของเมล็ดและตา เพิ่มการเกิดดอก

- เปลี่ยนดอกตัวผู้ให้เป็นดอกตัวเมียในพืชตระกูลแตง

- ช่วยยืดช่อของผล

3. เอทิลีน (Ethylene)

เป็นฮอร์โมนพืช ซึ่งผลิตขึ้นมาขณะที่เซลล์กำลังมีเมแทบอลิซึม ตามปกติเอทิลีนทำหน้าที่กระตุ้นการหายใจ และยังทำหน้าที่อื่น ๆ ดังนี้

- เร่งเมแทบอลิซึม ทำให้ผลไม้สุก
- กระตุ้นการออกดอกของพืชพวกสับประรด
- กระตุ้นการหลุดร่วงของใบ
- เร่งการงอกของเมล็ด
- เร่งการไหลของน้ำยางพารา
- กระตุ้นการเจริญของกิ่งแขนง
- ชะลอการแก่ของผลไม้

4. กรดแอบไซซิก (Abscisic Acid)

เรียกว่า ABA เป็นฮอร์โมนพืชที่กระตุ้นในการร่วงของใบโดยตรง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่

- กระตุ้นการหลุดร่วงของใบและผลที่แก่เต็มที่
- ยับยั้งการเจริญของเซลล์บริเวณตา
- กระตุ้นให้ปากใบปิดเมื่อขาดน้ำ
- ยับยั้งการงอกของต้นอ่อนในเมล็ด

5. ไซโตไคนิน (Cytokinin)

เป็นฮอร์โมนพืชที่พบในน้ำมะพร้าวและสารที่สกัดได้จากยีสต์ มีสมบัติกระตุ้นการเจริญและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ คุณสมบัติอื่น ๆ มีดังนี้

- กระตุ้นการแบ่งเซลล์และการเจริญเปลี่ยนแปลงของเซลล์ (ใช้ผสมในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชให้เกิดหน่อใหม่)
- กระตุ้นการเจริญของกิ่งแขนง
- ชะลอการแก่ของผลไม้

การไถกลบตอซัง

หมายถึง การไถกลบตอซังข้าวหรือพืชไร่ที่มีอยู่ในไร่ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วลงไปในพื้นที่เตรียมพื้นที่เพาะปลูกขณะที่ดินมีความชื้น และปล่อยทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยสลายในดิน กลายเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชแล้วจึงปลูกพืชหลักตามที่ต้องการต่อไปปัจจุบันได้มีการนำน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักวัสดุเศษปลา หอยเชอรี่ ผัก ผลไม้ หรือเศษอาหารมาใช้ประโยชน์ในการหมักโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายตอซังได้ดีขึ้น ตอซังอ่อนนุ่ม ย่อยสลายได้ง่าย

1. ผลเสียจากการเผาตอซัง

การเผาตอซังข้าวมีผลกระทบต่อการทำลาย โครงสร้างของดิน จุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์ในดิน เพราะความร้อนก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรดิน ดังนี้

1.1 ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไปเนื้อดินจับตัวกันแน่นและแข็ง ทำให้รากพืชแคะแสร้งไม่สมบูรณ์ อ่อนแอ ความสามารถในการหาอาหารของรากพืชลดลง รวมถึงมีผลทำให้เชื้อโรคพืชสามารถเข้าทำลายได้ง่าย

1.2 สูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน เมื่ออินทรีย์วัตถุในดินถูกเผาจะกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูญเสียไปในบรรยากาศ ส่วนธาตุอาหารจะแปรสภาพให้อยู่ในรูปที่สามารถสูญเสียไปจากดินได้ง่าย

1.3 ทำลายจุลินทรีย์และแมลงที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินลดลงรวมทั้งตัวอ่อนของแมลงศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำตัวเบียน ที่อาศัยอยู่ในดินหรือตอซังพืชรวมทั้งจุลินทรีย์ที่สามารถควบคุมโรคพืชถูกเผาทำลายไป

1.4 สูญเสียน้ำในดิน การเผาตอซังพืชทำให้ผิวดินมีอุณหภูมิสูงถึง 90 องศาเซลเซียส น้ำในดินจะระเหยสู่บรรยากาศอย่างรวดเร็ว ทำให้ความชื้นของดินลดลงหรือดินแห้งแข็งมากขึ้น

1.5 ทำให้เกิดฝุ่นละออง เก้าเขม่า และก๊าซหลายชนิด ที่ก่อให้เกิดมลพิษ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และบดบังทัศนวิสัยการคมนาคม



2. ประโยชน์จากการไถกลบตอซัง

2.1 ปรับปรุงโครงสร้างของดินให้มีความเหมาะสม

- ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย ง่ายต่อการเตรียมดิน การปักดำกล้า และทำให้ระบบรากพืชสามารถแพร่กระจายในดินได้มากขึ้น
- การระบายอากาศของดินเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อการหายใจของระบบรากพืชในดิน
- การซึมผ่านของน้ำได้อย่างเหมาะสมและการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น

2.2 เป็นแหล่งสะสมธาตุอาหารพืชในดิน

- เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรง อาจมีปริมาณธาตุอาหารน้อย แต่จะมีปริมาณธาตุอาหารครบถ้วนตามที่พืชต้องการทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุ และค่อยๆ ปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว
- ช่วยดูดซับธาตุอาหารในดินไม่ให้สูญเสียไปซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

- ช่วยรักษาความสมดุลการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ทำให้ค่า pH ของดินเป็นกลาง มีความเหมาะสมต่อการเพิ่มความชื้นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

- ช่วยลดความเป็นพิษของเหล็ก และแมงกานีสในดิน เนื่องจากธาตุอาหารดังกล่าวนี้จะละลายออกมามากในดินสภาพดินกรด หรือดินเปรี้ยว ซึ่งทำให้ธาตุอาหารพืชถูกตรึงไว้ในดิน
- ช่วยลดความเป็นพิษของดินเค็ม โดยตอซังช่วยให้การอุ้มน้ำในดิน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้น ส่งผลให้เกลือใต้ดินไม่สามารถขึ้นมาได้

2.3 เพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

- อินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน มีผลทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์และสัตว์เล็กๆ ในดินด้วย
- การเพิ่มปริมาณหรือจำนวนของจุลินทรีย์ดินมีผลช่วยลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิดในดินลดน้อยลง





- ผสมน้ำหมักชีวภาพจำนวน 5 ลิตรต่อไร่ กับน้ำ 100 ลิตร

- ใส่สารละลายน้ำหมักชีวภาพลงในถังที่ติดกับรถบั้งฟางแล้วหยอดไปพร้อมกับการบั้งฟางหรือสาดให้ทั่วสม่ำเสมอ แล้วใช้รถไถย่ำฟางให้จมดินหมักทิ้งไว้ 10-15 วัน

- หลังจากหมักฟาง 10-15 วันจึงทำเทือกเตรียมแปลงพร้อมที่จะปลูกรุ่นต่อไป

3. การไถกลบตอซังข้าว

3.1 พื้นที่เขตชลประทาน ในเขตพื้นที่ชลประทานซึ่งสามารถปลูกรุ่นต่อไปได้ต่อเนื่อง 2-3 ครั้งต่อปี หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วไม่ต้องเผาตอซัง และฟางข้าวให้ปฏิบัติดังนี้

- ผสมน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 5 ลิตรต่อไร่ กับน้ำ 100 ลิตร

- เทสารละลายน้ำหมักชีวภาพไหลไปตามน้ำขณะที่เปิดน้ำเข้านาจนทั่วแปลงนาหรือใช้รถบรรทุกสารละลายน้ำหมักชีวภาพสาดให้ทั่วแปลงนา ขณะเดียวกันใช้รถตีฟางย่ำให้จมลงดิน

- ปล່อยให้ย่อยสลาย 10-15 วัน

- หลังจากนั้นจึงทำเทือกเพื่อเตรียมหว่านหรือปักดำข้าวครั้งใหม่ต่อไป หรือสามารถปลูกรุ่นต่อไปได้ เช่น พืชตระกูลถั่วและข้าวโพด เป็นต้น

3.2 พื้นที่เขตเกษตรน้ำฝน ในกรณีที่ปลูกรุ่นต่อไปเพียงอย่างเดียวตลอดฤดูเพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝน หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวให้ทิ้งฟางข้าวและตอซังไว้ในพื้นที่ เพื่อเป็นการคลุมผิวหน้าดิน เมื่อเข้าสู่ต้นฤดูฝนช่วงปลายเดือนเมษายน หรือต้นเดือนพฤษภาคมให้ปฏิบัติดังนี้



4. การไถกลบวัสดุในพื้นที่ปลูกรุ่นต่อไป

การไถกลบวัสดุในพื้นที่ดอน ส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกรุ่นต่อไปหลายชนิดและในบางพื้นที่มีการปลูกรุ่นต่อไปด้วยนั้น เกษตรกรสามารถทำการไถกลบวัสดุเหลือทิ้งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต ลงในดินระหว่างการเตรียมแปลงปลูกรุ่นต่อไปได้ ซึ่งถ้าเป็นการไถกลบวัสดุจากฟางข้าวหรือตอซังข้าวไร่ควรจะใช้ระยะเวลาไถกลบประมาณ 1 เดือน แต่ถ้าเป็นวัสดุจำพวกตอซังข้าวโพดและข้าวฟ่าง ทำการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตรต่อไร่ ผสมกับน้ำ 40 ลิตร ใช้ระยะเวลา 10 วัน ส่วนพืชตระกูลถั่วไถกลบโดยใช้ น้ำหมักชีวภาพอัตราเดียวกันฉีดพ่นแล้วไถกลบประมาณ 10 วัน

การไถกลบเศษพืชในพื้นที่ปลูกอ้อยนั้นเกษตรกรจะได้รับประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งจากใบอ้อยและยอดอ้อย หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตปีแรกและผลผลิตอ้อยต่อในปีต่อไปด้วยวัสดุเศษพืชดังกล่าวควรทิ้งไว้และทำการไถกลบทุกครั้งเพื่อเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินรวมทั้งคืนธาตุอาหารบางส่วนที่ต้นอ้อยดูดใช้กลับคืนสู่ดิน

5. การไถกลบวัสดุในพื้นที่ปลูกพืชผัก

สำหรับการไถกลบวัสดุเศษพืชในพื้นที่ปลูกพืชผักหรือไม้ดอกไม้ประดับมีวิธีการปฏิบัติ เช่นเดียวกันกับการไถกลบวัสดุในพื้นที่ปลูกพืชไร่ แต่หลังจากไถกลบเศษพืชแล้วเมื่อมีการปลูกพืชผักควรนำวัสดุเศษพืชมาคลุมบริเวณพื้นที่ผิวหน้าดินเพื่อรักษาความชื้น



การทำน้ำยาอเนกประสงค์ / น้ำยาซักล้าง จากน้ำหมักชีวภาพ

1. น้ำยาอเนกประสงค์/น้ำยาซักล้าง

เป็นน้ำยาสารพัดประโยชน์

- ใช้ทำความสะอาดพื้น
- ผันกระจกและบริเวณที่ต้องการ
- ขจัดคราบไขมัน
- ขจัดคราบสกปรก

2. ประโยชน์ของน้ำยาอเนกประสงค์/ น้ำยาซักล้าง

2.1 ซักผ้า : ขจัดกลิ่นอับชื้น ผ้าขาวสะอาดปราศจากเชื้อโรค

2.2 ล้าง : งาน ภาชนะแก้ว พลาสติก อะลูมิเนียม ช่วยขจัดคราบไขมัน กลิ่นเหม็น ทำให้ใสเป็นเงา

2.3 ล้างห้องน้ำ หรือเครื่องสุขภัณฑ์ : สะอาดเป็นเงา คราบฝังแน่นจะหลุดออก รักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้ท่อไม่เกิดการอุดตันและเน่าเหม็น

2.4 ถนอมมือ : เนื่องจากน้ำหมักชีวภาพช่วยปรับ pH ให้เป็นกลาง

3. ส่วนประกอบของน้ำยาอเนกประสงค์/ น้ำยาซักล้าง

3.1 สารทำให้เกิดฟอง N70 : Texapon N70 เป็นสารลดแรงตึงผิว มีหน้าที่เป็นสารทำความสะอาด ขจัดคราบไขมัน ทำให้เกิดฟอง

3.2 สารทำให้มีความเข้มข้น (เกลือ)

3.3 น้ำหมักชีวภาพ ควรทำจากผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว เช่น มะนาว มะกรูด สับปะรด ส้ม เป็นต้น

- มีคุณสมบัติช่วยปรับ pH ทำให้น้ำยาอเนกประสงค์เป็นกลาง
- ช่วยขจัดคราบและย่อยโปรตีน

4. ส่วนผสมการทำน้ำยาอเนกประสงค์/ น้ำยาซักล้าง (10 ลิตร)

N 70 (สารทำให้เกิดฟอง) 1 กิโลกรัม

เกลือป่น 1 กิโลกรัม น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร

น้ำสะอาด 9 ลิตร

5. วิธีการทำ

1. ผสม N70 ลงในภาชนะ ค่อยๆ เติมเกลือลงไปแล้วคนให้เข้าด้วยกันประมาณ 1-2 ชั่วโมง

2. ค่อยๆ เติมน้ำสะอาดและน้ำหมักชีวภาพ คนต่อจนน้ำยาเข้าด้วยกัน



การทำน้ำส้มควันไม้ จากเตาเผาถ่าน พลังงานยั่งยืน

1. วัสดุ/อุปกรณ์

- 1.1 ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร 1 ใบ
- 1.2 ท่อโยหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 1 เมตร 1 ท่อ
- 1.3 ไม้ไผ่เจาะรูทะลุปล้องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว 1 ลำ ความยาว 4-6 เมตร หรือ ท่อโยหินขนาดเดียวกัน 1 ท่อ
- 1.4 อิฐบล็อกจากกว้าง 26 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร 8-10 ก้อน

2. ขั้นตอนการทำเตาและวิธีการเผาถ่าน

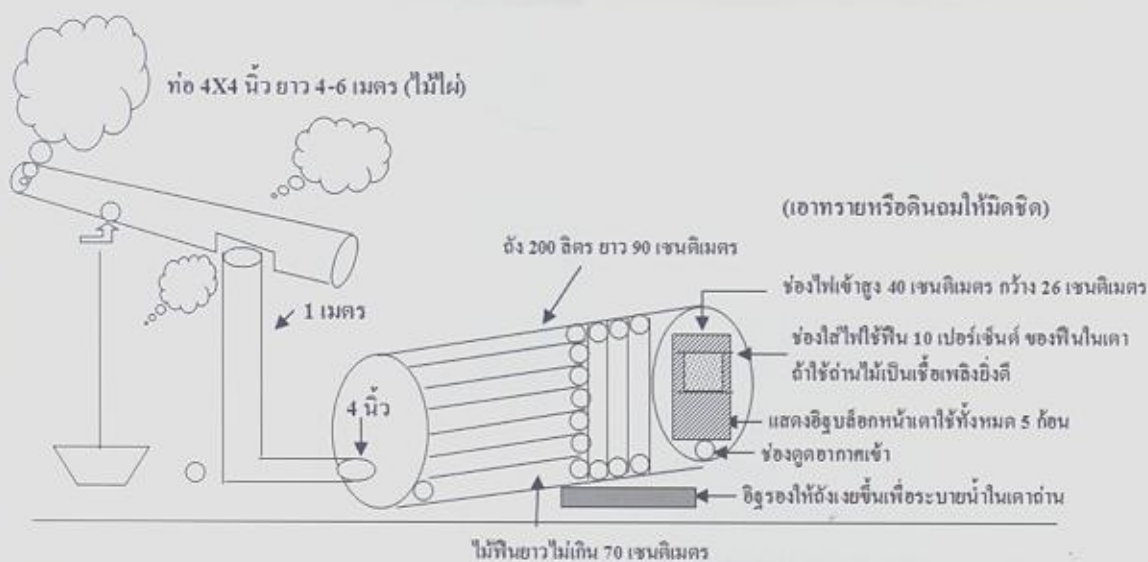
- 2.1 เจาะด้านหน้าของถังขนาด กว้าง 26 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตร เพื่อเป็นประตูพาความร้อนเข้าไปในถัง
- 2.2 เจาะด้านหลังของถัง ขนาด 4x4 นิ้ว ให้ชิดขอบถังและให้ตรงกึ่งกลางของรูที่เจาะด้านหน้า เพื่อระบายน้ำและเป็นช่องระบายควัน (ตามรูปด้านล่าง)

2.3 นำถังวางกับพื้นบริเวณที่เตรียมเผาถ่าน โดยนำถังวางในแนวนอนให้ด้านหน้าสูงกว่าด้านหลังประมาณ 6 เซนติเมตร เพื่อระบายน้ำออก

2.4 ใช้ไม้หมอนรองพื้น ขนาดยาว 15 เซนติเมตร ประมาณ 2-4 ท่อน วางรองหมอนตามขวางของถัง

2.5 วางฟืนหรือกิ่งไม้ ผลไม้ที่จะเผา จัดเรียงใส่ในถังจนเต็ม ระวังอย่าให้ฟืนชนถังด้านหน้าและหลังเพื่อเว้นช่องอากาศและควรเรียงไม้ขนาดเล็กไว้ด้านล่าง ไม้ขนาดใหญ่อยู่ด้านบน เพื่อให้การเผาไหม้เสร็จพร้อมกันและควรเผาไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกันบริเวณที่เหลือช่องว่างหน้าเตาให้เรียงฟืนในแนวตั้งเพื่อกันฟืนหน้าเตาเป็นขี้เถ้า

2.6 ใช้อิฐบล็อก 2 ก้อนวางในแนวตั้ง ข้างช่องเปิดด้านหน้า แล้วใช้อิฐบล็อก 2 ก้อนปิดช่องด้านหน้าตามขวาง และด้านบนยังคงเปิดช่องเล็กขนาด 1 ก้อน อิฐบล็อกไว้เพื่อก่อกองไฟหน้าเตาและใช้



ดินเหนียวเชื่อมระหว่างดั่งกับอิฐบล็อกแต่ละก้อนให้สนิทเพื่อป้องกันการรั่วของอากาศ

2.7 ประกอบด้านหลังด้วยอิฐบล็อกขนาดครึ่งก้อน 3 ก้อน วางตามแนวยาวของดั่งทั้ง 3 ก้อนในลักษณะเฉียงเหลือช่องว่างด้านบนไว้ท่อโยหินขนาด 4 นิ้ว ยาว 1 เมตร ตั้งตรงช่องว่างแล้วเชื่อมก้อนอิฐกับดั่งและก้อนอิฐกับท่อด้วยดินเหนียวปิดรูรั่วทั้งหมดให้สนิทไม่ให้อากาศผ่านเข้าออกได้

2.8 ตรวจสอบอย่าให้มีรอยรั่วจึงใช้ดินหรือทรายกลบดั่งด้านให้ทั่ว

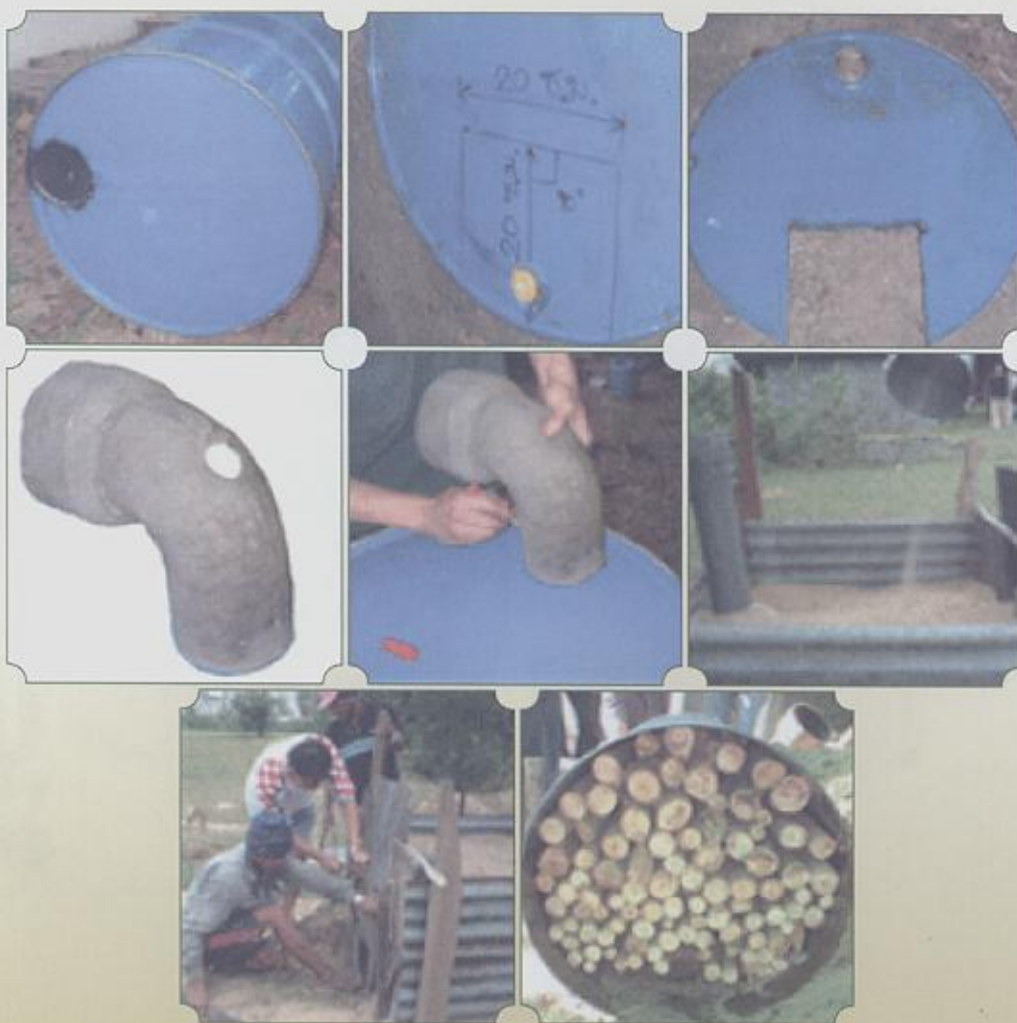
2.9 จุดไฟหน้าเตาด้วยฟืนขนาดเล็กประมาณ 4 ชั่วโมง หรือใช้ฟืนจุดหน้าเตาประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

ของน้ำหนักถ่านที่เผาและแรงไฟให้เต็มที่ตลอดเวลา

2.10 การเก็บน้ำส้มควันไม้ให้เก็บในชั่วโมงที่ 3 หลังจากที่จุดไฟติดหรือเริ่มเก็บน้ำส้มควันไม้หลังเกิดควันที่มีสีขาวปนน้ำตาล หรืออุณหภูมิปากปล่องประมาณ 80 องศาเซลเซียส

2.11 ประมาณชั่วโมงที่ 9 ให้หยุดเก็บน้ำส้มควันไม้หรือสังเกตควันสีขาวปนเทาออกน้ำเงินอุณหภูมิปากปล่อง 180 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิประมาณ 400 องศาเซลเซียส ให้เอาท่อเก็บควันออกทันที

2.12 พอควันใสเริ่มใช้กระบี่งวักปากท่อทดสอบความชื้นในดั่ง วางไว้ 1 นาที แล้วเอามือ



ล้มผัสดำมือเปียกก็ยังไม่ปิดถัง ถ้าหมาดๆ ก็ปิดหน้าเตาโดยใช้อิฐบล็อกและดินเหนียวทำมออากาศเข้าประมาณ 30 นาที เพื่อไล่ไอน้ำมันนาร์ แล้วจึงเอาผ้าขี้ริ้วท่อนดินเหนียวเป็นลูกประคบ จุ่มน้ำเปียกไปอุดที่ปากปล่อง

ควันที่เกิดจากการเผาในช่วงที่ไม่กำลังเปลี่ยนเป็นถ่าน เมื่อทำให้เย็นลงจนควบแน่นแล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ซึ่งจะเก็บในช่วงที่อุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่ปากปล่องควันอยู่ระหว่าง 80-150 องศาเซลเซียส ของเหลวที่ได้เรียกว่า น้ำส้มควันไม้ มีกลิ่นไหม้ ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดอะซิติก มีความเป็นกรดต่ำ มีสีน้ำตาลแกมแดง

วิธีการเก็บน้ำส้มควันไม้ จะปล่อยให้ควันวิ่งผ่านท่อไม้ไผ่ยาว 4-6 เมตร เมื่อได้น้ำส้มควันไม้แล้วทิ้งไว้ในภาชนะพลาสติกมีฝาปิดเป็นระยะเวลา 3 เดือน ในที่ที่ไม่ถูกแสงแดด ไม่สิ้นสะเทือนเพื่อให้สารที่เป็นน้ำมันนาร์ (TAR) ตกตะกอนเสียก่อน ห้ามเปิดฝาทิ้งไว้สารต่างๆ จะระเหย

3. ประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้

3.1 ด้านอุตสาหกรรม

1) ใช้ผลิตสารระงับกลิ่นตัวโดยเฉพาะในญี่ปุ่นมีการนำน้ำส้มควันไม้มาผลิตสารระงับกลิ่นตัวมากกว่า 1 ล้านลิตร



เตาเผาถ่านเคลื่อนที่มีระบบดักน้ำส้มควันไม้
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน



น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพดีมีค่าพีเอช (pH) อยู่ในช่วง 2.5-3.5 และมีค่าด่างจำเพาะอยู่ในช่วง 1.005 -1.015

2) ใช้ผลิตสารปรับผิวนุ่ม ทั้งใช้โดยตรง ทางผิวหน้า หรือผสมอาบนํ้า

3) ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารรมควัน

4) ใช้ในอุตสาหกรรมย้อมผ้า

5) ใช้ผลิตสารป้องกันเนื้อไม้จากเชื้อราและแมลง

6) ใช้ผลิตยารักษาโรคผิวหนัง ยาฆ่าเชื้อไทฟอยด์ อาหารเสริมเพิ่มภูมิคุ้มกันทานอาหารเสริมการทำงานของตับ

7) ใช้ผลิตสารช่วยย่อย

ปลูกพืช 15 วัน

4) ผสมน้ำ 100 เท่า (200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร) ราดหรือพ่นกองขยะ พื้นคอกสัตว์เพื่อกำจัดกลิ่นและป้องกันไม่ให้แมลงวางไข่

5) ผสมน้ำ 200 เท่า (100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร) พ่นใบไม้เพื่อป้องกันแมลงและเชื้อรา และใช้ราดโคนต้นไม้เพื่อเร่งรากหากใช้เข้มข้นกว่านี้อาจทำให้ใบไหม้ได้

6) ผสมน้ำ 500 เท่า (40 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร) แทนสารจับใบจะลดการใช้สารเคมีได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ห้ามใช้กับสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นด่าง

3.2 ใช้ในครัวเรือน

1) ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ ใช้รักษาแผลสด แผลถูกน้ำร้อน และไฟลวก รักษา น้ำกัดเท้า เชื้อราที่ผิวหนัง รักษาโรคเรื้อนของสัตว์

2) ผสมน้ำ 20 เท่า (1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร) ราดหรือพ่นกำจัดมดปลวก ทาหน้ายางพาราเพื่อกำจัดเชื้อรา

3) ผสมน้ำ 50 เท่า (400 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร) ราดพ่นเพื่อกำจัดเชื้อรา และไล่เดือนฝอยในดิน ก่อน

3.3 ใช้ในการเกษตร

1) ผสมน้ำส้มควันไม้กับน้ำให้เจือจาง 1 ต่อ 500-1000 เท่า รดไม้ผลจะช่วยเพิ่มความหวาน

2) ช่วยย่อยสลายปุ๋ยคอก ลดกลิ่น

3) ถ่านที่แช่ไว้ในน้ำส้มควันไม้จะเป็นตัวปรับปรุงดินอย่างดีโดยการเพิ่มแบคทีเรียในดินที่มีคุณประโยชน์ต่อต้นพืช เนื่องจากถ่านที่มีรูพรุนจำนวนมากและมีแร่ธาตุสารอาหารอยู่ด้วย ทำให้

4) การใช้น้ำส้มควันไม้กับต้นพืชควรใช้เวลาตอนเย็นจะเกิดประโยชน์มากกว่าในตอนกลางวัน

4. วิธีใช้น้ำส้มควันไม้ในพืชชนิดต่างๆ

4.1 มะเขือเทศ ป้องกันเชื้อรา ใช้ผสมน้ำ 1 ต่อ 200 เท่า ฉีดพ่นสัปดาห์ละครั้ง

4.2 แตงกวา ป้องกันเชื้อรา ใช้ผสมน้ำ 1 ต่อ 200 เท่า ผสมกระเทียมฉีดพ่นใบ

4.3 หัวหอมใหญ่/กระเทียม กำจัดศัตรูพืชช่วงเป็นต้นอ่อน ใช้ผสมน้ำ 1 ต่อ 800-1000 เท่า รดผัก 2-3 เดือน ต่อครั้ง

4.4 ผักกะหล่ำปลี/ผักกาดขาว กำจัดศัตรูพืชช่วงเป็นต้นอ่อนใช้ผสมน้ำ 1 ต่อ 1000-2000 เท่า รดที่ใบและผสมน้ำ 1 ต่อ 200 เท่า รดโคนต้นอย่างน้อยเดือนละครั้ง

4.5 ข้าวเมื่อออกดอกช่วยให้ติดรวง ใช้ผสมน้ำ 1 ต่อ 200-300 เท่า รด 2-3 ครั้งต่อเดือน

4.6 ข้าวโพด กำจัดศัตรูพืชระยะเป็นต้นอ่อนผสมน้ำ 1 ต่อ 500 เท่า รด 2-3 ครั้งต่อเดือน

5. ลักษณะของถ่านที่ดี

5.1 มีความหนาแน่นสูง

5.2 มีค่าความร้อนสูง

5.3 มีควันน้อยขณะนำไปใช้งาน

5.4 ไม่มีการแตกกระเปาะขณะจุดไฟ

5.5 มีความแกร่ง

5.6 หักถ่านดูที่รอยหักจะต้องมีมันวาว

5.7 เวลาเคาะมีเสียงดังกังวาน

อุณหภูมิในเตา (องศา)		อุณหภูมิที่ปล่องควัน		
ควันใสสีเทา	800 องศา	ปิดเตา		
สีม่วงน้ำเงิน	700 องศา			
น้ำเงินปนขาว	600 องศา	ระยะเวลา น้ำมันทาร์ออก		120 องศา
	500 องศา			85 องศา
	400 องศา			80 องศา
น้ำตาลปนขาว	300 องศา	ระยะเวลา น้ำส้มควันไม้ออก		75 องศา
	280 องศา			70 องศา
ขาวปนเทา	400 องศา	ไล่	ความชื้นในไม้	60 องศา
	150 องศา			55 องศา

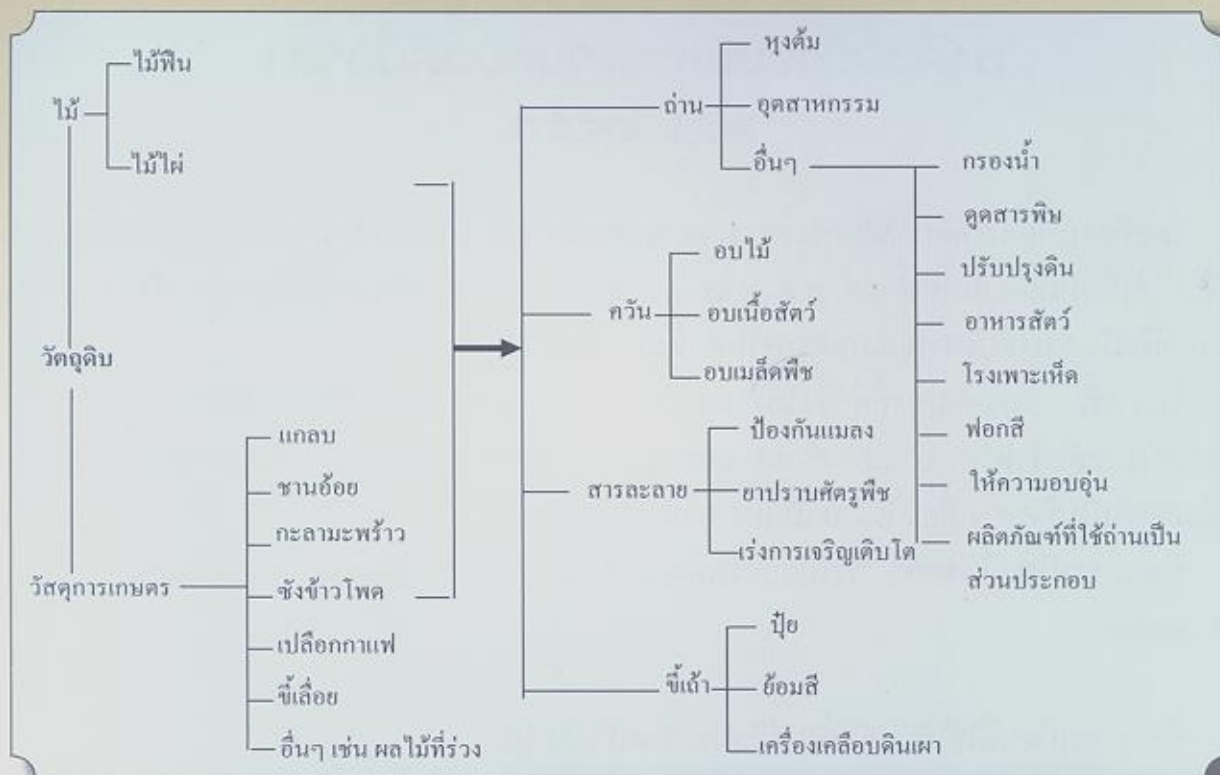
หมายเหตุ

ถ้าวัดอุณหภูมิปากปล่องได้ 80°C ให้เริ่มเก็บน้ำส้มควันไม้ได้แล้วและหยุดเก็บเมื่ออุณหภูมิ 150°C เพราะถ้าเก็บต่อไปจะมีดินน้ำมันปน

สำหรับเกษตรกร

ไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องวัดอุณหภูมิ ให้ใช้วิธีสังเกตควันแทนก็ได้เช่นกัน

6. ประโยชน์ของท่าน



ระเบียบกรมพัฒนาที่ดิน ว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่กรมพัฒนาที่ดินสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีการคัดเลือกและแต่งตั้งเกษตรกรในพื้นที่ให้เป็นหมอดินอาสาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๘ เพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในการให้บริการแก่เกษตรกรในพื้นที่เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน

ในการนี้ กรมพัฒนาที่ดินจึงได้วางระเบียบไว้เพื่อให้เกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นหมอดินอาสาในระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่เป็นเครือข่าย มีการดำเนินการไปในทิศทางเดียวกันและเป็นเอกภาพ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับ หนังสือสั่งการใดๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“หมอดินอาสา” หรือ “หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน” หมายความว่า เกษตรกรที่สนใจงานพัฒนาที่ดินและสมัครใจเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดินพร้อมที่จะทำการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรทั่วไป ในหมู่บ้าน

“หมอดินอาสาประจำตำบล” หมายความว่า หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่ได้รับการคัดเลือกจากหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านด้วยกัน และแต่งตั้งโดยผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดิน เพื่อช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินประจำตำบล

“หมอดินอาสาประจำอำเภอ” หมายความว่า หมอดินอาสาประจำตำบลที่ได้รับการคัดเลือกจากหมอดินอาสาประจำตำบลด้วยกัน และแต่งตั้งโดยผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดิน เพื่อช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินประจำอำเภอ

“หมอดินอาสาประจำจังหวัด” หมายความว่า หมอดินอาสาประจำอำเภอที่ได้รับการคัดเลือกจากหมอดินอาสาประจำอำเภอด้วยกัน และแต่งตั้งโดยผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดิน เพื่อช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินประจำจังหวัด

“ที่ปรึกษาหมอดินอาสา” หมายความว่า บุคคลที่กรมพัฒนาที่ดิน พิจารณาเห็นว่า เป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปฏิบัติการ ให้เกิดคุณประโยชน์ด้านการพัฒนาที่ดิน

“เครือข่ายหมอดินอาสา” หมายความว่า กลุ่มสมาชิกซึ่งประกอบด้วย หมอดินอาสาประจำจังหวัดและ/หรือหมอดินอาสาประจำอำเภอ และ/หรือหมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านและสมาชิกกลุ่มเกษตรกร โดยมีการบริหารจัดการติดต่อประสานงาน ปฏิบัติงานร่วมกันในทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน และมีการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบภายใต้การกำกับดูแลของกรมพัฒนาที่ดิน

ข้อ ๕ ให้อธิบดีกรมพัฒนาที่ดินรักษาการตามระเบียบนี้

หมวด ๑

วัตถุประสงค์ สิทธิประโยชน์ และอำนาจหน้าที่

ข้อ ๖ วัตถุประสงค์ของการบริหารงานหมอดินอาสา

(๑) เพื่อให้หมอดินอาสาทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจประสานเชื่อมโยงระหว่างกรมพัฒนาที่ดินกับเกษตรกรในระดับต่างๆ ตามที่ระเบียบนี้กำหนด

(๒) เพื่อสร้างระบบเครือข่ายการประสานงานโดยให้หมอดินอาสาเป็นผู้รับและ/หรือแจ้งข่าวสารข้อมูลด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรในเขตรับผิดชอบตลอดจนรับฟังปัญหา สืบถามข้อมูล สอบถามความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินของเกษตรกรในเขตรับผิดชอบและแจ้งให้กรมพัฒนาที่ดินได้รับทราบ

(๓) เพื่อให้มีระบบส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ทักษะ ภูมิปัญญาและประสบการณ์ด้านการพัฒนาที่ดินให้กับหมอดินอาสาในทุกระดับ มีความสามารถในการถ่ายทอด ความรู้ ประสบการณ์และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่น

(๔) เพื่อสร้างระบบการบริหารงานหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินให้มีความชัดเจนและเป็น

ไปในแนวทางเดียวกัน

ข้อ ๗ หมอดินอาสาจะได้รับสิทธิประโยชน์และสิ่งตอบแทน จากกรมพัฒนาที่ดินดังนี้

- (๑) มีบัตรประจำตัวหมอดินอาสา
- (๒) ได้รับการอบรมพัฒนาศักยภาพพัฒนาการเรียนรู้งานพัฒนาที่ดิน ได้รับข่าวสารและอุปกรณ์เครื่องมือที่กรมพัฒนาที่ดินจัดหาให้ตามความเหมาะสม
- (๓) ได้รับโอกาสเข้าร่วมโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน
- (๔) ได้รับการประกาศยกย่อง เชิดชู ในกรณีที่มีผลงานช่วยเหลือทางราชการอย่างดีเด่น โดยจะมีการคัดเลือกในระดับจังหวัดและระดับเขต หมอดินอาสาที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว จะได้รับรางวัลโล่ประกาศเกียรติคุณ ยกย่องเชิดชู จากกรมพัฒนาที่ดิน และหมอดินอาสาดีเด่นของกรมจะได้รับสิทธิในการเสนอชื่อให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณาคัดเลือกเป็นเกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขาการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร
- (๕) ได้รับค่าตอบแทน ค่าเบี้ยเลี้ยง/ยานพาหนะ จากภารกิจหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกรมพัฒนาที่ดินตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนดและเป็นไปตามระเบียบของทางราชการ
- (๖) ได้รับสิทธิประโยชน์อื่นเพิ่มเติมตามที่อธิบดีกรมพัฒนาที่ดินกำหนด

ข้อ ๘ ให้มีการขึ้นทะเบียนหมอดินอาสา ทั้งนี้ หมอดินอาสาจังหวัดใดให้ขึ้นทะเบียนที่สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ในจังหวัดนั้น ในการขึ้นทะเบียนหมอดินอาสาให้ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินเป็นนายทะเบียนและให้สถานีพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานประสานงานหมอดินอาสาของจังหวัดนั้น

ประเภทและคุณสมบัติของหมอดินอาสา รวมทั้งการขึ้นทะเบียนหมอดินอาสาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด

ข้อ ๙ หมอดินอาสา มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

- (๑) เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่
- (๒) เป็นผู้ประสานงานระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน และหมอดินอาสาในระดับที่เกี่ยวข้อง
- (๓) เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดินตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานีพัฒนาที่ดิน
- (๔) เป็นผู้รับและ/หรือแจ้งข่าวสาร ข้อมูลด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรในเขตรับผิด

ขอตลอดจนรับฟังปัญหา สํารวจข้อมูล สอบถามความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินของเกษตรกรในเขตรับผิดชอบและแจ้งให้กรมพัฒนาที่ดินได้รับทราบ

- (๕) เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในด้านการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินแก่เกษตรกรในเขตรับผิดชอบ
- (๖) เป็นผู้ดูแลกลุ่มเกษตรกรที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้นในหมู่บ้านด้านการพัฒนาที่ดิน การใช้สารอินทรีย์เพื่อลดใช้สารเคมีทางการเกษตร จำนวนสมาชิกกลุ่มละ 50 คน
- (๗) เป็นแกนนำเครือข่ายหมอดินอาสาในระดับต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ
- (๘) รายงานผลการปฏิบัติงานในส่วนที่ได้รับมอบหมายให้สถานีพัฒนาที่ดินทราบ
- (๙) ร่วมกิจกรรมการประชุม อบรม สัมมนา และหรือปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากกรมพัฒนาที่ดิน

หมวด ๒

คุณสมบัติ การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาระดับต่างๆ

ข้อ ๑๐ ให้มีคณะกรรมการหมอดินอาสาระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด แต่งตั้งโดยผู้ว่าการสถานีพัฒนาที่ดิน โดยมีหมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอ และหมอดินอาสาประจำจังหวัด เป็นประธาน มีกรรมการเป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หมอดินอาสาประจำตำบล และหมอดินอาสาประจำอำเภอ และมีหน่วยพัฒนาที่ดินหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าการสถานีพัฒนาที่ดิน เป็นที่ปรึกษา ส่วนกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการหมอดินอาสาให้คัดเลือกมาจากกรรมการผู้ใดผู้หนึ่งที่เหมาะสม โดยคณะกรรมการหมอดินอาสาในแต่ละระดับมีหน้าที่บริหารเครือข่ายหมอดินอาสาในระดับนั้นๆ ตามนโยบายของกรมพัฒนาที่ดิน

ข้อ ๑๑ กำหนดให้คุณสมบัติของหมอดินอาสาเป็นไปตามระเบียบดังต่อไปนี้

- (๑) มีความสมัครใจและเหมาะสมที่จะทำงานเป็นหมอดินอาสา
- (๒) มีภูมิลำเนาและต้องมีการทำการเกษตรอยู่ในท้องถิ่น
- (๓) มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง
- (๔) ได้รับความยินยอมจากคู่สมรส

(๕) มีอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีบริบูรณ์

(๖) เคยผ่านการอบรมความรู้การพัฒนาที่ดิน จากกรมพัฒนาที่ดิน

ข้อ ๑๒ ให้มีการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาในระดับต่างๆ ตามระเบียบและวิธีการที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) การคัดเลือก/ แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดิน เป็นผู้ลั่นกรອງพิจารณาคุณสมบัติผู้สมัคร ตามข้อ ๑๑ เสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้ง โดยกำหนดให้หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ดูแลกลุ่มเกษตรกรที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้นในหมู่บ้าน ด้านการพัฒนาที่ดิน การใช้สารอินทรีย์เพื่อลดใช้สารเคมีทางการเกษตร คือ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน 1 คน ดูแลเกษตรกรอย่างน้อย กลุ่มละ 50 คน หากในหมู่บ้านใดมีเกษตรกรจำนวนมาก สามารถจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในหมู่บ้านเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 กลุ่ม ก็ให้หน่วยพัฒนาที่ดินพิจารณาลั่นกรອງบุคคลภายในกลุ่มที่มีคุณสมบัติ ตามข้อ ๑๑ เสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้งเป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านเพื่อดูแลเพิ่มขึ้น โดยหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่แต่งตั้งเพิ่มขึ้นในหมู่บ้านมากกว่า 1 คน ก็เรียกว่า หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่ 1 หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่ 2 หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่ 3 เรื่อยไป

(๒) การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำตำบล ให้หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ในแต่ละตำบลคัดเลือกกันเองและเสนอรายชื่อให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินลั่นกรອງเสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินแต่งตั้งเป็นหมอดินอาสาประจำตำบลและให้มีหมอดินอาสาประจำตำบล ตำบลละหนึ่งคน โดยหมอดินอาสาประจำตำบลยังคงทำหน้าที่เป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านด้วย

(๓) การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำอำเภอ ให้หมอดินอาสาประจำตำบลในแต่ละอำเภอคัดเลือกกันเอง และเสนอรายชื่อให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินลั่นกรອງเสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้ง เว้นแต่ในกรณีที่เป็นและเร่งด่วนให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินทำการคัดเลือกจากหมอดินอาสาประจำตำบลที่พิจารณาแล้วเหมาะสมเสนอให้ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินแต่งตั้งเป็นหมอดินอาสาประจำอำเภอก็ได้ และให้มีหมอดินอาสาประจำอำเภอ อำเภอละหนึ่งคน โดยหมอดินอาสาประจำอำเภอยังคงทำหน้าที่เป็นหมอดินอาสาประจำตำบลในตำบลของตนเองด้วย

(๔) การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำจังหวัด ให้หมอดินอาสาประจำอำเภอในแต่ละจังหวัดคัดเลือกกันเอง และเสนอรายชื่อให้ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้ง เว้นแต่ในกรณีที่เป็นและเร่งด่วนให้ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินทำการคัดเลือกและแต่งตั้งจากหมอดิน

อาสาประจำอำเภอที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสมให้เป็นหมอดินอาสาประจำจังหวัดก็ได้ และให้มีหมอดินอาสาประจำจังหวัด จังหวัดละหนึ่งคน โดยหมอดินอาสาประจำจังหวัดยังคงทำหน้าที่เป็นหมอดินอาสาประจำอำเภอในอำเภอของตนเองด้วย

(๕) การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสากรุงเทพมหานคร ระดับต่างๆ ให้การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาเป็นไปตามนี้คือ การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำกรุงเทพมหานครให้ใช้ระเบียบเดียวกับการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำจังหวัด การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำเขตให้ใช้ระเบียบเดียวกับการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำอำเภอ การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำแขวงให้ใช้ระเบียบเดียวกับการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำตำบล การคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านให้ใช้ระเบียบเดียวกับการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน

ข้อ ๑๓ ให้หมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอ และหมอดินอาสาประจำจังหวัด รวมทั้งหมอดินอาสากรุงเทพมหานครในระดับหมอดินอาสาประจำแขวง หมอดินอาสาประจำเขต และหมอดินอาสากรุงเทพมหานคร ดูแลเครือข่ายหมอดินอาสาในระดับที่ตนเองรับผิดชอบโดยเครือข่ายหมอดินอาสาที่มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (๑) สร้างความเข้าใจในปัญหา และมีจิตสำนึกในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินของท้องถิ่นร่วมกัน
- (๒) สร้างความเข้าใจในทิศทางและจุดหมายร่วมกันระหว่างสมาชิกกลุ่มเครือข่าย ที่จะดำเนินการสนับสนุนรองรับการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินและเครือข่าย
- (๓) ให้สมาชิกในเครือข่ายร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจและร่วมมือกันกระทำอย่างแข็งขัน ในกิจกรรมต่างๆ ที่เครือข่ายดำเนินการร่วมกันอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ
- (๔) ให้หมอดินอาสาในระดับต่างๆ แต่ละแห่งมีการติดต่อ สื่อสาร พบปะ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน

หมวด ๓

การดำรงตำแหน่ง พันตำแหน่ง

ข้อ ๑๔ ให้หมอดินอาสาประจำจังหวัด หมอดินอาสาประจำอำเภอ และหมอดินอาสาประจำตำบล มีวาระในการดำรงตำแหน่งคราวละสี่ปี นับแต่วันที่มีคำสั่งแต่งตั้ง โดยจะดำรงตำแหน่งติดต่อกันที่วาระก็ได้ถ้าหมอดินอาสาด้วยกันให้การยอมรับและผ่านการเลือกตั้งและแต่งตั้งอย่างถูกต้อง หมอดินอาสาทุกระดับสถานะจะสิ้นสุดลงได้ด้วยเหตุหนึ่งเหตุใดดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ย้ายที่อยู่ไปอยู่หมู่บ้านอื่นหรือไปทำการเกษตรนอกพื้นที่ที่ตนเองดำรงตำแหน่งอยู่
- (๔) คณะกรรมการหมอดินอาสาในระดับออกเสียง มากกว่า 2 ใน 3 หรือผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต เห็นว่าไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ของหมอดินอาสาได้
- (๕) ไม่เข้าร่วมกิจกรรม ประชุมหรือฝึกอบรมที่กรมพัฒนาที่ดินดำเนินการเกิน ๓ ครั้งติดต่อกัน โดยไม่ได้แจ้งเหตุผลความจำเป็นให้ผู้ำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินทราบ
- (๖) ต้องคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกและถูกจำคุกเว้นแต่เป็นโทษ สำหรับความผิดโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

เมื่อมีการสิ้นสุดสถานะ หรือพันตำแหน่งของหมอดินอาสาทุกระดับ ให้สถานีพัฒนาที่ดินดำเนินการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาในระดับต่างๆ ตามระเบียบข้อ ๑๒ ให้แล้วเสร็จภายใน 45 วัน

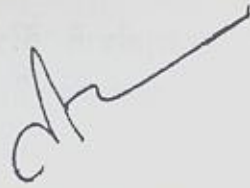
เมื่อมีการสิ้นสุดสถานะ หรือพันตำแหน่งก่อนวาระที่กำหนดของหมอดินอาสา ให้ทำการคัดเลือก/แต่งตั้งหมอดินอาสาในระดับต่างๆ ตามระเบียบข้อ ๑๒ แต่ให้หมอดินอาสาที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่อยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของผู้ที่ตนดำรงตำแหน่งแทน

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๕ ในวาระแรกที่ใช้ระเบียบนี้ ให้สถานีพัฒนาที่ดินทำการแต่งตั้ง หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านหมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอและหมอดินอาสาประจำจังหวัด

ให้แล้วเสร็จก่อนวันที่ ๑ เมษายน ๒๕๕๓ และ หมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอและหมอดินอาสาประจำจังหวัด ตลอดจนคณะกรรมการหมอดินอาสาในแต่ละระดับ ที่ตั้งขึ้นเป็นวาระแรกนี้ มีวาระการดำรงตำแหน่ง 1 ปี นับแต่วันที่ได้รับการแต่งตั้ง

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓



นายอวัชชัย สำโรงวัฒนา
อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายธวัชชัย สำโรงวัฒนา

นายฉลอง เทพวิทักษ์กิจ

นายเกษม ทองปาน

นายเกรียงศักดิ์ หงษ์โต

อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

คณะกรรมการจัดทำเอกสารวิชาการและเผยแพร่ ตามคำสั่งกรมพัฒนาที่ดินที่ 1269/2552 ลงวันที่ 2 พฤศจิกายน 2552 โดยนายธวัชชัย สำโรงวัฒนา อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

1. นายฉลอง เทพวิทักษ์กิจ

2. นายวุฒิชชาติ สิริช่วยชู

3. นายพิทยากร ลีมหทอง

4. นางนงคราญ มณีวรรณ

5. นางสาวผจงจิต บุญราช

6. นางกุลรัศมี อนันต์พงษ์สุข

7. นายวิรัตน์ เรืองเลิศบุญ

8. นายอนิรุทธิ์ โพธิ์จันทร์

9. นายสุรชัย หมิ่นสังข์

10. นายสมพร ผาตินาวิน

11. นางอรทัย ศุภกรียพงศ์

12. นายศักดิ์ดา สุขวิบูลย์

13. นายไพรัช พงษ์วิเชียร

14. นางปวีณา แสงเดือน

15. นายอุดม เกียรติศิริ

16. นางสาวจุฑารัตน์ คำนึ่งกิจ

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

พิมพ์ครั้งที่ 2 จำนวน 18,750 เล่ม



“นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ พด.
คู่วิถีเกษตร สร้างโอกาส เพิ่มรายได้”

**“ครอบครัวหมอติน
ร่วมขับเคลื่อนงานพัฒนาที่ดิน
สู่เกษตรอินทรีย์
ตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง”**



“รณรงค์งดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืน ปันสิ่งแวดล้อม”