

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยแบ่งเนื้อหาตามหัวข้อ ดังนี้

1. ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ
2. ปัญหาอินทรีย์สำหรับการใช้ในการปลูกข้าว
3. ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ

1.1 ความรู้ (Knowledge)

1) ความหมาย

ตั้งแต่ในสมัยอดีตจนถึงยุคปัจจุบันความหมายของความรู้ นั้น มีคำนิยามไว้มากมายโดยมีความหมายตามแนวคิดที่แตกต่างกันออกไป

Carter (1973) ได้ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (facts) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ

Pete (1981) อ้างใน พิสิฐฐ์ (2543) กล่าวว่า ความรู้ (Knowledge) ตามรูปศัพท์ มาจากภาษากรีกว่า “Gignoskein” ที่แปลว่าการตัดสินใจ ความตกลงใจครั้งสุดท้าย หรือประกาศิต หมายถึง ความฉลาด เขาว่าปัญญา วิชาปัญญา รอบรู้ รู้แจ้ง ทราบ จำได้ รู้จัก คຸຍเคยสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากประสบการณ์ที่เป็นจริง สิ่งที่ได้รับมาจากการฝึกฝน อบรม เรียนรู้ สิ่งที่มีคุณสมบัติประกอบด้วย ความเชื่อ มโนคติ ข้อเท็จจริง จินตนาการ ความคิด การรับรู้ ความคิดเห็นซึ่งได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้อง

Bradran (1995) ให้ความหมายว่า ความรู้ คือ ความสามารถในการรับ จัดจำ และใช้ข้อมูลด้วยความเข้าใจ (Comprehension) ประสบการณ์ (Experience) ความสามารถในการตัดสินใจ (Discernment) และความชำนาญ (Skill)

นรินทร์ชัย (2542) ให้ความหมายว่า คือ การรับรู้ เข้าใจ แยกแยะได้ (Analysis) วิเคราะห์ (Synthesis) และประเมินได้ในใจ (Vicarious Evaluation) ดังนั้น จะมีความรู้ได้ก็ต้องรับรู้ใคร่ครวญจนเข้าใจและประเมินได้ว่าสิ่งใดเหมาะสม แต่จะยังไม่เคยลงมือปฏิบัติเท่านั้น

2) ประเภทของความรู้

Roger and Shoemaker (1971) ได้แบ่งความรู้ออกเป็นสองประเภท คือ รู้ระดับวิธีการ (How - to Knowledge) เป็นความรู้ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการใช้ประโยชน์ในนวัตกรรม ผู้ใช้ความรู้นี้ต้องรู้จักรับและใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม และความรู้ระดับหลักการ (Principles Knowledge) เป็นความรู้ในการใช้นวัตกรรมในระดับปกติ โดยที่ผู้ใช้ความรู้มิใช่เจ้าของความรู้ นั่น เช่น รู้หลักสรีระวิทยาของพืชเพื่อนำไปใช้ในการสืบพันธุ์พืช(นวัตกรรม)ต่อไป

Duncan (2009) แบ่งความรู้ออกเป็นสองประเภทเช่นกัน ได้แก่ ความรู้ตามความเป็นจริง (Propositional Knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นตามสภาพจริงของสิ่งที่รู้ เช่น สองคูณสองเท่ากับสี่ โลกมีรูปร่างกลม เป็นต้น และความรู้ระดับวิธีการ (Ability Knowledge) หรือเรียกว่า “Know - how” เป็นความรู้ที่รู้ถึงวิธีการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากความรู้ตามสภาพจริงอย่างชัดเจน เช่น รู้วิธีการว่ายน้ำและสามารถว่ายน้ำได้ เป็นต้น

1.2 ทักษะ (Attitude)

ทัศนคติ ในภาษาอังกฤษ คือ Attitude มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน คือ aptus ที่แปลว่าเหมาะสม โน้วเอียง (Fishbein, 1967) ทัศนคติหรือเจตคติ เป็นเรื่องของความชอบ ความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และมักจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับรู้หรือประเมินผู้อื่น ตลอดจนเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม นักจิตวิทยา เชื่อว่าเจตคติเป็นปัจจัยหนึ่งต่อการเรียนรู้ และสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ (พาสนา, 2548)

1) ความหมาย

ในเอกสารการสอนชุดวิชา “หลักและทฤษฎีการสื่อสาร” (2546) ได้ให้ความหมายของทัศนคติว่า เป็นวิธีการที่บุคคลประเมินสิ่งต่างๆ โดยความโน้วเอียงของตนเพื่อที่จะเข้าถึงหรือหลีกเลี่ยงสิ่งนั้นๆ

นรินชัยทร์ (2542) กล่าวว่า ทัศนคติ คือ การรับทราบสิ่งใด จิตใจก็ตอบสนอง และให้คุณค่า (valuing) ของสิ่งเหล่านั้น ว่าดีหรือไม่ดี ชอบหรือไม่ชอบ เพื่อเป็นแนวทางกำหนดในใจว่าจะมีพฤติกรรมอย่างไรต่อสิ่งนั้น

Gordon Allport (1935) อังใน กรรมนิการ (2527) ให้คำนิยามไว้ว่า หมายถึง สภาวะของความพร้อมทางด้านจิตใจและประสาท ซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้มีอิทธิพลโดยตรงที่กำหนดทิศทางของปฏิกิริยาของบุคคลที่จะมีต่อบุคคล วัตถุและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

Hilgard (1962) อ้างใน พาสนา (2548) กล่าวว่า ทักษะคติ หมายถึง การเข้าหาหรือหนีถอย วัตถุ มโนภาพ หรือ สถานการณ์ต่างๆ เป็นความพร้อมก่อนที่จะตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ

McGurire (1985) อ้างใน Cardwell (1997) กล่าวว่า ทักษะคติ อาจจะเป็นการตอบสนอง ต่อวัตถุจากความคิด เพื่อให้เป็นหามิติสำหรับการตัดสินใจ

Fishbein (1967) กล่าวว่า ทักษะคติ คือ สถานะที่เกี่ยวข้องกับจิตใจและระบบประสาท อันมาจากความพร้อม ระเบียบไปจนถึงประสบการณ์ เป็นการสั่งการหรืออิทธิพลที่อยู่เหนือกว่า การตอบสนองต่อ วัตถุ และ สถานการณ์ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

Fishbein and Ajzen (1975) กล่าวว่า ทักษะคติ เป็นการเรียนรู้ในใจ สำหรับตอบสนองกับ วัตถุว่า ชอบหรือไม่ชอบ

2) องค์ประกอบของทักษะคติ

Kothandapani (1971) อ้างใน กรรณิการ์ และคณะ (2527) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วทักษะคติ ทุกชนิด จะมีองค์ประกอบที่เหมือนกันอยู่ 3 อย่างด้วยกัน คือ

1. ความเชื่อ (Cognitive or Belief Component)
2. อารมณ์ หรือความรู้สึก (Emotional or Feeling Component)
3. พฤติกรรมหรือการกระทำ (Behavioral or Action Component)

3) ประเภทของทักษะคติ (พาสนา, 2548)

ทักษะคติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะคติในทางบวก หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะเข้าหาสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ นั้นๆ ในลักษณะของความพึงพอใจ ความชอบ เห็นด้วย หรือสนับสนุน

2. ทักษะคติในทางลบ หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะถอยหนีจากสิ่งเร้าหรือ สถานการณ์นั้นๆ ในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย หรือไม่สนับสนุน

1.3 การปฏิบัติ (Practice)

1) ความหมาย

การปฏิบัติ เป็นการกิริยา การแสดงออกทางร่างกายและการกระทำใดๆ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการสั่งการจากสมอง มีผลมาจากสิ่งที่ได้รับรู้ รับทราบ สภาวะทางอารมณ์ สิ่งเร้าจากทั้งภายนอกและภายในของบุคคล เพื่อที่จะได้รับการตอบสนองตามที่คาดไว้ ทั้งนี้พื้นฐานของการปฏิบัติต่างๆ เกิดจากความรู้ และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ ด้วย นอกจากนี้ ยังมีผู้นิยามความหมายอื่นๆ ของการปฏิบัติ อาทิ

Eckman and Walker (2008) กล่าวว่า การปฏิบัติ เป็นวิธีการแสดงออกที่แสดงถึงความรู้ ทัศนคติ ตลอดจนการกระทำต่างๆ

นรินทร์ชัย (2542) กล่าวว่า การปฏิบัติ คือ สิ่งที่มีมนุษย์รับทราบถึงการปฏิบัติของกิจกรรมต่างๆ เช่น การฝึกว่ายน้ำ ก็จะต้องเริ่มจากความพยายามจะเรียนแบบ (Imitation) แล้วควบคุมให้เป็นไปตามแบบที่เห็น (Manipulation) ทำให้ถูกต้องมากที่สุด (Precision) แล้วเชื่อมเข้าด้วยกัน (Articulation) จากนั้นก็ฝึกหัดจนปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติ (KAP)

การศึกษาและประเมินแบบ KAP มีการใช้อย่างกว้างขวาง ทั่วทั้งโลกมาเป็นเวลากว่า 40 ปีแล้ว ทั้งศึกษาในด้านที่เกี่ยวกับสุขภาพ ระบบชลประทาน การวางแผนครอบครัว การศึกษา และการวิจัยอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งมีหน่วยงานทั้งหน่วยงานของรัฐบาล เอกชน กลุ่มองค์กรอิสระ สำนักงานสหประชาชาติ (UN) หรือแม้แต่ ธนาคารโลก ต่างมีการใช้วิธีการประเมินผลงานแบบ KAP (Eckman and Walker, 2008) ดังนั้น การศึกษา KAP เป็นการวัดความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการปฏิบัติ (Practice) ของสังคม วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาแบบ KAP คือการสำรวจการเปลี่ยนแปลงในความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติ (Kaliyaperumal, 2004)

ทั้งนี้ นิภา และ Schwatz อ้างใน ชีรวิทย์ (2547) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว การปฏิบัติ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกจะเป็นไปตามทัศนคติ และความรู้ที่บุคคลนั้นมีอยู่ โดยทัศนคติเป็นตัวกลางระหว่างความรู้และการปฏิบัติ คือ ทัศนคติจะเกิดจากความรู้ที่มีอยู่ และการปฏิบัติจะแสดงออกมาตามทัศนคตินั้นๆ



ดังนั้น จึงอธิบายกลไกการเปลี่ยนแปลง KAP ในอีกแง่หนึ่ง ได้ว่า ความรู้ทำให้เกิดทัศนคติ และทัศนคติจะทำให้เกิดการปฏิบัติ หากความรู้มีการเปลี่ยนแปลง จะทำให้ทัศนคติเปลี่ยนแปลงไปด้วย และเมื่อทัศนคติมีการเปลี่ยนแปลงก็จะทำให้การปฏิบัติมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2. ปุ๋ยอินทรีย์สำหรับการปลูกข้าว

กรมส่งเสริมการเกษตร (2553) กล่าวว่า ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizer) คือ ปุ๋ยที่ได้จากอินทรีย์สารซึ่งผลิตขึ้นโดยกรรมวิธีต่างๆ และจะเป็นประโยชน์ต่อพืชก็ต้องผ่านขบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทางชีวภาพเสียก่อน มีวัตถุดิบหลายประเภทที่สามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้

มงคล และคณะ (2551) กล่าวว่า ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากอินทรีย์วัตถุ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้เป็นชั้น สับ บด หมัก ร่อน หรือวิธีการอื่นๆ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด

ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ (ธงชัย, 2550)

ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินมาก เพราะเป็นแหล่งที่สำคัญของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่างๆ ของดินดีขึ้น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วไปจะมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมน้อย แต่จะมีธาตุรองและจุลธาตุพอเพียงหรือพอเพียงพอต่อความต้องการของพืช
- 2) ในระยะแรกๆ ปุ๋ยอินทรีย์อาจจะทำให้พืชมีผลผลิตไม่สูงมากนัก แต่ถ้าพิจารณาในระยะยาวแล้ว ผลผลิตของพืชจะสูงขึ้นมาก เนื่องจากคุณสมบัติของดินดีขึ้นเรื่อยๆ
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้น รวมทั้งช่วยดูดซับธาตุอาหารต่างๆ เอาไว้ ไม่ให้สูญเสียไปจากดินโดยง่าย
- 4) ส่งเสริมให้อุณหภูมิของดินจับตัวกันเป็นก้อนหรือเป็นเม็ดดิน ดินไม่อัดตัวกันแน่น มีการถ่ายเทอากาศดี การอุ้มน้ำและการไหลซึมของน้ำในดินดีขึ้น
- 5) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน ส่วนใหญ่จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เป็นพวกเสทเทอร์โทรพ ซึ่งต้องใช้สารอินทรีย์จากดินเป็นแหล่งอาหาร การเติมปุ๋ยอินทรีย์ลงไปดินจึงเป็นการเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย
- 6) สามารถหาปุ๋ยอินทรีย์ได้ตามท้องถิ่นหรือตามฟาร์มทั่วไป บางกรณีอาจไม่ต้องซื้อ หรือซื้อในราคาถูก

7) ถ้าพิจารณาถึงคุณค่าของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดิน นอกเหนือไปจากปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์แล้ว เช่น การอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ การรักษาคุณสมบัติของดินในระยะยาว ปุ๋ยอินทรีย์มีราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมีเสียอีก

8) วิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ยุ่งยาก ใช้วิธีเดียวกันกับปุ๋ยอินทรีย์

9) ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์จะมีโอกาสสูญเสียไปน้อย เพราะธาตุอาหารบางส่วนเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ในปุ๋ย และบางส่วนถูกดูดซับอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของคีเลต

อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวก็มีข้อเสียอยู่มากพอสมควร เช่น ปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารหลักน้อย จึงต้องใช้เป็นปริมาณมาก ผลที่ตามมาคือ เสียค่าใช้จ่ายในการขนย้ายมาก ใช้แรงงานมาก ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งจึงอาจมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวได้ ดังนั้น ทางที่ดีที่สุดในการใช้ปุ๋ยก็คือควรใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กัน

ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์

เมื่อกล่าวเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก

1) ปุ๋ยคอก

กรมส่งเสริมการเกษตร (2553) กล่าวว่า ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้มาจากการเลี้ยงสัตว์และได้มีการนำมาใช้ทางการเกษตรอย่างแพร่หลายเป็นเวลานานหลายปีมาแล้ว ปุ๋ยคอกไม่เพียงแต่จะให้อินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เมล็ดดินเป็นการลดการชะล้างพังทลายของดินและช่วยรักษาหน้าดินไว้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินซึ่งมีผลทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ในดินอีกด้วย ในอดีตการใช้ปุ๋ยคอกเป็นไปอย่างง่าย ๆ ตามธรรมชาติโดยเกษตรกรจะเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว กระบือ สุกร ม้า แพะ แกะ ฯลฯ ซึ่งการเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะกระจัดกระจายไปตามท้องทุ่ง เมื่อสัตว์ขับถ่ายมูลสัตว์ออกมาก็จะตกหล่นบนพื้นดินโดยตรง ซึ่งเป็นการใช้ปุ๋ยคอกแบบประหยัด

มงคล และคณะ (2551) กล่าวว่า ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยที่ได้ได้จากมูลสัตว์ ทั้งที่เป็นอุจจาระและปัสสาวะ เป็นปุ๋ยที่ธาตุอาหารสูง สามารถนำไปใช้กับพืชได้ทั้งแบบสด และแบบที่ผ่านการหมักแล้ว แต่การใช้ปุ๋ยคอกแบบสดต้องพิจารณาถึงชนิดของดินและพืชที่ปลูกด้วย มิฉะนั้นจะทำให้พืชเหลือง และตายได้ เนื่องจากไนโตรเจนถูกดึงไปใช้ในการย่อยสลายมูลสัตว์ ทางที่ดีจึงควร

หมักมูลสัตว์สักกระยะหนึ่งก่อนนำไปใช้ มูลสัตว์ที่นิยมนำมาใช้เป็นปุ๋ยคอก ได้แก่ โค กระบือ สุกร ไก่ เป็ด ห่าน ม้า ค้างคาว

มูลไก่ มูลเป็ด เป็นมูลที่มีธาตุอาหารค่อนข้างสูง นิยมนำมาใช้เป็นปุ๋ยคอก แต่ไม่ควรนำไปใช้สด ควรนำไปหมักให้เป็นปุ๋ยโดยสมบูรณ์ก่อน

มูลหมู เป็นมูลที่ธาตุอาหารค่อนข้างสูงเช่นกัน มูลหมูแห้งที่ผ่านการหมักแล้วเป็นที่นิยมของชาวสวนผักมาก

มูลโค กระบือ เป็นมูลที่มีธาตุอาหารค่อนข้างต่ำกว่ามูลสัตว์อื่น เพราะเป็นสัตว์กินหญ้า ควรนำไปหมักร่วมกับเศษพืช แกลบ จี้เลื้อย หรือฟางข้าว

มูลค้างคาวเป็นมูลที่มีธาตุอาหารสูง โดยเฉพาะปริมาณ ฟอสฟอรัส กำลังเป็นที่สนใจในการนำมาเป็นส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

ธงชัย (2550) กล่าวว่า ปุ๋ยคอก หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ประกอบไปด้วยอุจจาระ ปัสสาวะของสัตว์ต่างๆ เช่น โค กระบือ สุกร ม้า เป็ด ไก่ แพะ แกะ ค้างคาว และสัตว์อื่นๆ ผสมกับเศษอาหารต่างๆ เข้าไปด้วย ในปุ๋ยคอกจึงมีปุ๋ยอินทรีย์และสารอินทรีย์ต่างๆ มากมาย มีทั้งพวกที่เป็นฮิวมัสแล้ว และส่วนของอาหารที่ยังสลายตัวไม่หมด มีทั้งส่วนที่เป็นเซลลูโลส ลิกนิน และสารอินทรีย์อื่นๆ นอกจากนี้ก็ยังพบว่ามียูเรีย และฮอร์โมนพืช เช่น กรดอะมิโน ไทอามีน (thiamine) ไบโอติน (biotin) และ ไพริดอกซิน (pyridoxine)

มุกดา (2543) กล่าวว่า ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลสัตว์ต่างๆ ที่อยู่ในรูปของเหลวและของแข็ง ส่วนใหญ่จะป็นมูลสัตว์เลี้ยง เช่น มูลวัว ไก่ เป็ด และสุกร เป็นต้น มูลสัตว์เหล่านี้จะประกอบด้วยอุจจาระและปัสสาวะของสัตว์ ปัสสาวะก็จะส่วนประกอบของเกลือและสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ ซึ่งเป็นแหล่งของธาตุอาหารพืช ธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยคอกจะมีปริมาณน้อย และอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชแตกต่างกัน

2) ปุ๋ยหมัก

กรมส่งเสริมการเกษตร (2553) กล่าวว่า คือ ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยธรรมชาติ ชนิดหนึ่งที่ได้มาจากการนำเอาเศษซากพืช เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ต้นถั่วต่าง ๆ หญ้าแห้ง ผักคบชวา ของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนขยะมูลฝอยตามบ้านเรือนมาหมักร่วมกับมูลสัตว์ ปุ๋ยเคมีหรือสารเร่งจุลินทรีย์เมื่อหมักโดยใช้ระยะเวลาหนึ่งแล้ว เศษพืชจะเปลี่ยนสภาพจากของเดิมเป็นผงเปื่อยยุ่ยสีน้ำตาลปนดำนำไปใส่ในไร่นาหรือพืชสวน เช่น ไม้ผล พืชผัก หรือไม้ดอกไม้ประดับได้

มงคล และคณะ (2551) กล่าวว่า ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำเอาชิ้นส่วนของพืชมาหมักโดยนำวัสดุมากองบนพื้นดินหรือในหลุม จนชิ้นส่วนของพืชถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์

ไปเป็นอินทรีย์วัตถุหรือฮิวมัสที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่นเหม็น มีสีน้ำตาลปนดำ และมีอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน(C/N ratio) ต่ำ

ธงชัย (2550) กล่าวว่า ปุ๋ยหมัก หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการนำเอาเศษวัสดุอินทรีย์เหลือใช้ต่างๆ มาหมักรวมกัน แล้วปรับสภาพให้เกิดกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ จนกระทั่งได้วัสดุที่มีความคงทนต่อการย่อยสลาย สีน้ำตาลปนดำ ปุ๋ยหมักมีความสำคัญและมีคุณค่าสูงในทางการเกษตร

มุกดา (2543) กล่าวว่า ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยที่ได้จากการหมักปุ๋ยอินทรีย์ให้สลายตัวผู้พังตามธรรมชาติ โดยนำสิ่งเหล่านั้นมากองรวมกันรดน้ำให้ชื้นแล้วปล่อยให้เกิดการย่อยสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ จึงนำไปใช้ปรับปรุงดิน

3) ปุ๋ยพืชสด

กรมส่งเสริมการเกษตร (2553) กล่าวว่า คือปุ๋ยที่ได้จากการสลายตัวของพืชที่ยังสดหรือยังเขียวอยู่ โดยทั่วไปหมายถึงการปลูกพืชเช่นพืชตระกูลถั่วที่ตรึงธาตุไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ได้จนเจริญเติบโตพอแล้วทำให้สลายตัวในดิน เป็นปุ๋ยให้แก่พืชหลัก ซึ่งผลิตได้ในไร่นาโดยแรงงานและธรรมชาติ การใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นได้มีผู้ปฏิบัติกันมาเป็นเวลานานแล้ว โดยมีรายงานว่าผู้รู้จักใช้ปุ๋ยพืชสดก่อนสมัยโรมันเรื่องอำนาจ ปัจจุบันการใช้ปุ๋ยพืชสดได้รับความสำเร็จเป็นอย่างดีในหลายประเทศจนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ในประเทศจีนถือว่าปุ๋ยพืชสดนั้นเป็น"อาหารธรรมชาติ สำหรับพืชและดิน"

มงคล และคณะ (2551) กล่าวว่า ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการไถกลบพืชสดๆ ที่โตได้ขนาดเหมาะสมลงไปดินเพื่อให้ถูกย่อยสลาย ธาตุอาหารจากพืชจะถูกปลดปล่อยให้แก่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ พืชที่นิยมปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดได้แก่ พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพรี้า ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว ถั่วมะแฮะ ปอเทือง โสนอัฟริกา

ธงชัย (2550) กล่าวว่า ปุ๋ยพืชสด หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่เป็นพืชที่ถูกไถกลบหรือคลุกกลงไปในดินในขณะที่พืชนั้นเจริญเติบโต และยังคงอยู่ก่อนที่จะมีการปลูกพืชหลัก โดยปกติแล้วจะไถกลบพืชในระยะเริ่มออกดอก เมื่อพืชที่ถูกไถกลบย่อยสลายไปโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินแล้ว จึงปลูกพืชหลักตาม

มุกดา (2543) กล่าวว่า ปุ๋ยพืชสด หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบพืชและคลุกเคล้าลงสู่ดินเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น โดยได้จากการปลูกพืชบางชนิด เมื่อเจริญเติบโตถึงระยะที่พืชเริ่มออกดอกถึงระยะดอกบานจะไถกลบลงในดิน หรือได้จากการไถกลบเศษซากพืช จากต่อช่วงที่เหลือทิ้งในไร่นา หลังจากซากพืชย่อยสลายโดยสมบูรณ์จึงปลูกพืชหลัก

ชนิดของพืชที่ทำปุ๋ยพืชสด

พืชที่สามารถใช้ทำปุ๋ยพืชสดได้ (ธงชัย, 2550)

มี 2 ชนิดคือ

1) พืชวงศ์ถั่ว (leguminous green manure)

เช่น ถั่วพุ่ม (*Vigna* spp.) ถั่วพริ้ว (*Canavalia eusiformis*) ถั่วเขียวเมล็ดแดง (*Phaseolus radiatus*) ปอเทือง (*Crotalaria juncia*) โสนอินเดีย (*Sesbania speciosa*) โสนใต้หวัน (*Sesbania aculeate*) โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*)

2) ไม่ใช่พืชวงศ์ถั่ว (non- leguminous green manure)

เช่น ข้าวโพด ข้างฟาง ข้าวไรย์ ข้าวโอต ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ มิถเลต และหญ้าอื่นๆ

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว

1) การใส่ปุ๋ยคอก

สามารถทำได้โดยการหว่านให้สม่ำเสมอให้ทั่วแปลงด้วยเครื่องมือหรือเครื่องจักร ในบางกรณีอาจต้องใส่โดยวิธีโรยเป็นแถวข้างๆ ของแถวพืชก็ได้ (มุกดา, 2543)

2) การใส่ปุ๋ยหมัก

ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ควรมีการใส่ปุ๋ยหมักอย่างน้อยปีละ 1 ถึง 2 ตันต่อไร่ โดยการหว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถหรือคราดกลบก่อนปลูกพืช ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือเสื่อมโทรม อาจต้องใส่ปุ๋ยในอัตราที่มากกว่านี้ คือใส่ประมาณปีละ 2 ถึง 3 ตันต่อไร่ ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน และปริมาณของปุ๋ยหมักที่ผลิตหรือหาซื้อได้ พื้นที่ที่ใช้ทำนา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่กว้าง ปริมาณปุ๋ยหมักที่ใส่ลงไปแต่ละปีอาจไม่เพียงพอ ถ้าดินนั้นไม่อุดมสมบูรณ์ การปรับความอุดมสมบูรณ์ของดินควรต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี หรือจัดการดินด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การใส่ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น (ธงชัย, 2550)

3) การใช้ปุ๋ยพืชสด

ควรไถกลบเมื่อพืชมีไนโตรเจนสูง พืชวงศ์ถั่วในระยะก่อนออกดอกเล็กน้อยจะมีปริมาณไนโตรเจนสูง ในทางปฏิบัติมักจะไถกลบเมื่อพืชออกดอกได้ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อไถกลบแล้วปล่อยให้วัชพืชขึ้นในดินประมาณ 10 ถึง 15 วัน จึงปลูกพืชหลักตาม ถ้าเป็นปุ๋ยพืชสดที่ไม่ใช่พืชวงศ์ถั่ว ควรใส่ไนโตรเจนประมาณ 3 ถึง 5 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์มีกิจกรรมการย่อยสลายปุ๋ยพืชสดได้ดีและเร็วขึ้น (ธงชัย, 2550)

ข้อดี — ข้อจำกัดของปุ๋ยอินทรีย์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553)

1. ข้อดีของปุ๋ยอินทรีย์

- 1.1) ช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ความโปร่ง ความร่วนซุย ความสามารถในการอุ้มน้ำ และการปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
- 1.2) อยู่ในดินได้นานและค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่างช้า ๆ จึงมีโอกาสดูดซับน้อยกว่าปุ๋ยเคมี
- 1.3) เมื่อใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะส่งเสริมปุ๋ยเคมีให้เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพ มีธาตุอาหารรอง / เสริม อยู่เกือบครบถ้วนตามความต้องการของพืช
- 1.4) ส่งเสริมให้จุลชีพในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกที่มีประโยชน์ต่อการบำรุงดินให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อจำกัดของปุ๋ยอินทรีย์

- 2.1) มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำ
- 2.2) ใช้เวลานานกว่าปุ๋ยเคมี ที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ให้แก่พืช
- 2.3) ราคาแพงกว่าปุ๋ยเคมี เมื่อคิดเทียบในแง่ราคาต่อหน่วยน้ำหนักของธาตุอาหารพืช
- 2.4) หายาก พิจารณาในด้านเมื่อต้องการใช้เป็นปริมาณมาก
- 2.5) ถ้าใส่สารอินทรีย์มากเกินไป เมื่อเกิดการชะล้างจะทำให้เกิดการสะสมของไนเตรทในน้ำใต้ดินซึ่งเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้
- 2.6) การใช้สารอินทรีย์ที่สลายตัวยาก เช่น จีเลื้อย เมื่อใช้วัสดุคลุมดิน ถ้าใช้จีเลื้อยสดีใส่ทับถมกันแน่น จะทำให้เกิดการหมักในสภาพไร้ออกซิเจน ทำให้อุณหภูมิสูงมาก จนเกิดสารสีน้ำตาลหรือน้ำตาล ในสภาพนี้จีเลื้อยจะอิมตัวไปด้วยสารพิษซึ่งเป็นกรดอินทรีย์ชนิดระเหยง่าย มีกลิ่นฉุนมาก และเกิดไอที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เป็นอันตรายแก่พืชหลายชนิดได้ อย่างไรก็ตาม จีเลื้อยเปลือกไม้สามารถนำมาใช้ได้โดยใช้ในดินที่ไม่เป็นกรดจัดเกินไป และมีปุ๋ยไนโตรเจนเพียงพอควรเป็นจีเลื้อยเก่าที่ย่อยแล้ว หรือปล่อยให้ตากแดดตากฝนระยะหนึ่ง การใช้ปุ๋ยนขาวควบคู่ไปด้วยในปริมาณที่พอเหมาะ จะช่วยลดความเป็นพิษลงได้
- 2.7) มูลสัตว์ที่ไม่ผ่านการหมักหรือการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนก่อนจะมีโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืชติดมาด้วย ทำให้เกิดปัญหาการแพร่ระบาดของภายหลังได้
- 2.8) ปุ๋ยอินทรีย์สลายตัวยาก เช่น จีเลื้อย ซึ่งมีอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนสูง เมื่อใส่ในดินปลูกพืชจุลินทรีย์จะแย่งไนโตรเจนในดินไปใช้ในขบวนการย่อย มีผลทำให้พืชขาดไนโตรเจนชั่วคราว ถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพืชจะขาดไนโตรเจนจนกว่าจุลินทรีย์เหล่านี้จะมีกิจกรรมลดลง จึงจะได้ไนโตรเจนกลับคืนสู่ดิน

2.9) ปุ๋ยอินทรีย์จากมูลสัตว์และวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงาน ส่งกลิ่นเหม็นไม่เป็นที่พอใจผู้ใช้ และสกปรก

2.10) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากของเหลือทิ้งจากท่อระบายน้ำโสโครก ตามอาคารบ้านเรือน ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักหลายชนิดที่เป็นพิษ เช่น ตะกั่ว ปรอท

2.11) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ยังสลายตัวไม่เต็มที่หรือยังอยู่ระหว่างการย่อยสลายจะทำให้เกิดความร้อน จากการย่อยสลาย เป็นอันตรายต่อรากพืช เช่น การใช้มูลสด ๆ ใส่ใกล้โคนปลูกพืช และการใช้มูลที่มีทั้งอุจจาระและปัสสาวะสัตว์ปน โดยไม่มีการเจือจาง จะทำให้ต้นพืชเหี่ยวเฉาได้ เนื่องจากความเค็มของกรดในน้ำปัสสาวะ

2.12) ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายและการใส่มากกว่า

3. ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

จิราวรรณ (2547) ศึกษาสภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร ตำบลสลักได อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า อุปสรรคอย่างหนึ่งของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร คือ การขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ และช่วงเวลาการใส่

นิคม (2547) ศึกษาเรื่องสภาพการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของสมาชิกกลุ่มเกษตรกร ทำนาในอำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี พบว่า เกษตรกรส่วนมากยังให้ความสำคัญต่อปุ๋ยอินทรีย์ค่อนข้างน้อย ความรู้เรื่องปุ๋ยอินทรีย์นั้นสมาชิกกลุ่มฯ ส่วนใหญ่ทราบความหมายของคำว่า "ปุ๋ย" ปุ๋ยอินทรีย์ และประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์ แต่ส่วนใหญ่รู้จักปุ๋ยอินทรีย์เพียง 1 ชนิด ร้อยละ 50.00 ทราบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ถูกต้อง ต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เองของสมาชิกกลุ่มฯ ยังมีน้อย ร้อยละ 92.00 เคยใช้ ส่วนมากใช้ปุ๋ยคอกในนาข้าว แต่ยังใช้ในปริมาณต่ำ และใช้ไม่เป็นประจำทุกปี

ยงยุทธ (2547) การศึกษาเรื่องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ปัญหาที่พบมากคือปุ๋ยอินทรีย์ในพื้นที่มีปริมาณน้อย ระยะเวลาการผลิตใช้เวลานาน ขาดความสะดวกในการนำไปใส่ในนาและเกษตรกรยังขาดความรู้ในการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์

สมัคร (2547) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร ตำบลเมืองปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรร้อยละ 90.36 จะผลิตปุ๋ยอินทรีย์และเลี้ยงสัตว์ไว้ใช้ปุ๋ยเอง อีกทั้งเกษตรกรทุกรายสามารถลดต้นทุนการผลิตลงจากเดิมได้

อนันต์ (2547) การศึกษาเรื่อง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร ตำบลโนนศิลาเลิง กิ่งอำเภอน้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น และต้นทุนการผลิตลดลง เกษตรกรเห็นว่าปุ๋ยอินทรีย์มีความเหมาะสมกับนาข้าวมากกว่าปุ๋ยเคมีและ จะใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อไป

ประยงค์ (2548) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการผลิตข้าวของ เกษตรกรที่เข้าร่วมยุทธศาสตร์จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรเกี่ยวกับการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว นั้น มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการ ผลิตข้าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5

สุรัชย์ (2548) การศึกษาการใช้ปุ๋ยในนาข้าวของเกษตรกรตำบลเชิงใหม่ อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด ในปี 2546/2547 พบว่า เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี ปรับปรุงบำรุงดิน เกษตรกรทั้งหมดมีปัญหาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องและปุ๋ยเคมีราคาแพง และได้มีข้อเสนอแนะว่า ควรโดยการให้ความรู้ด้านการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อลดปัญหาการใช้ปุ๋ยเคมี ราคาแพง