

ประสิทธิภาพต่อการผลิตพืช ศักยภาพในทางปฏิบัติและในเชิงเศรษฐกิจ ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

Agronomic Effectiveness Practical Use and Economic Potentials of Liquid Organic Fertilizer

คำนำ

ความสำคัญของปัญหา

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และเป็นแหล่งรวมความเจริญทางด้านเศรษฐกิจสังคม สำหรับประเทศไทยซึ่งมีเนื้อที่ทั้งประเทศประมาณ 321 ล้านไร่ และเป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรประมาณ 175 ล้านไร่ พบว่ามีปัญหาด้านความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน เนื่องจากการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมาเป็นเวลานาน โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินเลย หรือมีการปฏิบัติอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินประมาณ 98.70 ล้านไร่ หรือร้อยละ 75 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งประเทศ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุให้พื้นที่เกษตรกรรมซึ่งเป็นพื้นที่ดินที่ถูกไถและเปิดโล่งเกิด การสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดินก็คือ การเกิดการชะล้างพังทลายของดินโดยฝนและลม นอกจากนั้นการปลูกพืชแต่ละครั้ง พืชจะดูดใช้ธาตุอาหารพืชเพื่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตซึ่งเป็นการนำธาตุอาหารออกจากดิน จากเอกสารทางวิชาการของมูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2547) รายงานว่าจากผลผลิตข้าวในรูปข้าวเปลือกหนัก 1 ตันที่มีการเก็บเกี่ยวแล้วนำออกไปจากพื้นที่ จะมีการสูญเสียธาตุอาหารหลักที่ติดไปกับผลผลิตข้าวในรูปไนโตรเจน 20 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 11 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 27 กิโลกรัม

ในปี 2546 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 66 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 403 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของข้าวของประเทศจีน 990 กิโลกรัมต่อไร่ อินโดนีเซีย 686 กิโลกรัมต่อไร่ และเวียดนาม 699 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547) พื้นที่ปลูกข้าวประมาณร้อยละ 80 ของประเทศไทย อยู่ในเขตเกษตรน้ำฝนที่ดินนาโดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีผลต่อผลตอบแทนด้านการผลิต ทั้งนี้เพราะดินนาส่วนใหญ่ไม่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวและข้าวที่ปลูกตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีต่ำ จึง

มีความจำเป็นต้องปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่ม ทั้ง ปริมาณธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุให้กับดินไปพร้อม ๆ กัน

การเพิ่มของประชากรมีผลทำให้ต้องมีการปรับปรุงระบบการเกษตรเพื่อผลิตอาหาร ให้ เพียงพอกับความต้องการด้านบริโภค โดยการพัฒนากระบวนการเกษตรในแนวทางใหม่ เช่น โดย ระบบเกษตรเคมีเพื่อมุ่งพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจเพื่อการแข่งขัน โดยทั่ว ๆ ไป ในการปลูกข้าว เกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืชให้กับดินในการเร่งการเจริญเติบโต ของพืชทำให้ต้นทุนการผลิตเพื่อการปลูกข้าวสูงขึ้น เนื่องจากปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยการผลิตที่มีราคาแพง แนวทางการลดต้นทุนการผลิตโดยการพัฒนาการเกษตรของเกษตรกรในแนวทางใหม่ก็อาจทำได้ โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือสารปรับปรุงบำรุงดินชนิดอื่น ๆ ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมด หรือใช้ ร่วมกันอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพราะในพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรของทั้งประเทศในแต่ละปี จะมีวัสดุ เหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมากถึงประมาณ 72 ล้านตัน เช่น ตอซังข้าว ฟางข้าว ตอซังข้าวโพด วัชพืช ฯลฯ ซึ่งเกษตรกรสามารถนำมาใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุง บำรุงดินได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546) ดังนั้นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีการ ดำเนินการ เพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยการรณรงค์ให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อทดแทนการใช้ ปุ๋ยเคมี ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มทั้งธาตุอาหารพืช อินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ให้กับดินทำให้ดินร่วนซุย และมีคุณสมบัติโดยทั่ว ๆ ไป เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวมากขึ้น (ทิพวรรณ, 2542)

การใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสม จะเกิดผลเสียต่อสมบัติของดิน ในระยะยาว ทั้งนี้นอกจากธาตุอาหารพืชแล้วความอุดมสมบูรณ์ของดินจะต้องประกอบไปด้วย อินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์จำนวนมากด้วย การใช้ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะปุ๋ยเคมีที่มีธาตุไนโตรเจนสูง จะทำให้จุลินทรีย์ในดินที่ได้รับธาตุอาหารไนโตรเจนในปริมาณมาก เจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณ อย่างรวดเร็วและมีการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุมากขึ้น ทำให้เหลืออินทรีย์วัตถุในดินน้อยลง เกษตรกร เรียกว่า ดินจืด (ปณต, 2538)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่มีการนำวัตถุดิบที่หาง่ายในท้องถิ่นมาหมัก ให้อยู่ในรูปของเหลวแล้วนำมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นอาหารเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มคุณภาพ ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีกระแสการผลิตและการใช้อย่างแพร่หลายในนาข้าว และถ้ามี การใช้อย่างเหมาะสม จะเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่ม ผลผลิตข้าว และในขณะเดียวกัน ช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าวโดยการใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้

บางส่วนหรือทั้งหมด ซึ่งในระยะยาวจะช่วยทำให้เกษตรกรมีรายจ่ายน้อยลง มีรายได้มากขึ้นและความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนที่ดีขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก)

การรณรงค์เพื่อแนะนำส่งเสริมหรือสนับสนุนการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ รวมทั้งปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและการผลิตพืชให้มากขึ้น เป็นนโยบายทางด้าน “การพัฒนาเกษตรอินทรีย์” ของรัฐบาล โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อแก้ไขปัญหาดินที่ใช้ในการเกษตรที่ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการให้ผลผลิตพืชต่ำ ในขณะเดียวกันเพื่อช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่เป็นปัจจัยการผลิตที่มีราคาแพง และการใช้ในปริมาณมากอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม เช่น การเกิดภาวะปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำธรรมชาติ ทั้งนี้รวมทั้งข้อดีอื่น ๆ ของปุ๋ยอินทรีย์ เช่น จะได้มีการใช้ประโยชน์จากเศษพืช สัตว์ เศษสารอินทรีย์ในชุมชน ครัวเรือนฯ หรือผลพลอยได้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจรวมทั้งข้าว โดยการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองหรือโดยการจัดหาจากแหล่งภายนอกที่โดยเฉลี่ยจะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีมาก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการให้ผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว
2. เพื่อศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้งทางด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง การจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก การใช้ในการปลูกข้าวและศักยภาพในทางเศรษฐกิจ
3. เพื่อศึกษาถึงบทบาทที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบตามนโยบายของรัฐบาลในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับปรุงบำรุงดินนา และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่และองค์กรภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ แนะนำและส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่หน่วยพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พัฒนาการอำเภอของกรมพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัดและบุคลากรขององค์กรอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรณรงค์ส่งเสริมและการจัดการเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการเกษตร
2. ข้อมูลที่เป็นผลจากการศึกษาจะเป็นฐานข้อมูลที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการวิจัยในขั้นต่อไปหรือใช้ในการปรับแผนการปฏิบัติงานของโครงการที่เกี่ยวข้องที่ได้มีการดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน

การตรวจเอกสาร

ทรัพยากรดินและที่ดิน

ดินเป็นวัตุธรรมชาติดีที่ได้มาจากการสลายตัวผุพังของหินและแร่ แล้วผสมผสานคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุ กระบวนการเกิดดินใช้ระยะเวลายาวนานภายใต้สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศและพืชพันธุ์ปกคลุมที่แตกต่างกันก่อให้เกิดดินชนิดต่าง ๆ ที่มีสมบัติแตกต่างกัน ดังนั้นหินหรือแร่ที่เป็นวัตุต้นกำเนิด จึงมีบทบาทสำคัญต่อสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ชวลิต, 2547)

ดินมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่เป็นของแข็งและช่องว่าง องค์ประกอบที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชควรประกอบด้วยสัดส่วนที่เป็นของแข็งคืออินทรีย์วัตถุประมาณร้อยละ 5 และส่วนของสารอนินทรีย์รวมทั้งแร่ธาตุอาหารพืชประมาณร้อยละ 45 โดยปริมาตร และส่วนที่เป็นช่องว่างซึ่งเป็นที่อยู่ของน้ำร้อยละ 25 และอากาศร้อยละ 25 เช่นกัน สมบัติที่สำคัญของดินที่มีผลต่อการปลูกพืชสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางชีวภาพ โดยสมบัติต่าง ๆ ของดินเหล่านี้จะต้องเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือถ้าสมบัติของดินไม่เหมาะสม เช่น ดินแน่น ดินเป็นกรดหรือด่างเกินไป จะต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้มีคุณสมบัติของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (อรรถศิษฐ์, 2547)

สมบัติทางกายภาพของดินมีความสำคัญและมีผลกระทบในทางลบต่อการผลิตพืชและการอนุรักษ์ดินและน้ำ สมบัติทางกายภาพที่มีปัญหาเด่นชัดในทางการเกษตร ได้แก่ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน การเคลื่อนที่ของน้ำในดิน การระบายอากาศในดิน การเกิดแผ่นแข็งบนผิวดิน และการอัดแน่นของดิน ข้อจำกัดหรือสมบัติที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ มีผลต่อการงอกของเมล็ดและการแทงโผล่ผิวดินของต้นกล้า การเจริญเติบโตของระบบราก การดูดใช้น้ำและธาตุอาหารพืชจากดิน กระบวนการทางจุลชีววิทยาในดิน การให้ผลผลิตของพืชและภาวะปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม การแก้ไขควบคุมปัญหาอาจทำได้โดยการเตรียมดิน การใช้ระบบและวิธีการปลูกพืชหรือการใช้สารปรับปรุงดินชนิดต่าง ๆ (ปิยะ, 2546)

สมบัติทางเคมีของดินเป็นผลที่ดินได้รับการถ่ายทอดจากสมบัติของแร่และหินรวมถึง วัตถุต้นกำเนิดดินชนิดต่าง ๆ หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในดิน ทำให้เกิดผลต่อสมบัติ ทางเคมี สมบัติทางเคมีของดินที่สำคัญ ๆ ได้แก่ ชนิดและปริมาณของประจุของอนุภาคดิน ประจุที่แลกเปลี่ยนได้ของดินและปฏิกิริยาดิน ซึ่งสมบัติดังกล่าวมีความสำคัญต่อการดูดซับธาตุ อาหารและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช (อรรถศิษฐ์, 2547) ส่วนลักษณะของเนื้อดินที่ เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว โดยทั่วไป ควรเป็นดินประเภทดินเหนียวหรือดินร่วนปนดิน เหนียวที่มีการระบายน้ำแล้ว และสามารถขังน้ำได้ดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

พื้นที่ราบลุ่มตอนกลางของประเทศไทย เกิดจากการตกตะกอนของตะกอนลำน้ำที่ทับถมกัน เป็นบริเวณกว้างกลายเป็นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ระดับหนึ่ง เนื้อดินส่วนใหญ่ เป็นดินเหนียว และพื้นที่เขตชลประทานที่มีน้ำสำหรับการเกษตรตลอดปี จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับการทำนาและการปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ มาก สำหรับการใช้ที่ดินทั้งในอดีตและปัจจุบัน นั้น ส่วนใหญ่ยังใช้เพื่อการทำนาอยู่ แต่วิธีการทำนาในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงจากการปลูก ข้าวเพื่อการยังชีพไปเป็นการปลูกแบบเข้มข้นเพื่อการค้า โดยในพื้นที่บางแห่งมีการปลูกข้าว ติดต่อกันถึง 5 ฤดูกาลเพาะปลูกภายในเวลา 2 ปี มีผลทำให้ต้องมีการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นทั้ง เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ยาปราบศัตรูพืช และสารเคมีต่าง ๆ เพื่อให้สามารถปลูกข้าวแล้วได้ ผลผลิตต่อไร่สูงโดยมีการทำนาปรังด้วย ซึ่งในการทำนาในลักษณะดังกล่าวโดยไม่มีการจัดการดิน อย่างเหมาะสม อาจก่อให้เกิดผลในทางลบต่อสมบัติของดินทั้งทางกายภาพ ทางเคมี และทาง ชีวภาพ รวมทั้ง ผลกระทบที่ไม่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาวได้ ดังนั้นหากต้องการ ให้ทรัพยากรดินที่มีสมบัติอยู่แล้วยังคงมีความเหมาะสมสำหรับการทำนาอยู่ ควรมีการศึกษาเพื่อ กำหนดแนวทางปฏิบัติในการใช้ที่ดินให้เหมาะสม เช่น โดยการใช้วิธีการปรับปรุง บำรุง และ อนุรักษ์ทรัพยากรดินที่ดี เพื่อที่จะได้ใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการปลูกข้าวได้อย่างยั่งยืนมากขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545)

ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ โดยทั่วไปจะมีเนื้อดินแน่นทึบ มีสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ โดยทั่วไปเสียสมดุล ความเหมาะสมในการปลูกพืชลดลง ดิน ตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีที่ใส่น้อย ทำให้ต้นทุนในการซื้อปุ๋ยเคมีมาใส่มากขึ้นและมีผลทำให้ต้นทุนการ ผลิตโดยรวมของเกษตรกรสูงขึ้น และไม่สอดคล้องสมดุลกับราคาผลผลิตที่อาจมีราคาต่ำเกินไป (มุกดา, 2545) ดังรายงานของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร (2544) ที่รายงานว่าในปี 2537 มีการนำเข้าปุ๋ยเคมีมูลค่า 13,550 ล้านบาท ต่อมาในปี 2540 มูลค่าการนำเข้า

ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเป็น 16,934 ล้านบาท และในปี 2546 มูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเป็น 31,879 ล้านบาท ซึ่งจากรายงานการนำเข้าปุ๋ยเคมีต่าง ๆ เป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นทุกปี การทำการเกษตรโดยแนวทางของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อมุ่งเน้นการรักษาสภาพแวดล้อมโดยการไม่ใช้สารเคมีในการผลิตพืชหรือถ้าจำเป็นต้องใช้สารเคมี ก็ควรใช้ด้วยความระมัดระวังโดยเน้นให้ใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นแทนเพื่อช่วยส่งเสริมการใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านหรือถ้าจำเป็นต้องมีการใช้สารเคมีจริง ๆ การใช้สารเคมีควรเป็นทางเลือกสุดท้าย (เจริญ และ ผกาพรรณ, 2546)

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช เกษตรกรนิยมเผาตอซังเพื่อความสะดวกในการไถเตรียมดิน โดยเกษตรกรไม่ได้คำนึงถึงความร้อนจากไฟที่เผาทำลายหน้าดิน การทำลายสิ่งมีชีวิตในดินและทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ แนวทางการลดต้นทุนที่สำคัญ คือการลดการใช้สารเคมี และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยหันมาใช้ตอซังข้าวที่ควรไถกลบลงดินโดยไม่มีการเผาทิ้งและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ แทน ทั้งนี้เพราะในท้องถิ่นหรือพื้นที่เกษตรกรจะมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก และรวมทั้งสัตว์ศัตรูพืชบางชนิด เช่น หอยเชอรี่ เพื่อนำมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยน้ำหมัก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยน้ำหมักเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น และเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะให้เกษตรกรนำวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ประโยชน์ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545)

ปุ๋ยข้าว

คำจำกัดความของคำว่า ปุ๋ยและปุ๋ยเคมี

อำนาจ (2548) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ปุ๋ย ไว้ว่า ปุ๋ย หมายถึง “วัสดุหรือสารที่ได้ลงไปดินเพื่อเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน หรือเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการ หรือได้รับไม่เพียงพอในการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต” ส่วนคำจำกัดความของคำว่าปุ๋ยเคมี หมายถึง ปุ๋ยที่มีสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ หรือเป็นสารอินทรีย์สังเคราะห์ที่สังเคราะห์ขึ้นจากกระบวนการทางเคมี ที่ให้ธาตุอาหารพืชในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที นอกจากนี้ อำนาจ (2548) ยังได้จำแนกประเภทของปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารพืช ได้แก่ ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลัก (primary nutrient element) ได้แก่ ปุ๋ยที่ให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารรอง (secondary nutrient

element) ได้แก่ ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุกำมะถัน ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารเสริม (micronutrient element) ได้แก่ ธาตุทองแดง สังกะสี แมงกานีส เหล็ก โบรอน โมลิบดีนัม และ ธาตุคลอรีน

การใช้ปุ๋ยเคมี

มูกดา (2544) ได้ให้หลักการในการพิจารณาการใช้ปุ๋ยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. เลือกใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับพืชที่ปลูก โดยการพิจารณาตามความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด รวมทั้งรูปและปริมาณของธาตุอาหารในปุ๋ยที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชชนิดดังกล่าว

2. การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนสูงสุด โดยมีผลตกค้างของปุ๋ยในดินน้อยที่สุดและคุ้มค่าต่อการลงทุนในการใช้ปุ๋ยชนิดนั้น ๆ จะต้องพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ดังนี้

2.1 สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ซึ่งจะทราบได้จากผลการวิเคราะห์ดิน โดยในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจะต้องใช้ปุ๋ยในปริมาณมากกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่า

2.2 พันธุ์พืชลูกผสมโดยทั่ว ๆ ไปจะมีความต้องการปุ๋ยในปริมาณมากกว่าพันธุ์พืชพื้นเมือง

2.3 วิธีการจัดการดิน เช่น การเตรียมดิน จะทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและจะทำให้พืชตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีมากขึ้น ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการเตรียมดินที่ดี การใช้ปุ๋ยจะเกิดประสิทธิภาพต่อการผลิตพืชสูงกว่าที่ดินที่มีการเตรียมดินไม่ดี

2.4 สภาพอากาศ เช่น ปริมาณฝนและระดับอุณหภูมิของบรรยากาศที่จะมีผลแตกต่างกันต่อการดูดซับปุ๋ย กล่าวคือ ถ้าสภาพอากาศเหมาะสมโดยเฉพาะปริมาณและการกระจายของฝน การใส่ปุ๋ยจะเกิดประสิทธิภาพสูง

3. ระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยที่ควรจะมีที่เหมาะสมกับความต้องการธาตุอาหารของพืชในแต่ละช่วงอายุของการเจริญเติบโตของพืช

4. วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแต่ละชนิดที่ควรใช้วิธีการที่เหมาะสม เช่น การใส่ปุ๋ยในโตรเจนควรใช้วิธีหว่านหรือถ้าจะมีการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต ควรใส่ปุ๋ยชนิดนี้ให้เม็ดปุ๋ยอยู่ใกล้รากพืชมากที่สุด เป็นต้น

สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร (2544) ได้แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวอย่างมีประสิทธิภาพไว้ว่า การใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวโดยเฉพาะปุ๋ยในโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารที่สูญหายได้ง่าย จากการตรวจสอบประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในนาข้าวพบเพียงร้อยละ 30-40 เท่านั้นที่ข้าวสามารถนำไปใช้ได้และจะไม่มีผลตกค้างของปุ๋ยในโตรเจนเหลืออยู่ในดิน ดังนั้นหลักการในการใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ก็ต้องทราบปัจจัยที่เหมาะสมโดยเฉพาะชนิดและอัตราปุ๋ยที่ใช้ วิธีการใส่ปุ๋ย เวลาใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมรวมทั้งสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และรวมทั้งชนิดของพันธุ์ข้าวที่ปลูกด้วย

ปฐพีซล (2541) ได้แนะนำวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าวนาดำโดยแบ่งตามลักษณะดินไว้ดังนี้ คือ ถ้าเป็นดินนาในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางซึ่งส่วนมากเป็นดินเหนียว ปุ๋ยสูตรและอัตราการใช้ที่เหมาะสมที่จะใส่ครั้งแรกในระยะก่อนหรือพร้อมกับการปักดำคือปุ๋ยสูตร 16-20-0 20-20-0 หรือสูตร 18-22-0 ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนนาดินทรายหรือดินร่วนปนทราย ปุ๋ยสูตรและอัตราการใช้ที่เหมาะสมคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 หรือ 18-22-6 ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ในอัตรา 7-10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะข้าวกำลังกำเนิดช่อดอกก่อนและใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 โดยใช้ปุ๋ยสูตรและอัตราการใช้เช่นเดียวกันกับการใส่ครั้งที่ 2 ที่ระยะ 10-15 วันหลังระยะข้าวกำลังกำเนิดช่อดอกก่อนแล้ว สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีกับข้าวนาหว่านแนะนำให้ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 20-20-0 หรือสูตร 18-22-0 สำหรับนาดินเหนียว หลังจากข้าวงอกแล้ว 25-30 วัน ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ในอัตรา 7-10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะข้าวกำลังกำเนิดช่อดอกก่อน

กรมวิชาการเกษตร (2543) ได้แนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีและปริมาณความต้องการธาตุอาหารสำหรับข้าวไว้ว่า ปริมาณความต้องการธาตุอาหารของข้าวต่อพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ คือ ไนโตรเจน 8 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามธรรมชาติ ความต้องการชนิดธาตุอาหารหลักของข้าวในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโตไม่เหมือนกัน กล่าวคือ ในระยะแรกของการปลูกข้าวจนถึงระยะเมื่อข้าวอายุ 1 เดือน ข้าวต้องการไนโตรเจนมาก ต่อมาในระยะข้าวแตกกอระยะก้านิดช่อดอกอ่อนและระยะข้าวสร้างรวงอ่อน จะต้องการไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในปริมาณมาก ส่วนในระยะออกดอก ชนิดธาตุอาหารพืชที่ข้าวต้องการมากคือ ธาตุโพแทสเซียม

กรมพัฒนาที่ดิน (2548ค) ได้รายงานความต้องการธาตุอาหารหลักของข้าว 2 กลุ่มพันธุ์ที่ปลูกในดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุแตกต่างกันว่า มีปริมาณแตกต่างกันตามชนิดของธาตุอาหารหลักดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มพันธุ์ข้าว ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และความต้องการธาตุอาหารหลักของข้าว

กลุ่มพันธุ์ข้าว	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ร้อยละ)	ความต้องการธาตุอาหารหลัก (กิโลกรัมต่อไร่)		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
1. ข้าวไม่ไวแสง	น้อยกว่า 1	18	6	6
	1-2	12	3	3
	มากกว่า 2	6	0	0
2. ข้าวไวแสง	น้อยกว่า 1	9	6	6
	1-2	6	3	3
	มากกว่า 2	3	0	0

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2548ค)

กรมวิชาการเกษตร (2545) ได้แนะนำวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวสำหรับข้าวนาหว่านน้ำตามไว้ดังนี้ คือ ควรใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 18-22-0 หรือ 20-20-0 สำหรับดินเหนียว

และใช้สูตร 16-16-8 หรือ 18-12-6 สำหรับดินร่วนเหนียวปนทราย ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะ 20-30 วันหลังข้าวออกและใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 โดยใช้สูตร 46-0-0 ในอัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 ในอัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ครั้งที่ 3 โดยใช้ปุ๋ยสูตรและอัตราเดียวกันกับการใส่ครั้งที่ 2 ในระยะ 10-15 วัน หลังระยะการกำเนิดช่อดอกอ่อน

นงคราญ และคณะ (2548) ได้รายงานผลการศึกษากการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับดินนาชุดดินเชิงทรายที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียว ดินมีปฏิกริยาเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในระดับต่ำ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ในระดับต่ำถึงต่ำมาก โดยในการทดลองได้กำหนด อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีไว้ 3 อัตรา คือ 0-6-4, 6-6-4 และ 8-8-6 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และปลูกโดยใช้ข้าวพันธุ์ กข. 6 ผลการทดลองพบว่า ในปีแรก การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 670 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 708 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ย ปรากฏว่าในปีแรก การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุด 1,598 บาทต่อไร่ ส่วนในปีที่ 2 การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุดมากกว่าปีแรกเล็กน้อยคือ 1,884 บาทต่อไร่

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นสารอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งรวมถึงความหนาแน่นหรือความพรุนของดิน ความร่วนซุยของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำ และการถ่ายเทอากาศของดิน ดังรายงานการวิจัยที่เปรียบเทียบผลของการใช้ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยหมักต่อความหนาแน่นรวมของดินที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8 - 4 - 4 กิโลกรัมของ $N - P_2O_5 - K_2O$ ต่อไร่ ต่อปี ทำให้ความหนาแน่นรวมของดินลดลง 0.04 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่การใส่ปุ๋ยเคมีชนิด และอัตราดังกล่าวร่วมกับปุ๋ยหมักอัตรา 12 ตันต่อไร่ ทำให้ความหนาแน่นรวมของดินลดลง 0.08 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่าตัว จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราดังกล่าวร่วมกัน ช่วยลดความหนาแน่นรวมของดิน ได้มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (อำนาจ, 2548)

ประเสริฐ และคณะ (2531) ได้เปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวเพียงอย่างเดียวกับการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวอัตราต่าง ๆ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาพบว่า การใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวในอัตรา 2,200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีติดต่อกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 ปีให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยเท่ากับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรืออาจกล่าวได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตข้าวได้เท่ากับการใช้ปุ๋ยหมักในอัตรา 2,200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งแสดงว่า โดยน้ำหนักการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อย่างเดียวในอัตราดังกล่าว (50 กิโลกรัมต่อไร่) มีประสิทธิภาพต่อการให้ผลผลิตข้าวมากกว่าการใช้ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในอัตรา 2,200 กิโลกรัมต่อไร่

โดยหลักการทางวิชาการ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีให้ผลดีที่สุดในขณะนี้เห็นได้จาก รายงานผลการวิจัยระยะยาวกับข้าวนาน้ำขังในปีที่ 1 พบว่า ดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยชนิดใด ๆ ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 210 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-4-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 500 กิโลกรัมต่อไร่ และดำรับที่ใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวในอัตรา 1 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 260 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับดำรับที่ใส่ปุ๋ยหมักในอัตรา 1 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-4-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 550 กิโลกรัมต่อไร่ และจากผลการวิจัยอย่างต่อเนื่องทุกปีเพาะปลูกต่อมาในปีที่ 11 พบว่า ดำรับที่ไม่ใส่ปุ๋ยชนิดใด ๆ ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 400 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-4-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 660 กิโลกรัมต่อไร่ ดำรับที่ใส่ปุ๋ยหมักในอัตรา 1 ตันต่อไร่ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 500 กิโลกรัมต่อไร่ และดำรับที่ใส่ปุ๋ยหมัก 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-4-4 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 760 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองที่ได้แสดงว่าแม้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น แต่การใช้ปุ๋ยหมักอย่างเดียวก็ไม่สามารถจะทำให้ดินมีความสามารถในการให้ผลผลิตหรือผลผลิตภาพของดิน (soil productivity) เพิ่มขึ้นได้ดีเท่ากับการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมี (อำนาจ, 2548)

สุริยา (2542) ได้ศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากเศษปลา 2 ชนิดร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 เป็นปุ๋ยรองพื้นพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 ชนิดทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุรชัย และ เมธิน (2546) ได้ศึกษาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบโสนอัฟริกันร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบและการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 12-12-0 กิโลกรัม ของ $N-P_2-O_5-K_2O$ ต่อไร่ เป็นวิธีการที่ให้ผลผลิตข้าวสูงถึง 737 กิโลกรัมต่อไร่และให้ผลตอบแทนสูงสุด 1,805 บาทต่อไร่

บุญชัย และ ฉัฐพล (2548) ได้ศึกษาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวในปีเพาะปลูก 2546/47 และ 2547/48 รวม 2 ปี ผลการศึกษาพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-0-0 กิโลกรัมของ $N-P_2-O_5-K_2O$ ต่อไร่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยสูงสุด 633 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด 1,912 บาทต่อไร่

นงคราญ และคณะ (2548) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยเคมีเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินสำหรับปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยได้ทำการวิจัยในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

ในดินนาภาคกลาง ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ระดับปานกลาง ผลการวิจัยโดยใช้ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ในปีแรก พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบถั่วพุ่มร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบในอัตรา 15 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด คือ 763 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 2 พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดเดียวกันร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 25 ลิตรต่อไร่ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด 1,157 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจในการใช้ปุ๋ยในปีที่ 1 และปีที่ 2 ปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดดังกล่าวร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 15 ลิตรและ 25 ลิตรต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 1,617 และ 3,406 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

นอกจากนั้น จากการศึกษาในดินนาประเภทดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิตที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวและมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับสูงและมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับสูงมาก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 โดยได้กำหนดอัตราปุ๋ยเคมีไว้ 3 อัตรา คือ 0-8-0 8-8-0 และ 12-12-0 กิโลกรัมของ $N-P_2-O_5-K_2O$ ต่อไร่ โดยมีดำรับการทดลองดังนี้ คือ การปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว การปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดด้วยวิธีการไถกลบโสนอัฟริกันและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยการฉีดพ่นทางใบ การปลูกข้าวโดยการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดด้วยวิธีการไถกลบโสนอัฟริกันเพียงอย่างเดียว และการปลูกข้าว

โดยการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดด้วยวิธีการไถกลบโสนอัฟริกันร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยการฉีดพ่นทางใบ ผลการศึกษาพบว่า ในปีแรกการใส่ปุ๋ยเคมี ในอัตรา 12-12-0 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ร่วมกับการใส่ปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบโสนอัฟริกัน และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยการฉีดพ่นทางใบในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ให้ผลผลิตข้าวสูงสุดคือ 844 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ในอัตรา 12-12-0 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าว สูงสุดคือ 904 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า ในปีที่ 1 การใช้ปุ๋ยพืชสด ชนิดเดียวกันเพียงอย่างเดียวให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือ 2,133 บาทต่อไร่ และในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดดังกล่าวร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 2,953 บาทต่อไร่

ในดินนาภาคเหนือ นคราญ และคณะ (2548) ยังได้ศึกษากับดินชุดดินทางดงผลการวิเคราะห์ พบว่า ดินชุดดินทางดงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงถึงสูงมากและมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง ผลการวิจัยปุ๋ยกับข้าวพันธ์ กข.6 ในปีแรกปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบปอเทืองร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบในอัตรา 15 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด 851 กิโลกรัมต่อไร่และให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 2,003 บาทต่อไร่ ส่วนในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดเดียวกันร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบในอัตรา 25 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด 989 กิโลกรัมต่อไร่ และ ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 2,771 บาทต่อไร่

ส่วนการทดลองในดินนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ต่าง ๆ โดยได้ศึกษากับดินชุดดินร้อยเอ็ด ที่มีลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินทรายและดินทรายปนดินร่วน ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำมากและมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำถึงปานกลาง การทดลองใช้ข้าวพันธ์ข้าวดอกมะลิ 105 โดยกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีไว้ 3 อัตราคือ 0-6-4 6-6-4 และ 8-8-6 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดด้วยวิธีการไถกลบถั่วพุ่มและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบ ผลการศึกษาในปีแรก พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบถั่วพุ่ม และใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบ ในอัตรา 25 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 403 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดเดียวกันร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด

494 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนปีแรก ปรากฏว่า การปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยพืชสด และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบในอัตรา 25 ลิตรต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือ 2,142 บาทต่อไร่ ส่วนในปีที่ 2 การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยพืชสดชนิดเดียวกันและใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อฉีดพ่นทางใบในอัตรา 10 ลิตรต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุด 2,949 บาทต่อไร่

รสมาลิน และ ศักดา (2548) ได้ศึกษาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ ปทุมธานี 1 ในปีเพาะปลูก 2546-2547 โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยเคมี 3 อัตราคือ 0-8-8 8-8-0 และ 12-12-0 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่และปรับปรุงดินเปรี้ยวโดยการใส่ปูนมาร์ลตามปริมาณความต้องการปูนมาร์ลในอัตรา 499 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการศึกษาพบว่า ในปีที่ 1 และปีที่ 2 การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 12-12-0 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบอินทรีย์ในอัตรา 20 ลิตรต่อไร่และร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยการฉีดพ่นทางต้นและใบในอัตรา 20 ลิตรต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 710 และ 887 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจในการใช้ปุ๋ยในปีที่ 1 และ 2 ปรากฏว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดดังกล่าวร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-0 และปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราดังกล่าว ให้ผลตอบแทนเท่ากับ 779 และ 2,216 บาทต่อไร่ตามลำดับ

ประเภท องค์ประกอบ และกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

คำจำกัดความของคำว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ทิพวรรณ (2542) ได้ให้คำนิยามของคำว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ทำจากการหมักซากพืชและซากสัตว์ในน้ำโดยกระบวนการย่อยของจุลินทรีย์ ส่วนมุกดา (2545) ให้ความหมายของคำว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ว่าเป็นของเหลวสีน้ำตาลไหม้ที่ได้จากการนำส่วนต่าง ๆ ของพืชที่อวบน้ำมาหมักกับกากน้ำตาลโดยกระบวนการย่อยของจุลินทรีย์

กรมพัฒนาที่ดิน (2546ก) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ว่า หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของเหลวที่ได้มาจากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชและหรือสัตว์ที่ยังมีสภาพสดอยู่โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล ซึ่งประกอบด้วยสารคาร์โบไฮเดรต กรดอินทรีย์ กรดอะมิโน กรดอิวมิก น้ำย่อยต่าง ๆ วิตามิน ฮอร์โมน และธาตุอาหารพืชหลายชนิด

สรุปได้ว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ รวมทั้งคำว่า ปุ๋ยน้ำชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพ หรือน้ำหมักจุลินทรีย์ โดยทั่วไป เป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน คือ เป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืช หรือสัตว์โดยการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์โดยใช้น้ำตาลในรูปแบบกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง เป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ การหมักมี 2 แบบ คือ หมักแบบต้องการออกซิเจน (แบบเปิดฝาดัง) และหมักแบบไม่ต้องการออกซิเจน (ปิดฝาดัง) สารละลายเข้มข้นที่ได้อาจมีสีน้ำตาลเข้มหรือ สีน้ำตาลอ่อน ซึ่งถ้าได้ผ่านการหมักที่สมบูรณ์แล้ว จะพบสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน เอ็นไซม์ และธาตุอาหารต่าง ๆ ในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับวิธีการหมัก และวัตถุดิบที่ใช้หมัก

ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสามารถจำแนกประเภทตามวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้เป็น 2 ประเภท คือ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืช ประกอบด้วย ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากผัก เช่น ผักคะน้า ผักกาดขาว ผักกาดหอม กะหล่ำปลี มะเขือ บวบ พืชตระกูลแตง ฟักทอง ๆ ที่ยังมีสภาพสดอยู่ และปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากขยะเปียก โดยการนำเอาขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหารในครัวเรือน เศษผัก ผลไม้ นำมาหมักกับกากน้ำตาลเพื่อให้เกิดการย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสัตว์ เป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยน้ำหมักที่ได้จากการย่อยสลายสัตว์และผลพลอยได้จากสัตว์ ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา หอยเชอรี่ และน้ำมันที่ผ่านกระบวนการหมักโดยใช้สารเอ็นไซม์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก)

องค์ประกอบและสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ประกอบด้วย ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถันและธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส นอกจากนี้ ยังพบสารฮอร์โมนหลายชนิด เช่น สารออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร (2544) ได้รายงานถึงสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยทั่วไปไว้ดังนี้

1. มีปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง pH ระหว่าง 3.5-5.6 ทำให้มีฤทธิ์เป็นกรดรุนแรงถึงกรดจัด
2. มีความเข้มข้นของสารละลายสูง และมีค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity) ระหว่าง 2 - 12 dS / m
3. ความสมบูรณ์ของการหมักโดยพิจารณาจากค่าอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C : N ratio) ที่โดยทั่ว ๆ ไปมีค่าระหว่าง 1 : 2 - 70 : 1 ซึ่งถ้าปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีค่า C : N ratio สูงเมื่อนำไปฉีดพ่นบนต้นพืชอาจทำให้พืชแสดงอาการใบเหลืองเนื่องจากขาดธาตุไนโตรเจนได้
4. ปริมาณธาตุอาหารหลัก (NPK) ซึ่งจะขึ้นกับชนิดของวัสดุที่ใช้หมักดังนี้
 - 4.1 ถ้าใช้พืชหมัก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่หมักได้จะมีไนโตรเจนระหว่างร้อยละ 0.03 - 1.66 แต่ถ้าใช้ปลาหมักจะมีไนโตรเจนระหว่างร้อยละ 1.06 - 1.70
 - 4.2 ปริมาณฟอสฟอรัสในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชจะมีตั้งแต่ไม่พบเลยจนถึงประมาณร้อยละ 0.4 ในรูป P_2O_5 แต่ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่หมักจากปลา จะมีปริมาณระหว่างร้อยละ 0.18 - 1.14 ในรูป P_2O_5
 - 4.3 โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชจะมีปริมาณระหว่างร้อยละ 0.05 - 3.53 ในรูป K_2O และที่ผลิตจากปลาจะมีปริมาณระหว่างร้อยละ 1.0 - 2.39 ในรูป K_2O
5. ปริมาณธาตุอาหารรอง (Ca, Mg, S)
 - 5.1 แคลเซียมในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชจะมีปริมาณระหว่างร้อยละ 0.05 - 0.49 และที่ผลิตจากปลาระหว่างร้อยละ 0.29 - 1.0
 - 5.2 แมกนีเซียมและกำมะถัน ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชและปลาจะพบในปริมาณระหว่างร้อยละ 0.1 - 0.37
6. ปริมาณธาตุอาหารเสริม

6.1 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชหรือจากปลา จะมีปริมาณเหล็กระหว่าง 30 - 360 ppm และ 500 - 1,700 ppm ตามลำดับ

6.2 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากพืชหรือจากปลาโดยทั่ว ๆ ไปจะมีปริมาณโซเดียมระหว่าง 2,000 - 11,000 ppm

6.3 ธาตุอาหารเสริมอื่น ๆ ได้แก่ แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน และโมลิบดีนัม พบว่า ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้งที่ผลิตจากพืชและจากปลา จะมีธาตุอาหารชนิดดังกล่าวในปริมาณน้อย กล่าวคือ มีปริมาณตั้งแต่ตรวจไม่พบเลยถึง 130 ppm

ผลวิเคราะห์หองค์ประกอบทั้งชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก) และธาตุอาหารเสริม (กรมวิชาการเกษตร, 2544) ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มีรายละเอียดในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ

ชนิด วัตถุดิบ	ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง (ร้อยละ)					
	ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅)	โพแทสเซียม (K ₂ O)	แคลเซียม (Ca)	แมกนีเซียม (Mg)	กำมะถัน (S)
ผลไม้รวม	0.27	0.05	0.67	0.58	0.01	0.17
หอยเชอรี่	0.35	0.25	0.85	1.65	0.29	0.15
น้ำนม	0.49	0.31	0.59	0.21	0.08	0.18
ปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20
ผัก	0.14	0.30	0.40	0.68	0.26	0.27

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2546ก)

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารเสริมในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ

ชนิดวัตถุดิบ	ชนิดและปริมาณธาตุอาหารเสริม (ppm)				
	เหล็ก (Fe)	แมงกานีส (Mn)	ทองแดง (Cu)	สังกะสี (Zn)	โบรอน (B)
ปลา	110	40	20	2	-
ปลา+กระดูกป่น	360	50	2	3	-
หอยเชอร์รี่	150	100	120	200	-
ผลไม้รวม	10	-	10	10	14
ผักรวม	30	50	20	0.50	-
ผัก+กระดูกป่น	60	20	10	1	-

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2544)

7. ฮอร์โมน

กรมวิชาการเกษตร (2544) รายงานผลวิเคราะห์ปริมาณฮอร์โมน 3 กลุ่มในปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตจากพืชหรือจากสัตว์ดังผลการวิเคราะห์ที่มีรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณฮอร์โมน 3 กลุ่ม ที่พบในปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่าง ๆ

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	ชนิดและปริมาณฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)		
	ออกซิน (auxin)	จิบเบอเรลลิน (gibberellin)	ไซโตไคนิน (cytokinin)
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำปลา	4.01	33.07	3.05
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผัก	0.81	0.00	15.14
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผลไม้รวม	48.04	360.60	25.60

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	ชนิดและปริมาณฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)		
	ออกซิน (auxin)	จิบเบอเรลลิน (gibberellin)	ไซโตไคนิน (cytokinin)
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากกล้วย			
มะละกอ ฟักทอง	0.27	28.93	11.28
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสับปะรด	0.26	20.75	20.40
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำผักรวม	1.41	1.20	12.01

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2544)

จากผลการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์น้ำข้างต้น จะเห็นได้ว่าปริมาณของสารฮอร์โมนทั้ง 3 ชนิด ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละชนิด ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจาก ปลา ผัก ผลไม้ และสับปะรด นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการย่อยสลาย กระบวนการย่อยสลายที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์หรือไม่เพียงใด โดยไม่เกิดการเน่าเสีย รวมทั้งความเข้มข้นและความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายด้วย

กระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

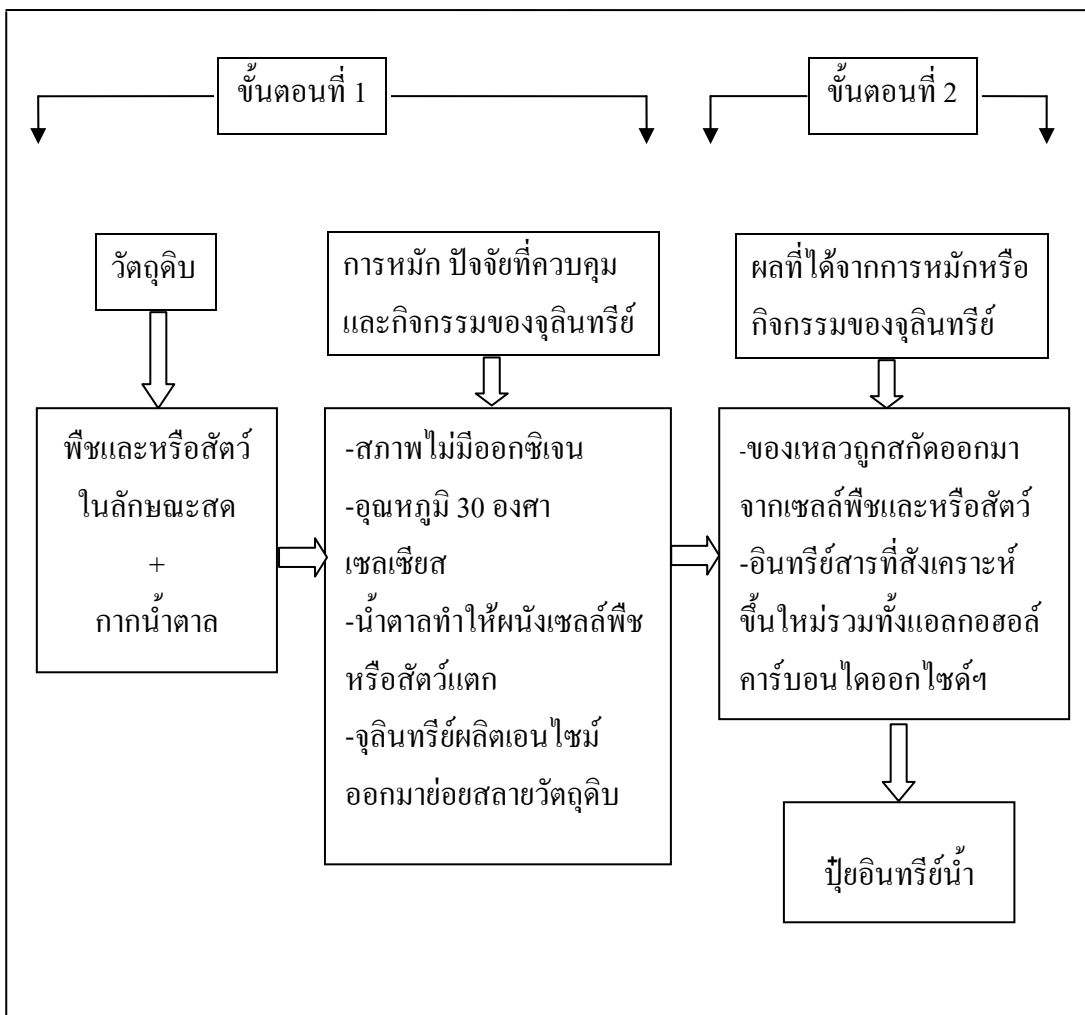
สุริยา (2542) แห่งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้วิจัยเกี่ยวกับ เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยปลาหมักหรือปุ๋ยน้ำชีวภาพตั้งแต่ปี 2538-2540 โดยการใช้วัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือด

อรรด (2543) ได้ปรับปรุงวิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือน้ำสกัดชีวภาพจากเดิมใช้ขยะเปียก มาใช้เศษพืช วัชพืช หรือสมุนไพร รวมทั้งสัตว์ศัตรูพืช เช่น หอยเชอร์รี่แทน โดยนำวัสดุดังกล่าว มาหมักกับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทราย โดยถ้าใช้วัตถุดิบเป็นพืชหมักใช้อัตรา 3 : 1 ส่วน และ ถ้าใช้สัตว์เป็นวัตถุดิบ เช่น หอยเชอร์รี่หรือเศษปลาใช้อัตรา 1 : 1 ส่วน โดยหมักไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดเป็นเวลา 15 วัน

กรมพัฒนาที่ดิน (2546ก) ได้อธิบายถึงที่มาของกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือน้ำสกัดชีวภาพว่าเป็น “ภูมิปัญญาท้องถิ่น” ที่เกษตรกรแต่ละพื้นที่ผลิตใช้เอง จึงทำให้มีปุ๋ยอินทรีย์น้ำในประเทศไทยหลากหลายชนิด โดยเกษตรกรนำเศษพืช สัตว์ หรือเศษวัสดุอินทรีย์ที่เหลือจากไร่นา และโรงงานอุตสาหกรรมมาหมักกับกากน้ำตาล (น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลทรายแดง) ซึ่งทางวิชาการเรียกวิธีการนี้ว่า “การหมัก” (fermentation) วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละสูตรประกอบด้วยกระบวนการใหญ่ ๆ รวม 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1: ผสมวัตถุดิบกับกากน้ำตาล หลังจากนั้นนำเลี้ยงในเซลล์หรือเนื้อเยื่อของวัตถุดิบในรูปเศษพืชและหรือสัตว์ จะไหลออกมาเนื่องจากน้ำเลี้ยงในเซลล์หรือเนื้อเยื่อของวัตถุดิบมีความเข้มข้นต่ำกว่ากากน้ำตาลจึงทำให้เซลล์หรือเนื้อเยื่อของวัตถุดิบแตก ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่าพลาสโมไลซิส (plasmolysis) โดยมีเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดช่วยในกระบวนการดังกล่าว เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา และยีสต์

ขั้นตอนที่ 2: หลังจากใช้เวลาหมัก 5-7 วัน ส่วนผสมที่หมักจะเริ่มมีของเหลวสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลแก่ที่เกิดขึ้นจากการละลายของน้ำตาลและน้ำเลี้ยงจากเซลล์หรือเนื้อเยื่อพืชและหรือสัตว์ น้ำตาลและน้ำเลี้ยงเหล่านี้เป็นอาหารของจุลินทรีย์ซึ่งมีผลทำให้จุลินทรีย์เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากมาพร้อมกับผลิตสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ขึ้น และของเหลวที่ได้ในขั้นตอนนี้เรียกว่า “ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ” หรือ “น้ำสกัดชีวภาพ” โดยจุลินทรีย์จะได้อาหารจากน้ำตาลที่อยู่ในถังหมักเพื่อย่อยสลายเศษวัตถุดิบ ทำให้สารอินทรีย์ต่างๆในวัตถุดิบถูกย่อยสลายให้เล็กลงและปลดปล่อยออกมา โดยจุลินทรีย์เหล่านี้บางสายพันธุ์สร้างสารเอนไซม์ (enzymes) และกรดอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ (organic acids) มาย่อยสลายเศษพืชและหรือสัตว์ และในขณะเดียวกันธาตุอาหารพืชในวัตถุดิบจะละลายออกมาในระหว่าง การหมักด้วย ขั้นตอนหลักเกี่ยวกับกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีรายละเอียดในภาพที่



ภาพที่ 1 ขั้นตอนหลักในกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2546ก)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

วิธีการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าว

การไถกลบฟางข้าวเป็นวิธีการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าววิธีการหนึ่ง การไถกลบฟางข้าวในที่นี้หมายถึง การไถกลบฟางข้าวหรือตอซังพืชไร่ที่มีอยู่ในไร่นาภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วลงไปไถดินในระหว่างการเตรียมพื้นที่เพาะปลูกขณะที่ดินยังมีความชื้นแล้วปล่อยให้ทิ้งไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยสลายในดิน ซึ่งต่อมากลายเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดิน หลังจากนั้นจึงปลูกพืชหลักตามที่ต้องการต่อไป ประเทศไทยในปี 2544 มีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดประมาณ 66 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยประมาณ 24 ล้านตัน และมีฟางข้าวเฉลี่ยประมาณปีละ 25.45 ล้านตัน ในจำนวนนี้ จะมีปริมาณฟางข้าวที่ตกค้างอยู่ในนาข้าวประมาณ 16.9 ล้านตันต่อปี โดยมีปริมาณฟางข้าวมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือประมาณ 13.7 และ 9.1 ล้านตันต่อปี ตามลำดับ รองลงมาคือ ภาคกลางและภาคตะวันออก ที่พบว่ามีปริมาณฟางข้าวและตอซังข้าวรวมกันประมาณ 6.2 และ 4.1 ล้านตันต่อปี ตามลำดับ สำหรับในพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ นั้นโดยเฉลี่ยจะมีปริมาณฟางข้าวประมาณ 650 กิโลกรัมต่อฤดูเพาะปลูก ฟางข้าวในนาเป็นวัสดุที่ย่อยสลายง่าย มีค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเฉลี่ย 99:1 มีปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเฉลี่ยร้อยละ 0.51, 0.14 และ 1.55 ตามลำดับ และมีปริมาณธาตุอาหารรองของพืช ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถันเฉลี่ยร้อยละ 0.47, 0.25 และ 0.17 ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ข)

ขงยุทธ (2547) กล่าวว่า ฟางข้าวที่เหลือในแปลงนา เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมเผา เพื่อความสะดวกในการเตรียมดิน การเผาฟางข้าวนอกจากจะก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ธาตุอาหารพืชบางส่วนยังเกิดการแปรสภาพเป็นแก๊สและสูญเสียไปจากดินรวมทั้งธาตุอาหารที่เหลืออยู่ในชีวมวลก็จะถูกชะล้างได้ง่ายด้วย ดังนั้นการไถกลบฟางข้าวในช่วงการเตรียมดินจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินซึ่งต่อมาเมื่อเกิดการสลายตัวก็จะปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาให้เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้การใช้ฟางข้าวร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีกับข้าวจะทำให้ข้าวให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว

ในเขตพื้นที่ชลประทานซึ่งสามารถปลูกข้าวได้อย่างต่อเนื่อง 2-3 ครั้งต่อปี หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว เกษตรกรไม่ควรเผาฟางข้าวแต่ควรไถกลบฟางข้าวแล้วปล่อยน้ำเข้านา โดยให้มีระดับน้ำพอท่วมฟางข้าว หลังจากนั้นใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 5 ลิตรต่อไร่ เจือจางกับน้ำธรรมดา 100 ลิตร คิดเป็นอัตราส่วน 1 : 20 ราดลงบนฟางข้าวแล้วไถกลบลงดินเพื่อช่วยให้ฟางข้าวย่อยสลายได้เร็วขึ้น โดยการหมักไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ แล้วจึงทำเทือกเพื่อเตรียมเพาะปลูกข้าวครั้งใหม่ต่อไป หรือถ้าจะไม่ปลูกข้าวก็สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ ได้ เช่น พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฯลฯ สำหรับในพื้นที่ในเขตเกษตรน้ำฝน กรณีที่เกษตรกรมีการปลูกข้าวเป็นพืชหลัก แต่เพียงอย่างเดียวโดยอาศัยน้ำฝนตลอดฤดูเพาะปลูก หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ให้ทิ้งฟางข้าวไว้ในพื้นที่เพื่อคลุมผิวหน้าดิน หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ต้นฤดูฝนประมาณปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม ให้เตรียมดินพร้อมกับไถกลบฟางข้าวลงดินโดยวิธีการเหมือน ๆ กับการปลูกข้าวในเขตชลประทาน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ข)

วิธีการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ

กรมพัฒนาที่ดิน (2548ค) ได้แนะนำวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสำหรับการปลูกข้าวไว้ดังนี้ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จำนวน 20 ลิตรต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 4 ครั้ง ครั้งละ 5 ลิตรต่อไร่ โดยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับปรุงดินก่อนปลูกข้าวในกรณีปลูกข้าวนาปีและนาปรังในแหล่งพื้นที่เขตชลประทานหรือในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำพอเพียง โดยในบริเวณพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องให้ทำการไถกลบฟางข้าว โดยก่อนการไถกลบฟางข้าวให้นำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 5 ลิตรต่อไร่ผสมกับน้ำธรรมดา 100 ลิตร แล้วราดหรือฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำให้ทั่วแปลงนา หรือปล่อยสารละลาย ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปตามน้ำที่มีการเปิดน้ำเข้านาหรือสูบน้ำเข้านา การใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจะช่วยเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์สำหรับการย่อยสลายฟางข้าวโดยหลังการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำควรใช้ระยะเวลาหมักไว้ในดินประมาณ 20 วัน หลังจากนั้น ใช้รถย่ำฟางข้าวและไถกลบฟางข้าวแล้วทำการไถแปร ซึ่งการไถแปรจะทำให้เนื้อดินร่วนซุยเม็ดดินมีขนาดเล็ก และเหมาะสมที่จะหว่านเมล็ดหรือปักดำข้าวต่อไป ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวมีอายุ 30-35 วัน โดยการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่เจือจาง (อัตราส่วนปุ๋ยต่อน้ำเท่ากับ 1:500) ให้ทั่วทั้งใบโดยฉีดในช่วงเวลาเช้าหรือเวลาเย็นหรือเวลาเย็น การใส่ครั้งที่ 3 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เมื่อข้าวมีอายุได้ 50-55 วัน เพื่อให้ต้นข้าวมีลำต้นโตและแข็งแรงและมีระบบรากกระจายหนาแน่นมาก ใบตั้งแข็ง แฉกไม่กวน และใบมีสีเขียวทึบ การใส่ ครั้งที่ 4 ซึ่งเป็นครั้งสุดท้ายใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเมื่อข้าวมีอายุได้ประมาณ 60 - 65 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง

กรมพัฒนาที่ดิน (2546ก) ได้แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าวและกับพืชชนิดอื่น ๆ โดยทั่ว ๆ ไป ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

1. โดยการฉีดพ่นที่ใบหรือลำต้นพืชที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 1 ส่วน ต่อน้ำธรรมดา 500 ส่วน หรืออาจพิจารณาปรับอัตราการใช้ตามชนิดและอายุของพืช ดังนี้

1.1 ระยะต้นกล้า: 1 - 2 ซ่อนแกง (40-80 มิลลิลิตร) ต่อน้ำธรรมดา 20 ลิตร

1.2 ระยะเจริญเติบโต: 2 - 3 ซ่อนแกง (80-120 มิลลิลิตร) ต่อน้ำธรรมดา 20 ลิตร

1.3 ระยะสร้างดอก, ผล: 3 - 4 ซ่อนแกง (120-160 มิลลิลิตร) ต่อน้ำธรรมดา 20 ลิตร โดยควรฉีดพ่นในช่วงเวลาเช้าเพื่อให้พืชสามารถดูดใช้ทางใบได้มากที่สุด

2. โดยการราดลงดินในอัตรา 1 ส่วนต่อน้ำธรรมดา 200 ส่วน เช่น โดยการราดหรือฉีดพ่นลงบนฟางข้าวในอัตรา 5 ส่วนต่อน้ำธรรมดา 200 ส่วนต่อพื้นที่ 1 ไร่ เพื่อช่วยย่อยสลายฟางข้าว

ผลการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว

จากรายงานผลการศึกษาศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าวโดยการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรเครือข่ายในโครงการพัฒนาเกษตรยั่งยืนของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดชัยนาท โดยวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวร่วมกับการฉีดพ่นทางใบ พบว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวร่วมกับการฉีดพ่นทางใบ ได้ผลผลิตข้าว 776 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใช้ต้นทุนการผลิต 1,175 บาทต่อไร่ และทำให้มีรายได้ทั้งหมดจากผลผลิต 2,716 บาทต่อไร่และมีรายได้สุทธิ 1,541 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวได้ผลผลิต 816 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 1,910 บาทต่อไร่ มีรายได้ทั้งหมดจากผลผลิต 2,856 บาทต่อไร่แต่มีรายได้สุทธิต่ำกว่ามากคือเพียง 946 บาทต่อไร่ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร, 2544)

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายเร่งรัดให้มีการดำเนินการส่งเสริมให้เกษตรกรได้รับความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี เนื่องจากปุ๋ยเคมีและสารเคมีมีราคาแพง ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2547 และวันที่ 22 มิถุนายน 2547 และต่อมา นายกรัฐมนตรี ได้มอบหมายให้รองนายกรัฐมนตรี (นายจาตุรนต์ ฉายแสง) เป็นผู้รับผิดชอบร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงอุตสาหกรรม ในการรณรงค์ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์-ชีวภาพรวมทั้งปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยถือเป็นวาระแห่งชาติ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข)

กรมพัฒนาที่ดิน โดยสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ในการรณรงค์ส่งเสริมการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ ดังนี้คือ มีเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตพืชร้อยละ 10 ลดค่าใช้จ่ายร้อยละ 10 และลดการใช้สารเคมีร้อยละ 30 ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินจึงได้กำหนดแผนงานและโครงการส่งเสริมการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำขึ้น เพื่อให้มีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547ก)

องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เป็นหน่วยงานที่มีสถานภาพเป็นนิติบุคคลในระดับท้องถิ่น ตามพระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 องค์การบริหารส่วนตำบลมีบทบาทในการดำเนินงานตามหลักการปกครองภายใต้การกำกับดูแลของกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทยโดยมีนายกองค์การบริหารส่วนตำบลทำหน้าที่บริหารงานในรูปแบบของผู้บริหารและมีพนักงานส่วนท้องถิ่นที่เป็นข้าราชการ ทำหน้าที่ปฏิบัติงานตามนโยบายที่ผู้บริหารกำหนด เพื่อให้เกิดความเจริญด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ซึ่งมีแผนงานบางส่วนที่สอดคล้องกับกิจกรรมการส่งเสริมการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วย องค์การบริหารส่วนตำบลได้กำหนดแผนพัฒนาด้านการเกษตรที่สำคัญ คือการส่งเสริมให้เกษตรกรปฏิบัติตามแนวทางพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียงโดยการส่งเสริมให้เกษตรกรทำเกษตรอินทรีย์ มีการใช้สารชีวภาพเพื่อลดการใช้สารเคมี ผู้บริโภคปลอดภัยจากสารพิษและสนับสนุนงบประมาณกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเกษตรและส่งเสริมการลดต้นทุนการผลิตโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (องค์การบริหารส่วนตำบล, 2546)

สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี สังกัดกรมส่งเสริมการเกษตร มีบทบาทหน้าที่หลักคือการแนะนำส่งเสริม พัฒนาการเกษตร องค์กรเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชน ทำหน้าที่ในการประสานงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการผลผลิตพืช ประมงและปศุสัตว์ สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง วางแผนและส่งเสริมการผลิตพืชที่ปลอดภัยจากสารพิษและจัดทำแผนพัฒนาชุมชนร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งแผนงานที่สอดคล้องกับกิจกรรมการส่งเสริมการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น การดำเนินการจัดอบรมและการสาธิตเกี่ยวกับวิธีการผลิตรวมทั้งสนับสนุนทางด้านวัสดุอุปกรณ์และปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ให้กับกลุ่มเกษตรกรที่มีส่วนร่วมในโครงการต่าง ๆ ดังกล่าว (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง, 2547)

พื้นที่ศึกษา

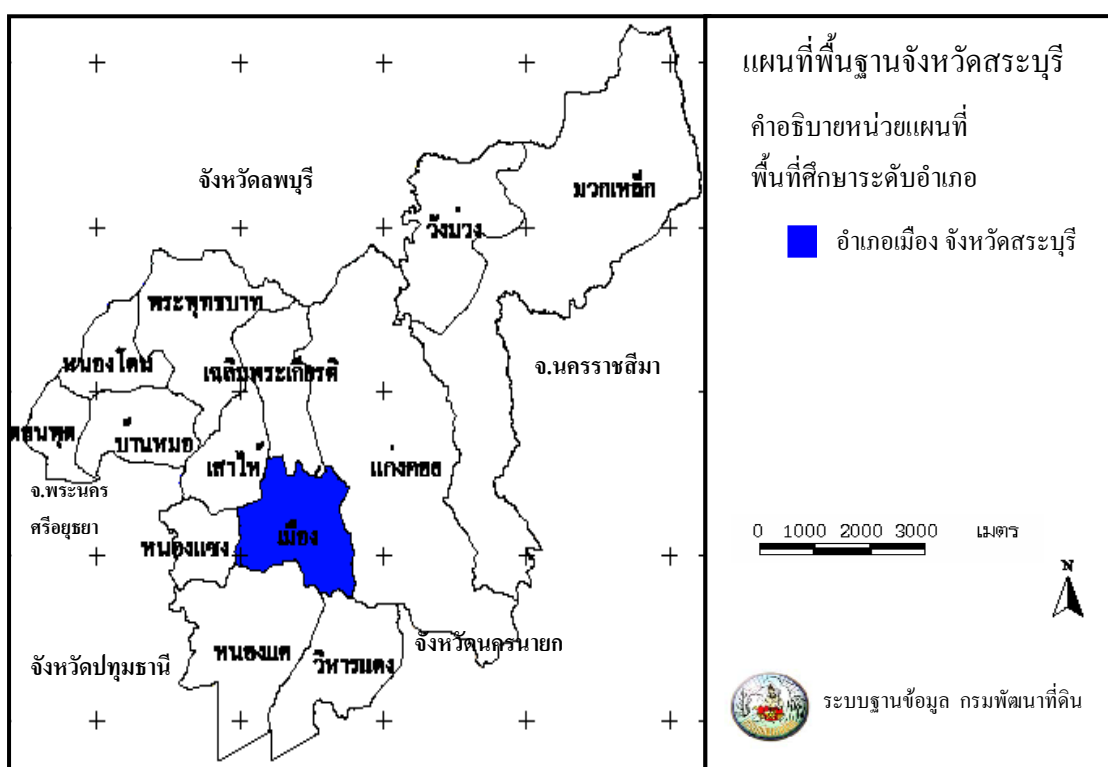
จังหวัดสระบุรี

การแบ่งเขตการปกครองและสภาพทั่วไป

จังหวัดสระบุรีมีพื้นที่ทั้งหมด 3576.5 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 107 กิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ ประกอบด้วยอำเภอเมือง หนองแค วิหารแดง แก่งคอย มวกเหล็ก วังม่วง ดอนพุด บ้านหมอ พระพุทธบาท เสาไห้ เฉลิมพระเกียรติ หนองแซงและอำเภอหนองโดน (ภาพที่ 2) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะสำหรับทำนา แม่น้ำที่สำคัญมีเพียงสายเดียวคือ แม่น้ำป่าสัก ซึ่งนับว่าเป็นเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัด แม่น้ำป่าสักไหลผ่านอำเภอมวกเหล็ก อำเภอแก่งคอย อำเภอเมือง อำเภอเสาไห้ ไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คิดเป็นความยาวประมาณ 105 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีคลองที่สำคัญ ๆ หลายสาย เช่น คลองระพีพัฒน์ คลองเรีงราง คลองวิหารแดง และคลองเพรียว (สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง, 2547)

ที่ตั้งและอาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดลพบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดนครราชสีมา และนครนายก
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

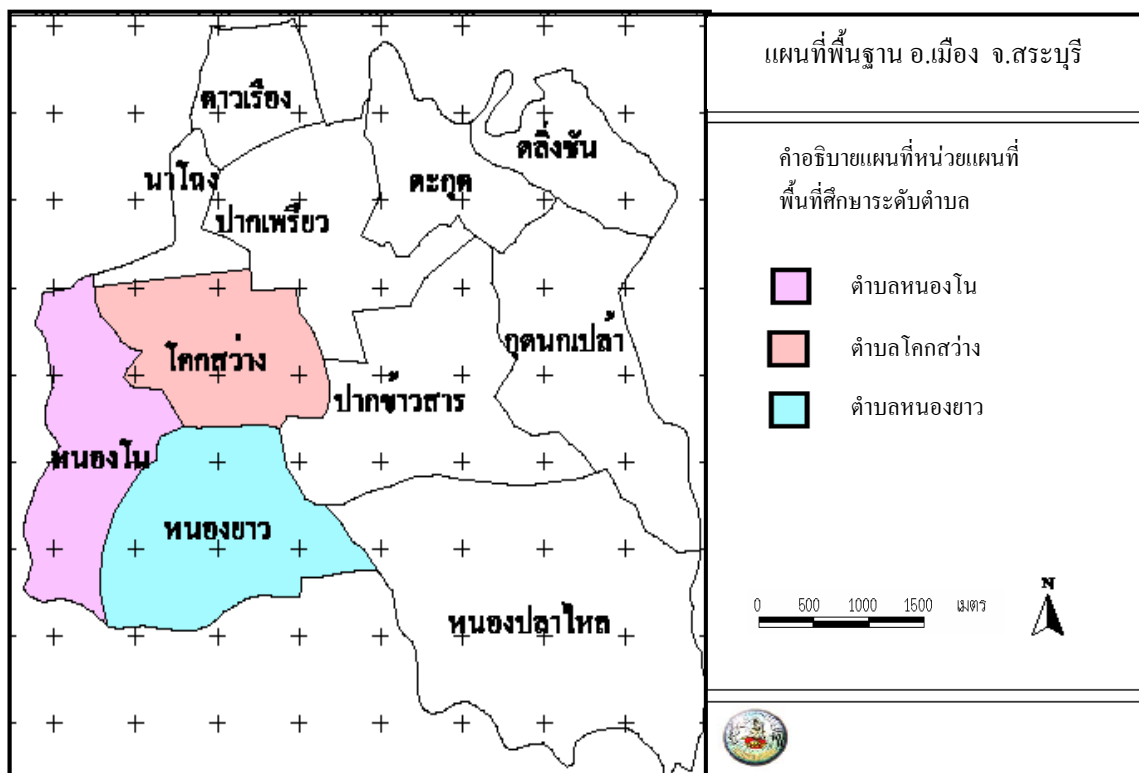


ภาพที่ 2 แผนที่พื้นฐานแสดงการแบ่งเขตการปกครองระดับอำเภอและพื้นที่ศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

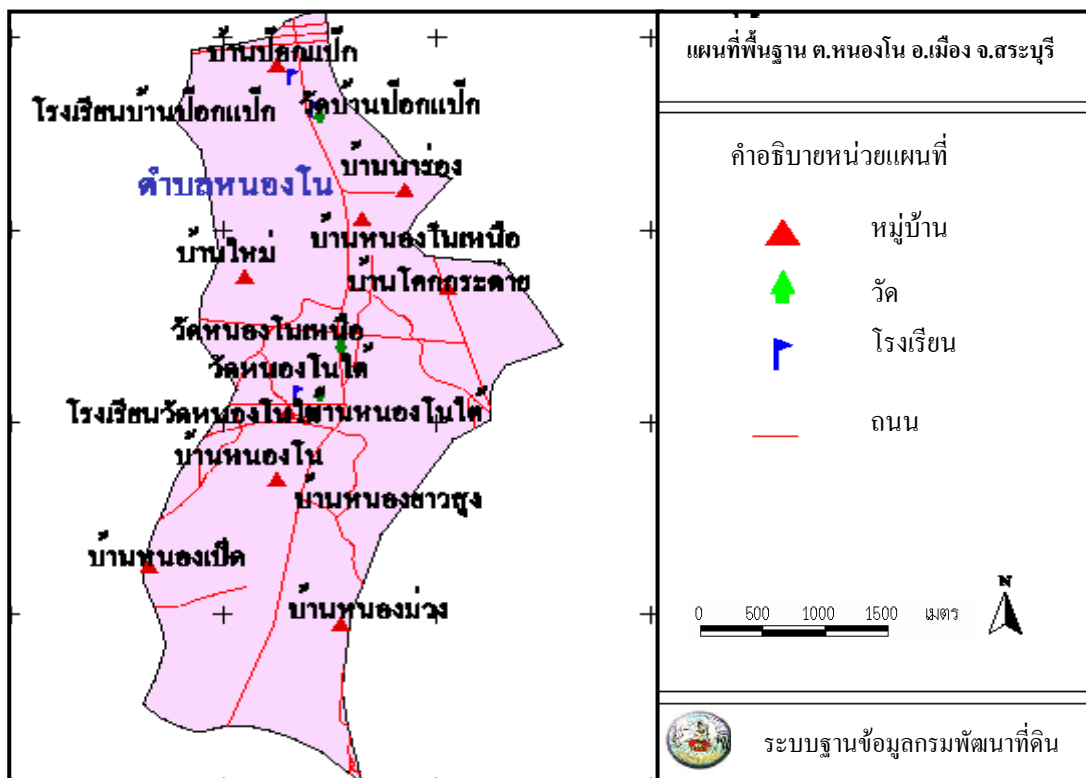
อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

การแบ่งเขตการปกครองระดับตำบล อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี มีทั้งหมด 11 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลปากเพรียว ตะกุด กุดนกกเปล้า นาโคง ดาวเรือง ตลิ่งชัน หนองปลาไหล ปากข้าวสาร หนองยาว หนองโน และตำบลโคกสว่าง (ภาพที่ 3) ซึ่งในการในศึกษาครั้งนี้จะดำเนินการเก็บข้อมูลจากพื้นที่ศึกษารวม 3 ตำบล คือตำบลหนองยาว ตำบลหนองโน และตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในแผนที่พื้นฐานระดับตำบลใน ภาพที่ 4 5 และ 6 ตามลำดับ



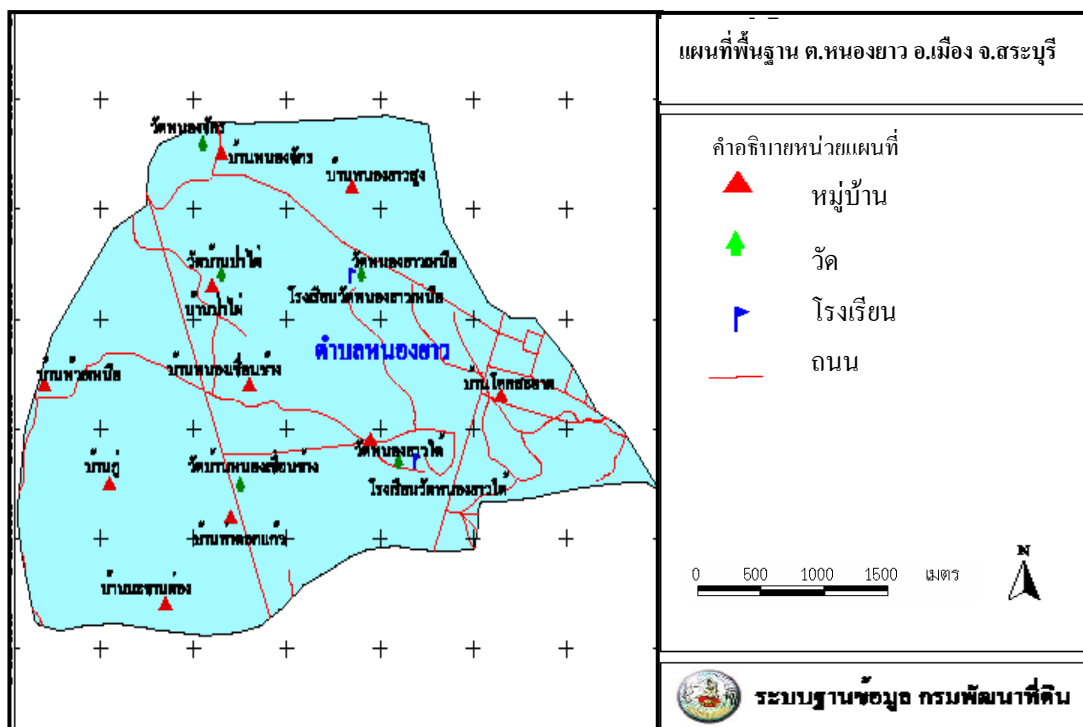
ภาพที่ 3 แผนที่พื้นฐานแสดงการแบ่งเขตการปกครองระดับตำบลและพื้นที่ศึกษาตำบลหนองโน ตำบลหนองยาวและตำบลโคกสว่าง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)



ภาพที่ 4 แผนที่พื้นที่ศึกษาของตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)



ภาพที่ 5 แผนที่พื้นที่ศึกษาของตำบลหนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

ตารางที่ 5 เขตการปกครอง จำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากรในตำบลหนองโน

หมู่	เขตการปกครอง ชื่อบ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวนประชากร (คน)		
			ชาย	หญิง	รวม
1	เทศบาลป๊อกแป็ก	82	44	48	92
2	บ้านนาร่อง	120	62	70	132
3	บ้านหนองโนเหนือ	115	86	96	182
4	บ้านใหม่	20	47	56	103
5	บ้านโคกกระต่าย	24	146	176	322
6	บ้านหนองโนใต้	120	227	267	494
7	บ้านแถว	84	60	66	126
8	บ้านหนองชำแรด	16	39	48	87
9	บ้านห้วยเหนือ	34	266	247	513
10	บ้านหนองม่วง	41	276	283	559
11	บ้านใหม่ดอนคา	17	174	135	309
รวม		673	1,427	1,492	2,919

ที่มา: องค์การบริหารส่วนตำบลหนองโน (2547)

ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลหนองโนอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ประมาณ 15 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	เทศบาลป๊อกแป็ก อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลหนองจิก อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลโคกสว่าง, หนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลเขาดิน, ม่วงหวาน อำเภอหนองแซง จังหวัดสระบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศ ตำบลหนองโนส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีเนื้อที่ 9,152 ไร่ หรือ 14.643 ตารางกิโลเมตร

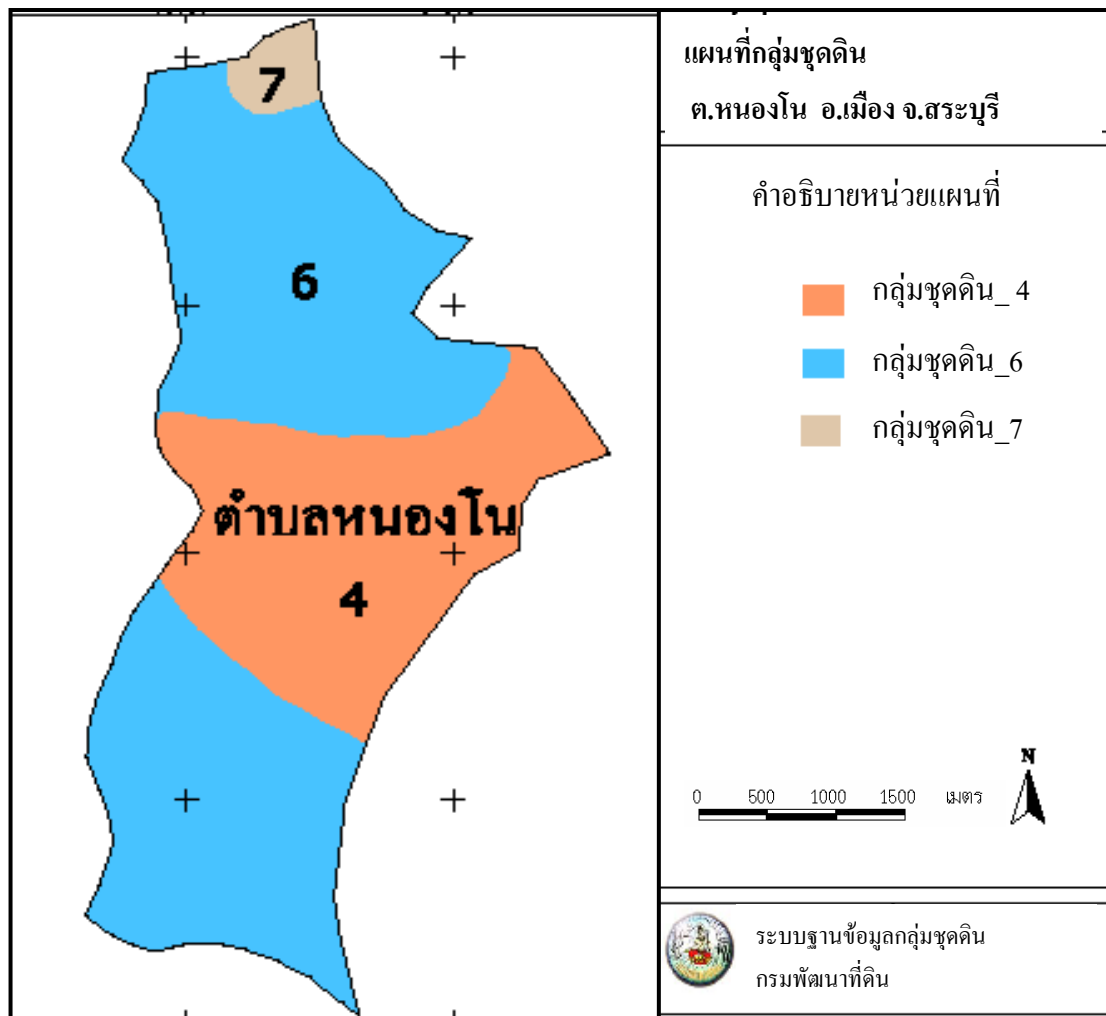
ทรัพยากรดิน

จากผลการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แสดงกลุ่มชุดดินของตำบลหนองโน ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่ 4 กลุ่มชุดดินที่ 6 และกลุ่มชุดดินที่ 7 (ภาพที่ 7) ลักษณะโดยทั่วไปของเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาอ่อนถึงสีเทาแก่ จนถึงสีน้ำตาลเทา ดินเหล่านี้เกิดจากพวกตะกอนลำนํ้า มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำจนถึงปานกลาง ปฏิบัติการเป็นกรดอ่อนถึงกรดปานกลาง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 กลุ่มชุดดินของดินที่พบในพื้นที่ตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

กลุ่มชุดดิน	ประเภทเนื้อดิน	ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (ช่วงค่า pH)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	การระบายน้ำ
กลุ่มชุดดินที่ 4	ดินเหนียว	5.5-6.5	ปานกลาง	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 6	ดินเหนียว	4.5-5.5	ต่ำ-ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 7	ดินเหนียว	6.5-7.0	ปานกลาง	ค่อนข้างเร็ว

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)



ภาพที่ 7 แผนที่กลุ่มชุดดินของดินที่พบในตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชในพื้นที่ตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จากสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ในช่วงฤดูฝนมีน้ำท่วมขังอยู่ที่ผิวดินเป็นระยะเวลา 3-5 เดือน จึงมีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ทำนา ในช่วงฤดูฝน และในช่วงฤดูแล้งสามารถปลูกพืชไร่ พืชผัก ที่มีอายุสั้นได้ สำหรับในบริเวณพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานเข้าถึงหรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนาได้ตลอดทั้งปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548 ก)

สภาพภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝน

ฤดูฝนเริ่มประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม บางปีถ้ามีความแห้งแล้งมากและเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง ฝนจะเริ่มตกประมาณเดือนมิถุนายน ในรอบปีมีจำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 127 วัน มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1,038.25 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกชุกมากที่สุดในเดือนกันยายน

อุณหภูมิ

อุณหภูมิค่อนข้างสูงในฤดูร้อนและในฤดูหนาวค่อนข้างหนาวเย็น มีอุณหภูมิสูงสุด 38 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุด 23 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวเริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อนเริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม โดยทั่วไปเกษตรกรประกอบอาชีพโดยการทำนาและมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกข้าวประมาณ 8,099 ไร่ และเป็นพื้นที่หมู่บ้านหรือที่อยู่อาศัยประมาณ 1,084 ไร่

ตำบลหนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ข้อมูลทั่วไป

สภาพทั่วไปของพื้นที่ตำบลหนองยาว มีคลองยาวประมาณ 4 กิโลเมตร พื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม บางแห่งมีน้ำท่วมขังเมื่อมีฝนตกชุก ปัจจุบันมีหมู่บ้านทั้งหมด 10 หมู่บ้าน ในพื้นที่หมู่ 1 2 และ 10 มีบ้านจัดสรรจึงทำให้มีจำนวนครัวเรือนมากกว่าหมู่บ้านอื่น ๆ มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 7,267 คน จำนวนครัวเรือน 2,246 ครัวเรือน ตามรายละเอียดในตารางที่ 7 ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตร นับถือศาสนาพุทธ เชื้อชาติเดิมเป็นไทยญวน

ตารางที่ 7 เขตการปกครอง จำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากรในตำบลหนองยาว

หมู่	เขตการปกครอง ชื่อบ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวนประชากร (คน)		
			ชาย	หญิง	รวม
1	บ้าน โลกสะอาด	749	975	1,030	2,005
2	บ้านหนองยาวใต้	360	823	488	1,311
3	บ้านหนองเขื่อนช้าง	104	220	227	447
4	บ้านท่าดอกแก้ว	93	183	208	391
5	บ้านมะขามหย่อง	53	103	115	218
6	บ้านกู่	40	94	91	185
7	บ้านไผ่	77	177	186	363
8	บ้านหนองจักร	96	199	217	416
9	บ้านหนองยาวสูง	255	362	342	704
10	บ้านกู่	419	596	631	1,227
	รวม	2,246	3,732	3,535	7,267

ที่มา: องค์การบริหารส่วนตำบลหนองยาว (2547)

ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลหนองยาวอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ประมาณ 15 กิโลเมตร อยู่ทางทิศเหนือของกรุงเทพมหานครและอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 100 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลโลกสว่าง,และตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลหนองนาค อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลหนองปลาไหลและตำบลปากข้าวสาร อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองยาวเป็นที่ราบลุ่ม มีเนื้อที่ 10,569 ไร่

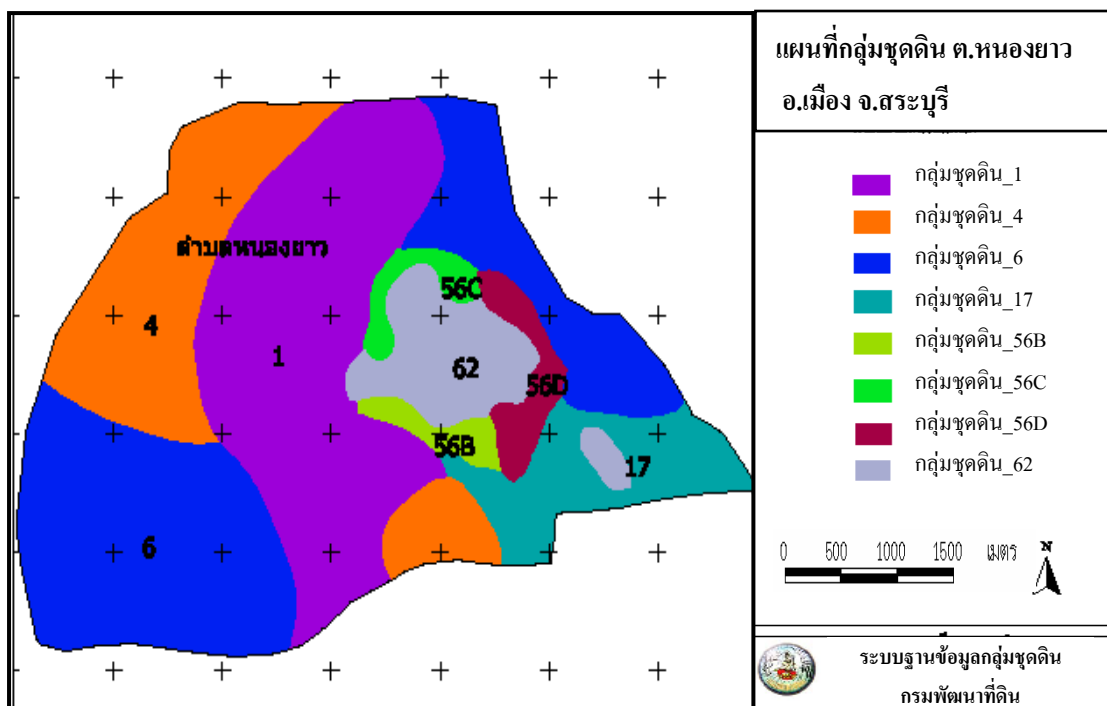
ทรัพยากรดิน

จากผลการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน ได้จำแนกโดยเสนอเป็นกลุ่มชุดดินของตำบลหนองยาว ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มชุดดินที่ 1 กลุ่มชุดดินที่ 4 กลุ่มชุดดินที่ 6 และกลุ่มชุดดินที่ 17 กลุ่มชุดดินที่ 56B 56C และ 56D และกลุ่มชุดดินที่ 62 (ภาพที่ 8) ลักษณะโดยทั่วไปของเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินบนมีสีเทาอ่อนถึงสีเทาแก่ จนถึงสีน้ำตาลเทา ดินเหล่านี้เกิดจากพวกตะกอนลำนํ้า มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ จนถึงปานกลาง ปฏิกริยาเป็นกรดอ่อนถึงกรดปานกลาง (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 กลุ่มชุดดินของดินที่พบในพื้นที่ตำบลหนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

กลุ่มชุดดิน	ประเภทเนื้อดิน	ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (ช่วงค่า pH)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	การระบายน้ำ
กลุ่มชุดดินที่ 1	ดินเหนียว	6.5-8.0	ปานกลางถึงสูง	เร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 4	ดินเหนียว	5.5-6.5	ปานกลาง	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 6	ดินเหนียว	4.5-5.5	ต่ำ-ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 17	ดินเหนียว	6.5-7.0	ต่ำ	ค่อนข้างเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 56B 56C และ 56D	ดินร่วนปนทราย	5.0-6.0	ต่ำ	ดี
กลุ่มชุดดินที่ 62	ภูเขา	-	-	-

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)



ภาพที่ 8 แผนที่กลุ่มชุดดินของดินที่พบในตำบลหนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชในพื้นที่ตำบลหนองยาว จากสภาพพื้นที่ที่ราบลุ่มเนื้อดินเป็นดินเหนียวที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ในช่วงฤดูฝนมีน้ำท่วมขังอยู่ที่ผิวดินเป็นระยะเวลา 3-5 เดือน จึงมีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ทำนาในช่วงฤดูฝนและในช่วงฤดูแล้งสามารถปลูกพืชไร่ พืชผักที่มีอายุสั้นได้สำหรับในบริเวณพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานเข้าถึงหรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนาได้ตลอดทั้งปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก)

สภาพภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝน

ลักษณะภูมิอากาศตำบลหนองขาวมีสภาพอากาศร้อนชื้น มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน บางปีถ้ามีความแห้งแล้งมากเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง ฝนจะเริ่มตกประมาณเดือนมิถุนายน ในรอบปีมีจำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 127 วัน มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1,038.25 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกชุกมากที่สุดในเดือนกันยายน

อุณหภูมิ

อุณหภูมิค่อนข้างสูงในฤดูร้อนและในฤดูหนาวค่อนข้างหนาวเย็น มีอุณหภูมิสูงสุด 38 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุด 23 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวเริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อนเริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม โดยทั่วไปเกษตรกรประกอบอาชีพการเกษตรโดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรประมาณ 7,056 ไร่ ประกอบด้วยการทำนาจำนวน 6,753 ไร่ ทำสวนไม้ผลจำนวน 290 ไร่ ปลูกผักสวนครัวจำนวน 13 ไร่ เป็นพื้นที่อยู่อาศัยประมาณ 3,501 ไร่ และเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือที่สาธารณะ 12 ไร่

ตำบลโลกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ข้อมูลทั่วไป

สภาพทั่วไปของตำบลโลกสว่างมีคลองส่งน้ำขนาดเล็กจำนวน 14 สาย ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพโดยการทำนา แบ่งการปกครองออกเป็น 11 หมู่บ้าน ทั้งตำบลมีประชากรทั้งสิ้น 3,148 คน จำนวนครัวเรือน 980 ครัวเรือน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 271 คนต่อตารางกิโลเมตร ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เขตการปกครอง จำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากรในตำบลโคกสว่าง

หมู่	เขตการปกครอง ชื่อบ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวนประชากร (คน)		
			ชาย	หญิง	รวม
1	บ้านโคกสว่าง	216	240	235	475
2	บ้านหนองปรือ	20	33	42	75
3	บ้านหนองตาไทย	120	161	187	348
4	บ้านหนองปรือ	111	183	203	386
5	บ้านหัวถนน	69	132	134	266
6	บ้านสันมะพลับ	32	64	69	133
7	บ้านหนองปรือ	86	146	166	312
8	บ้านถนนเหล็ก	81	147	181	328
9	บ้านป้อกเป็ก	82	156	152	308
10	บ้านโคกสว่าง	104	174	160	334
11	บ้านเขาดิน	59	78	105	183
รวม		980	1,514	1,634	3,148

ที่มา :องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสว่าง (2547)

ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลโคกสว่างตั้งอยู่ห่างจากจังหวัดสระบุรี 5 กิโลเมตร ทางด้านทิศเหนือของกรุงเทพมหานครและอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นระยะทางประมาณ 110 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลนาโคง และเทศบาลเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลหนองยาว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	เทศบาลเมือง, ตำบลปากข้าวสาร อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 11.63 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,269 ไร่

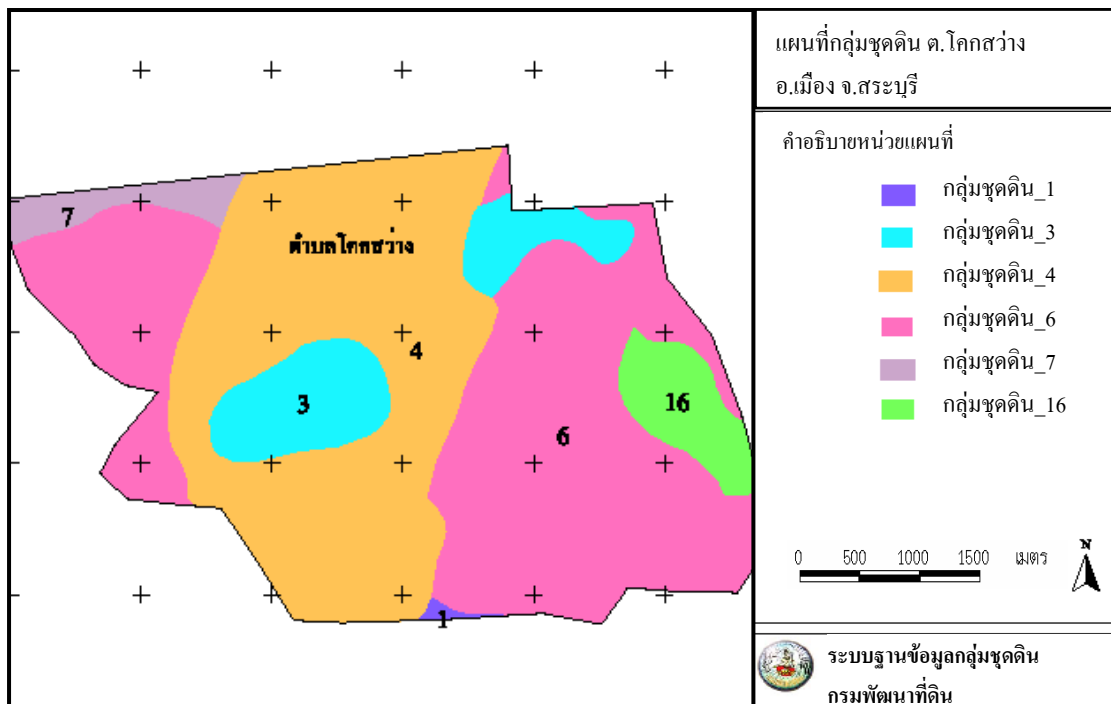
ทรัพยากรดิน

จากผลการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน ได้จำแนกลักษณะของดินตำบลโคกสว่างตามกลุ่มชุดดิน ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่ 1 กลุ่มชุดดินที่ 3 กลุ่มชุดดินที่ 4 กลุ่มชุดดินที่ 6 กลุ่มชุดดินที่ 7 และกลุ่มชุดดินที่ 16 (ภาพที่ 9) สามารถอธิบายลักษณะโดยทั่วไปของเนื้อดินได้ดังนี้ คือ เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีสีเทาอ่อนถึงสีเทาแก่จนถึงสีน้ำตาลเทา ดินเหล่านี้เกิดจากพวกตะกอนลำนํ้า มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำจนถึงปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดอ่อนถึงกรดปานกลาง (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 กลุ่มชุดดินของดินที่พบในพื้นที่ตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

กลุ่มชุดดิน	ประเภทเนื้อดิน	ความเป็นกรดต่างของดิน (ช่วงค่าpH)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	การระบายน้ำ
กลุ่มชุดดินที่ 1	ดินเหนียว	6.5-8.0	ปานกลางถึงสูง	เร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 3	ดินเหนียว	5.5-6.5	ปานกลาง	เร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 4	ดินเหนียว	5.5-6.5	ปานกลาง	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 6	ดินเหนียว	4.5-5.5	ต่ำ-ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 7	ดินเหนียว	6.5-7.0	ปานกลาง	ค่อนข้างเร็ว
กลุ่มชุดดินที่ 16	ดินร่วนปนทรายแข็ง	5.0-6.0	ต่ำ-ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างเร็ว

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)



ภาพที่ 9 แผนที่กลุ่มชุดดินของดินที่พบในตำบลโลกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2547ข)

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชในพื้นที่ตำบลโลกสว่าง เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ในช่วงฤดูฝนมีน้ำท่วมขังอยู่ที่ผิวดินเป็นระยะเวลา 3-5 เดือน จึงมีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ทำนาในช่วงฤดูฝน และในช่วงฤดูแล้งสามารถปลูกพืชไร่ พืชผัก ที่มีอายุสั้นได้ สำหรับในบริเวณพื้นที่ที่มีน้ำชลประทานเข้าถึงหรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติ สามารถใช้เพื่อการทำนาได้ตลอดทั้งปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ก)

สภาพภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝน

ลักษณะภูมิอากาศของตำบลหนองยาวมีสภาพอากาศร้อนชื้น มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านระหว่างเดือน กรกฎาคม- ตุลาคม ฤดูฝนเริ่มประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม บางปีถ้ามีความแห้งแล้งมากเพราะเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง ฝนจะเริ่มตกประมาณเดือนมิถุนายน ในรอบปีมีจำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 127 วัน มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1,038.25 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกชุกมากที่สุดในเดือนกันยายน

อุณหภูมิ

อุณหภูมิค่อนข้างสูงในฤดูร้อนและในฤดูหนาวมีสภาพอากาศค่อนข้างหนาวเย็น มีอุณหภูมิสูงสุด 38 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุด 23 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวเริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อนเริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประชาชนในพื้นที่ตำบลโคกสว่างใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรจำนวน 6,375 ไร่ โดยในจำนวนนี้ทำนา 6,319 ไร่ เป็นพื้นที่ทำสวน 56 ไร่และที่อยู่อาศัย 894 ไร่

สถิติน้ำฝน

จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนในรอบ 10 ปี (พ.ศ. 2539-2548) จากสำนักงานชลประทานจังหวัดสระบุรี : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้ ตำบลปากเพรียว อำเภอเมืองจังหวัดสระบุรี พื้นที่ในเขตอำเภอเมืองมีจำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 127 วันและมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,038.25 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีฝนตกชุกมากที่สุดในช่วงเดือนกันยายน (ตารางผนวกที่ ก 6)

แนวคิดของการวิจัย

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำช่วยเร่งการสลายตัวของตอซังข้าวและฟางข้าว เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถฉีดพ่นให้พืชดูดใช้ได้โดยทางใบ และช่วยทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ไม่มากนักน้อยทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการปลูกข้าวมากขึ้น

สมมุติฐาน

1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำถ้าใช้ให้ถูกวิธีจะมีผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว
2. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีศักยภาพในทางปฏิบัติสูงเกี่ยวกับการผลิต การจัดหา และการใช้เพื่อการปลูกข้าว

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน
3. คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป
4. แผนที่กลุ่มชุมชนและชุมชนของพื้นที่ศึกษา
5. กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

ข้อมูลการศึกษาและแหล่งที่มา

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าวในปีเพาะปลูก 2546/47 และ 2547/48 ที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวแทนที่ปลูกข้าว ซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแทนของเกษตรกรทั้งหมดที่ปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีและใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว และข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) อื่น ๆ ที่มีส่วนในการส่งเสริมหรือรณรงค์ให้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ซึ่งในการสัมภาษณ์ประชากรตัวแทนทั้ง 2 กลุ่ม คือเกษตรกรตัวแทนและจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญดังต่อไปนี้

1.1 เกษตรกรตัวแทน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับตัวเกษตรกรที่ปลูกข้าวและมีการใช้ปุ๋ยเคมีและใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ วิธีการปลูกข้าว ผลจากการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ การผลิต การจัดหาและศักยภาพที่จะนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้กับการปลูกข้าว ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้งนี้ในการประเมินและวัดผลใช้หลักการและเกณฑ์ในการวัดดังต่อไปนี้

1.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิส่วนที่หนึ่ง

1) ประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการปลูกข้าว วัดโดยการเปรียบเทียบข้อมูลน้ำหนักผลผลิตข้าวโดยเฉลี่ยของเกษตรกรในปีเพาะปลูก 2546/47 และ 2547/48 ที่ได้จากประชากรตัวแทนที่เป็นเกษตรกรตัวแทน 3 กลุ่ม ที่แต่ละกลุ่มมีวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์น้ำแตกต่างกัน 3 วิธีการ คือ

วิธีการที่ 1 (M-1) เป็นวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว

วิธีการที่ 2 (M-2) เป็นวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

วิธีการที่ 3 (M-3) เป็นวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ

ทั้งนี้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (agronomic effectiveness of liquid organic fertilizer : AELOF) เป็นร้อยละกำหนดให้คำนวณโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

1.1) ประสิทธิภาพต่อการให้ผลผลิตข้าวของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวโดยวิธี M-2 (ร้อยละ)

$$AELOF_{M-2} = \frac{Y_{M-2} - Y_{M-1}}{Y_{M-1}} \times 100$$

1.2) ประสิทธิภาพต่อการให้ผลผลิตข้าวโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ โดยวิธี M-3 (ร้อยละ)

$$AELOF_{M-3} = \frac{Y_{M-3} - Y_{M-1}}{Y_{M-1}} \times 100$$

โดยกำหนดให้:

Y_{M-1} = ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกของข้าวที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว

Y_{M-2} = ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกของข้าวที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย

อินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

Y_{M-3} = ผลผลิตเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกของข้าวที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย

อินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ

โดยในการศึกษาค้างนี้จะถือว่า (assumption) ในการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรตามวิธี M-1, M-2 และ M-3 นั้น มีการใช้ชนิดปุ๋ย อัตราปุ๋ย ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยที่เหมือนกัน หรือถ้าจะมีความแตกต่างกัน ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่จะรวบรวมเพื่อศึกษาจะเป็นข้อมูลจากเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในชุมชนระดับตำบลที่มีประเภทของดินนาชนิดเดียวกันหรือชนิดดินที่มีสมบัติใกล้เคียงกัน ที่สมบัติของดินโดยทั่ว ๆ ไปมีความสม่ำเสมอสูง หรือมีความแปรปรวนแปรตามธรรมชาติน้อย ทั้งนี้รวมทั้งสภาพอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพฝนและรวมไปถึงการที่เกษตรกรตัวแทนทุกคนจะมีโอกาสได้รับการแนะนำส่งเสริมความรู้ทางการเกษตรจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องและจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เป็นบุคคลคนเดียวกันหรือจากกลุ่มเดียวกัน เช่น นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับตำบล (เกษตรตำบล) หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินในพื้นที่ หรือจากบุคลากรจากองค์กรเดียวกันและโดยการที่เกษตรกรจะมีโอกาสได้รับการถ่ายทอดความรู้และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เหมือน ๆ กันด้วย

2) ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว

การประเมินผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการปลูกข้าว จะประเมินจากข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนผันแปรและรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (Revenue Over Variable Cost : ROVC) โดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ที่แนะนำโดย ศานิต (2538) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1) รายได้ทั้งหมดจากผลผลิตข้าว (Total Revenue : TR) โดยการ

คำนวณจากสูตร

รายได้ทั้งหมด (TR) = ปริมาณผลผลิตข้าว (กก.) x ราคาผลผลิต

ข้าว (บาท/กก.)

2.2) ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (Total Variable Cost: TVC) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการผลิต ประกอบด้วยผลรวมของค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปเป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีควบคุมศัตรูพืช ค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวฯ เป็นต้น

2.3) รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (Revenue Over Variable Cost : ROVC) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (ROVC)} = \text{TR} - \text{TVC}$$

ดังนั้น ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ หรือในที่นี้ใช้คำว่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปร (ROVC) ของการใช้อยูอินทรีย์น้ำตามวิธี M-2 และ M-3 เป็นบาทต่อไร่ สามารถคำนวณได้ตามลำดับดังนี้

ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ (Economic Return : ER) เป็นบาทต่อไร่ของการใช้อยูอินทรีย์น้ำตามวิธี M-2 (ER_{M-2})

$$ER_{M-2} = \frac{\text{ROVC}_{M-2} - \text{ROVC}_{M-1}}{\text{เนื้อที่ปลูกข้าว (ไร่)}}$$

ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ (Economic Return : ER) เป็นบาทต่อไร่ของการใช้อยูอินทรีย์น้ำตามวิธี M-3 (ER_{M-3})

$$ER_{M-3} = \frac{\text{ROVC}_{M-3} - \text{ROVC}_{M-1}}{\text{เนื้อที่ปลูกข้าว (ไร่)}}$$

โดยที่ค่า ROVC_{M-1} , ROVC_{M-2} และ ROVC_{M-3} คือ ค่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่ได้รับจากการปลูกข้าวตามวิธี M-1, M-2 และ M-3 ตามลำดับ นอกจากนั้น จากค่า ROVC_{M-1} , ROVC_{M-2} และ ROVC_{M-3} ที่คำนวณได้ นำมาคำนวณต่อไปเพื่อหาค่า ผลตอบแทนสัมพัทธ์เป็นร้อยละของวิธีการใช้อยูอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีตามวิธี M-2 และ M-3 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวตามวิธี M-1 ดังนี้

ผลตอบแทนสัมพัทธ์ (Relative Return : RR) เป็นร้อยละจากการใช้ปุ๋ย
ตามวิธี M-2 (RR_{M-2})

คำนวณได้จากสูตร

$$RR_{M-2} = \frac{ROVC_{M-2}}{ROVC_{M-1}} \times 100$$

และในทำนองเดียวกัน

ผลตอบแทนสัมพัทธ์ (Relative Return:RR) เป็นร้อยละจากการใช้ปุ๋ย
ตามวิธีM-3 (RR_{M-3})

$$RR_{M-3} = \frac{ROVC_{M-3}}{ROVC_{M-1}} \times 100$$

คำนวณได้จากสูตร

$$RR_{M-3} = \frac{ROVC_{M-3}}{ROVC_{M-1}} \times 100$$

1.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิส่วนที่สอง

1) ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในทางปฏิบัติในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง
การจัดหาจากแหล่งภายนอกและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ประกอบด้วย

1.1) ปังจัยและศักยภาพในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
ด้วยตนเองของเกษตรกร ระดับศักยภาพและระดับคะแนนเทียบเคียง มีรายละเอียดดังตารางที่ 11

1.2) ปังจัยและศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกของ
เกษตรกร ระดับศักยภาพและระดับคะแนนเทียบเคียงประกอบด้วยปังจัยหรือเกณฑ์การวัด
ดังรายละเอียดในตารางที่ 12

1.3) ปังจัยและศักยภาพในการนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้เพื่อการปลูกข้าวของ
เกษตรกร ระดับศักยภาพและระดับคะแนนเทียบเคียงประกอบด้วยปังจัยหรือเกณฑ์การวัด
ดังรายละเอียดในตารางที่ 13

ตารางที่ 11 ปัจจัยและศักยภาพในทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองของเกษตรกร

ปัจจัยการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง	ระดับศักยภาพ	เกณฑ์การวัดระดับศักยภาพ ¹	ระดับคะแนนเทียบเคียง
1. ความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต	ดี	มีความรู้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน	3
	ปานกลาง	มีความรู้อย่างถูกต้องในขั้นตอนส่วนใหญ่	2
	ต่ำ	มีความรู้อย่างถูกต้องเพียงบางขั้นตอน	1
2. แหล่งที่มา / การได้มาซึ่งวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต	ดี	ไม่มีปัญหาตลอดเวลา	3
	ปานกลาง	มีปัญหาปานกลาง หรือมีปัญหาในบางช่วงเวลา	2
	ต่ำ	มีปัญหาหนักทั้งการจัดหาวัตถุดิบและหรืออุปกรณ์การผลิต	1
3. ความสะดวก ยาก/ง่ายในการใช้เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	ดี	ง่ายและสะดวกมาก	3
	ปานกลาง	ยุ่งยากพอสมควร	2
	ต่ำ	ซับซ้อนและยุ่งยากมาก	1
4. ต้นทุนการผลิต	สูง	ต่ำกว่า 3 บาท ต่อลิตร	3
	ปานกลาง	3 -5 บาท ต่อลิตร	2
	ต่ำ	สูงกว่า 5 บาท ต่อลิตร	1
5. แรงงานและเวลาในการผลิต	ดี	ใช้แรงงานและเวลาน้อย	3
	ปานกลาง	ใช้แรงงานหรือเวลามาก	2
	ต่ำ	ใช้แรงงานและเวลามาก	1

¹ เกณฑ์การวัดระดับศักยภาพของปัจจัยการผลิตในปัจจัยที่ 1 2 3 และ 5 มีรายละเอียดเพิ่มเติมในแบบสัมภาษณ์ในภาคผนวก ค

ตารางที่ 12 ปัจจัยและศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกของเกษตรกร

ปัจจัยการจัดหา ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จากแหล่งภายนอก	ระดับ ศักยภาพ	เกณฑ์การวัดระดับศักยภาพ	ระดับคะแนน เทียบเคียง
1. แหล่งที่จัดหาได้	สูง	ใกล้มาก (ระยะทางน้อยกว่า 2 กม.จากแปลง ที่ใช้)	3
	ปานกลาง	ไกลปานกลาง (ระยะ 2-5 กม. จากแปลงที่ใช้)	2
	ต่ำ	ไกลมาก (ระยะมากกว่า 5 กม. จากแปลงที่ใช้)	1
2. ความสะดวก ในการจัดหา	สูง	สะดวกมาก (ถนนดี ขนส่งได้ง่าย อยู่ใกล้)	3
	ปานกลาง	สะดวกปานกลาง (มีปัญหาเกี่ยวกับสภาพถนน การจัดหาขนพาหะและระยะทางขนส่ง อย่างใดอย่างหนึ่ง)	2
	ต่ำ	ไม่สะดวกมาก (สภาพถนนไม่ดี การจัดหา ขนพาหะเพื่อขนส่งลำบาก อยู่ไกล)	1
3. ระยะเวลาที่ ต้องการและปริมาณ ที่ได้มาจริง	มาก	จัดหาได้ในเวลาและปริมาณตามที่ต้องการ ทุกครั้ง (100 %)	3
	ปานกลาง	จัดหาได้ในเวลาและปริมาณที่ต้องการ เกือบทุกครั้ง (มากกว่า 50 % ไม่เกิน 100 %)	2
	น้อย	ส่วนใหญ่จัดหาไม่ได้ในเวลาและปริมาณ ตามที่ต้องการ (น้อยกว่า 50 %)	1
4. ราคาต่อลิตรของ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	สูง	ราคาต่ำ (ต่ำกว่า 5 บาทต่อลิตร)	3
	ปานกลาง	ราคาปานกลาง (5-10 บาทต่อลิตร)	2
	ต่ำ	ราคาสูง (สูงกว่า 10 บาทต่อลิตร)	1

ตารางที่ 13 ศักยภาพในการนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้เพื่อการปลูกข้าวของเกษตรกร

การนำไปใช้เพื่อ การปลูกข้าว	ระดับ ศักยภาพ	เกณฑ์การวัดระดับศักยภาพ	ระดับ คะแนน เทียบเคียง
1. ระดับความรู้ ของเกษตรกร เกี่ยวกับวิธีการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ¹	มาก	มีความรู้ในระดับที่ดีมากทั้งอัตราการใช้ระยะเวลาการใช้และวิธีการใช้	3
	ปานกลาง	มีความรู้ในระดับดีปานกลาง (2 ใน 3 ของ 3 วิธีการ คือ อัตราการใช้ ระยะเวลาการใช้และวิธีการใช้)	2
	น้อย	มีความรู้ในระดับต่ำ (1 ใน 3 ของ 3 วิธีการ คือ อัตราการใช้ ระยะเวลาการใช้และวิธีการใช้)	1
2. การปฏิบัติตาม คำแนะนำของทาง ราชการ	ดี	ปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการอย่างเคร่ง คัดและสม่ำเสมอ ทั้งอัตรา ระยะเวลา การใช้และวิธีการใช้	3
	ปานกลาง	ปฏิบัติตามเพียงบางส่วนของคำแนะนำของทางราชการ (1 ใน 3 หรือ 2 ใน 3 ของทั้ง 3 วิธี)	2
	ไม่ดี	ใช้เองโดยไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ	1

¹ ระดับความรู้ของเกษตรกรตามคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของทางราชการ

ในการประเมินระดับศักยภาพต่าง ๆ ตามรายละเอียด ในข้อ 1.1.2 1) นั้น เป็นการประเมินจากคะแนนรวมของระดับคะแนนเทียบเคียงที่ให้ในแต่ละปัจจัยหรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเกณฑ์การวัดที่กำหนดไว้ดังนี้

ศักยภาพในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง

- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง 5 - 7 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพต่ำ
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง > 7 - 12 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพปานกลาง
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง > 12 - 15 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพสูงหรือดี

ศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง 4 - 6 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพต่ำหรือน้อย
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง > 6 - 10 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพปานกลาง
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง > 10 - 12 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพสูงหรือมาก

ศักยภาพในการนำไปใช้เพื่อการปลูกข้าว

- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง 2 - 3 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพน้อยหรือไม่ดี
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าระหว่าง > 3 - 5 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพปานกลาง
- เมื่อช่วงคะแนนรวมมีค่าเท่ากับ > 5 - 6 คะแนน ถือว่ามีศักยภาพมากหรือดี

ทั้งนี้ในการสัมภาษณ์เกษตรกรโดยใช้แบบสอบถามสำหรับรวบรวมข้อมูล ในข้อ 1.1.2, 1) นี้ (ศักยภาพในทางปฏิบัติในการผลิต การจัดการและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) จะสัมภาษณ์เฉพาะเกษตรกรตัวแทนจำนวนรวมทั้งสิ้น 60 ราย ผลิตหรือคร้วเรือน ในพื้นที่ 3 ตำบล ๆ ละ 20 รายหรือคร้วเรือนที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามวิธี M-2 และ M-3 เท่านั้น

1.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) อื่น ๆ ที่มีบทบาทต่อการปฏิบัติตามนโยบายขององค์กรภาครัฐที่รับผิดชอบโดยตรง หรือมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการแนะนำและส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ได้แก่ หมอдинอาสา บุคลากรภาครัฐฯ และบุคคลอื่น ๆ ข้อมูลในส่วนที่สองนี้เป็นข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์หรือโดยการข้อมูลเอง โดยใช้แบบสอบถามซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้ จะนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานและวิจารณ์ผลในเชิงพรรณนา ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลเสริมเพื่อใช้ประกอบการอธิบายในเชิงสนับสนุนหรือคัดค้านอย่างมีเหตุมีผลมากขึ้นกับข้อมูลหลักของเกษตรกรตัวแทน ที่จะมีการวิเคราะห์ความแตกต่าง ความปรวนแปรและความสัมพันธ์ระหว่างค่าผันแปรในทางสถิติ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลทางวิชาการจากการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องได้แก่

2.1 เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลดินและปุ๋ยจากหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินทั้งในระดับท้องถิ่นและข้อมูลจากสำนักงานส่วนกลาง

2.2 เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร

2.3 เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและบทบาทในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากกรมพัฒนาชุมชนและหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตรทั้งในระดับท้องถิ่นและข้อมูลจากสำนักงานส่วนกลาง

2.4 เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา

2.5 เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องจากองค์การบริหารส่วนตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว ตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

2.6 เอกสารที่จำเป็นจากกลุ่มเกษตรกร ผู้นำชุมชน องค์กรเอกชน ในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาและวิธีการกำหนดประชากร

1. พื้นที่ศึกษาและวิธีการกำหนดประชากรตัวแทน

1.1 พื้นที่ศึกษา คือตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว และตำบลโคกสว่าง ของอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จากจำนวนตำบลทั้งหมด 11 ตำบล จะทำการกำหนดแบบเจาะจงรวม 3 ตำบล เพื่อทำการศึกษาโดยใช้หลักในการพิจารณาเลือกจากตำบลที่มีสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ชุมชนที่เหมือน ๆ กันให้มากที่สุด รวมทั้งจะต้องเป็นตำบลที่มีเกษตรกรที่ทำนาโดยมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกันอย่างแพร่หลายและมีจำนวนมาก

1.2 วิธีการกำหนดประชากรตัวแทนเพื่อการศึกษาโดยวิธีการสำรวจในที่นี้ คือเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวและเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว โดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเกษตรกรผู้ทำนาและเคยมีการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำมาแล้วในช่วงปีเพาะปลูก 2546/47 และ 2547/48 รวม 2 ปี เพาะปลูกและปัจจุบันก็ยังใช้ปุ๋ยโดยวิธีการเดิมอยู่ โดยมีหลักการในการคัดเลือกประชากรตัวแทนดังนี้

ประชากรตัวแทนกลุ่มที่ 1: เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) จำนวน 10 รายต่อตำบล รวมทั้งสิ้น 30 ราย หรือครัวเรือนใน 3 ตำบล

ประชากรตัวแทนกลุ่มที่ 2: เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลาย ฟางข้าวก่อนการเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี (วิธี M-2) จำนวน 10 รายต่อตำบล รวมทั้งสิ้น 30 รายหรือครัวเรือนใน 3 ตำบล

ประชากรตัวแทนกลุ่มที่ 3: เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลาย ฟางข้าวก่อนการเตรียมดิน และฉีดพ่นข้าวทางใบ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี (วิธี M-3) จำนวน 10 รายต่อตำบล รวมทั้งสิ้น 30 รายหรือครัวเรือนใน 3 ตำบล รายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษาและวิธีการ กำหนดประชากรมีข้อมูลสรุปไว้ในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ประชากรเป้าหมายทั้งหมดและการกำหนดประชากรตัวแทนจากประชากรกลุ่ม ในพื้นที่ศึกษาจำแนกตามวิธีการใช้ปุ๋ยในพื้นที่ศึกษา 3 ตำบล ในอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ตำบล	ประชากรเป้าหมาย ¹	จำนวนประชากร(รายหรือครัวเรือน)					
		ประชากรกลุ่ม ²			ประชากรตัวแทน ³		
		วิธีการใช้ปุ๋ย ⁴					
		M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
หนองโน	160	85	19	26	10	10	10
หนองขาว	141	91	13	16	10	10	10
โลกสว่าง	140	90	14	17	10	10	10
		266	46	59	30	30	30
รวม	441		371			90	
ร้อยละ			100			24.26 ⁵	

¹ ประชากรเป้าหมาย คือ เกษตรกรทั้งหมดที่ทำนาในพื้นที่ศึกษา

² ประชากรกลุ่ม คือ ประชากรเป้าหมายที่เป็นกรอบการสุ่มที่มีรายชื่อและมีที่อยู่จริง สามารถทำการสุ่มเพื่อให้ได้ประชากรตัวแทน

³ ประชากรตัวแทน คือ หน่วยสุ่มที่สุ่มได้จากประชากรกลุ่มที่เป็นตัวแทนของประชากรเป้าหมายในพื้นที่ศึกษา

⁴ วิธีการ M-1, M-2 และ M-3 คือ วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลาย ฟางข้าวและวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ ตามลำดับ

⁵ ร้อยละของจำนวนประชากรกลุ่มทั้งหมด

รวมจำนวนประชากรที่เป็นเกษตรกรตัวแทน (ครัวเรือนละ 1 ตัวอย่าง) ทั้งหมด 90 ราย หรือร้อยละ 24.26 ของจำนวนประชากรสุ่มหรือจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ทำนาและมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและหรือปุ๋ยเคมีทั้งหมด 371 ครัวเรือน ในตำบลรวม 3 ตำบลในอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี การเลือกประชากรตัวแทนใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยวิธีจับสลาก โดยมีเงื่อนไขที่ว่าประชากรตัวแทนจะต้องไม่ใช่เกษตรกรที่เป็นอาสาสมัครหมอดินอาสา

2.2 บุคลากรภาครัฐและบุคลากรที่สนับสนุนงานภาครัฐ

2.2.1 หมอดินอาสา หมอดินอาสาคือเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาที่เป็นผู้สนับสนุนงานของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นเครือข่ายที่มีบทบาทต่อการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ดำเนินการโดยสัมภาษณ์หมอดินอาสาตำบลละ 1 คน จำนวน 3 คน ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบล แยกจากเกษตรกรตัวแทน

2.2.2 บุคลากรภาครัฐฯ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และมีบทบาทในการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย

1) เจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ ได้แก่

1.1) หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี

1.2) หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบล จำนวน 1 ราย

2) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ได้แก่

2.1) นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับตำบลที่รับผิดชอบพื้นที่ทั้ง 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว และตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จำนวน 1 ราย

2.2) เกษตรอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

2.2.3 พัฒนาการอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

2.2.4 นายกองค้การบริหารส่วนตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว และตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี รวม 3 ราย

2.2.5 กำนันตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว และตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี รวม 3 ราย

รวมบุคลากรภาครัฐฯทั้งสิ้น 14 ราย

3. ประเภทหรือรูปแบบและองค์ประกอบของแบบสัมภาษณ์เกษตรกรและแบบสอบถามบุคลากรภาครัฐและบุคลากรที่สนับสนุนงานภาครัฐ

3.1 แบบสัมภาษณ์เกษตรกรตัวแทนประกอบด้วคำถาม 2 ประเภท คือ คำถามแบบเปิด (opened questions) และคำถามแบบปิด (closed questions) โดยมีเนื้อหาแบ่งออกเป็นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลพื้นฐานโดยทั่วไปของเกษตรกรตัวแทนประกอบด้ว เพศ อายุ ระดับการศึกษา การเป็นสมาชิกกลุ่ม ขนาดการถือครองที่ดิน การประกอบอาชีพ แหล่งเงินทุน ลินเชื้อฯ

3.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขบวนการและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปลูกข้าว ได้แก่ การเตรียมดิน แรงงาน พันธุ์พืช วิธีการปลูกพืช ผลผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ข้อดี ปัญหาอุปสรรคและผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว

3.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการผลิต การใช้ และการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ได้แก่ วิธีการผลิต วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต ความรู้เกี่ยวกับวิธีการผลิต และวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

3.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพทางการเกษตรและในเชิงเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว และผลตอบแทนที่ได้รับ ได้แก่ รายได้และรายจ่ายจากการปลูกข้าว ต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีและหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำฯ

3.15 ข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับข้อคิดเห็นหรือทัศนคติและระดับความพึงพอใจของเกษตรกรรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคโดยทั่วไป ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว

แบบสัมภาษณ์เกษตรกรที่พัฒนาขึ้นก่อนการนำไปปฏิบัติโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวแทนจริง ๆ จะนำไปทดสอบแบบสัมภาษณ์ก่อน โดยการทดสอบกับเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นประชากรตัวแทนในการศึกษา จำนวน 9 ราย คือ 3 รายต่อตำบล รวม 3 ตำบลที่เป็นพื้นที่ศึกษา โดยในแต่ละตำบลเกษตรกรทั้ง 3 ราย จะประกอบด้วยเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยวิธี M-1, วิธี M-2 และวิธี M-3 วิธีละ 1 ราย

3.2 แบบสอบถามหมอดินอาสาและบุคลากรภาครัฐฯ รวมทั้งสิ้น 14 ราย ใช้แบบสอบถามแบบปลายปิด-ปลายเปิด และทำการสอบถามแบบกึ่งโครงสร้างเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งปัจจุบัน หน่วยงานที่สังกัดและหน้าที่ที่รับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวกับการแนะนำส่งเสริมและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

3.2.2 แนวคิด วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ยุทธวิธี กิจกรรม ปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ งบประมาณ บุคลากร และบทบาทที่สำคัญในการดำเนินงานขององค์กร ทางด้านการณรงค์และส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว รวมทั้งทัศนคติและความคิดเห็นอื่น ๆ เช่น ปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการตัดสินใจหรือการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร

3.2.3 ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในส่วนของหน่วยงานภาครัฐเกี่ยวกับการรณรงค์และส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าว

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร จะนำการวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรตัวแทน ใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างและการกระจายของข้อมูลผันแปร

4.2 ประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการปลูกข้าว

4.2.1 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าปริมาณผลผลิตข้าวต่อไร่และค่าประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามวิธี M-2 และ M-3 เฉลี่ยจากทั้ง 3 ตำบล และระหว่าง 3 ตำบล

4.2.2 ความแตกต่างของค่าผันแปรแบบต่อเนื่อง ได้แก่ค่าประสิทธิภาพทางการเกษตรตามรายละเอียด ในข้อ 1.1) โดยวิธี t-test (เปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่างวิธีM-1,M-2 และM-3) และ F-test (เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 3 ตำบลที่ศึกษา)

4.3 ผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณค่าตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจหรือในที่นี้คือค่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปรมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ และผลตอบแทนสัมพัทธ์ของวิธีการใส่ปุ๋ยเป็นร้อยละจะนำมาวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี t-test และ F-test ระหว่างค่าผันแปรแบบต่อเนื่อง 2 ค่าและมากกว่า 2 ค่าตามลำดับ

4.4 สักยภาพในทางปฏิบัติในการจัดหาและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดที่จะรวบรวมจากการสัมภาษณ์เกษตรกรเป็นข้อมูลผันแปรแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete variable) หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลแบบแจกแจง และแบบแยกประเภท/ระดับ การวิเคราะห์ทางสถิติจะใช้ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามข้อมูลที่เป็นค่าร้อยละและหรือค่าเฉลี่ยที่จะได้ใน ข้อ 1) กับค่าตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจที่มีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ และผลตอบแทนสัมพัทธ์เป็นร้อยละตามข้อมูลที่จะได้ในข้อ 4.3 โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างตัวแปรต่อเนื่องดังกล่าว

สถานที่ศึกษาและระยะเวลาทำการวิจัย

สถานที่ศึกษา

พื้นที่ตำบลหนองโน ตำบลหนองขาว และตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ระยะเวลาทำการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนตุลาคม 2549 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 22 เดือน

ผลและวิจารณ์

การศึกษาได้แบ่งกลุ่มเกษตรกรที่เก็บข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 (วิธี M-1) เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 (วิธี M-2) เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าว

กลุ่มที่ 3 (วิธี M-3) เกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

ครัวเรือนเกษตรกร

ผลการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรตัวแทนที่ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย พบว่าเกษตรกรทั้ง 3 ตำบลที่มีอาชีพทำนา ส่วนใหญ่ร้อยละ 71.17 มีช่วงอายุระหว่าง 41 – 60 ปี รองลงมาคือร้อยละ 15.56 มีอายุมากกว่า 60 ปี และร้อยละ 14.44 มีอายุระหว่าง 20 – 40 ปี ส่วนระดับการศึกษาเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 67.78 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมาร้อยละ 16.67 มีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และร้อยละ 12.22 2.22 1.11 มีระดับการศึกษาที่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับอนุปริญญา และระดับปริญญาตรี ตามลำดับ จากผลการศึกษาแสดงว่าชาวนาที่เป็นเกษตรกรตัวแทนส่วนใหญ่มีอายุค่อนข้างสูง คือ มีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนถึงวัยผู้สูงอายุและมีระดับการศึกษาโดยเฉลี่ยในระดับต่ำคือระดับประถมศึกษาเท่านั้น (ตารางผนวกที่ ก1)

สำหรับจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรทั้ง 3 ตำบล ผลการศึกษาพบว่า มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน โดยส่วนใหญ่ 3 – 4 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 รองลงมาคือมีจำนวนสมาชิก 5 – 6 คนคิดเป็นร้อยละ 35.56 และร้อยละ 10 และ 1.11 มีจำนวนสมาชิก 1 – 2 คน และมากกว่า 6 คนตามลำดับ ส่วนจำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงานที่ใช้ในการทำงานส่วนใหญ่ร้อยละ 73.33 มีจำนวน

แรงงานที่ใช้ในการทำงานจำนวน 2 คนต่อครัวเรือน รองลงมาคือร้อยละ 16.67 มีจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำงานจำนวน 1 คนต่อครัวเรือน และร้อยละ 6.67 และ 3.33 มีจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำงานจำนวน 3 คน และจำนวนมากกว่า 3 คนต่อครัวเรือน ตามลำดับ การดำรงตำแหน่งทางสังคมหรือตำแหน่งที่ทางราชการแต่งตั้ง พบว่าเกษตรกรร้อยละ 66.67 เป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มอาสาสมัคร กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มออมทรัพย์ และกลุ่มเกษตรกร รองลงมาร้อยละ 12.22 เป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลและผู้นำชุมชนเช่นผู้ใหญ่บ้านและผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านและที่มีน้อยสุดคือตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มต่าง ๆ มีเพียงร้อยละ 8.89 (ตารางผนวกที่ ก1)

สำหรับขนาดของพื้นที่ในการทำงาน ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 48.89 มีขนาดพื้นที่ 20 – 40 ไร่ รองลงมาร้อยละ 32.22 มีขนาดพื้นที่มากกว่า 40 ไร่ และร้อยละ 18.89 มีขนาดพื้นที่น้อยกว่า 20 ไร่ ส่วนเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินพบว่า เกษตรกรตัวแทนทั้งหมดร้อยละ 100 มีเอกสารสิทธิ์ในการถือครองที่ดินในรูปแบบโฉนดที่ดินทั้งสิ้น ส่วนเงินทุนที่เกษตรกรใช้ทำงานเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 63.33 ได้เงินทุนจากเงินทุนของตนเองร่วมกับเงินทุนที่กู้ยืมจากภายนอก รองลงมาคือร้อยละ 30 เกษตรกรได้เงินทุนจากเงินทุนของตนเองเพียงอย่างเดียว และร้อยละ 6.67 เกษตรกรได้เงินทุนจากการกู้ยืมอย่างเดียว สำหรับแหล่งสินเชื่อหรือแหล่งเงินกู้ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 77.78 เกษตรกรกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร รองลงมาคือร้อยละ 14.44 เกษตรกรกู้ยืมจากกองทุนหมู่บ้าน และร้อยละ 5.56 และร้อยละ 2.22 เกษตรกรกู้ยืมจากสหกรณ์การเกษตรและกลุ่มออมทรัพย์ ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ ก2)

วิธีการปลูกข้าวโดยทั่วไปของเกษตรกรยกเว้นวิธีการใช้ปุ๋ย

ผลการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการปลูกข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาพบว่า เกษตรกรทั้งหมดทำนาแบบนาหว่านและมีขั้นตอนและวิธีการปลูกข้าวดังนี้ คือ ส่วนใหญ่ร้อยละ 58.89 เตรียมดินโดยใช้โรตารีตีบดินและคราดหรือขลุบ (ตารางผนวกที่ ก3) รองลงมาคือร้อยละ 41.11 เกษตรกรมีวิธีการเตรียมดินโดยการไถอะ ไถแปร และคราดหรือขลุบ ส่วนแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการทำนา พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 98.89 ใช้น้ำฝนร่วมกับน้ำชลประทานในการปลูกข้าวและร้อยละ 1.11 ใช้น้ำฝนเพื่อปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ชนิดของพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้มากที่สุดคือข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 คิดเป็นจำนวนร้อยละ 78.89 รองลงมาคือข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 คิดเป็นร้อยละ 20 และใช้น้อยที่สุดคือข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 คิดเป็นร้อยละ 1.11 สำหรับอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 84.45 ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวในอัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ

ร้อยละ 12.22 ใช้ในอัตราน้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อไร่และร้อยละ 3.33 ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวในอัตรา มากกว่า 30 กิโลกรัมต่อไร่

เกี่ยวกับวิธีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.89 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และหอยเชอริ ร่องลงมาคือร้อยละ 26.67 ใช้สารเคมีกำจัด วัชพืชและกำจัดแมลงศัตรูพืช และร้อยละ 25.56 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช กำจัดหอยเชอริ ป้องกันโรค พืชและสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช และอีกร้อยละ 8.88 ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและป้องกันโรคพืช ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวข้าวปรากฏว่า เกษตรกรทุกรายคือร้อยละ 100 เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้ เครื่องจักรกล (ตารางผนวกที่ ก3)

วิธีการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร

ผลการศึกษาวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรที่ปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาใช้ ปุ๋ยเคมี 2 สูตรคือ สูตร 16-20-0 และสูตร 46-0-0 ซึ่งในการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เกษตรกร ส่วนใหญ่ร้อยละ 61.11 ใช้ในอัตรามากกว่า 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่องลงมาร้อยละ 30.00 ใช้อัตรา 41- 50 กิโลกรัมต่อไร่และร้อยละ 8.89 ใช้ในอัตรา 31- 40 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 นั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 55.56 ใช้ในอัตรา 10 - 20 กิโลกรัมต่อไร่ ร่องลงมา ร้อยละ 31.11 ใช้ในอัตราน้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อไร่และร้อยละ 13.33 ใช้ในอัตรา 21-30 กิโลกรัม ต่อไร่ สำหรับระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 สูตร เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 54.45 มีช่วงระยะเวลา การใส่ปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ครั้ง กล่าวคือครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีเมื่อข้าวมีอายุ 30 วันหลังงอกและครั้งที่ 2 ระยะข้าวกำเนิดช่อดอก ร่องลงมาร้อยละ 24.44 เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวจำนวน 3 ครั้ง กล่าวคือใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 เมื่อข้าวมีอายุ 30 วันหลังงอก ครั้งที่ 2 ระยะข้าวแตกกอและครั้งที่ 3 ระยะข้าวกำเนิดช่อดอก และร้อยละ 21.11 เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวจำนวน 2 ครั้งเช่นกัน กล่าวคือใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 เมื่อข้าวอายุ 30 วันหลังงอก และครั้งที่ 2 ระยะข้าวแตกกอ ส่วนวิธีการ ใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่า ร้อยละ 100 เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีด้วยวิธีการหว่าน (ตารางที่ภาคผนวกที่ ก4) ซึ่งจากผลที่ได้จากการศึกษา ปรากฏว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใช้สูตร ปุ๋ยเคมีและระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยเคมีที่สอดคล้องกับคำแนะนำของ ปฐพีชล (2541) ที่ได้แนะนำ สำหรับดินนาในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ให้ใช้ สูตร 16-20-0, 20-20-0 หรือสูตร 18-22-0 และมีช่วงระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยครั้งแรกหลังข้าวงอกแล้ว 25-30 วันและใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2 หลังการใส่ครั้งแรกประมาณ 35-45 วันหรือช่วงที่ข้าวกำเนิดช่อดอก

ส่วนผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 51.67 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในอัตรา 3 - 5 ลิตรต่อไร่และส่วนใหญ่มีวิธีการใช้โดยรดหรือฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำลงบนฟางข้าวคิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา ร้อยละ 33.33 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในอัตราน้อยกว่า 3 ลิตรต่อไร่โดยการหยดปุ๋ยอินทรีย์น้ำลงในน้ำช่วงที่สูบน้ำเข้านาคิดเป็นร้อยละ 35.56 และร้อยละ 15.00 เกษตรกรใช้ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในอัตรามากกว่า 5 ลิตรต่อไร่โดยการหยดปุ๋ยอินทรีย์พร้อม ๆ กับการไถตะ คัดเป็นร้อยละ 24.44 สำหรับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 56.67 มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบจำนวน 3 - 4 ครั้งต่อฤดูกาลผลิตข้าวนาปี รองลงมา ร้อยละ 23.33 ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 1-2 ครั้งต่อฤดูกาลผลิตข้าวนาปี และร้อยละ 20 ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำมากกว่า 4 ครั้งต่อฤดูกาลผลิตข้าวนาปี ส่วนช่วงระยะเวลาในการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบ พบว่า วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 56.66 ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบในช่วงข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน และข้าวอายุ 55 วัน รองลงมา ร้อยละ 20 เกษตรกรฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบในช่วงข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน 55 วัน 65 วัน และข้าวอายุ 75-80 วัน ร้อยละ 16.67 เกษตรกรฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบในช่วงข้าวอายุ 30 วันและ 40-45 วัน และร้อยละ 6.67 เกษตรกรฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบในช่วงข้าวอายุ 30 วันเพียงครั้งเดียว (ตารางผนวกที่ ก4)

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบนั้น โดยทั่ว ๆ ไป พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีวิธีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2544) ซึ่งได้แนะนำไว้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในปริมาณ 5 ลิตรต่อไร่ โดยการใช้โดยวิธีการหยดปุ๋ยอินทรีย์น้ำลงผสมกับน้ำที่สูบน้ำเข้าแปลงนา หรือโดยวิธีการรด ฉีดพ่นลงบนฟางข้าวก็ได้ สำหรับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบนั้น กรมวิชาการเกษตร (2544) แนะนำให้ฉีดพ่นทางใบและต้นโดยผสมปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับน้ำในอัตรา 30-50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร แล้วฉีดพ่นเมื่อข้าวมีอายุ 30-45 วันหลังข้าวออกและฉีดพ่นในครั้งต่อไปทุก ๆ 7-10 วัน นอกจากนี้กรมพัฒนาที่ดิน ยังได้แนะนำด้วยว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อให้มีประสิทธิภาพจะต้องมีการจัดการดินหรือปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุเพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินเพื่อให้มีแหล่งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้น โดยทั่ว ๆ ไป มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำและไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำก็เป็นปุ๋ยที่มีประโยชน์ต่อการเร่งการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากในปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีสารอินทรีย์

ในรูปฮอร์โมนหลายชนิด เช่น สารออกซิน จิบเบอเรลลินและสารไซโตไคนิน ซึ่งเป็นสารกลุ่มฮอร์โมนที่มีคุณสมบัติเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช การขยายตัวของใบ ซึ่งจะมีส่วนในการชักนำให้เกิดการงอกของเมล็ดและส่งเสริมการออกดอกและติดผลของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก)

ส่วนที่ 2 ผลของการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อการให้ผลผลิตข้าวและประสิทธิภาพทางการเกษตร

ผลผลิตข้าว

ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ทั้ง 3 วิธี (วิธี M-1 M-2 และ M-3) ต่อผลผลิตข้าวในปีในการเพาะปลูก 2546/2547 ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 1 : “เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการให้ผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว” และตามข้อสมมุติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 1. “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำถ้าใช้ให้ถูกวิธีจะมีผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว” พบว่า ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรทั้ง 3 ตำบล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15) แต่วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 715.96 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 698.42 กิโลกรัมต่อไร่ และเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 682.74 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่าการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อการให้ผลผลิตข้าวในปีของเกษตรกรตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวและวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของวิธีการปลูกข้าวโดยการใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว ไม่มีความแตกต่างกันกับวิธีการใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบและวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 15 และภาพที่ 10)

ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษาพบว่า การใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ มีผลทำให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยจากทั้ง 3 ตำบลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15) กล่าวคือวิธีการใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด

คือ 741.30 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 685.81 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 685.35 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่าการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อการให้ผลผลิตข้าวนาปีของเกษตรกรตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 764.08 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวให้ผลผลิต 659.33 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตเท่ากับ 613.38 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของ วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวกับวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 10)

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยของข้าวจาก 2 ปีเพาะปลูก (ปี 2446/47 และ 2547/48) ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบล พบว่า ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบให้ผลผลิตเท่ากับ 728.63 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวที่ให้ผลผลิต 691.88 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 684.28 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 15 ภาพที่ 10) ซึ่งจากผลของการศึกษาที่พบนี้ ปรากฏว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญชัย และณัฐพล (2548) ที่ได้ศึกษาเรื่องการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในดินของกลุ่มชุดดินที่ 10 ในจังหวัดนครนายก ที่ได้รายงานผลการวิจัยไว้ว่า การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 8-0-0 กิโลกรัมของ $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบให้ผลผลิตข้าวสูงสุดคือ 633 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตต่ำกว่าคือ 511 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 15 ผลของการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อผลผลิตข้าวนาปี

วิธีการ ใส่ปุ๋ย ¹	ผลผลิตข้าวเฉลี่ย(กก./ไร่)								เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ปีเพาะปลูก 2546/47			ปีเพาะปลูก 2547/48					
	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-1	749.51	635.75 b ²	710.00	698.42	737.66	613.38 b	705.00	685.35 b	691.88
วิธี M-2	705.23	670.00 ba	673.00	682.74	708.10	659.33 b	690.00	685.81 b	684.28
วิธี M-3	685.05	737.83 a	725.00	715.96	684.80	764.08 a	775.00	741.30 a	728.63
F-test	NS	*	NS	NS	NS	**	NS	*	NS

¹วิธี M-1 คือ ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

วิธี M-2 คือ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

วิธี M-3 คือ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว และฉีดพ่นทางใบ

²ตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์ (column) เดียวกันหมายถึง ค่าผันแปรที่กำกับไว้ด้วยตัวอักษรดังกล่าว

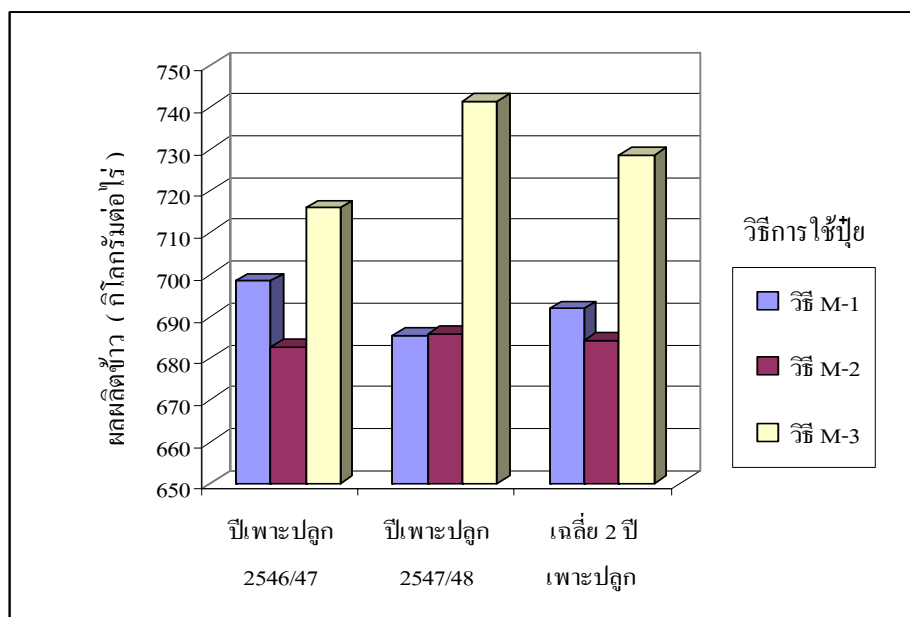
ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

NS หมายถึง ค่าผันแปรในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และ * * คือ เครื่องหมายที่แสดงว่าค่าผันแปรในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)



ภาพที่ 10 ผลของการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อผลผลิตข้าวนาปี

ประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวที่ได้รับจากวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละที่กำหนดให้ประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีค่าเท่ากับร้อยละ 100 พบว่า ในปีเพาะปลูก 2546/2547 วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อลดสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีประสิทธิภาพทางการเกษตรที่ต่ำกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของประสิทธิภาพทางการเกษตรของปริมาณผลผลิตที่ได้รับมีค่าเท่ากับ -2.24 (ตารางที่ 16) ซึ่งจากผลที่ได้แสดงว่า ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อลดสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีเพียงร้อยละ 97.79 ของวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ส่วนวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อลดสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีประสิทธิภาพทางการเกษตรสูงกว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของประสิทธิภาพทางการเกษตรของปริมาณผลผลิตที่ได้รับมีค่าเท่ากับ 2.51 ซึ่งจากผลที่ได้แสดงว่า ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อลดสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 102.51 ของวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อลดสลาย

ฟางข้าว (วิธี M-2) และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าประสิทธิภาพทางการเกษตรระหว่างการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยวิธี M-2 และวิธี M-3 ในตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษาประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้ง 2 วิธี (วิธี M-2 และ M-3) เฉลี่ยทั้ง 3 ตำบล พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีประสิทธิภาพทางการเกษตรเทียบเท่ากับวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ทั้งนี้เพราะมีค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของประสิทธิภาพทางการเกษตรของปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.07 ของวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) เท่านั้น (ตารางที่ 16) ส่วนวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) พบว่า โดยเฉลี่ยจาก 3 ตำบล มีประสิทธิภาพทางการเกษตรสูงกว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของประสิทธิภาพทางการเกษตรของปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมีค่าเท่ากับ 9.11 และเมื่อพิจารณาในแต่ละตำบลพบว่า ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยวิธี M-2 และ M-3 จาก 3 ตำบล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยวิธี M-2 และ วิธี M-3

วิธีการใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำ ¹	ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ร้อยละ) ²								เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ปีเพาะปลูก 2546/47			ปีเพาะปลูก 2547/48			เฉลี่ย	เพาะปลูก	
	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองยาว	ต.หนองโน			
วิธี M-2	-5.91	5.39	-5.21	-2.24	-4.01	7.49	-2.13	0.07	-1.09
วิธี M-3	-8.60	16.06	2.11	2.51	-7.17	24.57	9.93	9.11	5.81
t - test	NS	*	NS	NS	NS	*	NS	*	NS

¹ ประเมินประสิทธิภาพทางการเกษตรโดยเปรียบเทียบผลผลิตข้าวที่ได้รับจากวิธี M-1 (วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว)

² ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของปริมาณผลผลิตที่สูงกว่าผลผลิตข้าวที่ได้รับจากวิธีการ M-1

ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูกของเกษตรกร ทั้ง 3 ตำบล พบว่า ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 16) และเมื่อเปรียบเทียบ วิธี M-2 และ วิธี M-3 กับ วิธี M-1 (วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว) พบว่า ทั้ง 2 วิธีมีประสิทธิภาพทางการเกษตรเท่ากับ -1.09 และ 5.81 หรืออีกนัยหนึ่ง มีประสิทธิภาพทางการเกษตรร้อยละ 98.91 และร้อยละ 105.31 ของวิธี M-1 (การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว) ตามลำดับ

โดยเฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูกติดต่อกัน และจากพื้นที่ปลูกข้าวทั้ง 3 ตำบล ผลการศึกษา ดังที่ได้รายงานไว้ข้างต้นแสดงให้เห็นว่า วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว และฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้ผลดีกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) เหตุผลที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ข้าวได้รับธาตุอาหารพืชจากการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบเพิ่มอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการได้รับธาตุอาหารจากการใส่ปุ๋ยเคมีโดยตรงพร้อม ๆ กัน และยังช่วยขจัดเศษส่วนของธาตุอาหารหลักของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธาตุไนโตรเจนที่บางส่วน อาจถูกจุลินทรีย์ดินดูดใช้ โดยกระบวนการ immobilization ซึ่งเกิดขึ้นจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินที่ดูดดึงเอาธาตุไนโตรเจนในดิน ในรูปแอมโมเนียม-ไนโตรเจน (NH_4^+) และ ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO_3^-) ไปใช้ในการสร้างสารประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์หรือใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึม (metabolism) ต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ มีผลทำให้ดินมีปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ไม่เพียงพอต่อความต้องการของข้าว และมีผลทำให้วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ให้ผลผลิตที่ต่ำกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) สำหรับเหตุผลหรือความเป็นไปได้ในเชิงวิชาการที่วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) นั้น อาจเนื่องมาจากองค์ประกอบของฟางข้าวที่มีอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจน (C:N ratio) กว้างระหว่าง 90:1-100:1 ซึ่งเมื่อมีการไถกลบฟางข้าวที่มีสัดส่วนของปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสูงลงไปดิน จุลินทรีย์ดินจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นมากกว่าในดินที่มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนต่ำกว่า และมีผลทำให้มีการดูดดึงเอาไนโตรเจนในดินไปใช้ (nitrogen immobilization) ในปริมาณมากซึ่งทำให้ข้าวได้รับไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) และมีผลทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวที่ปลูกโดยการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีปริมาณต่ำกว่าวิธีการใช้

ปุ๋ยทั้ง 2 วิธี (วิธี M-1 และวิธี M-3) ดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นในเชิงวิชาการการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุโดยวิธีการไถกลบฟางข้าวแล้วหมักไว้ในดินเพื่อให้เกิดการย่อยสลาย จึงต้องใช้ระยะเวลาหรือนานหรือมีการไถกลบฟางข้าวติดต่อกันที่นานจะนานมากกว่า 2 ฤดูปลูก ทั้งนี้ เพื่อให้จุลินทรีย์ที่คูดิ่งในโตรเจนไปใช้ตายลงแล้วปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาให้พืชได้ใช้ประโยชน์ (nitrogen mineralization) ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีหรือทำให้ข้าวให้ผลผลิตที่ดีกว่าหรือเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวได้ ซึ่งถ้าเกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพียง 2 ฤดูเพาะปลูกติดต่อกันเท่านั้น ผลของการแปรสภาพของฟางข้าวอาจยังไม่เกิดการสะสมของธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะไนโตรเจนที่จะปลดปล่อยออกมาในปริมาณที่มากพอจนเห็นผลชัดเจนหรือให้ผลดีมากกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ดังนั้นในการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) จึงควรใช้เวลาปฏิบัติอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2-3 ปี เพราะปลูกจึงจะทำให้เห็นผลไปในเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตของข้าวมากกว่านี้ ทั้งนี้ผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กรรณิกา และสว่าง (2548) เกี่ยวกับการทดลองปลูกข้าวอินทรีย์โดยการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวติดต่อกันระยะยาวที่สถานีทดลองข้าวสุรินทร์ ตั้งแต่ปี 2519 จนถึงปัจจุบัน ที่พบว่าต้องใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวในอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ติดต่อกัน 2-3 ปี จึงจะเริ่มเห็นผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าว

ส่วนที่ 3 สักยภาพทางเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ผลการศึกษาสักยภาพทางเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ประกอบด้วยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ทั้งหมด ต้นทุนผันแปร รายได้เหนือต้นทุนผันแปร ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และผลตอบแทนสัมพัทธ์ สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

รายได้ทั้งหมด

จากการศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ ต่อรายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการปลูกข้าวนาปีในปีเพาะปลูก 2546/2547 ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 1 : “เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการให้ผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว” พบว่ารายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการปลูกข้าวนาปีเฉลี่ยทั้ง 3 ตำบล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ให้รายได้ทั้งหมดสูงสุดคือ 3,586.88 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อย

สลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้รายได้ทั้งหมดเท่ากับ 3,580.03 บาทต่อไร่และวิธีการปลูกข้าวโดยการใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ให้รายได้ทั้งหมดต่อไร่ที่น้อยที่สุดคือเท่ากับ 3,348.07 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 17) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในแต่ละตำบลพบว่า รายได้ทั้งหมดจากการใช้น้ำปุ๋ยทั้ง 3 วิธีของเกษตรกรตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้รายได้ทั้งหมดต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) นอกจากนี้ยังพบว่า รายได้ทั้งหมดต่อไร่ของเกษตรกรตำบลหนองยาวที่ใช้น้ำปุ๋ยทั้ง 3 วิธีก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ให้รายได้ทั้งหมดต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ตามลำดับ

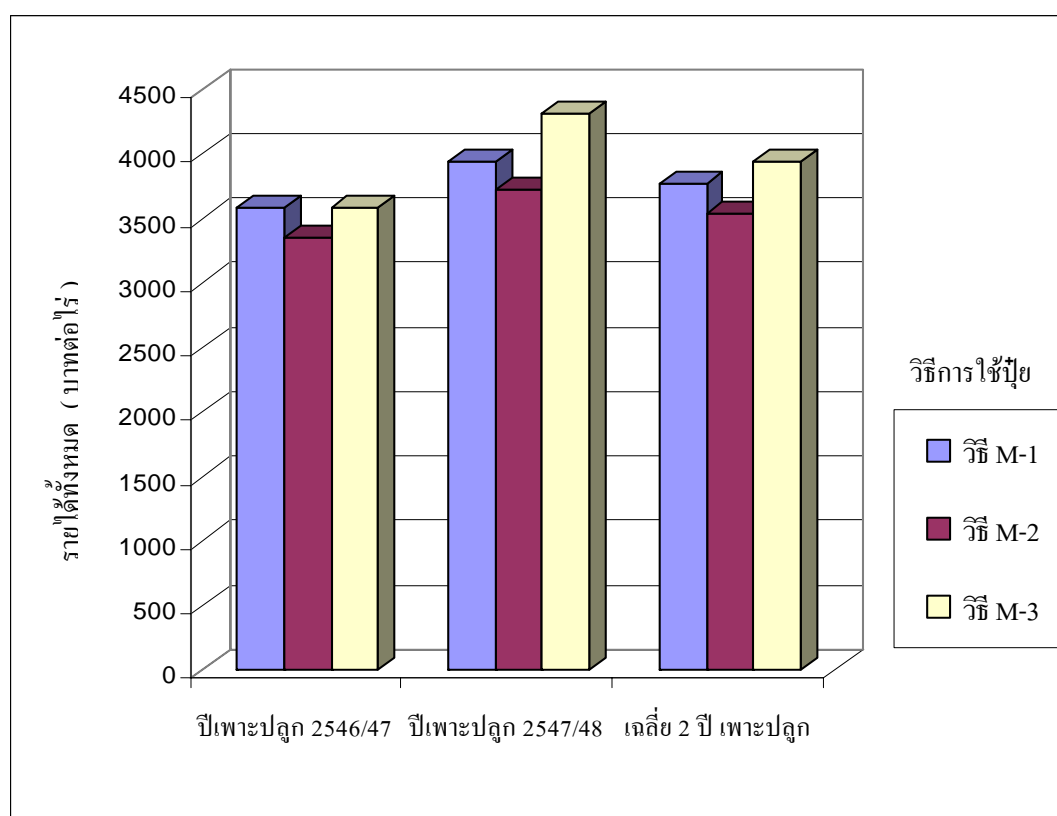
ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษาพบว่า รายได้ทั้งหมดจากการปลูกข้าวเฉลี่ยทั้ง 3 ตำบล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ รายได้ทั้งหมดต่อไร่จากวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้ทั้งหมดต่อไร่สูงที่สุดคือ 4,311.55 บาท วิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีรายได้ทั้งหมดต่อไร่เท่ากับ 3,942.03 บาท และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีรายได้ทั้งหมดต่อไร่เท่ากับ 3,728.06 บาท และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบลพบว่า รายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการใช้น้ำปุ๋ยทั้ง 3 วิธีของเกษตรกรตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ การใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้ทั้งหมดต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และวิธีการใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ตามลำดับ (ตารางที่ 17 ภาพที่ 11)

เมื่อพิจารณารายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ในช่วง 2 ปีเพาะปลูกจากทุกตำบล พบว่า รายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการปลูกข้าวของเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้ทั้งหมดมากที่สุดคือ 3,945.79 บาทต่อไร่ รองลงมาคือเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้น้ำปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีรายได้ทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 3,764.45 บาทต่อไร่และเกษตรกรที่ปลูกข้าว

โดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยายสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีรายได้ทั้งหมดเฉลี่ย 3,538.07 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 17 ภาพที่ 11)

ตารางที่ 17 วิธีการใช้ปุ๋ยและรายได้ทั้งหมดจากการปลูกข้าว (บาทต่อไร่)

วิธีการ ใช้ปุ๋ย	ปีเพาะปลูก 2546/47				ปีเพาะปลูก 2547/48				เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคก สว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-1	4060.83 a	3100.30 b	3599.50	3586.88	4245.32	3529.77 b	4051.00	3942.03 b	3764.45 ab
วิธี M-2	3696.45 a	2951.07 b	3396.70	3348.07	4092.36	3238.08 b	3853.73	3728.06 b	3538.07 b
วิธี M-3	3476.92 b	3734.66 a	3528.50	3580.03	3784.13	4630.52 a	4520.00	4311.55 a	3945.79 a
F-test	*	**	NS	NS	NS	**	NS	**	*



ภาพที่ 11 วิธีการใช้ปุ๋ยและรายได้ทั้งหมดจากการปลูกข้าว เฉลี่ยจาก 3 ตำบล

ต้นทุนผันแปร

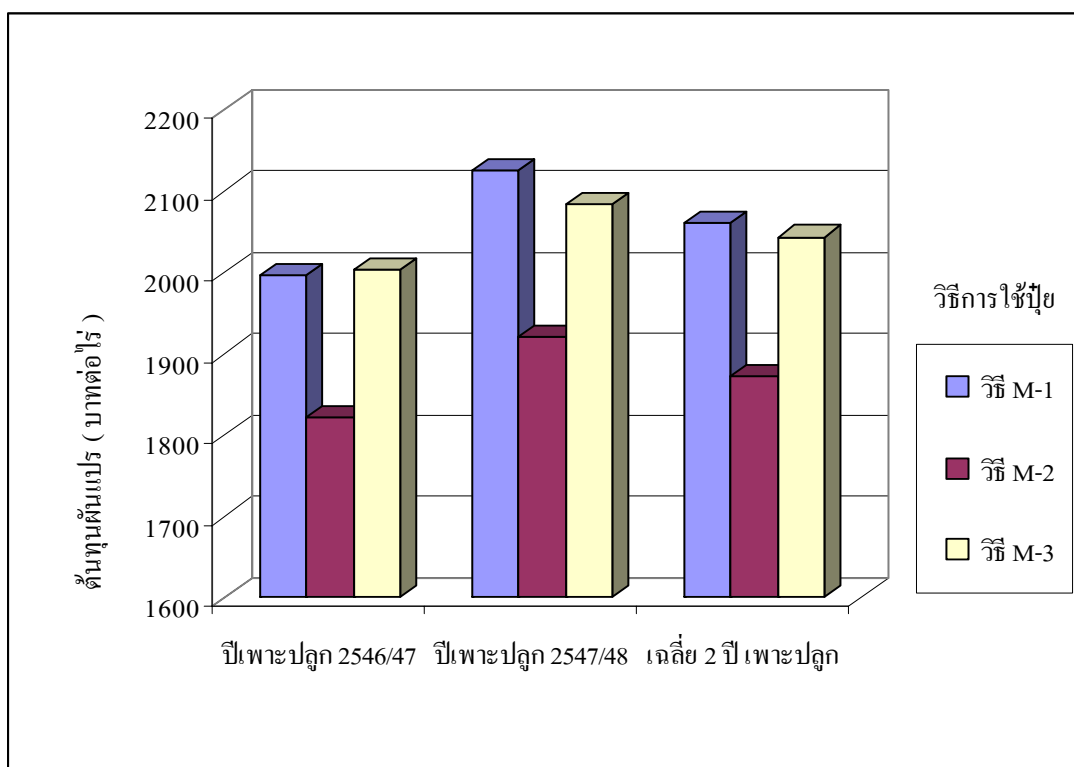
จากการศึกษาค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปลูกข้าวนาปีหรือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาในปีการเพาะปลูก 2546/2547 ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดจากการปลูกข้าวโดยการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) กล่าวคือวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีต้นทุนผันแปรทั้งหมดน้อยที่สุดคือ 1,822.49 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) 1,997.33 บาทต่อไร่ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มากที่สุดคือ 2,004.10 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18 ตารางผนวกที่ ก5) และเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายทั้งหมดในแต่ละตำบลพบว่า ตำบลโคกสว่าง การปลูกข้าวโดยใช้วิธีการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีต้นทุนผันแปรน้อยที่สุดคือ 1,676.70 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 1,849.46 บาทต่อไร่และวิธีปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีต้นทุนผันแปรสูง 1,973.50 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18 ตารางผนวกที่ ก5 ภาพที่ 12)

ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรต่อไร่จากการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยวิธีต่างๆมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 18) กล่าวคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีต้นทุนผันแปรน้อยที่สุดคือ 1,920.25 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) เท่ากับ 2,083.64 บาทต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มากที่สุด 2,125.24 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18 ตารางผนวกที่ ก5) และเมื่อพิจารณาด้านต้นทุนผันแปรในแต่ละตำบลพบว่า ตำบลหนองโนการปลูกข้าวโดยใช้วิธีการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 วิธี มีต้นทุนผันแปรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีต้นทุนผันแปรน้อยที่สุดคือ 1,905.31 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 2,066.85 บาทต่อไร่และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีต้นทุนผันแปรมากที่สุดคือ 2,141.80 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18 ตารางผนวกที่ ก5 ภาพที่ 12)

เมื่อพิจารณาดัชนีต้นทุนผันแปรหรือค่าใช้จ่ายต่อไร่ที่ใช้ในการปลูกข้าวเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูก จากทั้ง 3 ตำบล ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนผันแปรหรือค่าใช้จ่ายต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีต้นทุนผันแปรน้อยที่สุดคือ 1,871.36 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 2,043.87 บาทต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีต้นทุนผันแปรมากที่สุดคือ 2,061.28 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18 ตารางผนวกที่ ก5 ภาพที่ 12)

ตารางที่ 18 ต้นทุนผันแปรทั้งหมดจากการปลูกข้าวโดยการใช้น้ำ 3 วิธี จำแนกตามรายตำบล (บาทต่อไร่)

วิธีการ ใช้น้ำ	ปีเพาะปลูก 2546/47				ปีเพาะปลูก 2547/48				เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-1	2183.83	1958.70	1849.46 ab	1997.33 a	2265.87	2141.80 a	1968.06	2125.24 a	2061.28 a
วิธี M-2	1969.35	1821.40	1676.70 b	1822.49 b	2041.21	1905.31 b	1814.22	1920.25 b	1871.36 b
วิธี M-3	2065.10	1973.71	1973.50 a	2004.10 a	2189.15	2066.85 a	1994.92	2083.64 a	2043.87 a
F - test	NS	NS	*	**	NS	*	NS	*	**



ภาพที่ 12 ต้นทุนผันแปรทั้งหมดจากการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ย 3 วิธี เฉลี่ยจาก 3 ตำบล

รายได้เหนือต้นทุนผันแปร

จากการศึกษารายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของเกษตรกร เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ในปีการเพาะปลูก 2546/2547 ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 1 : “เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อการให้ผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว” พบว่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 19) กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมากที่สุดคือ 1,589.55 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 1,575.92 บาทต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 1,525.58 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบลพบว่า รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร

สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) (ตารางที่ 19 ภาพที่ 13 ภาพที่ 14)

ตารางที่ 19 รายได้เหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกข้าวโดยการใส่ปุ๋ย 3 วิธี (บาทต่อไร่)

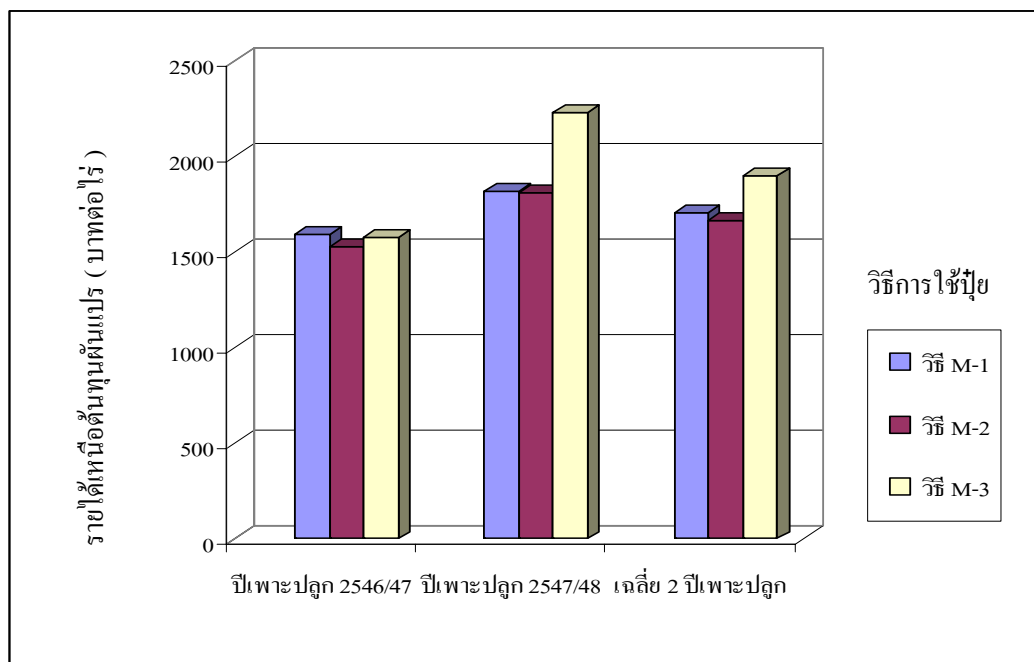
วิธีการ ใส่ปุ๋ย	ปีเพาะปลูก 2546/47				ปีเพาะปลูก 2547/48				เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-1	1876.99	1141.61 b	1750.04	1589.55	1979.45	1387.97 b	2082.94	1816.79 b	1703.17
วิธี M-2	1727.09	1129.67 b	1719.99	1525.58	2051.14	1332.77 b	2039.51	1807.81 b	1666.69
วิธี M-3	1411.81	1760.95 a	1555.00	1575.92	1594.98	2563.66 a	2525.07	2227.91 a	1901.92
F-test	NS	**	NS	NS	NS	**	NS	*	NS

ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษาเกี่ยวกับรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของวิธีการปลูกข้าวโดยการใส่ปุ๋ยวิธีต่าง ๆ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรของวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรสูงที่สุดคือ 2,227.91 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 1816.79 บาทต่อไร่ และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่ำสุดคือ 1,807.81 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่า รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของตำบลหนองโนอันเป็นผลมาจากการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ของวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว และ ฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมี เพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟาง (วิธี M-2) (ตารางที่ 19 ภาพที่ 13 ภาพที่ 14)

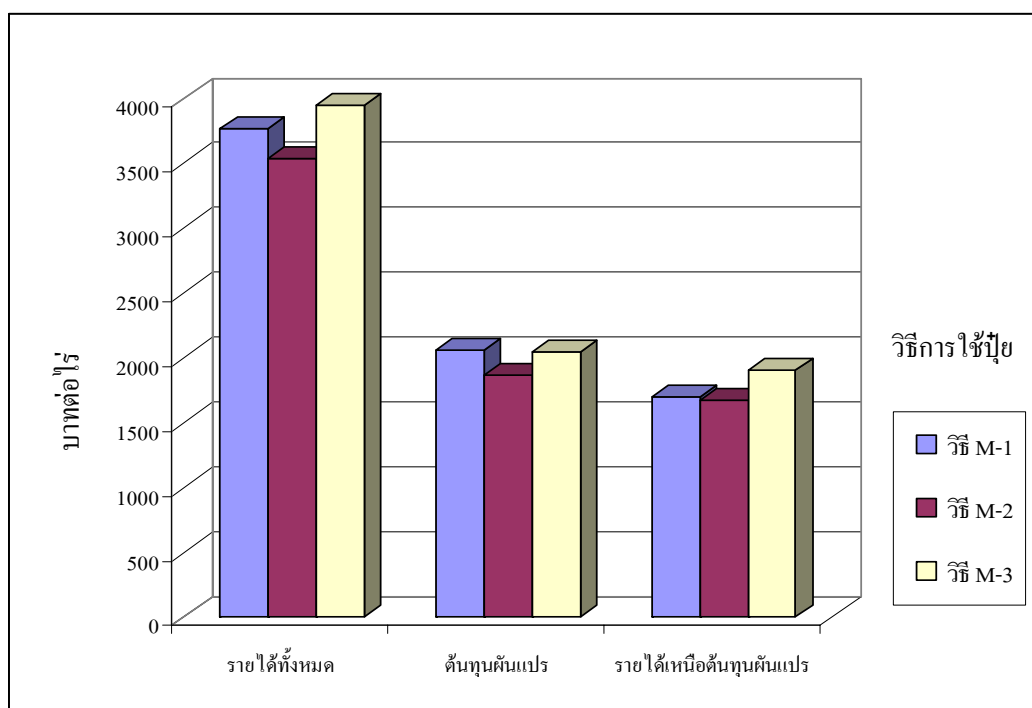
เมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่โดยเฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูกและจาก 3 ตำบล ผลการศึกษาพบว่า รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมากที่สุดคือ 1901.92 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ที่มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 1703.17 บาทต่อไร่

และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ที่พบว่า มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรน้อยที่สุดคือ 1666.69 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 19 ภาพที่ 13 ภาพที่ 14)

จากผลการศึกษาที่พบ ถึงแม้ว่าวิธีการปลูกข้าวโดยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) จะไม่มีผลทำให้รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ก็ตาม แต่การใช้ปุ๋ยโดยวิธี M-3 ก็ทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่สูงสุด ซึ่งผลการศึกษาพบว่ามีผลสอดคล้องกับรายงานของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร (2544) ที่ได้ศึกษาเรื่องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในรูปน้ำหมักชีวภาพ ต่อการปลูกข้าว ที่ได้รายงานผลการทดลองไว้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวร่วมกับการฉีดพ่นทางใบ เป็นวิธีการที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร 1,541 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าเกษตรกร ที่ปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ที่มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่เพียง 946 บาทต่อไร่



ภาพที่ 13 รายได้เหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ย 3 วิธีเฉลี่ยจาก 3 ตำบล



ภาพที่ 14 รายได้ทั้งหมด ต้นทุนผันแปรและรายได้เหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกข้าว โดยการใช้ปุ๋ย 3 วิธี เฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกและ 3 ตำบล

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจระหว่างวิธีการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) กับวิธีการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ในปีเพาะปลูก 2546/2547 ตามข้อสมมุติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 1. “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำถ้าใช้ให้ถูกวิธีจะมีผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว” พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเป็นลบ ซึ่งแสดงว่ามีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 วิธี (วิธี M-2 และ วิธี M-3) ต่ำกว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่าที่ตำบลหนองโน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) อย่างเด่นชัดมาก (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 2 วิธี

วิธีการ ใส่ปุ๋ย	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (บาทต่อไร่)								เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ปีเพาะปลูก 2546/47				ปีเพาะปลูก 2547/48				
	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โลกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองยาว	ต.หนองโน	ต.โลกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-2	-149.90	-11.94	-30.04	-63.96	71.69	-55.20	-43.43	-8.98	-36.47
วิธี M-3	-465.18	619.34	-195.03	-13.63	-384.47	1175.69	442.13	411.11	198.75
t- test	NS	**	NS	NS	*	**	*	*	*

ในปีเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษา พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 วิธีเฉลี่ยจาก 3 ตำบล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบลพบว่า ที่ตำบลหนองโน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) อย่างเด่นชัดมากเหมือน ๆ กับ ผลการศึกษา ที่พบในปีเพาะปลูก 2546/47 (ตารางที่ 20)

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกและจากทั้ง 3 ตำบล พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีค่าเป็นบวก ซึ่งผลการศึกษาที่ได้แสดงว่า วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) 198.75 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีค่าติดลบ ซึ่งแสดงว่า วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) มีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจน้อยกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) 36.47 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 20)

โดยเฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูกติดต่อกันและจากพื้นที่ปลูกข้าวทั้ง 3 ตำบล ผลการศึกษาดังนี้ ได้รายงานไว้ข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยการฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบด้วย (วิธี M-3) นอกเหนือจากการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าวเพียงอย่างเดียว (วิธี M-2) มีผลดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญต่อการเพิ่มผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอันเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มผลผลิตข้าว (ตารางที่ 15) การเพิ่มประสิทธิภาพทางการเกษตร (ตารางที่ 16) ของวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำวิธีการนี้ (วิธี M-3) และรวมทั้งการเพิ่มรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (ตารางที่ 19) ซึ่งในทางวิชาการ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำฉีดพ่นทางใบบ่อยครั้งและอย่างสม่ำเสมอ นั้น ทำให้พืชได้รับธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้นนอกเหนือจากที่ได้รับอยู่แล้วในรูปของปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ด้วย และยังช่วยชดเชยส่วนของธาตุอาหารหลักของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน ที่บางส่วนอาจถูกจุลินทรีย์ดินดูดใช้เนื่องจากการสลายตัวของฟางข้าวที่มีอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) กว้างกว่า 30:1 (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541 ; Tisdale and Nelson, 1967) หรืออีกนัยหนึ่ง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวโดยไม่มีการฉีดพ่นทางใบตามวิธี M-2 อาจมีผลทำให้ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในดินถูก

จุลินทรีย์จำนวนมากดูดดึงไปใช้ (nitrogen immobilization) ซึ่งจะช่วยให้ข้าวได้รับไนโตรเจน ไม่เพียงพอต่อความต้องการได้ ในขณะที่วิธีการใช้ปุ๋ยโดยวิธี M-3 เป็นวิธีการใช้ที่มีการฉีดพ่นทางใบด้วย จึงทำให้พืชสามารถดูดใช้ธาตุอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธาตุไนโตรเจนได้โดยตรง อีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการดูดใช้ทางระบบราก และยังช่วยชดเชยส่วนของไนโตรเจนที่ถูกจุลินทรีย์ดูดใช้ไปโดยขบวนการ nutrients immobilization โดยเฉพาะอย่างยิ่งขบวนการ nitrogen immobilization ดังกล่าวข้างต้น

ผลตอบแทนสัมพัทธ์

จากผลการประเมินผลตอบแทนสัมพัทธ์ระหว่างวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) กับวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ในปีการเพาะปลูก 2546/2547 พบว่า ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 2 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21) กล่าวคือ ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว และ ฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้ผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 106.11 ซึ่งสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ที่ได้กำหนดให้มีผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 100 และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ที่ให้ผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 96.41 ซึ่งน้อยกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่า ที่ตำบลหนองโน ค่าตอบแทนสัมพัทธ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยการ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีผลตอบแทนสัมพัทธ์สูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) อย่างเด่นชัด (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 2 วิธี

วิธีการ ใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำ	ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ร้อยละ) ¹								เฉลี่ย 2 ปี เพาะปลูก
	ปีเพาะปลูก 2546/47				ปีเพาะปลูก 2547/48				
	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เฉลี่ย	
วิธี M-2	92.01	98.96	98.28	96.41	103.62	96.02	97.92	99.18	97.80
วิธี M-3	75.22	154.25	88.86	106.11	80.58	184.71	121.23	128.83	117.47
t-test	NS	**	NS	NS	*	**	*	**	**

¹ ประเมินผลตอบแทนสัมพัทธ์โดยเปรียบเทียบกับวิธี M-1 (วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว) ที่กำหนดให้มี ผลตอบแทนในรูปรายได้เหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับร้อยละ 100

ในปีการเพาะปลูก 2547/2548 ผลการศึกษา พบว่า ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ให้ผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 128.83 ซึ่งสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ที่ได้กำหนดให้มีผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 100 และวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ที่ให้ผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 99.18 ซึ่งน้อยกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) เล็กน้อย (ตารางที่ 21) และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่า ผลตอบแทนสัมพัทธ์ของตำบลหนองโน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบมีผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 184.71 ซึ่งสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ที่ให้ผลตอบแทนสัมพัทธ์ร้อยละ 96.02

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนสัมพัทธ์เฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูกและจาก 3 ตำบล ผลการศึกษาพบว่า ผลตอบแทนสัมพัทธ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 21) กล่าวคือ วิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) มีผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 117.47 ซึ่งสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) ที่มีผลตอบแทนสัมพัทธ์เพียงร้อยละ 97.80 และสูงกว่าวิธีการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) ซึ่งในการศึกษากำหนดให้มีความผลตอบแทนสัมพัทธ์เท่ากับร้อยละ 100 (ตารางที่ 21)

**ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวและประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ยกับ
ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าว**

รายได้ทั้งหมด

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ทั้งหมดจากการปลูกข้าวต่อไร่กับผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย ผลการศึกษาพบว่า รายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการปลูกข้าวกับผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.834 และ 0.468 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ารายได้ทั้งหมดต่อไร่จากการปลูกข้าวกับผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นลักษณะของความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อผลผลิตข้าวและประสิทธิภาพทางการเกษตรเพิ่มขึ้น รายได้ทั้งหมดก็จะเพิ่มขึ้นด้วย (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ยกับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าว

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
	ผลผลิตข้าวต่อไร่	ประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย
รายได้ทั้งหมดต่อไร่	0.834**	0.468**
รายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่	0.807**	0.491**
ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	0.603**	0.782**
ผลตอบแทนสัมพัทธ์	0.450**	0.758**

** มีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

รายได้เหนือต้นทุนผันแปร

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่กับผลผลิตข้าวต่อไร่ และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย ผลการศึกษาพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.807 และ 0.491 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่อไร่จากการปลูกข้าว กับผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย มีความสัมพันธ์ในทิศทาง เดียวกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กล่าวคือ เมื่อผลผลิตข้าวและประสิทธิภาพทางการเกษตรของ วิธีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้น มีผลทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรหรือรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นด้วย (ตารางที่ 22)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับ ผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ยพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.603 และ 0.782 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กันในทิศทาง เดียวกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กล่าวคือ เมื่อผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของ วิธีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพิ่มขึ้นด้วย (ตารางที่ 22)

ผลตอบแทนสัมพัทธ์

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับผลผลิต ข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.450 และ 0.758 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับ ผลผลิตข้าวต่อไร่และประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กันในทิศทาง เดียวกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กล่าวคือ ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีผลอัน เนื่องมาจากการเพิ่มผลผลิตของข้าวและประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ย (ตารางที่ 22)

ส่วนที่ 4 ศักยภาพในทางปฏิบัติของการผลิต การจัดหา และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าว

ศักยภาพในทางปฏิบัติของการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง

ผลการศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง เฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูก ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2 : “เพื่อศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้งทางด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง การจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จากแหล่งภายนอก การใช้ในการปลูกข้าวและศักยภาพในทางเศรษฐกิจ” พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.68 มีศักยภาพอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาร้อยละ 42.32 เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา มีศักยภาพอยู่ในระดับสูง (ตารางที่ 23)

จากการศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองของเกษตรกรเฉลี่ย จาก 2 ปีเพาะปลูกและ 3 ตำบล ทั้ง 5 ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ ตามข้อสมมุติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2. “ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีศักยภาพในทางปฏิบัติสูงเกี่ยวกับการผลิต การจัดหา และการใช้เพื่อการปลูกข้าว” ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยจาก ทุกปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพเท่ากับ 2.42 แสดงว่ามีศักยภาพในระดับปานกลาง ซึ่งไม่ เป็นไปตามข้อสมมุติฐานที่กำหนดไว้ว่าการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีศักยภาพในทางปฏิบัติสูง (ตารางที่ 24) ส่วนปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพปรากฏว่า โดยเฉลี่ยจากทั้ง 3 ตำบล เกษตรกร มีความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและความสะดวก ยาก/ง่ายในการใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง และมีศักยภาพเกี่ยวกับแหล่งที่มา/การได้มาซึ่งวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต ต้นทุนการผลิต แรงงานและเวลาในการผลิตในระดับปานกลาง (ตารางที่ 24)

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยแต่ละปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพในแต่ละตำบล ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวกับแหล่งที่มาหรือการได้มาของวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต ปัจจัยเกี่ยวกับ แรงงานและเวลาในการผลิต และปัจจัยที่เกี่ยวกับความสะดวก ความยากง่ายในการใช้เทคโนโลยี ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้ง 3 ปัจจัยจัดได้ว่าเป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพที่ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สำหรับปัจจัยในด้านความรู้ที่เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและต้นทุน การผลิตนั้นทั้ง 2 ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาระดับศักยภาพจากปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพทั้ง 5 ปัจจัยในแต่ละ ตำบล ผลการศึกษาพบว่า จากทุกตำบลในพื้นที่ศึกษาและจากทุกปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ

ทั้ง 5 ปัจจัย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 24) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณา ระดับศักยภาพในแต่ละตำบล พบว่า เกษตรกรในตำบลหนองโน มีศักยภาพในทางปฏิบัติในการ ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองในระดับสูง กล่าวคือมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 ส่วนตำบล โศกสว่างและตำบลหนองยาวมีศักยภาพในระดับปานกลาง คือ มีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 และ 2.32 ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 23 ปัจจัยชีวิตและระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองของเกษตรกร เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับ ศักยภาพ	จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพในระดับต่างๆ (ร้อยละ) ¹											
	สูง ²				ปานกลาง ²				ต่ำ ²			
	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เจดีย์	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เจดีย์	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เจดีย์
1. ความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต	73.33	64.29	88.24	75.29	26.67	35.71	11.76	24.71	0.00	0.00	0.00	0.00
2. แหล่งที่มา / การได้มาซึ่งวัตถุดิบ และอุปกรณ์การผลิต	13.33	71.43	5.88	30.21	86.67	28.57	94.12	69.79	0.00	0.00	0.00	0.00
3. ความสะดวก ยาก/ง่ายในการใช้ เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	40.00	92.86	35.29	56.05	60.00	7.14	64.71	43.95	0.00	0.00	0.00	0.00
4. ต้นทุนการผลิต	0.00	14.29	0.00	4.76	100.00	85.71	100.00	95.24	0.00	0.00	0.00	0.00
5. แรงงานและเวลาในการผลิต	33.33	14.29	88.24	45.29	66.67	85.71	11.76	54.71	0.00	0.00	0.00	0.00
จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพใน ระดับต่างๆโดยเฉลี่ยจากทุกปัจจัย ทั้ง 3 ตำบล (ร้อยละ)	31.99	51.43	43.53	42.32	68.00	48.57	56.47	57.68	0.00	0.00	0.00	0.00

¹ จำนวนเกษตรกรเป็นร้อยละที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลาง ต่ำ คือ จำนวนเกษตรกรที่ได้คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัดแต่ละปัจจัยหรือเฉลี่ยจากทุกปัจจัย(5 ปัจจัย) อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับ หรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียงรวมจากทั้ง 5 ปัจจัยระหว่าง >12-15 คะแนน >7-12 คะแนน และ5-7 คะแนน ตามลำดับ

² กำหนดให้ปัจจัยชีวิตที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 2 และ1 ตามลำดับ

ตารางที่ 24 ปัจจัยชีวิตและคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยที่แสดงถึงระดับศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ	คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ย ¹			เฉลี่ย	ระดับศักยภาพ	F-test (ค่าบล)
	ต.หนองยาว (n = 15)	ต.หนองโน (n = 14)	ต.โคกสว่าง (n = 17)			
1. ความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต	2.73 ^{c2}	2.64 ^a	2.82 ^c	2.74	สูง	NS
2. แหล่งที่มา / การได้มาซึ่งวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต	2.13 ^{ab}	2.71 ^a	2.06 ^b	2.28	ปานกลาง	**
3. ความสะดวก ยาก/ง่ายในการใช้เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.40 ^b	2.93 ^a	2.35 ^{ab}	2.54	สูง	**
4. ต้นทุนการผลิต	2.00 ^a	2.14 ^a	2.00 ^a	2.04	ปานกลาง	NS
5. แรงงานและเวลาในการผลิต	2.33 ^b	2.14 ^b	2.88 ^a	2.48	ปานกลาง	**
รวม (ปัจจัย)	11.59	12.56	12.11	12.08	-	
เฉลี่ย (ปัจจัย)	2.32	2.51	2.42	2.42	ปานกลาง	-
ระดับศักยภาพ ³	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	-	-
F-test (ปัจจัย)	**	**	**	-	-	-

¹ คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยและสถานที่ (ค่าบล) คำนวณได้จากผลรวมของคะแนนเทียบเคียงที่กำหนดให้เป็นเกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (สูง/ 3 คะแนน ,ปานกลาง/2 คะแนน และต่ำ/1คะแนน) หารด้วยจำนวนเกษตรกร (n) ที่ให้คะแนนเทียบเคียงสำหรับปัจจัยนั้นๆ

² อักษรตัวห้อยและตัวยก คือ อักษรที่แสดงความแตกต่างของค่าผันแปรระหว่าง 3 ค่าบล ในแถว (row) และระหว่างปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ ทั้ง 5 ปัจจัยในสดมภ์ (column) ตามลำดับ

³ ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่กำหนดใช้เป็นเกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ คือ > 2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับหรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียงรวมจากทั้ง 5 ปัจจัย ระหว่าง >12-15 คะแนน >7-12 คะแนนและ 5-7 คะแนนตามลำดับ

การจัดการปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

จากการศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูกและจากทุกปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบล ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2 : “เพื่อศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้งทางด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง การจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก การใช้ ในการปลูกข้าวและศักยภาพในทางเศรษฐกิจ” และตามข้อสมมุติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2. “ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีศักยภาพในทางปฏิบัติสูงเกี่ยวกับการผลิต การจัดหา และการใช้ เพื่อการปลูกข้าว” ผลการศึกษพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68.85 มีระดับศักยภาพ ในระดับสูง รองลงมาร้อยละ 24.49 มีระดับศักยภาพในระดับปานกลาง และร้อยละ 6.66 มีศักยภาพในระดับต่ำ (ตารางที่ 25)

เมื่อพิจารณาระดับศักยภาพจากทั้ง 4 ปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัดจาก 3 ตำบล ผลการศึกษพบว่า เกษตรกรมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.64 คะแนน ซึ่งแสดงว่า เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทั้งหมดมีศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกในระดับสูง เมื่อพิจารณาระดับศักยภาพในแต่ละตำบลพบว่า เกษตรกรในตำบลหนองโน ตำบลหนองยาว และตำบลโคกสว่าง มีศักยภาพในทางปฏิบัติในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกในระดับสูงทุกตำบลทั้งนี้ เพราะมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือเท่ากับ 2.75, 2.62 และ 2.53 ตามลำดับ ซึ่งในภาพรวม ถ้าพิจารณาจากปัจจัยทั้งหมดที่เป็นตัวชี้วัดในแต่ละตำบล ผลการศึกษพบว่า ทุกปัจจัยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26)

ส่วนผลของปัจจัยแต่ละปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพในระหว่างตำบลต่าง ๆ พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับแหล่งจัดหาหรือแหล่งที่ได้มาของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวกับราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ปัจจัยที่เกี่ยวกับความสะดวกในการจัดหาและระยะเวลาที่ต้องการรวมทั้งปริมาณที่ได้มาจริง ผลการศึกษพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่าง 3 ตำบลแต่อย่างใด (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 ปัจจัยชีวิตและระดับศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับ ศักยภาพ	จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพในระดับต่างๆ (ร้อยละ) ¹											
	สูง ²				ปานกลาง ²				ต่ำ ²			
	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ค.หนองขาว	ค.หนองโน	ค.โคกสว่าง	เฉลี่ย
1. แหล่งที่จัดหาได้	40.00	78.57	66.67	61.75	46.67	21.43	33.33	33.81	13.33	0.00	0.00	4.44
2. ความสะดวกในการจัดหา	73.33	78.57	60.00	70.63	26.67	21.43	13.33	20.48	0.00	0.00	26.67	8.89
3. ระยะเวลาที่ต้องการ, ปริมาณ ที่ได้มาจริง	66.67	71.43	73.34	70.48	33.33	28.57	13.33	25.08	0.00	0.00	13.33	4.44
4. ระดับราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	80.00	64.29	73.33	72.54	13.33	35.71	6.67	18.57	6.67	0.00	20.00	8.89
จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพ ในระดับต่างๆโดยเฉลี่ยจาก ทุกปัจจัยทั้ง 3 ตำบล (ร้อยละ)	65.00	73.22	68.33	68.85	30.00	26.79	16.67	24.49	5.00	0.00	15.00	6.66

¹ จำนวนเกษตรกรเป็นร้อยละที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลาง ต่ำ คือ จำนวนเกษตรกรที่ได้คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัดแต่ละปัจจัยหรือเฉลี่ยจากทุกปัจจัย(4 ปัจจัย) อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับหรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียง รวมจากทั้ง 4 ปัจจัย ระหว่าง >10-12 คะแนน >6-10 คะแนนและ4-6 คะแนน

² กำหนดให้ปัจจัยชีวิตที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 2 และ1 ตามลำดับ

ตารางที่ 26 ปัจจัยชีวิตและคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยที่แสดงถึงระดับศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก
เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ	คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ย ¹			เฉลี่ย	ระดับศักยภาพ	F-test (ค่าบล)
	ต.หนองยาว (n = 15)	ต.หนองโน (n = 14)	ต.โคกสว่าง (n = 15)			
1. แหล่งที่จัดหาได้	2.27 _a ²	2.79 _b	2.67 _b	2.58	สูง	*
2. ความสะดวกในการจัดหา	2.73	2.86	2.33	2.64	สูง	NS
3. ระยะเวลาที่ต้องการ, ปริมาณที่ได้มาจริง	2.67	2.71	2.60	2.66	สูง	NS
4. ระดับราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.80	2.67	2.53	2.67	สูง	NS
รวม (ปัจจัย)	10.47	11.03	10.13	10.55		
เฉลี่ย (ปัจจัย)	2.62	2.75	2.53	2.64	สูง	-
ระดับศักยภาพ ³	สูง	สูง	สูง	สูง	-	-
F-test (ปัจจัย)	NS	NS	NS	-	-	-

¹ คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยและสถานที่ (ค่าบล) คำนวณได้จากผลรวมของคะแนนเทียบเคียงที่กำหนดให้เป็นเกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก (สูง/ 3 คะแนน ,ปานกลาง/2 คะแนนและต่ำ/1คะแนน) หารด้วยจำนวนเกษตรกร (n) ที่ให้คะแนนเทียบเคียงสำหรับปัจจัยนั้นๆ

² อักษรตัวห้อย คือ อักษรที่แสดงความแตกต่างของค่าผันแปรระหว่าง 3 ค่าบลในแต่ละแถว (row) และปัจจัย

³ ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่กำหนดใช้เกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก ของปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ คือ >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับหรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียงรวมจากทั้ง 4 ปัจจัย ระหว่าง >10-12 คะแนน >6-10 คะแนนและ4-6 คะแนน ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าว

การศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2 : “เพื่อศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทั้งทางด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง การจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก การใช้ในการปลูกข้าวและ ศักยภาพในทางเศรษฐกิจ” และตามข้อสมมุติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 2. “ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีศักยภาพในทางปฏิบัติสูงเกี่ยวกับการผลิต การจัดหา และการใช้เพื่อการปลูกข้าว” ผลการศึกษาศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อย่อยสลายฟางข้าวในระดับปานกลาง ซึ่งไม่สอดคล้องหรือเป็นไปตามข้อสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้ รองลงมาคือ ร้อยละ 26.67 มีศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว ในระดับสูง และร้อยละ 13.33 มีศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในระดับต่ำ (ตารางที่ 27)

เกี่ยวกับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวโดยการพิจารณาจากปัจจัยทุกปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดในแต่ละตำบลและโดยเฉลี่ยจากทั้ง 3 ตำบล พบว่า ศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวจากทั้ง 2 ปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ เกษตรกรในทุกตำบลมีศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในระดับปานกลาง ซึ่งมีระดับคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.15 และเมื่อพิจารณาในแต่ละตำบลพบว่า ตำบลหนองยาว ตำบลหนองโนและตำบลโคกสว่างทุกตำบล มีศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวในระดับปานกลาง ซึ่งมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.30, 2.30 และ 2.05 ตามลำดับ สำหรับความแตกต่างระหว่างตำบลของแต่ละปัจจัย พบว่า ปัจจัยทั้ง 2 ข้อ คือ ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและการปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ทั้ง 3 ตำบล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีศักยภาพโดยเฉลี่ยจากทั้ง 3 ตำบลในระดับปานกลาง กล่าวคือ ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.27 และการปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการมีคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยเท่ากับ 2.03 (ตารางที่ 28)

ผลการศึกษาศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) เติบโตจาก 2 ปีเพาะปลูกจากทั้ง 3 ตำบล และจากทุกปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 45 มีศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในระดับปานกลาง รองลงมาร้อยละ 33.33 มีศักยภาพในระดับสูง และร้อยละ 21.67 มีศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในระดับต่ำ (ตารางที่ 29)

เมื่อพิจารณาศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในแต่ละปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดและในแต่ละตำบลที่ศึกษา พบว่า ศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในแต่ละปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระหว่างทั้ง 3 ตำบล (จำนวน 2 ปัจจัย) และระหว่างทั้ง 2 ปัจจัย ในแต่ละตำบล ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 30) กล่าวคือ ทุกปัจจัยตัวชี้วัดและทุกตำบลที่ศึกษาต่างก็มีศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในระดับปานกลางเหมือน ๆ กัน (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 27 ปังจยี่ซี้ว็ดและระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2) เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปังจยี่ที่เป็นตัวชี้วัดระดับ ศักยภาพ	จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพในระดับต่างๆ (ร้อยละ) ¹											
	สูง ²				ปานกลาง ²				ต่ำ ²			
	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย
1. ระดับความรู้ของเกษตรกร เกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	30.00	40.00	20.00	30.00	60.00	50.00	70.00	60.00	10.00	10.00	10.00	10
2. การปฏิบัติตามคำแนะนำ ของทางราชการ	20.00	30.00	20.00	23.33	60.00	60.00	60.00	60.00	20.00	10.00	20.00	16.67
จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพใน ระดับต่างๆโดยเฉลี่ยจากทุกปังจยี่ ทั้ง 3 ตำบล (ร้อยละ)	25.00	35.00	20.00	26.67	60.00	55.00	65.00	60.00	15.00	10.00	15.00	13.33

¹ จำนวนเกษตรกรเป็นร้อยละที่มีศักยภาพ ในระดับสูง ปานกลาง ต่ำ คือ จำนวนเกษตรกรที่ได้คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของปังจยี่ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดแต่ละปังจยี่ หรือเฉลี่ยจากทุกปังจยี่(2 ปังจยี่) อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับ หรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียง รวมจาก 2 ปังจยี่เท่ากับ 2-3 คะแนน >3-5 คะแนน และ>5-6 คะแนน

² กำหนดให้ปังจยี่ซี้ว็ดที่มีศักยภาพในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 2 และ1 ตามลำดับ

ตารางที่ 28 ปัจจัยชีวิตและคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยที่แสดงถึงระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว
เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ	คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ย ¹			เฉลี่ย	ระดับศักยภาพ	F-test (ค่าบด)
	ต.หนองยาว (n=20)	ต.หนองโน (n=20)	ต.โคกสว่าง (n=20)			
1. ระดับความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.20	2.50	2.10	2.27	ปานกลาง	NS
2. การปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ	2.00	2.10	2.00	2.03	ปานกลาง	NS
รวม (ปัจจัย)	4.20	4.60	4.10	4.30	-	-
เฉลี่ย (ปัจจัย)	2.10	2.30	2.05	2.15	ปานกลาง	-
ระดับศักยภาพ ²	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	-	-
t-test	NS	NS	NS	-	-	-

¹ คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยและสถานที่ (ค่าบด) คำนวณได้จากผลรวมของคะแนนเทียบเคียงที่กำหนดให้เป็นเกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว (สูง/ 3 คะแนน ,ปานกลาง/2 คะแนนและต่ำ/1คะแนน) หารด้วยจำนวนเกษตรกร (n) ที่ให้คะแนนเทียบเคียง สำหรับปัจจัยนั้นๆ

² ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่กำหนดใช้เกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวของปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ คือ >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับ หรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียงรวมจากทั้ง 2 ปัจจัย ระหว่าง >10-12 คะแนน >6-10 คะแนน และ4-6 คะแนน ตามลำดับ

ตารางที่ 29 ศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและนิตพ่นทางใบ เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับ ศักยภาพ	จำนวนเกษตรกรที่มีศักยภาพในระดับต่างๆ (ร้อยละ) ¹											
	สูง ²				ปานกลาง ²				ต่ำ ²			
	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย	ต.หนองขาว	ต.หนองโน	ต.โคกสว่าง	เฉลี่ย
1. ระดับความรู้ของ เกษตรกรเกี่ยวกับวิธีใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำ	40.00	40.00	30.00	36.67	30.00	50.00	50.00	43.33	30.00	10.00	20.00	20.00
2. การปฏิบัติตามคำแนะนำ ของทางราชการ	30.00	40.00	20.00	30.00	40.00	40.00	60.00	46.67	30.00	20.00	20.00	23.33
จำนวนเกษตรกรที่มี ศักยภาพในระดับต่างๆโดย เฉลี่ยจากทุกปัจจัยทั้ง 3 ตำบล (ร้อยละ)	35.00	40.00	25.00	33.33	35.00	45.00	55.00	45.00	30.00	15.00	20.00	21.67

¹ จำนวนเกษตรกรเป็นร้อยละที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลาง ต่ำ คือ จำนวนเกษตรกรที่ได้คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ย ของปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัดแต่ละปัจจัย หรือเฉลี่ยจากทุกปัจจัย(2 ปัจจัย) อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับหรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียง รวมจาก 2 ปัจจัยเท่ากับ 2-3 คะแนน >3-5 คะแนน และ>5-6 คะแนน ตามลำดับ

² กำหนดให้ปัจจัยชี้วัดที่มีศักยภาพฯ ในระดับสูง ปานกลางและต่ำ มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 2 และ 1 ตามลำดับ

ตารางที่ 30 ปัจจัยชีวิตและคะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยที่แสดงถึงระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบเฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดระดับศักยภาพ	คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ย ¹			เฉลี่ย	ระดับศักยภาพ	F-test (ค่าแปล)
	ต.หนองขาว (n = 10)	ต.หนองโน (n = 10)	ต.โคกสว่าง (n = 10)			
1. ระดับความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.10	2.30	2.10	2.17	ปานกลาง	NS
2. การปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ	2.00	2.20	2.00	2.07	ปานกลาง	NS
รวม (ปัจจัย)	4.10	4.50	4.10	4.24	-	-
เฉลี่ย	2.05	2.25	2.05	2.12	ปานกลาง	-
ระดับศักยภาพ ²	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	-	-
t-test	NS	NS	NS	-	-	-

¹ คะแนนเทียบเคียงเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยและสถานที่ (ค่าแปล) คำนวณได้จากผลรวมของคะแนนเทียบเคียงที่กำหนดให้เป็นเกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ(สูง/ 3 คะแนน ,ปานกลาง/2 คะแนนและต่ำ/1คะแนน)หารด้วยจำนวนเกษตรกร (n) ที่ให้คะแนนเทียบเคียงสำหรับปัจจัยนั้น ๆ

² ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่กำหนดใช้เกณฑ์ในการชี้วัดระดับศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ ของปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัย ในระดับสูงปานกลาง และต่ำ คือ >2.50-3.00 >1.50-2.50 และ 1.00-1.50 คะแนน ตามลำดับหรือมีช่วงคะแนนเทียบเคียงรวมจากทั้ง 2 ปัจจัย ระหว่าง >10-12 คะแนน >6-10 คะแนน และ4-6 คะแนน ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 ทักษะของเกษตรกรเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดโดยทั่ว ๆ ไปของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ย่ำ

วัตถุดิบ

ผลการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบลต่อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 46.67 มีความคิดเห็นว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหาง่ายในท้องถิ่น แต่มีเพียงบางช่วงเวลาที่ไม่สามารถจัดหาได้หรือหาได้ไม่ตลอดทั้งปี รองลงมาร้อยละ 28.33 มีความคิดเห็นว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำหาง่ายในท้องถิ่นและมีตลอดทั้งปี และร้อยละ 25 มีความคิดเห็นว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหายากในท้องถิ่นและมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ (ตารางที่ 31) และเมื่อพิจารณาความแตกต่างในแต่ละตำบล พบว่า ที่ตำบลโคกสว่าง เกษตรกรมากถึงร้อยละ 70 มีความคิดเห็นว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหาง่ายในท้องถิ่นแต่ก็สามารถหาได้แต่เพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น

กรรมวิธีและขั้นตอนการผลิต แรงงาน เวลาและปริมาณวัตถุดิบ

ผลการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรเกี่ยวกับกรรมวิธีและขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แรงงาน เวลา และปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 58.33 มีความเห็นว่ากรรมวิธีและขั้นตอนการผลิตง่าย ไม่ยุ่งยากและสามารถผลิตเองได้ อีกทั้งใช้แรงงานและเวลาในการผลิตน้อยคิดเป็นร้อยละ 61.67 แต่ต้องใช้ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตในปริมาณมากคิดเป็นร้อยละ 51.67 (ตารางที่ 31)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

เกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้นผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 51.67 มีความคิดเห็นว่าในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับข้าวต้องใช้แรงงานมากและใช้ในปริมาณมากด้วย รองลงมาร้อยละ 48.33 มีความคิดเห็นว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำใช้แรงงานน้อยและใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในปริมาณน้อย ส่วนวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 53.33 มีความคิดเห็นว่า วิธีการใช้ง่ายและสะดวก รองลงมาร้อยละ 46.67 มีความคิดเห็นว่า วิธีการใช้ยุ่งยากและไม่สะดวก (ตารางที่ 31)

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

สำหรับคุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้น เกษตรกรร้อยละ 53.33 มีความคิดเห็นว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าว รองลงมาร้อยละ 21.67 มีความคิดเห็นว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่เป็นอันตรายสำหรับผู้ผลิตและผู้ใช้ และร้อยละ 15 ร้อยละ 10 มีความคิดเห็นว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางด้านดินและน้ำและทำให้ดินร่วนซุย ตามลำดับ (ตารางที่ 31)

เหตุผลในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

สำหรับเหตุผลในการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรนั้น ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีหลายปัจจัย โดยส่วนใหญ่เกษตรกรร้อยละ 26.67 เลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพราะเพื่อนบ้านแนะนำร่วมกับหน่วยงานราชการเข้ามาส่งเสริม รองลงมา ร้อยละ 23.33 เป็นเพราะเกษตรกรได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐฯ ที่เข้ามา แนะนำส่งเสริมอีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ และร้อยละ 21.67 มีความคิดเห็นว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้สุขภาพปลอดภัยจากการไม่ใช้หรือลดการใช้สารเคมี อีกทั้งช่วยลดต้นทุนการผลิต เพราะสารเคมีโดยเฉพาะ ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง นอกจากนี้ กลุ่มปัจจัยอื่นๆ ที่เกษตรกรบางส่วน มีเหตุผลในทำนองเดียวกันได้แก่เหตุผลที่ว่า ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำช่วยลดต้นทุนการผลิต เพื่อนบ้านแนะนำ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทำให้สุขภาพปลอดภัยจากการใช้สารเคมี (ตารางที่ 31)

จากผลการสำรวจเกี่ยวกับทัศนคติของเกษตรกรต่อการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำดังที่ได้รายงานไว้ข้างต้น พบว่า ผลการศึกษามีความสอดคล้องกับผลงานการวิจัยเชิงสำรวจของ พรเลิศ (2548) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าวของเกษตรกร ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ที่ได้รายงานผลการศึกษาไว้ว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นว่า วัตถุดิบที่จะนำมาผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้นหาง่าย ขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยากและไม่ต้องใช้เวลาและแรงงานมาก อีกทั้งการใช้เพื่อการปลูกข้าวยังช่วยลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ ตัวปุ๋ยอินทรีย์น้ำเองก็ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้ใช้และไม่ทำให้เกิดมลภาวะต่อทรัพยากรดินและน้ำ ดังนั้นเมื่อเกษตรกรมีทัศนคติที่ดีต่อการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำแล้ว การส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าวก็น่าจะประสบผลสำเร็จได้ง่ายขึ้น ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมในพื้นที่จึงควรนำผลการศึกษาดังกล่าวนี้ไปพิจารณาใช้ในการวางแผนเพื่อให้

คำแนะนำและการส่งเสริมแก่เกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 31 ทักษะคคิของเกษตรกรเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดโดยทั่ว ๆ ไปของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ทักษะคคิของเกษตรกร	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองขาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
วัตถุดิบ				
- หาง่ายในท้องถิ่นตลอดเวลา	25.00	40.00	20.00	28.33
- หาง่ายในท้องถิ่นบางช่วงเวลา	45.00	25.00	70.00	46.67
- หายากในท้องถิ่นหรือมีไม่เพียงพอ	30.00	35.00	10.00	25.00
กรรมวิธีและขั้นตอนการผลิต				
- กรรมวิธีและขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก	40.00	35.00	50.00	41.67
- กรรมวิธีและขั้นตอนการผลิตง่าย	60.00	65.00	50.00	58.33
แรงงานและเวลาในการผลิต				
- ใช้แรงงานและเวลามาก	45.00	30.00	60.00	38.33
- ใช้แรงงานและเวลาน้อย	55.00	70.00	40.00	61.67
ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้หมักหรือผลิต				
- ใช้วัตถุดิบปริมาณมาก	60.00	55.00	40.00	51.67
- ใช้วัตถุดิบปริมาณน้อย	40.00	45.00	60.00	48.33
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
แรงงานในการใช้				
- ใช้แรงงานมาก	45.00	60.00	50.00	51.67
- ใช้แรงงานน้อย	55.00	40.00	50.00	48.33
ปริมาณการใช้				
- ใช้ปริมาณมาก	45.00	60.00	50.00	51.67
- ใช้ปริมาณน้อย	55.00	40.00	50.00	48.33
วิธีการใช้				
- วิธีการใช้ยุ่งยาก ไม่สะดวก	40.00	55.00	45.00	46.67
- วิธีการใช้ง่ายและสะดวก	60.00	45.00	55.00	53.33

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ทัศนคติของเกษตรกร	จำนวนเกษตรกรตัวแทน(ร้อยละ)			
	ต.หนองขาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
- ส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าวได้ดี	50.00	70.00	40.00	53.33
- ทำให้ดินร่วนซุย	10.00	10.00	10.00	10.00
- ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้ใช้	20.00	10.00	35.00	21.67
- ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินและทางน้ำ	20.00	10.00	15.00	15.00
เหตุผลของเกษตรกรในการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
1				
- เพื่อนบ้านชักนำและหน่วยงานราชการ แนะนำส่งเสริม	35.00	30.00	15.00	26.67
- ได้รับงบประมาณสนับสนุน หน่วยงาน ราชการแนะนำส่งเสริมและช่วยลดต้นทุน	15.00	25.00	30.00	23.33
- ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ช่วยลดต้นทุนการผลิต และเพื่อนบ้านชักนำ	10.00	15.00	20.00	15.00
- สุขภาพปลอดภัยจากการไม่ใช้หรือลดการ ใช้สารเคมี ลดต้นทุนการผลิตและปุ๋ยเคมี ราคาแพง	25.00	15.00	25.00	21.67
- สุขภาพปลอดภัยจากการใช้สารเคมี และลด ต้นทุนการผลิต	15.00	15.00	10.00	13.33

¹ การที่ในแต่ละข้อย่อยของบางข้อมีเหตุผลหรือปัจจัยที่ซ้ำซ้อนกันเป็นบางส่วน เนื่องจากในการสอบถามถึงเหตุผลในการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรๆสามารถตอบคำถามได้มากกว่า 1 เหตุผล หรือ 1 ปัจจัย

ข้อคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคจากการปฏิบัติจริง

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคจากการปฏิบัติจริง โดยเกษตรกรทางด้านวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 46.67 มีปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการจัดซื้อกากน้ำตาลที่มีราคาแพง และหาซื้อยาก รองลงมาร้อยละ 30 พบว่า เฉพาะถังหมักเท่านั้นที่มีราคาแพงและร้อยละ 23.33 พบว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีเฉพาะบางช่วงเวลา ส่วนปัญหาและอุปสรรคด้านแรงงานและเวลาในการผลิตนั้น ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 ไม่มีเวลาในการผลิต รองลงมาร้อยละ 21.67 เกษตรกรมีแรงงานภาคการเกษตรน้อยและร้อยละ 16.66 เกษตรกรต้องจ้างแรงงานที่มีราคาแพงซึ่งมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 32)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในด้านการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับข้าวนั้น ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 43.33 มีปัญหาและอุปสรรคด้านค่าจ้างแรงงานที่มีราคาแพง รองลงมา ร้อยละ 35 มีปัญหาและอุปสรรคในการใช้เพื่อการฉีดพ่นทางใบที่จำนวนครั้งในการฉีดพ่นทางใบไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการได้ และร้อยละ 21.67 มีปัญหาและอุปสรรคเนื่องจากไม่มีความสะดวกในการนำไปใช้ในนาข้าว (ตารางที่ 32)

ปัญหาและอุปสรรคอื่น ๆ

ปัญหาและอุปสรรคหรือข้อจำกัดอื่น ๆ ที่พบจากการศึกษาก็คือ มีเกษตรกรจำนวนมากถึง ร้อยละ 60 ที่ยังไม่มีความเชื่อมั่นในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการใช้กับข้าว รองลงมา ร้อยละ 28.33 มีความคิดเห็นว่าการให้คำแนะนำและส่งเสริมของทางราชการยังไม่มีความต่อเนื่องดีพอ และเกษตรกรร้อยละ 11.67 ไม่ชอบใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพราะปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีกลิ่นเหม็นและไม่สะดวกสำหรับการนำไปใช้ในนาข้าว (ตารางที่ 32)

ในภาพรวม ผลการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรเลิศ (2548) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าวของเกษตรกร ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี และได้รายงานผลการศึกษาไว้ว่า ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรส่วนใหญ่คือปัญหาขาดแคลนวัสดุและอุปกรณ์ในการผลิต เช่น ถังหมักและกากน้ำตาล ส่วนปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรมากถึงร้อยละ 50 ไม่มีความมั่นใจในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำและมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าว

ตารางที่ 32 ข้อคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคจากการปฏิบัติจริงทางด้าน
วัตถุดิบ แรงงานและเวลาในการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว

ปัญหาหรืออุปสรรค	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองยาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
วัตถุดิบ				
- วัตถุดิบมีเฉพาะบางช่วงเวลา	25.00	35.00	10.00	23.33
- กากน้ำตาลหาซื้อยากและมีราคาแพง	45.00	35.00	60.00	46.67
- ถังหมักมีราคาแพง	30.00	30.00	30.00	30.00
แรงงานและเวลาในการผลิต				
- แรงงานภาคเกษตรมีน้อย	25.00	25.00	15.00	21.67
- ไม่มีเวลาในการผลิต	60.00	55.00	70.00	61.67
- ค่าจ้างแรงงานแพง	15.00	20.00	15.00	16.66
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
- จำนวนครั้งในการฉีดพ่นไม่สามารถปฏิบัติได้ตามคำแนะนำของทางราชการ	40.00	35.00	30.00	35.00
- ค่าจ้างแรงงานแพง	35.00	50.00	45.00	43.33
- ไม่สะดวกสำหรับการนำไปใช้ในนาข้าว	25.00	15.00	25.00	21.67

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ปัญหาหรืออุปสรรค	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองยาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
ปัญหา อุปสรรคหรือข้อจำกัดอื่น ๆ				
- มีกลิ่นเหม็น	10.00	10.00	15.00	11.67
- ไม่มีความเชื่อมั่นในคุณภาพในการใช้ กับข้าว	75.00	40.00	65.00	60.00
- การให้คำแนะนำและส่งเสริมโดยทาง ราชการไม่มีความต่อเนื่อง	15.00	50.00	20.00	28.33

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

**ข้อคิดเห็นเชิงแนะนำของเกษตรกรเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ การผลิตด้วยตนเอง การใช้กับข้าวและ
การแนะนำส่งเสริมปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยทางราชการ**

จากการประมวลข้อคิดเห็นเชิงแนะนำในด้านการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 45 มีข้อเสนอแนะว่า ควรจะมีแหล่งจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ที่หาซื้อได้ง่ายและราคาไม่แพง รองลงมาร้อยละ 35 เสนอว่าหากเกษตรกรไม่พร้อมที่จะผลิตด้วยตนเอง ควรจัดหาจากแหล่งภายนอกที่มีความพร้อมและสะดวก และร้อยละ 20 มีความเห็นว่าการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ใช้เองควรผลิตให้เพียงพอกับความต้องการ ส่วนปัญหาเรื่องไม่แรงงาน และเวลาที่ใช้ในการผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 55 มีข้อเสนอแนะว่า ควรใช้แรงงานและเวลา ในช่วงเช้าหรือเย็นก่อนหรือหลังจากการทำงานในนา รองลงมาร้อยละ 33.33 ควรมีการศึกษาวิธีการผลิตที่เหมาะสมและใช้แรงงานน้อย และร้อยละ 11.67 เห็นว่าควรมีการรวมกลุ่มกันผลิต เพื่อลดปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์และแรงงานในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ตารางที่ 33)

สำหรับข้อคิดเห็นเชิงแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าวของเกษตรกรนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 38.33 มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ว่า ควรใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมี รองลงมาร้อยละ 36.67 แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการย่อยสลายฟางข้าว (วิธี M-2)

โดยวิธีการผสมกับน้ำที่สูบเข้านาและร้อยละ 25 เห็นว่าควรมีการศึกษาวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ง่ายและสะดวก (ตารางที่ 33)

สำหรับการแนะนำส่งเสริมโดยหน่วยงานของทางราชการ เกษตรกรร้อยละ 60 มีข้อเสนอแนะว่าหน่วยงานราชการควรมีการแนะนำส่งเสริมอย่างต่อเนื่องและเกษตรกรร้อยละ 40 มีความคิดเห็นว่าการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่จะมีผลทำให้มีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานราชการ (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 ข้อคิดเห็นเชิงแนะนำของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตด้วยตนเอง การใช้กับข้าวและการแนะนำส่งเสริมปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยทางราชการ

ข้อคิดเห็น	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองยาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต				
- ถ้าไม่พร้อมที่จะผลิตเองได้ควรจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก	40.00	30.00	35.00	35.00
- ถ้าจะผลิตใช้เองควรผลิตให้เพียงพอกับความต้องการ	15.00	35.00	10.00	20.00
- วัสดุอุปกรณ์ควรมีแหล่งจำหน่ายหาซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก	45.00	35.00	55.00	45.00
แรงงานและเวลาในการผลิต				
- เกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มกันผลิต	15.00	10.00	10.00	11.67
- การผลิตควรใช้ช่วงเวลาเช้าหรือเย็นหลังจากการทำงานในนา	45.00	65.00	55.00	55.00
- ควรศึกษาและใช้วิธีการผลิตที่เหมาะสมและใช้แรงงานน้อย	40.00	25.00	35.00	33.33

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ข้อคิดเห็น	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองยาว (n = 20)	ต.หนองโน (n = 20)	ต.โคกสว่าง (n = 20)	เฉลี่ย
การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว				
- ควรศึกษาวิธีการใช้ที่ง่ายและสะดวก	15.00	35.00	25.00	25.00
- ควรแนะนำให้ใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมี	40.00	35.00	40.00	38.33
- ควรใช้เพื่อย่อยสลายตอซังและฟางข้าวในนา โดยการผสมกับน้ำเมื่อสูบน้ำเข้านา	45.00	30.00	35.00	36.67
การแนะนำส่งเสริมโดยทางราชการ				
- ควรมีการแนะนำส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	60.00	55.00	65.00	60.00
- ควรจัดทำแปลงสาธิตการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างเกษตรกร กับทางราชการ	40.00	45.00	35.00	40.00

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

บทบาทและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

ผลการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำของของบุคลากรทั้งหมดจากองค์กรทั้ง 5 องค์กร ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 3 : “เพื่อศึกษาถึงบทบาทที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบตามนโยบายของรัฐบาล ในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับปรุงบำรุงดินนา และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี” พบว่า หน่วยงานที่มีส่วนรับผิดชอบในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับปรุงบำรุงดินนาและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่ มีบทบาทหน้าที่และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสอดคล้องกัน แต่อาจจะมีแตกต่างกันบ้างขึ้นกับลักษณะความรับผิดชอบของหน่วยงานที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆดังรายละเอียดที่ได้ประมวลสาระสำคัญไว้ในตารางที่ 34 ซึ่งถ้าจะประมวลข้อคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ในแต่ละประเด็นที่ศึกษา อาจสรุปเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญได้ดังนี้

ประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

จากข้อคิดเห็นทั่วไปที่ได้ประมวลไว้ในตารางที่ 34 จะเห็นได้ว่า ยกเว้นบุคลากรจากกรมพัฒนาชุมชน บุคลากรส่วนใหญ่คือ 13 ใน 14 ราย ของบุคลากรทั้งหมดจากองค์กรทั้ง 5 องค์กรที่ศึกษา ได้แก่ หมอดินอาสา เจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินประกอบด้วยหัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรีและหัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินของสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร นายกองกำกับการบริหารส่วนตำบลทั้ง 3 ตำบลและกำนันทั้ง 3 ตำบล มีความเห็นสอดคล้องกัน ที่ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ถ้าจะให้ได้ผลดีควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมี ในขณะที่พัฒนากรอำเภอมีความคิดเห็นที่ ถ้าจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพียงอย่างเดียว เกษตรกรไม่มีความเชื่อมั่นว่าจะได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งความคิดเห็นของบุคลากรขององค์กรภาครัฐฯ โดยส่วนใหญ่ข้างต้น มีความสอดคล้องไม่มากก็น้อยกับผลการศึกษาระเบียบประสิทธิภาพทางการเกษตรของวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ที่พบว่าเป็นวิธีการใช้ปุ๋ยที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าว (ตารางที่ 15) และประสิทธิภาพทางการเกษตร (ตารางที่ 16) สูงกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) นอกจากนี้ความคิดเห็นของพัฒนากรอำเภอยังสอดคล้องกับความคิดเห็นของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) ที่ยังไม่มีความเชื่อมั่นในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่จะใช้กับข้าว (ตารางที่ 19) ว่าเมื่อใช้แล้วจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวเทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาโดยการประมวลความคิดเห็นของบุคลากรภาครัฐฯ รวม 5 องค์กร ได้แก่ บุคลากรในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาชุมชน กรมการปกครอง ส่วนท้องถิ่นและกรมการปกครอง ต่างก็มีความเห็นสอดคล้องกันที่ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีจะทำให้ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งความคิดเห็นของบุคลากรดังกล่าว ปรากฏว่ามีความสอดคล้องกับผลการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ (วิธี M-3) ที่พบว่ามีรายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ (ตารางที่ 17) และรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ (ตารางที่ 19) ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1) นอกจากนี้ ความคิดเห็นของบุคลากรภาครัฐฯ ดังกล่าวยังสอดคล้องกับความคิดเห็นของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 38.33) ที่ได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ควรใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (วิธี M-1)

ศักยภาพในทางปฏิบัติเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ศักยภาพในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร

จากการประมวลผลการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของบุคลากรทั้งหมดจาก 5 องค์กรภาครัฐ ที่แสดงไว้ในตารางที่ 34 พบว่า บุคลากรภาครัฐซึ่งประกอบด้วย หมอдинอาสา หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินของสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี และนายกองจัดการบริหารส่วนตำบลทั้ง 3 ตำบล มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน คือ วัตถุประสงค์หรือวัสดุในท้องถิ่นที่จะใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีปริมาณเพียงพอ เกษตรกรมีความพร้อมและความสะดวกในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตอันประกอบด้วย ถังหมัก กากน้ำตาลที่มีราคาแพง ซึ่งความคิดเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับความคิดเห็นของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 46.67) เช่นกันในประเด็นที่ว่าเกษตรกรยังประสบปัญหาด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถังหมักและราคากากน้ำตาลที่มีราคาแพงและหาซื้อยาก (ตารางที่ 32) ในขณะที่ก้านทั้ง 3 ตำบล และผู้แทนของกรมส่งเสริมการเกษตรซึ่งประกอบด้วย เกษตรอำเภอ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรมีความคิดเห็นว่ วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีไม่เพียงพอ และมีเพียงบางช่วงเวลา กล่าวคือ มีเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น นอกจากนี้ พัฒนาการอำเภอก็มีความคิดเห็นในทำนองเดียวกันด้วยว่า ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สะดวกที่จะผลิตเนื่องจากแรงงานภาคการเกษตรมีน้อยและไม่มีเวลาในการผลิต ซึ่งความคิดเห็นต่าง ๆ ของบุคลากรภาครัฐดังกล่าวข้างต้น โดยทั่วไปมีความสอดคล้องกับผลการประเมินศักยภาพในทางปฏิบัติของการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง ที่พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและความสะดวกในการผลิตในระดับสูง และมีศักยภาพเกี่ยวกับแหล่งที่มาและการได้มาซึ่งวัตถุดิบ อุปกรณ์การผลิต แรงงานและเวลาในการผลิตในระดับปานกลาง (ตารางที่ 24) นอกจากนี้ข้อคิดเห็นของเกษตรกรอำเภอ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรและก้านทั้ง 3 ตำบล ยังมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 46.67) ในประเด็นที่ว่า แม้ว่าวัตถุประสงค์ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจะสามารถจัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น แต่จะมีปริมาณมากเพียงพอแต่เฉพาะในบางช่วงเวลาคือในช่วงฤดูฝนเท่านั้น (ตารางที่ 31)

การจัดการปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยเกษตรกร

ผลการศึกษาที่ได้จากการประมวลความคิดเห็นของบุคลากรภาครัฐทั้งหมดจากทั้ง 5 องค์กรภาครัฐ ที่แสดงไว้ในตารางที่ 34 พบว่า บุคลากรภาครัฐทั้ง 5 องค์กร มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การจัดการปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกของเกษตรกร มีความสะดวกในการจัดหา และปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีราคาไม่แพง ซึ่งผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการประเมินศักยภาพในการจัดการปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกของเกษตรกรที่พบว่า เกษตรกรมีศักยภาพในระดับสูง กล่าวคือ มีความสะดวกในการจัดหาและปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีราคาไม่แพง (ตารางที่ 26)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าว

จากข้อคิดเห็นที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 34 สรุปสาระสำคัญได้ว่า บุคลากรภาครัฐจาก 4 ใน 5 องค์กร ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร พัฒนาการอำเภอ และบุคลากรในสังกัดกรมการปกครองและกรมการปกครองส่วนท้องถิ่น (นายกองค์การบริหารส่วนตำบลและกำนัน ทั้ง 3 ตำบล) ต่างก็มีความคิดเห็นสอดคล้องกันที่ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าวยังไม่มี ความสะดวก เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมากและมีแรงงานในการทำน้อย ในขณะที่ หมอдинอาสา หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรีและหัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินของสถานีพัฒนา ที่ดินสระบุรี มีความคิดเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าวของเกษตรกรส่วนใหญ่มี ความสะดวกที่จะใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าวมากกว่าการใช้โดยการฉีดพ่นทางใบ ทั้งนี้เพราะแรงงาน ในการทำนามีน้อยและการจ้างแรงงานมีราคาแพง ซึ่งจากความคิดเห็นโดยทั่วไปของบุคลากรจาก องค์กรภาครัฐโดยส่วนใหญ่ข้างต้น จะเห็นได้ว่า มีความสอดคล้องไม่มากนักน้อยกับความคิดเห็น ของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง ในประเด็นที่เกี่ยวกับค่าจ้างแรงงานที่มีราคาแพงและเกษตรกรไม่มีความสะดวกสำหรับ การนำไปใช้ในนาข้าว นอกจากนี้เกษตรกรอำเภอ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรและนายก องค์การบริหารส่วนตำบลทั้ง 3 ตำบล ยังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมที่มีความสอดคล้องกับความคิดเห็น ของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) (ตารางที่ 32) ที่ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่มีความเชื่อมั่น ในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่จะใช้กับข้าว

ตารางที่ 34 บทบาทที่เกี่ยวข้องและประมวลข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ นอกจากเกษตรกร

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ระดับการศึกษา	ประสิทธิภาพทางการเกษตร	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการแนะนำส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกร
				การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร	การจัดการปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยเกษตรกร	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับข้าว	
กรมพัฒนาที่ดิน หมอดินอาสา - ด.หนองยาว - ด.หนองโน - ด.โคกสว่าง	ม.6	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต้องใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมีเสมอเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีจะช่วยให้ผลตอบแทนหรือรายได้สุทธิสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพียงอย่างเดียว	วัตถุดิบมีพร้อมในท้องถิ่นและสะดวกในการผลิต ปัญหาที่พบคืออุปกรณ์ เช่น ถังหมัก, และกากน้ำตาล มีราคาแพง	ในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำในพื้นที่ศึกษามีจุดจำหน่ายปุ๋ยอินทรีย์น้ำอยู่ที่ตำบลหนองโน ซึ่งมีความพร้อมทั้งปริมาณและระยะทางไม่ไกล	วิธีการนำไปใช้ส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมนำไปฉีดพ่นหรือราดบนฟางข้าว, ตอซัง ก่อนการเตรียมดินเนื่องจากแรงงานในการทำมีน้อย	1. ให้คำแนะนำเพื่อนเกษตรกรด้านการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 2. เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับสถานีพัฒนาที่ดินในพื้นที่

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	ระดับ การศึกษา	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร	ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ เกี่ยวข้องในการ แนะนำส่งเสริมและ สนับสนุนเกษตรกร
				การผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของเกษตรกร	การจัดการ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยเกษตรกร	การใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับข้าว	
กรมพัฒนาที่ดิน -หัวหน้าสถานี พัฒนาที่ดินสระบุรี -หัวหน้าหน่วย พัฒนาที่ดิน	ปริญญาตรี	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อย่างเดียวไม่ทำให้ ได้รับผลผลิตสูง จำเป็นต้องมีการ ปรับปรุงบำรุงดิน ควบคู่ด้วยเสมอและ ต้องใช้ควบคู่กับ ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ เหมาะสม	การใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำ ร่วมกับปุ๋ยเคมีให้ ผลตอบแทนเชิง เศรษฐกิจที่จะทำ ให้ได้กำไรสูงสุด เมื่อเทียบกับการ ใช้ปุ๋ยเคมีอย่าง เดียว	วัตถุดิบที่ใช้ใน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ น้ำมีมาก และเพียง พอที่จะ ผลิตได้ทั้ง จากพืชและสัตว์ หาง่ายในท้องถิ่น มีความสะดวก แต่อุปกรณ์ที่ใช้ใน การหมัก ได้แก่ ถังหมัก และกาก น้ำตาลมีราคาแพง	สำหรับตำบล หนองโน,หนองยาว และตำบลโคกสว่าง จะมีจุดบริการด้าน ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ สะดวกและพร้อม สำหรับจัดหาปุ๋ย อินทรีย์น้ำเพื่อ นำมาใช้ในพื้นที่ ตลอดเวลา	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการปลูกข้าวส่วน ใหญ่เกษตรกรจะใช้ ก่อนการเตรียมดิน ส่วนวิธีการฉีดพ่น ทางใบเกษตรกรยังไม่ สะดวกในการใช้ เนื่องจาก มีแรงงาน น้อยและแรงงานจ้าง มีราคาแพงมาก ในการทำส่วนใหญ่ เกษตรกรทำนาโดยการ จ้างหมา	1.ติดต่อกับผู้นำชุมชน 2.ดำเนินการฝึกอบรม ผู้นำเกษตรกรและหมอ ดินอาสาในด้านการ สาธิตการผลิตและการ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดย การจัดทำแปลงสาธิต 3.สนับสนุนปัจจัยการ ผลิตแก่เกษตรกร เช่น หัวเชื้อจุลินทรีย์ ถังหมัก กากน้ำตาล และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	ระดับ การศึกษา	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร	ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ เกี่ยวข้องในการ แนะนำส่งเสริมและ สนับสนุนเกษตรกร
				การผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของเกษตรกร	การจัดการ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยเกษตรกร	การใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับข้าว	
กรมส่งเสริม การเกษตร -เกษตรอำเภอเมือง -นักวิชาการ ส่งเสริม การเกษตร	ปริญญาตรี	ผลผลิตที่ได้อาจจะ ต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี แต่ถ้าใช้ปุ๋ยเคมีควบคุม กับปุ๋ยอินทรีย์น้ำจะ ทำให้เกษตรกรได้รับ ผลผลิตที่คุ้มค่ากับการ ลงทุน	การใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำร่วมกับ ปุ๋ยเคมีให้ผล ตอบแทนในรูป กำไรสุทธิ มากกว่าการใช้ ปุ๋ยเคมีเพียง อย่างเดียว	วัตถุดิบที่ใช้ใน การผลิตมีไม่เพียงพอ และมีเพียงบาง ช่วงเวลา (ช่วงฤดู ฝน) อุปกรณ์ ถัง หมักและ กากน้ำตาล หาซื้อยากและมีราคา แพง เกษตรกร ส่วนใหญ่ไม่สะดวก ในการผลิตปุ๋ย อินทรีย์น้ำด้วย ตนเอง	มีศูนย์เรียนรู้ของ หมอดินอาสาใน พื้นที่ซึ่งพร้อมที่จะ ให้บริการสำหรับ เกษตรกรที่ไม่ พร้อมจะผลิตปุ๋ย อินทรีย์น้ำด้วย ตนเองและ ต้องการซื้อปุ๋ย อินทรีย์น้ำจาก แหล่งภายนอก	เกษตรกรส่วนใหญ่ มีอายุมากและมี แรงงานในการทำ น้อย ไม่สะดวกในด้าน การใช้ และไม่มี ความเชื่อมั่นใน คุณภาพของ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	1.อบรมเกษตรกรในด้าน การผลิตและการใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำโดยการบรรยาย ในห้องเรียนและจัดศึกษาดู งานหลัง การฝึกอบรมและ สนับสนุนปัจจัยในการ ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำเช่น เงินทุน ถังหมักปุ๋ยฯ 2.จัดทำแผนงานเพื่อเสนอ ของบประมาณด้านการผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จากองค์การ บริหารส่วนตำบล องค์การ บริหารส่วนจังหวัดและ ผู้ว่าราชการจังหวัด

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	ระดับ การศึกษา	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร	ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ เกี่ยวข้องในการ แนะนำส่งเสริมและ สนับสนุนเกษตรกร
				การผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของเกษตรกร	การจัดการ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยเกษตรกร	การใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับข้าว	
กรมพัฒนา ชุมชน -พัฒนากร อำเภอเมือง	ปริญญาตรี	เกษตรกรไม่มีความ เชื่อมั่นในคุณภาพของ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำว่าจะ ช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวได้ เท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี	การใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำเพียง อย่างเดียวจะทำ ให้ได้ผลผลิตข้าว ต่ำและมีรายได้ต่ำ แต่ถ้าเกษตรกรมี การเลือกใช้ ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์น้ำจะทำ ให้เกษตรกร ได้รับผลผลิตที่ สูงขึ้นและมี รายได้เพิ่มขึ้น	วัตถุดิบและวิธีการ ผลิตเกษตรกร ส่วนมากจะได้รับ การ อบรมจากหน่วยงาน ราชการต่างๆแต่การ ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ด้วยตนเองนั้น เกษตรกรจะไม่มีเวลา ที่จะผลิต เนื่องจากแรงงาน มีน้อย	การจัดการ(ซื้อ)จาก แหล่งภายนอกมี ความสะดวก มากกว่าเนื่องจาก มีแหล่งจำหน่าย ที่พร้อมและสะดวก ที่จะให้บริการและ ราคาไม่แพง	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำ ในนาข้าว เกษตรกรที่มีพื้นที่ ขนาดใหญ่พบว่าไม่ มีความสะดวกใน ด้านการใช้ เนื่องจากปัญหา ด้านแรงงานและ ปริมาณการใช้ ต้อง ใช้ในปริมาณมาก และฉีดพ่นบ่อย จึงจะได้ผลดี	1.การส่งเสริมกลุ่ม อาชีพและการพัฒนา สร้างผู้นำและส่งเสริม ผู้นำอาสาพัฒนาชุมชน เพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 2.จัดอบรมและสาธิต การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ รวมทั้งการศึกษาดู งานและการ สนับสนุนปัจจัยการ ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถังหมัก กากน้ำตาลฯ

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	ระดับ การศึกษา	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร	ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ เกี่ยวข้องในการ แนะนำส่งเสริมและ สนับสนุนเกษตรกร
				การผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของเกษตรกร	การจัดการ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยเกษตรกร	การใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับข้าว	
กรมส่งเสริมการ ปกครองส่วนท้องถิ่น องค์การบริหารส่วน ตำบล (อบต.) - นายกอบต. หนองยาว - นายกอบต. หนองโน - นายกอบต. โคกสว่าง	ปริญญาตรี	ในระยะสั้นการใช้ ปุ๋ยเคมีเพียงอย่าง เดียวจะให้ผลผลิตสูง กว่าแต่ในระยะยาว การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จะทำให้ได้รับ ผลผลิตดีมีความ ยั่งยืนและไม่มี ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำอย่างเดียวยังให้ ผลผลิตต่อไร่ต่ำ มี ผลทำให้ได้ ผลตอบแทน ทางด้านเศรษฐกิจ ต่ำแต่ถ้าเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำจะทำให้ เกษตรกรมีรายได้ เพิ่มขึ้น	วัตถุดิบในท้องถิ่นมี มากและเพียงพอ อุปกรณ์ที่ใช้ในการ ผลิตมีพร้อมเนื่องจาก องค์การบริหารส่วน ตำบลได้ให้การ สนับสนุนงบประมาณ เพื่อจัดซื้อถังหมัก กากน้ำตาลให้ เกษตรกรอย่างเพียงพอ แต่เกษตรกรส่วนมาก ชอบความสะดวกและ ไม่พร้อมจะผลิตเอง เพราะคิดว่ายุ่งยากและ ไม่มีเวลาที่จะผลิตเอง	ในพื้นที่มีแหล่ง จำหน่ายที่มีความ พร้อม ราคาไม่แพง และระยะทางไม่ไกล สะดวกในการจัดหา เพื่อนำมาใช้ในพื้นที่ เกษตรของ ตนเอง มีน้อย แรงงานมีอายุ มาก อีกทั้งเกษตรกร ไม่เชื่อมั่น ใน คุณภาพของปุ๋ย อินทรีย์น้ำว่าจะให้ ผลดีเท่าที่คิดกับ ปุ๋ยเคมี นอกจากนั้น ยังมีอุปสรรคไม่ สะดวกในการใช้	การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ น้ำในนาข้าวต้องใช้ แรงงานค่อนข้างมาก และต้องใช้บ่อยครั้ง จึงจะได้ผลดี แต่ แรงงานภาคการเกษตร มีน้อย แรงงานมีอายุ มาก อีกทั้งเกษตรกร ไม่เชื่อมั่น ใน คุณภาพของปุ๋ย อินทรีย์น้ำว่าจะให้ ผลดีเท่าที่คิดกับ ปุ๋ยเคมี นอกจากนั้น ยังมีอุปสรรคไม่ สะดวกในการใช้	1. จัดทำแผนพัฒนาตำบล ร่วมกับหน่วยงานที่มี ส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิต ภาคเกษตร 2. สนับสนุนงบประมาณ สำหรับการฝึกอบรมและ สาธิตการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ น้ำและการ ศึกษาดูงาน นอกสถานที่ 3. สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ ที่จำเป็นสำหรับการผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถัง หมัก กากน้ำตาล ฯ

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	ระดับ การศึกษา	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร	ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	ศักยภาพในทางปฏิบัติ			บทบาทหน้าที่ เกี่ยวข้องในการ แนะนำส่งเสริมและ สนับสนุนเกษตรกร
				การผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ของเกษตรกร	การจัดการ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ โดยเกษตรกร	การใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ กับข้าว	
กรมการ ปกครอง - กำนัน ด.หนองยาว - กำนัน ด.หนองโน - กำนัน ด.โคกสว่าง	ม.6	ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ถ้าใช้ควบคู่กับ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิด อื่นๆ หรือปุ๋ยเคมีจะ ช่วยเพิ่มผลผลิตและ ทำให้ดินร่วนซุย มากกว่าการใช้ ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ย อินทรีย์น้ำเพียง อย่างเดียว	การใช้ปุ๋ยเคมี ร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์น้ำจะ ช่วยลดต้นทุน การผลิตใน ด้านปุ๋ยเคมีได้ และจะทำให้ ได้รับ ผลตอบแทน มากขึ้น เนื่องจาก ต้นทุนการผลิต ต่ำลง	วัตถุดิบที่ใช้ใน การผลิตจะมีเพียง บางช่วงเวลา(ฤดู ฝน)ส่วนอุปกรณ์ ที่ใช้ในการผลิต ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเช่น ถังหมัก กากน้ำตาลฯมี พร้อมและ สะดวกที่จะ ดำเนินการ	มีแหล่ง จำหน่ายที่พร้อม ให้บริการสำหรับ เกษตรกรที่ไม่ พร้อมจะผลิตปุ๋ย อินทรีย์น้ำด้วย ตนเองเพื่อช่วย เกษตรกรในการ จัดหามาใช้ได้ ตลอดเวลาและใน ราคาไม่แพง	การใช้ยังไม่ สะดวกและ เหมาะสมเนื่องจาก แรงงานภาคเกษตร มีน้อยค่าแรงงานมี ราคาแพง ในการ ทำนา เกษตรกร บางส่วนจะต้อง จ้างแรงงานจาก ภายนอกเสริมแรง งานในครัวเรือน	1.คัดเลือกเกษตรกรเข้า รับการฝึกอบรม 2.ติดต่อประสานงาน กับหน่วยงานภาครัฐฯ, เกษตรกรและผู้นำชุมชน 3. มีส่วนร่วมกิจกรรม ต่างๆ เช่นการผลิตปุ๋ย อินทรีย์น้ำ การศึกษาดู งานและการใช้ปุ๋ย อินทรีย์น้ำทดแทน ปุ๋ยเคมีบางส่วนเพื่อลด ต้นทุนการผลิต

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือนเกษตรกรและวิธีการทำนาในพื้นที่ศึกษา

เกษตรกรที่มีอาชีพทำนาส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41- 60 ปี มีการศึกษาอยู่ในระดับต่ำคือระดับประถมศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3-4 คน มีแรงงานที่ใช้ในการทำนาคครัวเรือนละ 2 คน และเกษตรกรส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งที่ทางราชการแต่งตั้งให้คือเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มอาสาสมัคร กลุ่มแม่บ้านและกลุ่มออมทรัพย์ เกษตรกรส่วนใหญ่มีขนาดพื้นที่ที่ใช้ทำนาประมาณ 20-40 ไร่ และมีเอกสารสิทธิในการถือครองที่ดินในรูปโฉนดที่ดิน เงินทุนที่ใช้ในการทำนาส่วนใหญ่ได้จากเงินทุนของตนเองร่วมกับเงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ทำนาหว่าน มีวิธีการเตรียมดินโดยใช้โรตารีตีปดินและคราดหรือขุด โดยใช้น้ำชลประทานเป็นหลัก พันธุ์ข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกส่วนใหญ่ใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 โดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวในอัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการดูแลแปลงนา เกษตรกรมีการใช้สารเคมีหลายประเภทซึ่งประกอบด้วย สารเคมีกำจัดวัชพืช สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่ สารเคมีป้องกันโรคพืชและสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาใช้ปุ๋ยเคมี 2 สูตร คือ สูตร 16-20-0 ในอัตรามากกว่า 50 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 46-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ปุ๋ยเคมีโดยวิธีการหว่านรวม 2 ครั้ง คือใส่ครั้งแรกเมื่อข้าวมีอายุ 30 วันหลังข้าวงอกและครั้งที่ 2 ใส่ระยะข้าวกำเนิดช่อดอกอ่อน สำหรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 3-5 ลิตรต่อไร่ โดยวิธีการราดหรือฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำลงบนฟางข้าวก่อนการไถเตรียมดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบ เกษตรกรส่วนใหญ่ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบอย่างน้อย 3 ครั้ง ในช่วงระยะเวลาที่ข้าวมีอายุ 30 วัน 40-45 วัน และ 55 วัน ตามลำดับ สำหรับการเก็บเกี่ยว เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวทั้งหมด

ประสิทธิภาพทางการเกษตรของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

จากการประเมินผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่รวม 2 ปีเพาะปลูก และโดยเฉลี่ยผลผลิตจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมดรวม 3 ตำบล วิธีการปลูกข้าวโดยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าวและนิคพ่นทางใบให้ผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวมากกว่าการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวและวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าว อย่างไรก็ตามวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าวไม่เกิดผลดีต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวแตกต่างไปจากวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวแต่อย่างใด ดังนั้นคุณค่าที่แน่ชัดของปุ๋ยอินทรีย์น้ำในที่นี้จึงขึ้นกับวิธีการใช้ปุ๋ยทางใบเป็นสำคัญ

ศักยภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว

จากผลการศึกษาศักยภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าวโดยพิจารณาจากรายได้เหนือต้นทุนผันแปร ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและผลตอบแทนสัมพัทธ์สรุปสาระสำคัญได้ว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าวและนิคพ่นทางใบมีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจหรือผลตอบแทนสัมพัทธ์สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวหรือการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าว ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อขยอสลายฟางข้าวให้ผลไม่แตกต่างกันหรือมีแนวโน้มให้ผลดีน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

ศักยภาพในทางปฏิบัติในการผลิต การจัดหาและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ในทางปฏิบัติ เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบลมีศักยภาพในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเองในระดับปานกลางถึงสูง ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นผลอันเนื่องมาจากปัจจัยทางด้านความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต แหล่งที่มาของวัตถุดิบ อุปกรณ์การผลิต ความสะดวกและความยากง่ายในการผลิต ต้นทุนการผลิต รวมทั้งแรงงานและเวลาที่ใช้ในการผลิต

ส่วนศักยภาพในทางปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกสรุปในภาพรวมได้ว่า เกษตรกรทั้ง 3 ตำบล มีศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำในระดับสูง ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับแหล่งที่จะจัดหาได้หรือแหล่งที่จะได้มา ราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ซึ่งไม่สูงเกินไป สำหรับศักยภาพในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเกษตรกรส่วนใหญ่มีศักยภาพในทางปฏิบัติในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบในระดับปานกลาง ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นศักยภาพทางด้านระดับความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและวิธีการปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ

ทัศนคติของเกษตรกรเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของปุ๋ยอินทรีย์น้ำและข้อเสนอแนะ

เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำว่าสามารถจัดหาง่ายในท้องถิ่น ขั้นตอนการผลิตง่าย ไม่ยุ่งยาก ใช้แรงงานและเวลาในการผลิตน้อย วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ยุ่งยากและสะดวก สำหรับเหตุผลที่สำคัญที่เป็นสิ่งจูงใจในการตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรส่วนใหญ่ก็คือการชักนำของเพื่อนบ้านและการแนะนำส่งเสริมของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้เกษตรกรยังมีความคิดเห็นด้วยว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นสารส่งเสริมการเจริญเติบโตที่ดีสำหรับข้าว

ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญจากการปฏิบัติจริงของเกษตรกรเกี่ยวกับวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิต ก็คือกากน้ำตาลและถังหมัก มีราคาแพงและหาซื้อยาก เกษตรกรไม่มีเวลามากพอในการผลิต ปริมาณวัตถุดิบที่จะต้องใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต้องใช้ในปริมาณมากจึงจะผลิตได้ในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว นั้นเกษตรกรเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต้องใช้แรงงานและเวลาในการใส่มาก นอกจากนี้เกษตรกรยังไม่มี ความเชื่อมั่นในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำว่าจะได้ผลดีเทียบเท่ากับปุ๋ยเคมีหรือใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ด้วย

ข้อเสนอแนะโดยทั่ว ๆ ไปของเกษตรกรเกี่ยวกับวัตถุดิบและอุปกรณ์ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ คือควรมีแหล่งจำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์ที่สะดวก หาซื้อง่ายและราคาไม่แพง ส่วนแรงงานและเวลาที่จะใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ควรใช้เวลาผลิตในช่วงเช้าหรือเย็น ก่อนหรือหลังจากการทำงานในนา ทั้งนี้เพื่อช่วยลดปัญหาทางด้านแรงงานที่มีน้อยหรือไม่มีเวลามากพอในการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนการแนะนำส่งเสริมของหน่วยงานราชการ ควรมีการแนะนำส่งเสริมอย่างต่อเนื่องมากกว่าเดิม

บทบาทและข้อคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

หมอดินอาสาประจำตำบล มีหน้าที่ในการแนะนำเพื่อนเกษตรกรในการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมอดินอาสาประจำตำบลมีแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำว่าทำง่าย มีวัตถุดิบเพียงพอ แต่ขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเนื่องจากมีราคาแพง ฉะนั้นจึงควรจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกที่มีความพร้อมและความสะดวกมากกว่าการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง ส่วนวิธีการใช้เกษตรกรส่วนใหญ่นำไปใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าว

หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรีและหัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินของสถานีพัฒนาที่ดินสระบุรี เกษตรอำเภอเมือง นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับตำบลและพัฒนาการอำเภอ มีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันว่า วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหาง่าย แต่ทำได้เพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น ดังนั้นการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกจึงมีความพร้อมและความสะดวกมากกว่า นอกจากนี้ ยังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมด้วยว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเกษตรสูงหรือข้าวที่ปลูกให้ผลผลิตและผลตอบแทนคุ้มค่า ควรมีการใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม ส่วนปัญหาอื่นๆบางประการเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรก็คือเกษตรกรส่วนใหญ่ มีอายุมาก แรงงานภาคการเกษตรมีน้อยและการทำงานในปัจจุบัน เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีจ้างเหมาแรงงานซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง

สำหรับความคิดเห็นของนายกองค์การบริหารส่วนตำบลทั้ง 3 ตำบล สรุปได้ว่า ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกรนั้น เกษตรกรมีวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิตเพียงพอ และเกษตรกรเองก็มีความพร้อมสำหรับดำเนินการผลิตด้วยตนเอง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในช่วงระยะเวลาสั้นหรือใช้ติดต่อกันไม่กี่ฤดูปลูกเชื่อว่า จะเห็นผลน้อยหรือมีประสิทธิภาพทางการเกษตรต่ำ แต่ในระยะยาว เชื่อว่าจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีการใช้ควบคู่กับปุ๋ยเคมี นอกจากนี้เกษตรกรยังมีปัญหาทางด้านแรงงานที่ใช้ในการทำงาน ที่โดยเฉลี่ยมีแรงงานในครัวเรือนน้อยและไม่พอกับความต้องการ และค่าจ้างแรงงานมีราคาแพงเกินไป

ส่วนข้อคิดเห็นของกำนัน ทั้ง 3 ตำบลนั้น ต่างก็ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอินทรีย์น้ำอย่างสอดคล้องต้องกันว่า เกษตรกรควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำควบคู่กับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอย่างคุ้มค่า นอกจากนั้นในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำเกษตรกรสามารถจัดหาวัตถุดิบที่ต้องการได้อย่างเพียงพอแต่เพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น และ

ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต้องใช้แรงงานและเวลามาก ค่าจ้างแรงงานมีราคาแพง และถ้าจะต้องมีการจ้างแรงงานเพิ่ม จะทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพต่อการผลิตพืช สักยภาพในทางปฏิบัติและเชิงเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร ในการปลูกข้าวนาปีในช่วงปี2546/47 และปี2547/48 ในพื้นที่ศึกษาตำบลหนองโน ตำบลหนองยาวและตำบลโคกสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี สามารถนำสาระสำคัญที่ได้จากผลของการศึกษามาพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

1. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยเองและการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

1.1 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำในระดับครัวเรือน เกษตรกรควรผลิตเองตามปริมาณวัตถุดิบที่จะสามารถหาได้ในท้องถิ่น และตามความเหมาะสมกับจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่สามารถผลิตเองได้ นอกจากนั้น ควรมีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกันโดยการรวมกลุ่มเกษตรกรในท้องที่เพื่อช่วยประหยัดแรงงาน เวลา และลดต้นทุนด้านวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการผลิต

1.2 ในกรณีที่ผลิตเองไม่สะดวกเพราะมีปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ควรจัดหาปุ๋ยอินทรีย์จากแหล่งภายนอกในพื้นที่ใกล้เคียง

2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว

2.1 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว ควรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำเสมอ และการใช้ ควรใช้ทั้งเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ ไม่ควรใช้แค่เพียงเพื่อย่อยสลายฟางข้าวเท่านั้น

2.2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการปลูกข้าว ควรใช้ติดต่อกันอย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ฤดูเพาะปลูกจึงจะเห็นผลเด่นชัดต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว

3. หน่วยงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุน หนุนแรงค์และส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง ทั้งทางด้านความรู้ที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้เพื่อการปลูกข้าว พร้อมทั้งสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์และงบประมาณที่ใช้ในการผลิต

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาการศึกษาที่สั้นเกินไป จึงไม่สามารถศึกษาในเชิงลึกหรือละเอียดกว่านี้ได้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการศึกษารุ่นต่อไปน่าจะมีแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ควรศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว ว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ในนาข้าวอย่างไรและมากน้อยเพียงใด และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างต่อเนื่องยาวนานมีผลต่อการปรับปรุงบำรุงดินหรือระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินนาอย่างไรและมากน้อยแค่ไหน

2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่เหมาะสมและเป็นวิธีที่มีความสอดคล้อง กับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงของเกษตรกรโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัญหาทางด้านแรงงานภาคการเกษตรที่มีน้อย ค่าจ้างแรงงานที่มีราคาแพง ฯ

3. ควรศึกษาศักยภาพและความเป็นไปได้ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะมีผลต่อการรวมกลุ่มเกษตรกรในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกัน รวมทั้งบทบาทขององค์กรภาครัฐและเอกชนที่เกษตรกรคาดหวังหรือต้องการให้เข้ามาสนับสนุนเพื่อดำเนินการในกิจกรรมดังกล่าว

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กรุงเทพฯ.

_____. 2545. การพัฒนาที่ราบลุ่มภาคกลาง. ครั้งที่ 1. สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม, นครปฐม.

_____. 2546ก. คู่มือการผลิตและการใช้ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ. ครั้งที่ 1. กลุ่มอินทรีย์วัตถุและเศษวัสดุเหลือใช้, กรุงเทพฯ.

_____. 2546ข. เอกสารแนะนำเรื่องการไถกลบตอซัง. กลุ่มอินทรีย์วัตถุและเศษวัสดุเหลือใช้, กรุงเทพฯ.

_____. 2547ก. คู่มือการดำเนินงานกรมพัฒนาที่ดินประจำปี 2547. กรุงเทพฯ.

_____. 2547ข. ข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน. โปรแกรม Soil view, กรุงเทพฯ.

_____. 2548ก. แผนพัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรดินระดับตำบล. กรุงเทพฯ.

_____. 2548ข. โครงการสร้างโรงงานปุ๋ยอินทรีย์-ชีวภาพ สนับสนุนการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ ภายใต้แผนบูรณาการ ปิงบประมาณ 2549"การพัฒนาเกษตรอินทรีย์". กองแผนงาน, กรุงเทพฯ.

_____. 2548ค. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว. เอกสารเผยแพร่สำนักวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีชีวภาพดิน. กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2543. คำแนะนำปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. กรุงเทพฯ.

_____. 2544. ระบบเกษตรธรรมชาติน้ำสกัดชีวภาพ. ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวนาชลประทาน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- กรรณิกา นากลาง และ สว่าง โรจนกุล. 2548. ผลและผลตกค้างของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ระยะยาวที่มีต่อผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105. ศูนย์วิจัยข้าวสุรินทร์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จรัญ จันทลักษณ์ และ ผกาพรรณ สุกม่น. 2546. การเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชวลิต ฮงประยูร. 2547. ทรัพยากรดินกับการพัฒนาการเกษตรแบบอย่างยั่งยืน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรพื้นฐานปฐพีวิทยาเพื่อการเกษตรยั่งยืน., 30 สิงหาคม - 4 กันยายน 2547. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตรกำแพงแสน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นครปฐม.
- ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2542. ความหมายของเกษตรธรรมชาติเรื่องปุ๋ยหมัก ดินหมักและปุ๋ยชีวภาพเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินโดยวิธีธรรมชาติ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- นงคราญ มณีวรรณ, สมนึก ศรีทองนิม, สุภาพร จันรุ่งเรือง, กิตติมา ศิวาทิตย์กุล, รสมาลิน ณ ระนอง, นายกำชัย กาญจนชนเศรษฐ, นายสัทศน์ โปรัชยกุล, ไพรัช พงษ์วิเชียร, ปราโมทย์ แยมคลี่, เมธิน ศิริวงศ์, เกษมสุข ศรีแย้ม และ บังอร ทองท้วม. 2548. รายงานการวิจัยเรื่อง ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการจัดการดินตามกลุ่มชุดดินสำหรับการปลูกข้าวแต่ละพันธุ์. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- บุญชัย เทพสุภรณ์กุล และ ณัฐพล สุขกันตะ. 2548. รายงานการวิจัย เรื่องการจัดการที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในกลุ่มชุดดินที่ 10 (จังหวัดนครนายก). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

ปฐพีชล วายุอัคคี. 2541. **ดินและปุ๋ย**. ครั้งที่ 5. บริษัท เอเชีย แปซิฟิค พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

ปณต วงศ์เพชรวิเชียร. 2538. **การวิเคราะห์การยอมรับและผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวนาปี ในอำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเสริฐ สองเมือง, วิทยา ศรีทานันท์, ทรงชัย วัฒนพชัยกุล, ชีรพันธุ์ แพทย์รักษ์, แพรวพรรณ กลุณทีทิพ และ ชอบ คณะฤกษ์. 2531. **การศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวระยะยาวต่อสรีระ – นิเวศน์ของข้าวและคุณสมบัติของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** น. 32 – 44 . ใน เอกสารวิชาการด้านปฐพีวิทยา เล่มที่ 2 การประชุมทางวิชาการประจำปี 2531 วันที่ 22 – 24 ก.พ. 2531. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ปิยะ ดวงพัตรา. 2546. **สารปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน**, น. 117-135. ใน อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, เอิบ เขียวรัตน์, วิสุทธิ วีรสาร, อรรถศิษฐ์ วงศ์ฉิมโรจน์, พิบูลย์ กังแฮ, เกวลิน ศรีจันทร์, แสงดาว เขาแก้ว, วิภาวรรณ ท้ายเมือง และเพชรดา เจริญมิตร. **ปฐพีแก้วไกล** วิจัย-วิชาการ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พรเลิศ ฉลาดคิด. 2548. **การผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2547. **ปุ๋ยเพื่อชีวิตที่ดินขึ้น**. มงคลพิมพ์, นนทบุรี.

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. **เกษตรธรรมชาติ**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ โอสดสภา. 2547. **การไหลกลับซากพืช : หัวใจของการหมุนเวียนธาตุอาหาร**. ดินและปุ๋ย 26 (1): 22-23.

- รสมาลิน ฌ ระนองและศักดา รัทชนะ. 2548. รายงานการวิจัยเรื่องการจัดการทรัพยากรดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในชุดดินที่ 2 (จังหวัดอยุธยา). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ศานิต แก้วเอี่ยม. 2538. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. 2544. เทคโนโลยีการผลิตข้าวพันธุ์ดี. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สุรัชย์ สุวรรณชาติ และ เมธิน ศิริวงศ์. 2546. รายงานการวิจัยเรื่องการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในกลุ่มชุดดินที่ 11 (จังหวัดปทุมธานี). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สุริยา ศาสนรักกิจ. 2542. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ. เอกสารเผยแพร่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานชลประทานจังหวัดสระบุรี. 2549. สถิติปริมาณน้ำฝน. โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้, สระบุรี.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. ยุทธศาสตร์ข้าวปี 2547 – 2551. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ, กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร. 2544. น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ. ชัยนาท.
- สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง. 2547. แผนพัฒนาการเกษตร. เอกสารประกอบการจัดทำแผนพัฒนาการเกษตรระดับอำเภอ (อำเภอเมือง), สระบุรี.

อรรถ บุญนิธิ. 2543. เกษตรอแกนนิคและสิ่งแวดลอมโดยเทคนิคน้ำสกัดชีวภาพ. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องปุ๋ยน้ำชีวภาพ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์. 2547. ทรัพยากรดินและสมบัติทั่วไปของดิน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรพื้นฐานปฐพีวิทยาเพื่อการเกษตรยั่งยืน, 30 สิงหาคม - 4 กันยายน 2547, ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตรกำแพงแสน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

องค์การบริหารส่วนตำบล. 2546. องค์การบริหารส่วนตำบลกับแผนพัฒนาตำบล. โรงพิมพ์สระบุรี, สระบุรี.

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองโน. 2547. คู่มือจัดทำแผนพัฒนาสามปี. เอกสารประกอบการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ระดับตำบล, สระบุรี.

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองขาว. 2547. คู่มือจัดทำแผนพัฒนาสามปี. เอกสารประกอบการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ระดับตำบล, สระบุรี.

องค์การบริหารส่วนตำบลโคกสว่าง. 2547. คู่มือจัดทำแผนพัฒนาสามปี. เอกสารประกอบการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ระดับตำบล, สระบุรี.

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2548. ปุ๋ยกับการเกษตรและสิ่งแวดลอม. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1967. **Soil Fertility and Fertilizers**. 2nd Ed., Mcmillan Co., New York.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

ตารางผนวกที่ ก1 ข้อมูลพื้นฐานโดยทั่วไปของเกษตรกรตัวแทน

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ตำบลหนองขาว (n = 30)	ตำบลหนองโน (n = 30)	ตำบลโคกสว่าง (n = 30)	เฉลี่ย
เพศ				
- ชาย	70.00	50.00	70.00	63.33
- หญิง	30.00	50.00	30.00	36.67
อายุ (ปี)				
- น้อยกว่า 20	0.00	0.00	0.00	0.00
- 20 – 40	20.00	10.00	13.33	14.44
- 41 – 60	76.67	70.16	66.67	71.17
- มากกว่า 60	3.33	19.84	20.00	14.39
ระดับการศึกษา				
- ประถมศึกษา	66.67	76.67	60.00	67.78
- มัธยมศึกษาตอนต้น	20.00	10.00	6.67	12.22
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	13.33	10.00	26.66	16.67
- อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	0.00	0.00	6.67	2.22
- ปริญญาตรี	0.00	3.33	0.00	1.11
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน				
- จำนวน 1 – 2 คน	3.33	0.00	0.00	1.11
- จำนวน 3 – 4 คน	53.33	60.00	46.66	53.33
- จำนวน 5 – 6 คน	33.34	30.00	43.34	35.56
- มากกว่า 6 คน	10.00	10.00	10.00	10.00
จำนวนแรงงานในการทำนา				
- จำนวน 1 คน	6.67	16.66	26.67	16.67
- จำนวน 2 คน	93.33	70.00	56.67	73.33
- จำนวน 3 คน	0.00	6.67	13.33	6.67
- มากกว่า 3 คน	0.00	6.67	3.33	3.33
ตำแหน่งทางสังคม				
- ผู้นำหมู่บ้าน	10.00	3.33	23.33	12.22
- สมาชิก อบต.	6.67	13.33	16.67	12.22
- หัวหน้ากลุ่ม	23.33	0.00	3.33	8.89
- สมาชิกกลุ่มต่างๆ	60.00	83.34	56.67	66.67

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

ตารางผนวกที่ ก2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ทำนา ลักษณะการถือครองที่ดินและแหล่ง
เงินทุนในการปลูกข้าว

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ตำบลหนองขาว (n = 30)	ตำบลหนองโน (n = 30)	ตำบลโคกสว่าง (n = 30)	เฉลี่ย
ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่)				
- น้อยกว่า 20	20.00	6.66	30.00	18.89
- 20 – 40	46.67	56.67	43.33	48.89
- มากกว่า 40	33.33	36.67	26.67	32.22
กรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน				
โฉนด	100.00	100.00	100.00	100.00
แหล่งเงินทุนที่ใช้ทำนา				
- ของตนเอง	26.67	23.33	40.00	30.00
- กู้ยืม	6.67	10.00	3.33	6.67
- ของตนเองและกู้ยืม	66.66	66.67	56.67	63.33
แหล่งเงินกู้				
- กองทุนหมู่บ้าน	33.33	6.67	3.33	14.44
- ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์	53.33	90.00	90.00	77.78
- สหกรณ์การเกษตร	6.67	3.33	6.67	5.56
- กลุ่มออมทรัพย์	6.67	0.00	0.00	2.22

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

ตารางผนวกที่ 3 วิธีการปลูกข้าวโดยทั่วไปของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ย

วิธีการปลูกข้าวโดยทั่วไป	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองขาว (n = 30)	ต.หนองโน (n = 30)	ต.โคกสว่าง (n = 30)	เฉลี่ย
วิธีการเตรียมดิน				
- ไถตะ, ไถแปรและคราดหรือขลุบ	50.00	60.00	13.33	41.11
- โรตารีปั่นดินและคราดหรือขลุบ	50.00	40.00	86.67	58.89
แหล่งน้ำที่ใช้ทำนา				
- น้ำฝน	0.00	0.00	3.33	1.11
- น้ำฝนและน้ำชลประทาน	100.00	100.00	96.67	98.89
ชนิดพันธุ์ข้าว				
- ชัยนาท 1	70.00	86.67	80.00	78.89
- สุพรรณบุรี 1	30.00	10.00	20.00	20.00
- พิชณุโลก 2	0.00	3.33	0.00	1.11
วิธีการปลูก				
- นาหว่าน	100.00	100.00	100.00	100.00
อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว				
- น้อยกว่า 25 กก./ไร่	3.33	26.67	6.67	12.22
- 25 – 30 กก./ไร่	93.34	70.00	90.00	84.45
- มากกว่า 30 กก./ไร่	3.33	3.33	3.33	3.33
การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช				
- สารเคมีกำจัดวัชพืชและกำจัดหอยเชอริ	40.00	43.34	33.33	38.89
- สารเคมีกำจัดวัชพืชและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช	33.33	26.67	20.00	26.67
- สารเคมีกำจัดวัชพืชและป้องกันโรคพืช	10.00	6.66	10.00	8.88
- สารเคมีกำจัดวัชพืช หอยเชอริ ป้องกันโรคพืชและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช	16.67	23.33	36.67	25.56
การเก็บเกี่ยว				
- เครื่องจักร	100.00	100.00	100.00	100.00
- แรงงานคน	0.00	0.00	0.00	0.00

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

ตารางผนวกที่ ก4 วิธีการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

วิธีการใช้ปุ๋ย	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองขาว (n = 30)	ต.หนองโน (n = 30)	ต.โคกสว่าง (n = 30)	เฉลี่ย
ปุ๋ยเคมี				
ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0				
- 31 – 40 กิโลกรัม/ไร่	10.00	10.00	6.67	8.89
- 41 – 50 กิโลกรัม/ไร่	36.67	26.67	26.67	30.00
- มากกว่า 50 กิโลกรัม/ไร่	53.33	63.33	66.66	61.11
ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0				
- น้อยกว่า 10 กิโลกรัม/ไร่	20.00	30.00	43.33	31.11
- 10 – 20 กิโลกรัม/ไร่	70.00	43.34	53.34	55.56
- 21 – 30 กิโลกรัม/ไร่	10.00	26.66	3.33	13.33
ระยะเวลาการใช้ปุ๋ยเคมี				
- หลังข้าวออก 30 วันและระยะข้าวแตกกอ	23.33	16.67	23.33	21.11
- หลังข้าวออก 30 วันและระยะข้าวกำเนิดช่อดอก	46.67	60.00	56.67	54.45
- หลังข้าวออก 30 วัน ระยะข้าวแตกกอ และระยะข้าวกำเนิดช่อดอก	30.00	23.33	20.00	24.44
วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี				
- หว่าน	100.00	100.00	100.00	100.00
ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ				
ปริมาณการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าว				
- น้อยกว่า 3 ลิตร/ไร่	35.00	20.00	45.00	33.33
- 3 – 5 ลิตร/ไร่	45.00	65.00	45.00	51.67
- มากกว่า 5 ลิตร/ไร่	20.00	15.00	10.00	15.00
วิธีการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าว				
- ใช้โดยการหดยุ่ยอินทรีย์น้ำในน้ำที่สูบเข้านา	40.00	36.67	30.00	35.56
- ใช้โดยการหดยุ่ยอินทรีย์น้ำพร้อมๆการไถดะ	23.33	30.00	20.00	24.44
- ใช้โดยการราดหรือฉีดพ่นฟางและตอซังข้าว	36.67	33.33	50.00	40.00

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

วิธีการใช้ปุ๋ย	จำนวนเกษตรกรตัวแทน (ร้อยละ)			
	ต.หนองยาว (n = 30)	ต.หนองโน (n = 30)	ต.โคกสว่าง (n = 30)	เฉลี่ย
จำนวนครั้งที่เกษตรกรฉีดพ่นทางใบ				
- ฉีดพ่น 1 – 2 ครั้ง	20.00	10.00	40.00	23.33
- ฉีดพ่น 3 - 4 ครั้ง	60.00	60.00	50.00	56.67
- ฉีดพ่นมากกว่า 4 ครั้ง	20.00	30.00	10.00	20.00
ระยะเวลาในการฉีดพ่นทางใบ				
- ข้าวอายุ 30 วัน	0.00	6.67	13.33	6.67
- ข้าวอายุ 30 วันและ 40-45 วัน	20.00	3.33	26.67	16.67
- ข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วันและ 55 วัน	60.00	60.00	50.00	56.66
- ข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน 55 วัน 65 วัน และ 75 - 80วัน	20.00	30.00	10.00	20.00

ที่มา: จากการสำรวจ (2548)

ตารางผนวกที่ ๑๕ วิธีการใช้ปุ๋ยและต้นทุนผันแปรจากการปลูกข้าว (บาทต่อไร่)¹

รายการค่าใช้จ่าย	ปีเพาะปลูก 2546/47			ปีเพาะปลูก 2547/48		
	วิธี M-1	วิธี M-2	วิธี M-3	วิธี M-1	วิธี M-2	วิธี M-3
1. ค่าพันธุ์ข้าว	262.50	221.00	256.33	279.17	242.67	277.97
2. ค่าเตรียมดิน	360.37	328.00	368.67	372.33	342.00	378.67
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช						
- สารเคมีกำจัดหอยเชอร์รี่	38.97	42.17	35.73	38.97	35.97	35.53
- สารเคมีกำจัดวัชพืช	81.47	90.13	84.83	81.47	91.40	84.80
- สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช	14.73	22.27	12.47	15.77	20.47	13.93
- สารเคมีป้องกันโรคพืช	0.83	16.80	6.96	1.10	16.53	10.20
4. ฮอร์โมนพืช	27.40	0.00	0.00	29.03	3.33	0.00
5. ค่าปุ๋ยเคมี						
- สูตร 16-20-0	403.90	309.23	359.47	429.98	324.50	394.37
- สูตร 46-0-0	137.35	86.42	87.70	156.37	103.13	70.00
6. ค่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	0.00	22.33	29.97	0.00	22.67	29.97
7. ค่าแรงงาน						
- ค่าหว่านเมล็ดพันธุ์	32.00	44.00	30.93	32.00	44.53	31.10
- ค่าใส่ปุ๋ยเคมี	77.67	71.67	68.30	78.67	73.33	68.30
- ค่าฉีดพ่นสารเคมี	98.00	97.00	79.33	103.00	98.67	85.50
- ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ						
1) ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อ สลายฟางข้าว	0.00	27.93	34.83	0.00	28.07	33.83
2) ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทาง ใบและต้นข้าว	0.00	0.00	96.67	0.00	0.00	98.80
8. ค่าเกี่ยวเกี่ยวและนวดข้าว	357.33	353.67	358.67	388.67	384.87	377.33
9. ค่าขนส่งเพื่อจำหน่าย	70.30	68.37	73.07	66.17	66.60	74.47
10. ค่าตัดหญ้าบนคันนา	34.57	21.50	20.16	34.56	21.50	18.83
รวมทั้งสิ้น	1997.33	1822.49	2004.10	2125.25	1920.23	2083.60
ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2 ปีเพาะปลูก	วิธี M-1		วิธี M-2		วิธี M-3	
จำแนกตามวิธีการใส่ปุ๋ย ¹	2061.28		1871.36		2043.87	

¹ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมดใน 3 ตำบล

ตารางผนวกที่ ๓๖ สถิติน้ำฝนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำฝน (ม.ม.)												จำนวน วันฝน ตก	ปริมาณ รวมทั้งปี (ม.ม.)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		
2539	0.0	0.0	11.2	131.1	136.8	142.2	64.4	135.4	322.8	171.2	42.0	00	115	1,157.1
2540	0.0	0.0	0.0	30.5	160.7	180.4	190.2	175.3	226.8	99	0.0	0.0	125	1,062.9
2541	0.0	0.0	4.8	19	186.3	163.7	204.3	143.8	11.5	126.8	12.5	63.0	112	935.7
2542	59.2	1.8	0.0	169.4	169.8	101.3	119.6	204.0	165.1	148.7	20.6	0.0	137	1,159.5
2543	23.5	0.0	6.7	27.5	207.1	114.3	92.0	274.4	143.8	107	0.0	0.0	113	996.3
2544	0.0	0.0	91.3	51.9	183.7	136.4	147.8	112.0	68.1	196.7	26.3	0.0	123	1,014.2
2545	42.2	0.0	16.0	68.4	80.5	93.4	33.2	182.9	285.6	34.6	24.5	27.4	132	888.7
2546	0.0	0.0	91.3	13.7	98.2	211.5	319.7	90.3	239.7	99.1	0.0	0.0	147	1,163.5
2547	0.0	55.0	0.0	18.2	108.1	256.1	135.4	159.1	239.8	20.4	13.6	00	145	1,005.7
2548	0.0	0.0	42.8	52.3	12.0	81.1	64.2	94.4	338.4	148.0	142.9	22.8	122	998.9
เฉลี่ย	12.49	5.68	26.41	58.20	134.32	148.04	137.08	157.16	204.16	115.15	28.24	11.32	127.10	1038.25

ที่มา: สำนักงานชลประทานจังหวัดสระบุรี (2549)

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางผนวกที่ ข1 ผลผลิตข้าวเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโคกสว่าง. ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	14326.667	2	7163.333	.612	.549
	Within Groups	315860.000	27	11698.519		
	Total	330186.667	29			
ตำบลโคกสว่าง. ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	41166.667	2	20583.333	2.292	.120
	Within Groups	242500.000	27	8981.481		
	Total	283666.667	29			
ตำบลหนองยาว. ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	21741.736	2	10870.868	1.498	.242
	Within Groups	195920.068	27	7256.299		
	Total	217661.804	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	14034.052	2	7017.026	1.052	.363
	Within Groups	180064.762	27	6669.065		
	Total	194098.814	29			
ตำบลหนองโน. ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	53988.863	2	26994.431	4.727	.017
	Within Groups	154196.618	27	5710.986		
	Total	208185.481	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	119324.299	2	59662.149	8.877	.001
	Within Groups	181464.664	27	6720.913		
	Total	300788.963	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	5522.689	2	2761.345	.854	.437
	Within Groups	87275.922	27	3232.442		
	Total	92798.611	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	20697.988	2	10348.994	3.437	.047
	Within Groups	81302.343	27	3011.198		
	Total	102000.331	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ในช่วง 2 ปีเพาะปลูก	Between Groups	11250.773	2	5625.386	1.971	.159
	Within Groups	77074.156	27	2854.598		
	Total	88324.929	29			

ตารางผนวกที่ ข2 รายได้ทั้งหมดจากการปลูกข้าว (บาทต่อไร่)

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	211800.267	2	105900.133	.383	.686
	Within Groups	7475265.100	27	276861.670		
	Total	7687065.367	29			
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 25 47/48	Between Groups	2342623.282	2	1171311.641	3.059	.063
	Within Groups	10338610.776	27	382911.510		
	Total	12681234.058	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	1739747.529	2	869873.765	5.471	.011
	Within Groups	4292835.012	27	158993.889		
	Total	6032582.541	29			
ต.หนองยาว ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	1103687.924	2	551843.962	2.707	.085
	Within Groups	5504037.954	27	203853.258		
	Total	6607725.878	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	3462317.803	2	1731158.901	10.127	.001
	Within Groups	4615603.622	27	170948.282		
	Total	8077921.425	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	10785308.633	2	5392654.317	17.379	.000
	Within Groups	8378245.898	27	310305.404		
	Total	19163554.531	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	369586.314	2	184793.157	2.293	.120
	Within Groups	2175681.965	27	80580.814		
	Total	2545268.279	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	1742629.671	2	871314.836	7.428	.003
	Within Groups	3167009.030	27	117296.631		
	Total	4909638.701	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ในช่วง 2 ปีเพาะปลูก	Between Groups	834565.625	2	417282.812	5.069	.014
	Within Groups	2222850.497	27	82327.796		
	Total	3057416.121	29			

ตารางผนวกที่ ข3 ต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการปลูกข้าว (บาทต่อไร่)

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	444392.174	2	222196.087	4.325	.023
	Within Groups	1387127.645	27	51375.098		
	Total	1831519.819	29			
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	190136.642	2	95068.321	1.404	.263
	Within Groups	1828745.449	27	67731.313		
	Total	2018882.090	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	230874.997	2	115437.499	3.140	.059
	Within Groups	992649.078	27	36764.781		
	Total	1223524.075	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	260812.434	2	130406.217	3.087	.062
	Within Groups	1140655.926	27	42246.516		
	Total	1401468.359	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	140910.312	2	70455.156	3.067	.063
	Within Groups	620300.301	27	22974.085		
	Total	761210.613	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	292123.159	2	146061.579	5.152	.013
	Within Groups	765421.925	27	28348.960		
	Total	1057545.084	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	212000.553	2	106000.277	6.099	.007
	Within Groups	469230.038	27	17378.890		
	Total	681230.591	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	234833.742	2	117416.871	5.028	.014
	Within Groups	630491.823	27	23351.549		
	Total	865325.565	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ในช่วง 2 ปีเพาะปลูก	Between Groups	220432.883	2	110216.441	5.757	.008
	Within Groups	516865.578	27	19143.170		
	Total	737298.461	29			

ตารางผนวกที่ ๔ รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโลกสว่าง ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	220544.484	2	110272.242	.513	.604
	Within Groups	5804566.948	27	214983.961		
	Total	6025111.433	29			
ตำบลโลกสว่าง ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	1443797.477	2	721898.739	2.057	.147
	Within Groups	9476068.833	27	350965.512		
	Total	10919866.310	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	1127567.873	2	563783.937	2.970	.068
	Within Groups	5124533.267	27	189797.528		
	Total	6252101.140	29			
ตำบลหนองยาว ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	1203464.277	2	601732.138	2.716	.084
	Within Groups	5981746.742	27	221546.176		
	Total	7185211.019	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	2607489.120	2	1303744.560	8.966	.001
	Within Groups	3925954.419	27	145405.719		
	Total	6533443.539	29			
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	9667985.332	2	4833992.666	18.765	.000
	Within Groups	6955409.325	27	257607.753		
	Total	16623394.657	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2546/47	Between Groups	22701.247	2	11350.623	.200	.820
	Within Groups	1534112.269	27	56818.973		
	Total	1556813.515	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 2547/48	Between Groups	1151938.417	2	575969.209	5.353	.011
	Within Groups	2904889.588	27	107588.503		
	Total	4056828.005	29			
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ในช่วง 2 ปีเพาะปลูก	Between Groups	320524.718	2	160262.359	2.483	.102
	Within Groups	1742724.663	27	64545.358		
	Total	2063249.381	29			

ตารางผนวกที่ ข5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างข้อมูลผันแปร
ต่อเนื่อง

ข้อมูลที่ศึกษา/วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล		ผลผลิตข้าว ต่อไร่	ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร ของวิธีใช้น้ำ ปุ๋ย	รายได้ ทั้งหมด ต่อไร่	รายได้เหนือ ต้นทุนผันแปร ต่อไร่	ผลตอบแทน สัมพัทธ์	ผลตอบแทน ทางเศรษฐกิจ
ผลผลิตข้าว ต่อไร่	Pearson Correlation	1	.835**	.834**	.807**	.450**	.603**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000	.000
	N	90	60	90	90	90	60
ประสิทธิภาพ ทางการเกษตร ของวิธีใช้น้ำ ปุ๋ย	Pearson Correlation	.835**	1	.561**	.588**	.761**	.782**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60
รายได้ทั้งหมด ต่อไร่	Pearson Correlation	.834**	.561**	1	.913**	.403**	.487**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000	.000
	N	90	60	90	90	90	60
รายได้เหนือ ต้นทุนผันแปร ต่อไร่	Pearson Correlation	.807**	.588**	.913**	1	.472**	.586**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000	.000
	N	90	60	90	90	90	60
ผลตอบแทน สัมพัทธ์	Pearson Correlation	.450**	.761**	.403**	.472**	1	.984**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.	.000
	N	90	60	90	90	90	60
ผลตอบแทน ทางเศรษฐกิจ	Pearson Correlation	.603**	.782**	.487**	.586**	.984**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.
	N	60	60	60	60	60	60

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางผนวกที่ ๖ ประสิทธิภาพทางการเกษตรของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	.163	.692	-1.413	18	.175	-7.3239	5.18264	-18.21226	3.56438
Equal variances not assumed			-1.413	17.012	.176	-7.3239	5.18264	-18.25775	3.60986
ตำบลหนองยาวปีเพาะปลูก46/47									
Equal variances assumed	.645	.432	.463	18	.649	2.6927	5.81441	-9.52292	14.90835
Equal variances not assumed			.463	16.527	.649	2.6927	5.81441	-9.60142	14.98685
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	16.777	.001	-2.194	18	.042	-10.6698	4.86388	-20.88844	-.45119
Equal variances not assumed			-2.194	11.583	.049	-10.6698	4.86388	-21.30980	-.02982
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	5.550	.030	-1.416	18	.174	-4.7560	3.35864	-11.81227	2.30022
Equal variances not assumed			-1.416	12.814	.181	-4.7560	3.35864	-12.02267	2.51061
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.213	.650	-2.047	18	.056	-12.0567	5.89122	-24.43374	.32026
Equal variances not assumed			-2.047	17.780	.056	-12.0567	5.89122	-24.44470	.33122
ตำบลหนองยาวปีเพาะปลูก47/48									
Equal variances assumed	.460	.506	.610	18	.549	3.1575	5.17422	-7.71313	14.02812
Equal variances not assumed			.610	16.482	.550	3.1575	5.17422	-7.78535	14.10034
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	3.774	.068	-2.635	18	.017	-17.0775	6.48204	-30.69577	-3.45924
Equal variances not assumed			-2.635	15.913	.018	-17.0775	6.48204	-30.82494	-3.33007
เฉลี่ยจาก 3 ตำบลปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	3.385	.082	-2.172	18	.044	-8.0960	3.72825	-15.92879	-.26327
Equal variances not assumed			-2.172	14.271	.047	-8.0960	3.72825	-16.07813	-1.11933
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล จาก 2 ปีเพาะปลูก									
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed	5.003	.038	-1.845	18	.082	-6.4103	3.47497	-13.71094	.89036
			-1.845	13.223	.088	-6.4103	3.47497	-13.9046	1.08409

ตารางผนวกที่ ๗ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	.299	.591	.933	18	.363	164.9910	176.74850	-206.34382	536.32582
Equal variances not assumed			.933	17.784	.363	164.9910	176.74850	-206.66704	536.64904
ตำบลหนองยาวปีเพาะปลูก46/47									
Equal variances assumed	1.859	.190	1.733	18	.100	315.2660	181.93386	-66.96287	697.49487
Equal variances not assumed			1.733	16.603	.102	315.2660	181.93386	-69.28109	699.81309
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	8.585	.009	-4.431	18	.000	-631.2770	142.48052	-930.61746	-331.93654
Equal variances not assumed			-4.431	11.675	.001	-631.2770	142.48052	-942.67617	-319.87783
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	2.366	.141	-.541	18	.595	-50.3400	93.09966	-245.93513	145.25513
Equal variances not assumed			-.541	14.471	.597	-50.3400	93.09966	-249.41076	148.73076
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.752	.397	-2.578	18	.019	-485.5590	188.37362	-881.31730	-89.80070
Equal variances not assumed			-2.578	17.606	.019	-485.5590	188.37362	-881.95380	-89.16420
ตำบลหนองยาวปีเพาะปลูก47/48									
Equal variances assumed	.059	.810	2.689	18	.015	456.1670	169.61157	99.82631	812.50769
Equal variances not assumed			2.689	17.274	.015	456.1670	169.61157	98.74940	813.58460
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	4.862	.041	-7.654	18	.000	-1230.890	160.8246	-1568.7699	-893.0101
Equal variances not assumed			-7.654	12.736	.000	-1230.890	160.8246	-1579.0626	-882.7174
เฉลี่ยจาก 3 ตำบลปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.063	.805	-3.875	18	.013	-420.0940	108.42417	-647.88473	-192.30327
Equal variances not assumed			-3.875	17.913	.013	-420.0940	108.42417	-647.96391	-192.22409
เฉลี่ยจาก 3 ตำบลจาก 2ปีเพาะปลูก									
Equal variances assumed	2.508	.131	-2.700	18	.015	-235.2170	87.12984	-418.27001	-52.16399
Equal variances not assumed			-2.700	16.653	.015	-235.2170	87.12984	-419.33751	-51.09649

ตารางผนวกที่ ข8 ผลตอบแทนสัมพัทธ์จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

พื้นที่ศึกษา/ปีเพาะปลูก	Levene's Test		t-test for Equality of Means						
	for Equality								
	of Variances								
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper	
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	.299	.591	.933	18	.363	9.4278	10.09968	-11.79081	30.64649
Equal variances not assumed			.933	17.784	.363	9.4278	10.09968	-11.80928	30.66496
ตำบลหนองขาว ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	1.859	.190	1.733	18	.100	16.7963	9.69280	-3.56755	37.16009
Equal variances not assumed			1.733	16.603	.102	16.7963	9.69280	-3.69105	37.28360
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	8.585	.009	-4.431	18	.000	-55.2971	12.48067	-81.51798	-29.07618
Equal variances not assumed			-4.431	11.675	.001	-55.2971	12.48067	-82.57427	-28.01989
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 46/47									
Equal variances assumed	5.414	.032	-1.542	18	.140	-9.6910	6.28482	-22.89490	3.51292
Equal variances not assumed			-1.542	13.432	.146	-9.6910	6.28482	-23.22425	3.84227
ตำบลโคกสว่าง ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.752	.397	-2.578	18	.019	-23.3112	9.04364	-42.31122	-4.31125
Equal variances not assumed			-2.578	17.606	.019	-23.3112	9.04364	-42.34178	-4.28069
ตำบลหนองขาว ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.059	.810	.689	18	.015	23.0451	8.56862	5.04313	41.04714
Equal variances not assumed			2.689	17.274	.015	23.0451	8.56862	4.98873	41.10155
ตำบลหนองโน ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	4.862	.041	-7.654	18	.000	-88.6828	11.58703	-113.0262	-64.33930
Equal variances not assumed			-7.654	12.736	.000	-88.6828	11.58703	-113.7677	-63.59773
เฉลี่ยจาก 3 ตำบล ปีเพาะปลูก 47/48									
Equal variances assumed	.374	.548	-4.896	18	.000	-29.6496	6.05567	-42.37211	-16.92713
Equal variances not assumed			-4.896	17.742	.000	-29.6496	6.05567	-42.38536	-16.91387
เฉลี่ย 3 ตำบล จาก 2 ปีเพาะปลูก									
Equal variances assumed	6.682	.019	-3.666	18	.002	-19.6703	5.36597	-30.94380	-8.39681
Equal variances not assumed			-3.666	15.389	.002	-19.6703	5.36597	-31.08246	-8.25815

ตารางผนวกที่ ๑๑ สักยภาพทางการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง

ปัจจัยชี้วัดศักยภาพ	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต	Between Groups	.251	2	.126	.627	.539
	Within Groups	8.618	43	.200		
	Total	8.870	45			
แหล่งที่มา/การได้มาของวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต	Between Groups	3.794	2	1.897	14.748	.000
	Within Groups	5.532	43	.129		
	Total	9.326	45			
ความสะดวกความยากง่ายในการใช้เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	Between Groups	3.002	2	1.501	7.674	.001
	Within Groups	8.411	43	.196		
	Total	11.413	45			
ต้นทุนการผลิต	Between Groups	.199	2	.099	2.493	.095
	Within Groups	1.714	43	.040		
	Total	1.913	45			
แรงงานและเวลาที่ใช้ในการผลิต	Between Groups	4.666	2	2.333	14.726	.000
	Within Groups	6.812	43	.158		
	Total	11.478	45			

ตารางผนวกที่ ข10 ศักยภาพทางด้านการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

ปัจจัยชีวิตศักยภาพ	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
แหล่งที่จัดหามาได้	Between Groups	2.172	2	1.086	3.527	.039
	Within Groups	12.624	41	.308		
	Total	14.795	43			
ความสะดวกในการจัดหา	Between Groups	2.201	2	1.100	2.823	.071
	Within Groups	15.981	41	.390		
	Total	18.182	43			
ระยะเวลาที่ต้องการและปริมาณที่ได้มาจริง	Between Groups	.096	2	.048	.143	.868
	Within Groups	13.790	41	.336		
	Total	13.886	43			
ราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อลิตร	Between Groups	.301	2	.150	.345	.710
	Within Groups	17.881	41	.436		
	Total	18.182	43			

ตารางผนวกที่ ข11 ศักยภาพทางด้านการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและฉีดพ่นทางใบ

ปัจจัยชีวิตศักยภาพ	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระดับความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้(ย่อยฟาง)	Between Groups	1.733	2	.867	2.744	.073
	Within Groups	18.000	57	.316		
	Total	19.733	59			
การปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ(ย่อยฟาง)	Between Groups	.133	2	.067	.160	.853
	Within Groups	23.800	57	.418		
	Total	23.933	59			
ระดับความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการใช้(ฉีดพ่น)	Between Groups	.267	2	.133	.226	.799
	Within Groups	15.900	27	.589		
	Total	16.167	29			
การปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ(ฉีดพ่น)	Between Groups	.267	2	.133	.231	.795
	Within Groups	15.600	27	.578		
	Total	15.867	29			

ตารางผนวกที่ ข12 ศักยภาพทางการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วยตนเอง

พื้นที่ศึกษา	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโลกสว่าง	Between Groups	11.694	4	2.924	25.818	.000
	Within Groups	9.059	80	.113		
	Total	20.753	84			
ตำบลหนองยาว	Between Groups	4.720	4	1.180	7.121	.000
	Within Groups	11.600	70	.166		
	Total	16.320	74			
ตำบลหนองโน	Between Groups	7.057	4	1.764	10.997	.000
	Within Groups	10.429	65	.160		
	Total	17.486	69			

ตารางผนวกที่ ข13 ศักยภาพทางการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

พื้นที่ศึกษา	Sources of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ตำบลโลกสว่าง	Between Groups	.933	3	.311	.544	.654
	Within Groups	32.000	56	.571		
	Total	32.933	59			
ตำบลหนองยาว	Between Groups	2.583	3	.861	2.740	.052
	Within Groups	17.600	56	.314		
	Total	20.183	59			
ตำบลหนองโน	Between Groups	.299	3	.100	.516	.673
	Within Groups	10.262	53	.194		
	Total	10.561	56			

ตารางผนวกที่ ข14 ศักยภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว¹

พื้นที่ศึกษา	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig.	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
					(2-tailed)	Difference	Difference	Lower	Upper
ตำบลโลกสว่าง									
Equal variances assumed	.076	.784	.525	38	.603	.1000	.19057	-.28578	.48578
Equal variances not assumed			.525	37.058	.603	.1000	.19057	-.28611	.48611
ตำบลหนองยาว									
Equal variances assumed	.329	.570	1.000	38	.324	.2000	.20000	-.20488	.60488
Equal variances not assumed			1.000	37.895	.324	.2000	.20000	-.20492	.60492
ตำบลหนองโน									
Equal variances assumed	.253	.618	2.179	38	.056	.4000	.18353	.02846	.77154
Equal variances not assumed			2.179	36.265	.056	.4000	.18353	.02787	.77213

¹ เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ตารางผนวกที่ ข15 ศักยภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการฉีดพ่นทางใบ¹

พื้นที่ศึกษา	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig.	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
					(2-tailed)		Difference	Lower	Upper
ตำบลโลกสว่าง									
Equal variances assumed	.402	.534	.318	18	.754	.1000	.31447	-.56067	.76067
Equal variances not assumed			.318	17.818	.754	.1000	.31447	-.56115	.76115
ตำบลหนองขาว									
Equal variances assumed	.315	.582	.264	18	.795	.1000	.37859	-.69540	.89540
Equal variances not assumed			.264	17.913	.795	.1000	.37859	-.69567	.89567
ตำบลหนองโน									
Equal variances assumed	.233	.635	.305	18	.764	.1000	.32830	-.58972	.78972
Equal variances not assumed			.305	17.580	.764	.1000	.32830	-.59091	.79091

¹ เฉลี่ยจาก 2 ปีเพาะปลูก

ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์เกษตรกรตัวแทน
แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ชุดที่ 1
แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

เรื่อง ประสิทธิภาพต่อการผลิตพืช สักยภาพในทางปฏิบัติและในเชิงเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
สำหรับโครงการวิทยานิพนธ์ปริญญาโท (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต)
สาขา การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ชื่อ บ้านเลขที่ ... หมู่ที่ ตำบล.....อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

คำแนะนำ โปรดกาเครื่องหมาย ลงใน () หรือกรอกข้อความ หรือตัวเลขในช่องว่างที่เว้นไว้
ให้ถูกต้อง ตามความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. ปัจจุบันอายุ ปี

3. ระดับการศึกษา

() ประถมศึกษา () มัธยมศึกษาตอนต้น
() มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า () อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
() ปริญญาตรี

4. สมาชิกที่อาศัยอยู่ในครอบครัวทั้งหมด คน

5. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำงาน.....คน

6. ท่านมีตำแหน่งใดบ้าง ดังนี้

() ผู้นำหมู่บ้าน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน สารวัตรกำนัน แพทย์ประจำตำบล
() ตำแหน่งในองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) คือ
() หัวหน้ากลุ่มต่าง ๆ เช่น ประธานกลุ่มแม่บ้าน กลุ่มเกษตรกร
() สมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เช่น อสม. , แม่บ้าน , ออมทรัพย์

7. กรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน

() โฉนด () สปก. () อื่นๆ.....

8. แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการผลิต

- () ของตนเองทั้งหมด () กู้ยืมทั้งหมด
() ของตนเอง + กู้ยืม

9. แหล่งเงินกู้

- () กองทุนหมู่บ้าน
() ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์
() สหกรณ์การเกษตร
() กลุ่มออมทรัพย์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับขบวนการปลูกข้าว

10. ขนาดพื้นที่ที่ใช้ทำนาทั้งหมด.....ไร่
11. วิธีการเตรียมดิน
() ไถตะ.....ครั้ง () ใช้รถโรตารีปั่นดิน
() อื่นๆ(โปรดระบุ).....
12. แหล่งน้ำที่ใช้ทำนา
() น้ำฝน ()ชลประทาน
13. พันธุ์ข้าวที่ใช้.....
อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว.....กิโลกรัมต่อไร่
14. วิธีการเพาะปลูกข้าว
() นาหว่าน () นาดำ
15. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() สารเคมีกำจัดวัชพืช หรือคลุมวัชพืช () สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง
() สารเคมีรักษาโรคพืช () สารเคมีกำจัดหอยเชอร์รี่
() อื่นๆ (โปรดระบุ).....
16. วิธีการเก็บเกี่ยว
() เครื่องจักร () แรงงานคน
17. การใช้ปุ๋ยเคมี
สูตร.....อัตราการใช้.....กก./ไร่
สูตร.....อัตราการใช้.....กก./ไร่
18. วิธีการใส่ปุ๋ย.....

19. ระยะเวลาใส่ปุ๋ยเคมี

- () ใส่ก่อนเตรียมดิน
 () หลังข้าวงอก 30 วันและระยะข้าวแตกกอ
 () หลังข้าวงอก 30 วันและระยะข้าวกำเนิดช่อดอก
 () หลังข้าวงอก 30 วัน ระยะข้าวแตกกอและระยะข้าวกำเนิดช่อดอก

20. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

20.1 ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

- () น้อยกว่า 3 ลิตร/ไร่ () 3-5 ลิตร/ไร่
 () มากกว่า 5 ลิตร/ไร่

20.2 วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าว

- () ใช้โดยการหดยุ่ยอินทรีย์น้ำลงในน้ำที่สูบเข้านา
 () ใช้โดยการหดยุ่ยอินทรีย์น้ำพร้อมๆกับการไถตะ
 () ใช้โดยการราดหรือนิดฟ่นฟางและตอซังข้าว

21. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อย่อยสลายฟางข้าวและนิตพ่นทางใบ

21.1 จำนวนครั้งในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการนิตพ่นทางใบ

- () นิตพ่น 1-2 ครั้ง () นิตพ่น 3-4 ครั้ง
 () นิตพ่นมากกว่า 4 ครั้ง

21.2 ระยะเวลาในการนิตพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำทางใบ

- () ข้าวอายุ 30 วัน () ข้าวอายุ 30 วันและ 40-45 วัน
 () ข้าวอายุ 30 วันและ 40-45 วัน และ 55 วัน
 () ข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน 55 วัน 65 วัน และ 75-80 วัน

22. ผลผลิตข้าวต่อพื้นที่การผลิตทั้งหมด

ปีการผลิต	ผลผลิตข้าวในปีทั้งหมด (กิโลกรัม)		
	ใช้ปุ๋ยเคมีเพียง อย่างเดียว	ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมปุ๋ยอินทรีย์ น้ำย่อยสลายฟาง	ใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์น้ำย่อย สลายฟางร่วมกับการนิตพ่น
ปี 2546/47			
ปี 2547/48			
ผลผลิตเฉลี่ย ต่อ ไร่			

23. รายได้ทั้งหมดจากการขายผลผลิต(ข้าวในปีทั้งหมด)

- () ในปี 2546/47.....บาท /พื้นที่ทั้งหมด (รายได้เฉลี่ยต่อไร่.....บาท)
 () ในปี 2547/48.....บาท/พื้นที่ทั้งหมด (รายได้เฉลี่ยต่อไร่.....บาท)

24. ราชจ่ายทั้งหมดในการทำนาต่อฤดูกาลผลิต (ต้นทุนต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)	ใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว		ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ น้ำย่อยสลายฟาง		ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์น้ำย่อยสลาย ฟางและถีคพ่น	
	ปีที่ผลิต 2546/47	ปีที่ผลิต 2547/48	ปีที่ผลิต 2546/47	ปีที่ผลิต 2547/48	ปีที่ผลิต 2546/47	ปีที่ผลิต 2547/48
1.ค่าพันธุ์ข้าว 2. ค่าเตรียมดิน 3. สารเคมี -กำจัดหอยเชอริ -ป้องกันกำจัดวัชพืช -ป้องกันกำจัดแมลง -ป้องกันกำจัดโรคพืช 4.ฮอริโมน..... 5. ค่าปุ๋ยเคมี - สูตร..... - สูตร..... 6. ค่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 7. ค่าแรงงาน -ค่าหว่านเมล็ดพันธุ์ -ค่าใส่ปุ๋ยเคมี -ค่าฉีดพ่นสารเคมี -ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 1. ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เพื่อสลายฟางข้าวก่อนการ เตรียมดินเท่านั้น 2. ค่าฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทางใบและต้น 8. ค่าเก็บเกี่ยวหรือนวดข้าว 9. ค่าขนส่งเพื่อจำหน่าย 10.อื่น(ไปรครระบุ)...						
รวมทั้งสิ้น (บาทต่อไร่)						

ตอนที่ 3 ศักยภาพการผลิตและการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

3.1 ศักยภาพในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำของเกษตรกร

25. ท่านได้รับความรู้การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งใด

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> กรมวิชาการเกษตร | <input type="checkbox"/> กรมพัฒนาที่ดิน |
| <input type="checkbox"/> กรมส่งเสริมการเกษตร | <input type="checkbox"/> กรมพัฒนาชุมชน |
| <input type="checkbox"/> ศึกษาจากเอกสารวิชาการเอง | <input type="checkbox"/> เพื่อนบ้าน |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ(โปรดระบุ)..... | |

26. วัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก(ผลิต)ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> พืช ระบุ..... | <input type="checkbox"/> สัตว์ ระบุ..... |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ(โปรดระบุ)..... | |

27. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ความรู้เกี่ยวกับวิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ราชการแนะนำ)	ปฏิบัติ	
	ตรงคำแนะนำ	ไม่ตรงคำแนะนำ
1) นำวัตถุดิบ(พืช,สัตว์)ที่จะนำมาผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมาสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ 2) นำวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ ผสมกับกากน้ำตาล และเชื้อจุลินทรีย์ใส่ภาชนะที่จะหมัก(ถังพลาสติก หรือ โอ่ง) ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน 3) ปิดฝาแล้วนำไปตั้งในร่ม 4) ในกรณีที่เกิดจากสัตว์(ปลาหรือหอยเชอรี่)ให้คนหรือกวนทุก 7 วันเพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 5) เมื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำได้แล้วควรกรองก่อนนำไปใช้		
สรุป เกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการครบ 5 ขั้นตอน แสดงว่าความรู้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำอยู่ในระดับดี = 3 คะแนน เกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ 3 - 4 ขั้นตอน แสดงว่าความรู้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำอยู่ในระดับปานกลาง = 2 คะแนน เกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการน้อยกว่า 3 ขั้นตอน แสดงว่าความรู้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำอยู่ในระดับต่ำ = 1 คะแนน		

28. แหล่งที่มาและการได้มาซึ่งวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่นำมาหมัก

() ดี () ปานกลาง () ต่ำ

สรุป ดี คือ ง่าย มีตลอดเวลาที่ต้องการหมัก/ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ = 3 คะแนน
 ปานกลาง คือ ง่าย แต่จะมีบางช่วงเวลา เช่น ฤดูฝน = 2 คะแนน
 ต่ำ คือ หายาก และไม่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์ที่ใช้หมัก เช่น ถังหมัก
 กากน้ำตาล = 1 คะแนน

29. ความสะดวก ความยาก/ง่ายในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นเช่นไร

- () ง่าย และสะดวก
 () ง่าย แต่ไม่มีความพร้อมในด้านการจัดหาอุปกรณ์/วัตถุดิบ
 () ยุ่งยาก วิธีการซับซ้อน ไม่สะดวกในทางปฏิบัติ

30. ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้วัตถุดิบจากผักผลไม้ จำนวน 40 กิโลกรัม ขนาดถังหมักความจุ 100 ลิตรท่านใช้เวลาในการผลิตกี่ชั่วโมง (ต่อแรงงานการผลิต 1 คน)

- () ใช้เวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมง () ใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง
 () ใช้เวลามากกว่า 3 ชั่วโมง

31. ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้วัตถุดิบจากผักผลไม้ จำนวน 40 กิโลกรัม ขนาดถังหมักความจุ 100 ลิตรท่านใช้แรงงานในการผลิตกี่คน (ใช้เวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมง)

- () ใช้แรงงาน 1 คน () ใช้แรงงาน 2 คน
 () ใช้แรงงาน 3 คน

หมายเหตุ

1. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อหน่วยการผลิต ใช้แรงงาน 1 คน ผลิตเสร็จภายในเวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 ถือว่า การผลิตนั้นใช้แรงงานและเวลาน้อย = 3 คะแนน
2. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อหน่วยการผลิต ใช้แรงงาน 2 คน ผลิตเสร็จภายในเวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 หรือ การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อหน่วยการผลิต ใช้แรงงาน 1 คน ผลิตเสร็จภายในเวลา 2-3 ชั่วโมง
 ถือว่า การผลิตนั้นใช้แรงงานหรือเวลามาก = 2 คะแนน
3. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อหน่วยการผลิต ใช้แรงงาน 3 คน ผลิตเสร็จภายในเวลามากกว่า 3 ชั่วโมง
 หรือ การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำต่อหน่วยการผลิต ใช้แรงงาน 2 คน ผลิตเสร็จภายในเวลาที่มากกว่า 3
 ชั่วโมง ถือว่า การผลิตนั้นใช้แรงงานและเวลามาก = 1 คะแนน

29. ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (บาท/ลิตร)

() ต่ำกว่า 3 บาท ต่อ ลิตร () ราคา 3 - 5 บาท ต่อ ลิตร

() สูงกว่า 5 บาท ต่อ ลิตร

3.2 ศักยภาพในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกเพื่อนำมาใช้ในแปลงปลูกข้าว

32. ท่านได้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อใช้ในนาข้าวจากแหล่งใด

() หน่วยงานราชการ () ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล

() เพื่อนบ้าน () อื่นๆ(โปรดระบุ).....

33. ระยะทางจากแหล่งผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจนถึงแปลงเพาะปลูก

() ใช้ระยะทางน้อยกว่า 2 กิโลเมตร () ใช้ระยะทาง 2 –5 กิโลเมตร

() ใช้ระยะทางมากกว่า 5 กิโลเมตร

34. ความสะดวกในการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อนำมาใช้ในแปลงนา

() ถนนดี ยานพาหนะในการขนส่งสะดวก

() ถนนดี ยานพาหนะไม่พร้อม

() ถนนไม่ดี ยานพาหนะไม่มีขนส่ง

35. ช่วงระยะเวลาที่ต้องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

() มีพร้อมตลอดเวลาตามที่ต้องการ

() มีบางช่วงเวลาไม่ทุกครั้ง (มากกว่า 50 % ไม่เกิน 100 %)

() มีบางช่วงเวลาไม่ทุกครั้ง (น้อยกว่า 50 %)

36. ปริมาณที่ต้องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

() ปริมาณเพียงพอตามความต้องการทุกครั้ง

() ได้ปริมาณตามความต้องการบางครั้ง (มากกว่า 50 % ไม่เกิน 100 %)

() ได้ปริมาณตามความต้องการได้น้อยครั้ง (น้อยกว่า 50 %)

37. ราคาปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากแหล่งอื่น(การซื้อ)ราคา/ลิตร

() ราคาต่ำกว่า 5 บาท/ลิตร

() ราคา 5 - 10 บาท/ลิตร

() ราคาสูงกว่า 10 บาท/ลิตร

ตอนที่ 4 วิธี การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว

36. ความรู้ที่ท่านได้รับและการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการย่อยสลายฟางข้าว

วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ราชการแนะนำ)	ความรู้		การปฏิบัติ	
	ใช่	ไม่ใช่	ตรงตาม คำแนะนำ	ไม่ตรง คำแนะนำ
1. อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 5 ลิตร ต่อไร่ 2. วิธีการใช้เพื่อย่อยสลายฟางข้าว - ปล่อยพร้อมน้ำเมื่อสูบน้ำเข้านา - ปล่อยให้หยดในแปลงนาพร้อมการไถตะ - ถีดฟ่นหรือราดลงดินก่อนการเตรียมดิน 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการหมักฟาง 7 - 10 วัน				

37. ความรู้ที่ท่านได้รับและการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการถีดฟ่น

วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ราชการแนะนำ)	ความรู้		การปฏิบัติ	
	ใช่	ไม่ใช่	ตรงตาม คำแนะนำ	ไม่ตรง คำแนะนำ
1. อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 30-40 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร (1 ส่วน ต่อ น้ำ 500) 2. วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้ถีดฟ่นทางใบและต้น 3. ระยะเวลาในการถีดฟ่น - ข้าวอายุ 30 วัน - ข้าวอายุ 30 วัน และ 40-45 วัน - ข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน และ 55 วัน - ข้าวอายุ 30 วัน 40-45 วัน 55 วัน 65 วัน และ 75 วัน				

หมายเหตุ

ด้านความรู้

เกษตรกรตอบใช่ 3 ข้อ ถือว่า เกษตรกรมีความรู้มาก ได้คะแนน 3

เกษตรกรตอบใช่ 2 ข้อ ถือว่า เกษตรกรมีความรู้ปานกลาง ได้คะแนน 2

เกษตรกรตอบใช่ 1 ข้อ ถือว่า เกษตรกรมีความรู้น้อย ได้คะแนน 1

ด้านการปฏิบัติ

เกษตรกรมีการปฏิบัติถูกต้อง 3 ข้อ ถือว่า เกษตรกรปฏิบัติดีถูกต้อง ได้คะแนน 3

เกษตรกรมีการปฏิบัติถูกต้อง 2 ข้อ ถือว่า เกษตรกรปฏิบัติได้ในระดับปานกลาง ได้คะแนน 2

เกษตรกรมีการปฏิบัติถูกต้อง 1 ข้อ ถือว่า เกษตรกรปฏิบัติได้ในระดับไม่ดีพอ(ต่ำ) ได้คะแนน 1

ตอนที่ 5 ทักษะของเกษตรกรที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว

38. ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
- () ง่ายในท้องถิ่นมีตลอดเวลา () ง่ายในท้องถิ่นมีบางช่วงเวลา
- () หายากในท้องถิ่นไม่เพียงพอ () อื่นๆ.....
39. ท่านคิดว่าขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
- () ง่ายและสะดวก () ยุ่งยากไม่สะดวก
- () อื่นๆ.....
40. แรงงานและเวลาในการผลิต
- () ใช้แรงงานและเวลามาก () ใช้แรงงานและเวลาน้อย
- () อื่นๆ.....
41. ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
- () ใช้ปริมาณวัตถุดิบจำนวนมาก
- () ใช้ปริมาณวัตถุดิบจำนวนน้อย
- () อื่นๆ.....
42. ท่านคิดว่าวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นอย่างไร.
- 42.1 แรงงาน.....
- 42.2 ปริมาณหรือจำนวนที่ใช้.....
- 42.3 วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ.....
43. ท่านคิดว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีคุณสมบัติอย่างไร
- () ส่งเสริมการเจริญเติบโตต้นข้าว () ทำให้ดินร่วนซุยขึ้น
- () สามารถลดต้นทุนการผลิตข้าวได้ () ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ผลิต และผู้ใช้
- () ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำและทางดิน
44. ปัจจัยอะไรที่ทำให้ท่านตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว
- () เพื่อนบ้านชักนำ () ได้รับงบประมาณสนับสนุน
- () เพิ่มผลผลิต () หน่วยงานราชการส่งเสริม
- () ปุ๋ยเคมีราคาแพง () ลดต้นทุนการผลิต
- () สุขภาพของเกษตรกร (ความปลอดภัยจากการใช้สารเคมี)
- () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 6 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร

1. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

2. แรงงานและเวลาในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

3. วิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

4. อื่นๆ.....

ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

(ลงชื่อ)ผู้กรอกแบบสัมภาษณ์

ขอขอบคุณที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

ชุดที่ 2
แบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เรื่อง ประสิทธิภาพต่อการผลิตพืช สักยภาพในทางปฏิบัติและในเชิงเศรษฐกิจของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
สำหรับโครงการวิทยานิพนธ์ปริญญาโท (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต)
สาขา การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ชื่อ.....นามสกุล.....

คำแนะนำ โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือกรอกข้อความ หรือตัวเลขในช่องว่างที่เว้นไว้
ให้ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ (ปัจจุบัน)..... ปี
3. ระดับการศึกษา

() ไม่ได้รับการศึกษา	() ประถมศึกษา
() มัธยมศึกษาตอนต้น	() มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
() อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	() ปริญญาตรี
() สูงกว่าปริญญาตรี	
3. ตำแหน่งปัจจุบัน.....
หน้าที่รับผิดชอบ.....
4. หน่วยงานต้นสังกัด

() กรมส่งเสริมการเกษตร	() กรมพัฒนาที่ดิน
() กรมพัฒนาชุมชน	() กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น
() อื่นๆ (โปรดระบุ).....	
5. หน่วยงานของท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำอะไรบ้าง
.....
.....

6. บทบาทหน้าที่ของท่านเกี่ยวกับการส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำท่านมีวิธีการเช่นไร.....

.....

7. หน่วยงานท่านสนับสนุนปัจจัยให้เกษตรกรเพื่อการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำอะไรบ้าง

- () ถังพลาสติก () กากน้ำตาล
 () สารเร่ง (จุลินทรีย์) () วัสดุคิบ (ผัก,ผลไม้,ปลา,หอย ฯลฯ)
 () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

8. หน่วยงานท่านได้รับงบประมาณด้านการแนะนำส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมากน้อยเพียงใด

- () ต่ำกว่า 20,000 บาท ต่อปี
 () ระหว่าง 20,000-50,000 บาท ต่อปี
 () มากกว่า 50,000 บาท ต่อปี

ตอนที่ 2 ทักษะของคุณท่านเกี่ยวกับการผลิต การจัดหาและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการปลูกข้าว

9. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างไร

.....

10. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอกอย่างไร

.....

11. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าวกับการให้ผลผลิตข้าวเป็นอย่างไร

.....

12. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าวต่อการให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจข้าวเป็นอย่างไร

.....

ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

13. ปัญหาที่เกี่ยวกับการแนะนำส่งเสริมและรณรงค์การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว

.....

 ข้อเสนอแนะ.....

14. ปัญหาที่เกี่ยวกับขบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

2.1.....
 2.2.....
 ข้อเสนอแนะ.....

15. ปัญหาที่เกี่ยวกับขบวนการจัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากแหล่งภายนอก

2.1.....
 2.2.....
 ข้อเสนอแนะ.....

16. ปัญหาที่เกี่ยวกับขบวนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในนาข้าว

2.1.....
 2.2.....
 ข้อเสนอแนะ.....

17. ปัญหาอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

(ลงชื่อ) ผู้กรอกแบบสอบถาม

(.....)

ตำแหน่ง

ขอขอบคุณในการอนุเคราะห์ข้อมูล

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางพิสมัย ยกย่อ ภูมิลำเนา บ้านเลขที่ 73 หมู่ที่ 3 ตำบลพานทอง อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 4 พฤษภาคม 2511
สถานที่เกิด	จังหวัดกำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชั้นต้น (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยการเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ข้าราชการ ในตำแหน่ง เจ้าพนักงานการเกษตร 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถานีพัฒนาที่ดินนครนายก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	12/5 ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก