จดหมายข่าว
ผลิใบ
ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

ร่วมหาเทคโนโลยี...พัฒนาวิธีปลูกข้าว หน้า 3
กฎหมายการเกษตรที่ควรทราบ ตอน พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 หน้า 6
เครื่องสีกาแฟ วก.-01 หน้า 8
เมทามิโดฟอส วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 หน้า 11
คุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ หน้า 14

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน มีนาคม พ.ศ. 2546 ISSN 1513-0010

ร่วมหาเทคโนโลยี...
พัฒนาวิธีปลูกข้าว

ผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2545

ร่วมหาเทคโนโลยี... พัฒนาวิธีปลูกข้าว

ฉบับที่แล้วได้นำเสนอผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2545 ของกรมวิชาการเกษตร ประเภทบริการวิชาการไปแล้ว... เรื่อง **การรวบรวมฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร** มาถึงฉบับนี้จะขอนำเสนอผลงานวิจัยดีเด่นประเภทงานพัฒนางานวิจัย ได้แก่ เรื่อง **"การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาวิธีการปลูกข้าวในเขตชลประทานภาคกลาง"** เป็นผลงานของ **สมบัติ ตงเต๊า สำเริง ช่างประเสริฐ ละเอียด ปั้นสุข เย็นฤดี สุปะมา สมพร อิศรานุรักษ์** และ **จรัส กิจบำรุง** ทุกท่านที่กล่าวนี้ สังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท ผลงานวิจัยนี้ได้รับคัดเลือกให้เป็นผลงานวิจัยดีเด่น ด้วยเหตุผลอะไร โปรดติดตามในเนื้อหาสาระที่กองบรรณาธิการ **"ผลิใบ"** ได้สรุปมาโดยสังเขป

ทำไมจึงต้องวิจัย

การทำนาในเขตชลประทานภาคกลางในปัจจุบัน เกษตรกรมักจะดำเนินการผลิตแบบต่อเนื่อง โดยไม่มีการพักพื้นที่ปลูก เนื่องจากเขตชลประทานเป็นแหล่งที่มีน้ำเพียงพอต่อการเพาะปลูกตลอดปี ประกอบกับเกษตรกรต้องการปริมาณผลผลิตสูง จึงมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูงเช่นเดียวกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลตามมาคือ ต้นทุนการผลิตสูง ดิน และสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้วิจัยระบุว่า **"กุ้ง หอย ปู ปลา กบ และเขียด ตลอดจนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งเป็นระบบที่เคยอาศัยเกื้อกูลกันอยู่ในท้องนาเป็นอาหารของชุมชนต้องเสียดุลและหมดไปในที่สุด"** นอกจากนี้ สุขภาพของชาวนาก็ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีผลเชื่อมโยงไปถึงผู้บริโภคที่อาจจะได้รับผลกระทบจากสารพิษตกค้างในผลผลิตด้วย

แม้ชาวนาจะผลิตข้าวได้ผลผลิตสูง แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าชาวนาจะขายข้าวได้ราคาสูงคุ้มกับการลงทุน บวก ลบ คูณ หาร แล้วชาวนาก็ยังยากจน และเป็นหนี้สินอยู่ตามเดิม เทคโนโลยีการผลิตข้าวที่ถูกต้องและเหมาะสมที่หน่วยงานของราชการแนะนำเผยแพร่ออกไป ไม่ได้ถูกนำไปใช้ในไร่นาสักเท่าไร โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่า ในแปลงนามีข้อจำกัด และเงื่อนไขมากมาย ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ไม่เหมือนแปลงทดลองในศูนย์วิจัยหรือสถานีทดลองของทางราชการ ที่สามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงพิจารณาเห็นว่าน่าจะได้นำแนวทางการวิจัยและพัฒนาเชิงระบบ มาใช้ในการแก้ปัญหาการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตชลประทานภาคกลาง ที่ต้องลงทุนทางด้านปัจจัยการผลิตค่อนข้างสูง โดยมุ่งเน้นการปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมกับพื้นที่หรือกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานจะบรรลุถึงขั้นให้เกษตรกรยอมรับและนำไปปฏิบัติได้นั้น จะต้องเน้นให้เกษตรกรในฐานะผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงมีส่วนร่วมในการดำเนินงานอย่างแท้จริง คณะผู้วิจัยจึงได้วางแผนการวิจัยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนคือ ต้องให้เกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจ ซึ่งในการให้เกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจนี้ทำให้เกิดผลดีหลายอย่าง เช่น สร้างคุณค่า สร้างความภูมิใจ ให้ความรู้สึกเป็นเจ้าของ สร้างความเชื่อมั่นในตนเอง วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า **ยุทธศาสตร์ "ไข่ดาว"** คือ จะเน้นเจ้าของปัญหาซึ่งเป็น **"ไข่แดง"** เป็นกลไกหลักในการแก้ปัญหาและเป็นผู้ตัดสินใจ ส่วนผู้เกี่ยวข้องซึ่งเราเปรียบกับ **"ไข่ขาว"** จะเป็นกลไกรอง หรือเป็นผู้สนับสนุนให้ไข่แดงสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องมากขึ้น เช่น ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ให้ข้อมูลข่าวสาร

คณะผู้วิจัย ยืนยันว่าการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาวิธีการปลูกข้าวในเขตชลประทานภาคกลางในครั้งนี้ เป็นการนำแนวความคิดในเรื่องของการมีส่วนร่วมมาปรับใช้ในการดำเนินงาน เน้นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกษตรกรทำได้ประสบความสำเร็จ มาผสมผสานเป็นความรู้ใหม่ที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ และเพื่อให้มีการขยายผลอย่างรวดเร็ว จึงต้องทำงานกับกลุ่มเกษตรกรหลายกลุ่ม สร้างเป็นระบบเครือข่าย เรียกว่า **"เครือข่ายการผลิตข้าว"** ขณะเดียวกันก็ได้ทดลองนำความรู้ที่ได้ปรับเปลี่ยนพัฒนาให้เหมาะสมแล้วนี้ไปทดสอบต่างพื้นที่ เพื่อดูว่าความรู้ที่เครือข่ายการผลิตข้าวร่วมกันคิดร่วมทำ ร่วมตัดสินใจนั้น สามารถนำไปปรับใช้กับพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะนิเวศเกษตรและพฤติกรรมในการผลิตที่แตกต่างได้ง่ายหรือไม่เพียงไร

แนวคิดและการดำเนินงาน

คณะผู้วิจัยบอกว่าในการดำเนินงานพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาวิธีการปลูกข้าวในเขตชลประทานภาคกลางในครั้งนี้ มีแนวคิดในการดำเนินงานดังนี้

- ใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นฐานคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโดยเน้นให้เกษตรกรพึ่งพาตนเอง และพึ่งพาซึ่งกันและกัน
- ให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางการพัฒนา โดยเน้นให้เกษตรกร

มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน โดยเฉพาะการตัดสินใจว่าจะทำอะไร

- ใช้วิธีการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม โดยยึดหลักการเรียนรู้ผ่านหลัก **"5 ร."** คือ รวมคน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมสรุปผลการดำเนินงาน และร่วมรับผลการดำเนินงาน
- ใช้กระบวนการกลุ่ม และเครือข่าย เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนด้วยการระดมความคิดในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน

ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินงานร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตชลประทาน 4 กลุ่ม ใน 3 จังหวัด คือ สิงห์บุรี ชัยนาท และสุพรรณบุรี โดยเริ่มดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2542 - พฤศจิกายน 2545

วิธีการดำเนินงานประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างเครือข่ายการผลิตข้าว เริ่มด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มเกษตรกร และเชิญประชุมกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มร่วมกันให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยจะได้วิเคราะห์สภาพกลุ่มในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสพัฒนาและอุปสรรคในการทำงาน จากนั้นเชิญประธานกลุ่มหรือผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกลุ่มประชุมเพื่อรับทราบแนวคิดและแนวทางการดำเนินงานของคณะผู้วิจัยเพื่อให้กลุ่มเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะร่วมดำเนินงานด้วยหรือไม่

ตั้งคณะทำงานเครือข่าย โดยให้กลุ่มเป้าหมายทั้ง 4 กลุ่ม พิจารณาตัดสินใจเข้าร่วมดำเนินการด้วยความสมัครใจ พร้อมทั้งให้แต่ละกลุ่มทำความรู้จักกัน ช่วยกันพิจารณาตั้งคณะทำงานเครือข่ายร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เมื่อได้คณะทำงานเครือข่ายแล้ว จะให้เกษตรกรแต่ละกลุ่มที่เป็นสมาชิกเครือข่ายมารวมกัน เพื่อร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมสรุปผลการดำเนินงาน และร่วมรับผลจากการดำเนินงานทุกขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดรูปแบบกระบวนการเรียนรู้

2) ระดมความคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกข้าว โดยให้สมาชิกในเครือข่ายที่มีความรู้ในการผลิตข้าวแต่ละกลุ่มและเกษตรกรที่ปลูกข้าวทั่วไปมาร่วมกันให้ข้อมูลภายใต้หัวข้อ **"จะร่วมกันพัฒนาวิธีการปลูกข้าวอย่างไรให้ยั่งยืน"**

3) ทดลองเทคโนโลยี โดยการหาอาสาสมัครที่จะนำเทคโนโลยีที่ได้จากการระดมความคิดเห็นไปดำเนินการในไร่นา

4) การประเมินผล โดยกำหนดให้มีการรายงาน และติดตามโดยประธานกลุ่ม หรือสมาชิกลุ่มที่ร่วมทดสอบ ทั้งนี้ จะพิจารณาผลการทดสอบจากการปฏิบัติตามเทคโนโลยี ผลผลิต การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี และด้านเศรษฐศาสตร์ การประเมินผล การยอมรับ และผลกระทบจะดำเนินการเมื่อสิ้นสุดการทดสอบในแต่ละรุ่น ผลกระทบการดำเนินงานจะทำหลังฤดูการผลิตที่ 3 โดยให้เกษตรกรเป็นผู้ประเมินผลการยอมรับและร่วมกันวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังจากการร่วมดำเนินงาน

5) ตัวชี้วัดและการชี้วัด ซึ่งเป็นการประเมินผลขั้นสุดท้าย จะประกอบด้วย

- ให้สมาชิกเครือข่าย และเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ระดมความคิดเพื่อกำหนดตัวชี้วัด
- การชี้วัดจะทำภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงาน โดยให้สมาชิกเครือข่ายและเกษตรกรที่ร่วมทดสอบช่วยกันระดมความคิด

6) การขยายผลเทคโนโลยี ใช้วิธีการประเมินจากการสอบถามสมาชิกเครือข่ายและเกษตรกรที่มาร่วมในเวทีระดมความคิด

ขั้นตอนที่ 3 ขยายผลเทคโนโลยี โดยการนำเทคโนโลยีที่เครือข่ายการผลิตข้าวร่วมกัน สรุปเป็นแนวทางปฏิบัติ สำหรับให้สมาชิกเครือข่ายนำไปใช้เป็นทางเลือกในการผลิต นำไปขยายผลต่อให้กับกลุ่มเกษตรกรอื่น ในที่นี้ได้ไปขยายผลให้**กลุ่มเกษตรกรสำนักตะค่าพัฒนา ตำบลตะค่าพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี** ทั้งนี้ ได้มีการประเมินความเสี่ยงในการดำเนินงานพร้อมหาแนวทางแก้ไขด้วย เช่น ผลผลิตอาจต่ำกว่าเดิม หรือเกษตรกรไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยี เป็นต้น

เทคโนโลยีการผลิตข้าว

เทคโนโลยีการผลิตข้าวที่นำไปขยายผลในกลุ่มเกษตรกรสำนักตะค่าพัฒนานี้ นำเข้าไปให้กลุ่มดำเนินการเลย ไม่ได้มีการระดมความคิดเหมือนกลุ่มที่เป็นเครือข่าย แต่คณะผู้วิจัยจะเปิดโอกาสให้มีการสรุปความคิดเห็น เพื่อปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมหลังจากผ่านการทดสอบแล้ว 1 ฤดูกาลผลิต

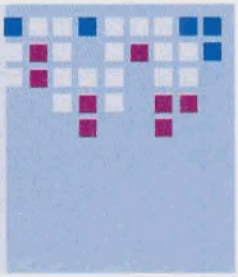
สำหรับเทคโนโลยีที่คณะผู้วิจัยนำเข้าไปทดสอบ มี 2 กรรมวิธี ซึ่งเป็น 2 กรรมวิธีที่ได้มาจากการระดมความคิดของสมาชิกเครือข่ายและเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ รวมเป็น 3 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ระบบที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม

เกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์ 25 - 40 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยเคมี 2 - 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 12 - 50 กิโลกรัม/ไร่ และสูตร 46-0-0 อัตรา 12 - 13 กิโลกรัม/ไร่ หลังจากหว่านข้าวไปแล้ว 15 - 20 วัน ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวเริ่มตั้งท้องใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 12 - 30 กิโลกรัม/ไร่ และสูตร 46-0-0 อัตรา 10 - 12 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 3 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 12 กิโลกรัม/ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัม/ไร่ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือผสมกัน ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช เกษตรกรจะใช้ตามตารางเวลาเป็นหลัก

กรรมวิธีที่ 2 ระบบปรับปรุง 1

ปฏิบัติโดยทั่วไปเหมือนระบบที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม แต่จะเน้นให้เกษตรกรลดการใช้ปุ๋ยเคมีให้มากที่สุด หรือไม่ใช้เลย โดยนำ



ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพอัตรา 160 กิโลกรัม/ไร่ ในช่วงเตรียมดิน และใช้ปุ๋ยชีวภาพอัลจีนัว อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หลังหว่านข้าว 20 - 30 วัน และเสริมด้วยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตใช้เอง มาใช้ในกระบวนการผลิต แทนปุ๋ยเคมีและสารเคมี

กรรมวิธีที่ 3 ระบบปรับปรุง 2

ปฏิบัติโดยทั่วไปเหมือนระบบที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม ยังคงมีการใช้ปุ๋ยเคมีอยู่บ้าง แต่ลดปริมาณลงจากเดิม โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ยชีวภาพอัลจีนัว อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หลังหว่านข้าวแล้ว 15 - 20 วัน ปุ๋ยยูเรียในระยะข้าวตั้งท้องอัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ และใช้น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตใช้เองเพื่อทดแทนปุ๋ยเคมีและสารเคมี

ผลการศึกษา

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนและกรรมวิธีต่าง ๆ ได้ผลในด้านต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. การสร้างเครือข่ายการผลิตข้าวในเขตภาคกลาง

เกษตรกรเป้าหมายทั้ง 4 กลุ่ม ยินดีที่จะร่วมกันจัดตั้งเป็นเครือข่ายการผลิตข้าว โดยมีเหตุผลที่สำคัญคือ การตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมีทั้งต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนยอมรับในกรอบแนวคิดในการดำเนินงานทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจพอเพียง เกษตรกรเป็นศูนย์กลางการพัฒนา การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมและการทำงานในรูปเครือข่าย ที่ประชุมจึงได้ร่วมกันพิจารณาคัดเลือกผู้แทนกลุ่มเพื่อมาร่วมเป็นคณะทำงานหลัก โดยเรียกชื่อว่า**คณะทำงานเครือข่ายการผลิตข้าว** ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนเกษตรกร 7 คน จาก 4 กลุ่ม

2. การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม

ผลจากการระดมความคิด พบว่ามีทั้งส่วนที่เห็นด้วยและยอมรับที่จะนำไปทดสอบร่วมกันได้เลย คือ การคัดเมล็ดพันธุ์/อัตราเมล็ดพันธุ์ การไม่ไถพรวน ใช้น้ำหมักชีวภาพหมักฟาง การใช้สูตรน้ำหมักชีวภาพกำจัดหอยเชอรี่ การสำรวจ/ตรวจนับแมลง เทคนิคการดูแลรักษา และส่วนที่ยังไม่มั่นใจต้องร่วมกันทดสอบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพอัลจินัว และการใช้น้ำหมักชีวภาพระหว่างปลูกข้าว ซึ่งผลการทดสอบปรากฏดังนี้

2.1 ด้านการปฏิบัติตามเทคโนโลยี

เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ปฏิบัติผิดพลาดไปบ้าง เช่น มีปัญหาโรคหรือแมลงรุนแรงจนไม่สามารถควบคุมได้ การใส่ปุ๋ยผิดพลาดเพราะไม่เข้าใจ ไม่ได้ปฏิบัติตามอัตราส่วนที่กำหนด ควบคุมระดับน้ำไม่ได้ เป็นต้น

2.2 ด้านผลผลิตข้าว

เทคโนโลยีที่สมาชิกเครือข่ายการผลิตข้าวร่วมกันระดมความคิดและมีการปรับวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีแบบต่าง ๆ นั้น พบว่ามีผลทำให้ผลผลิตข้าวลดต่ำกว่าระบบที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยผลผลิตข้าวในกรรมวิธีที่ 1 2 และ 3 ของฤดูกาลผลิตที่ 1 เท่ากับ 686 589 และ 714 กก./ไร่ ตามลำดับ ผลการดำเนินงานทั้ง 3 กรรมวิธี เทียบกับวิธีเกษตรกร พบว่าสมาชิกเครือข่ายพอใจกับผลผลิตข้าวในกรรมวิธีที่ 3

ในปีการทดสอบ 2543/44 ผลการทดสอบมีแนวโน้มเช่นเดียวกับปี 2542/43 ผลผลิตข้าวของทั้ง 2 กรรมวิธียังคงต่ำกว่าวิธีที่เครือข่ายปฏิบัติอยู่เดิม โดยผลผลิตข้าวในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 581 และ 722 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่วิธีของเกษตรกรเท่ากับ 823 กก./ไร่

ในปีการทดสอบ 2544/45 ผลผลิตข้าวทดสอบมีแนวโน้มสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมาอย่างชัดเจน โดยได้ผลผลิตเท่ากับ 629 กก./ไร่ ในขณะที่วิธีของเกษตรกรได้เท่ากับ 791 กก./ไร่

2.3 ด้านการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี

พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และชัดเจน เป็นเพราะสมาชิกเครือข่ายเริ่มนำน้ำหมักชีวภาพมาปรับใช้ในพื้นที่แล้ว จึงทำให้ลดการใช้ปุ๋ยเคมีในช่วงฤดูกาลดังกล่าว ในส่วนของสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและโรค/แมลง เทคโนโลยีเครือข่ายได้ร่วมกันพัฒนาทุกกรรมวิธีช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีในทุกกรรมวิธีด้วยเช่นกัน การลดปริมาณของสารเคมีในส่วนนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการนำความรู้ในเรื่องระบบ IPM มาแลกเปลี่ยนและปรับใช้ในกระบวนการผลิตข้าวที่เครือข่ายได้พัฒนาขึ้น

2.4 ด้านเศรษฐศาสตร์

แม้ว่าผลผลิตข้าวที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิมจะสูงกว่าชุดเทคโนโลยีการผลิตข้าวที่เครือข่ายร่วมกันพัฒนา ซึ่งมีผลทำให้รายได้จากการผลิตสูงกว่าก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิต พบว่า เทคโนโลยีการผลิตข้าวที่เครือข่ายร่วมกันพัฒนา มีต้นทุนต่ำกว่าอย่างชัดเจน

3. การนำเทคโนโลยีไปทดสอบต่างพื้นที่เพื่อการขยายผล

ผลการดำเนินงานทดสอบต่างพื้นที่ในพื้นที่กลุ่มเกษตรกรสำนักตะค่าพัฒนาในช่วงฤดูการผลิตปี 2545 มีดังนี้

3.1 การปฏิบัติตามเทคโนโลยี

เมื่อพิจารณาจากอัตราปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้แล้ว พบว่ามีปริมาณที่ใช้น้อยกว่าระบบเดิมอย่างชัดเจน สำหรับการใช้สารเคมีทั้งระบบเกษตรกรและระบบปรับปรุงมีการใช้สารเคมีแบบเดียวกันและมีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจนเช่นกัน

3.2 ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

จากผลการทดสอบในรอบปี 2545 ซึ่งเป็นรุ่นแรกของการทดสอบ พบว่ามีระบบปรับปรุงทั้ง 2 ระบบ ยังมีผลผลิตต่ำกว่าระบบเกษตรกรระหว่าง 61 - 106 กก./ไร่ เมื่อพิจารณาต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการผลิตเปรียบเทียบกับระบบเกษตร พบว่าระบบปรับปรุง 1 สูงกว่า ส่วนระบบปรับปรุง 2 ต่ำกว่าเล็กน้อย เมื่อคิดผลตอบแทนเป็นรายได้สุทธิจึงทำให้ระบบเกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าเท่ากับ 1,606 บาท/ไร่ ส่วนระบบปรับปรุง 1 และ 2 มีรายได้เท่ากับ 786 และ 1,305 บาท/ไร่

3.3 การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี

ได้ตั้งเป้าหมายให้มีการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีจากปริมาณที่เคยใช้ลง 50% ไว้ล่วงหน้านั้น จากผลการทดลองที่ได้พบว่าก่อนที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จะเข้าไปดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในพื้นที่นั้น เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีคิดเป็นเงิน

ทั้งสิ้น 574 และ 113 บาท/ไร่ โดยระบบเกษตรกร ณ ปัจจุบันจะใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 424 บาท/ไร่ หรือลดลง 26% ในขณะที่สารเคมีลดปริมาณลงเหลือแค่ 79 บาท/ไร่ หรือลดไปจากเดิม 30%

3.4 ผลที่ได้รับและผลกระทบ

ในการสรุปและประเมินผลการทดสอบ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ได้จัดเวทีให้เกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบทุกรายได้มาร่วมกันสรุปผลที่ได้ ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนแนวทางการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ในแต่ละด้านดังนี้

1) ด้านกายภาพ ดินดีขึ้น การตอบสนองของข้าวต่อการใช้ปุ๋ยเคมีรวดเร็วขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากนั้นยังพบว่า ดินที่เคยแน่นจะกลับมาร่วนซุยไม่แข็งแน่นเหมือนเดิม

2) ด้านชีวภาพ พบปลาในแปลงนาและสามารถจับมาเป็นอาหารได้บ้างแล้ว และเริ่มพบแมลงที่มีประโยชน์

3) ด้านเศรษฐกิจ ระบบปรับปรุงหรือกระบวนการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตทางชีวภาพ สามารถช่วยลดต้นทุนด้านปุ๋ยเคมีอย่างชัดเจน มีผลทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม เนื่องจากไม่ต้องเสียดอกเบี้ยจากการที่ต้องใช้สำหรับไปซื้อปุ๋ยเคมี และสารเคมีมาใช้ล่วงหน้า

4) ด้านสังคม สมาชิกกลุ่มตระหนักและให้ความสำคัญในการผลิตที่มุ่งเน้นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในปริมาณที่มากเกินไป สมาชิกกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มมากขึ้น และเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5) ด้านสุขภาพ เกษตรกรเกิดความสบายใจ เพราะว่าการเปลี่ยนมาใช้สารชีวภาพแทนสารเคมีไม่ก่อให้เกิดอันตรายดังเช่นสารเคมี

3.5 การปรับระบบการผลิตให้เหมาะสม

มีเป้าหมายว่าในการดำเนินงานทดสอบในรุ่นต่อไปจะลดต้นทุนการผลิตในส่วนของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้จากเดิมที่เคยใช้ระหว่าง 25 - 40 กก./ไร่ จะปรับให้เหลือเพียง 20 - 25 กก./ไร่ ในสภาพดินเหนียวและไม่เกิน 30 กก./ไร่ ในสภาพดินทราย ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้เพิ่มจากที่เคยปฏิบัติ

3.6 การขยายผลเทคโนโลยี

มีการขยายผลไปยังเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่ม ซึ่งจากข้อมูลการจำหน่ายน้ำหมักชีวภาพของกลุ่ม พบว่า เกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่มมาติดต่อซื้อน้ำหมักชีวภาพที่กลุ่มทำไว้ใช้และจำหน่ายรวม 34 รายแล้ว

ประโยชน์ที่ได้รับ

พบว่า มีผลการดำเนินงานเป็นที่พอใจ เกิดผลรับและผลกระทบหลากหลาย โดยเฉพาะต่อเกษตรกรที่เป็นสมาชิกเครือข่าย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. **การพัฒนาวิธีการปลูกข้าว** ได้เทคโนโลยีการปลูกข้าว เพื่อใช้เป็นทางเลือกให้สมาชิกเครือข่ายได้นำไปปรับใช้ และพัฒนาต่อยอดให้สมบูรณ์ขึ้นเรื่อย ๆ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมผ่านรูปแบบเครือข่ายการเรียนรู้นั่นเอง

2. **การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี** สมาชิกเครือข่ายสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีจาก 416 บาท/ไร่ ในฤดูกาลผลิตปี 2542/43 เป็น 314 บาท/ไร่ ในฤดูกาลผลิตปี 2544/45 หรือสามารถลดลงได้ถึง 25% เช่นเดียวกันกับสารเคมี จากข้อมูลที่ได้ พบว่า สามารถลดลงจาก 244 บาท/ไร่ ในปีแรกเหลือเพียง 159 บาท/ไร่ ในปีที่ 3 หรือลดลงได้ถึง 35%

3. **กระบวนการดำเนินงาน** ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว กว้างขวาง และหลากหลาย สามารถย่นระยะเวลาการเรียนรู้ได้อย่างมาก เนื่องจากสามารถนำภูมิปัญญาของแต่ละกลุ่มที่กระจัดกระจายมาต่อเชื่อมสอดประสานเป็นชุดองค์ความรู้ของเครือข่ายได้เป็นอย่างดี และชุดองค์ความรู้ที่ได้ดังกล่าวจะถูกนำมาวิจัยพัฒนาและขยายผลพร้อม ๆ กันโดยผ่านกลไกของเครือข่าย

4. **ระบบคิดของสมาชิก/กลุ่มเกษตรกร** ให้สมาชิกกลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าที่จะนำปัญหาของตนมาบอกเพื่อนสมาชิก สถานภาพของกลุ่มจึงเข้มแข็งขึ้น เห็นได้จากสมาชิกกลุ่มให้ความใส่ใจในการประชุมมากขึ้น กลุ่มตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่มากขึ้น ขณะเดียวกันกลุ่มเริ่มให้ความสนใจและยอมรับภูมิปัญญาท้องถิ่นและแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเน้นการพึ่งตนเองและชุมชน

5. **การขยายผลเทคโนโลยี** เทคโนโลยีที่เกิดจากการพัฒนาโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกเครือข่าย ไม่ยุ่งยากและสามารถปรับใช้ให้กับเกษตรกรด้วยกันได้โดยง่าย จากข้อมูลผลการทดสอบต่างพื้นที่ที่ได้จะเห็นได้ว่าเกษตรกรได้นำเทคโนโลยีไปปรับใช้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าจะไม่ได้นำไปปรับใช้ทั้งหมด แต่ผลจากการเรียนรู้และนำไปซึ่งการปรับใช้ในบางส่วนนั้น เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อกลุ่มเกษตรกรสำนักตะค่าพัฒนาอย่างมากมาย

ผลงานวิจัยเรื่องนี้ เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาสิ่งใดก็ตามขึ้นอยู่กับการยอมรับของบุคคลซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย การยอมรับและนำไปปฏิบัติ ยอมเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ตนเองเคยปฏิบัติ มิใช่สิ่งที่ทำได้ง่าย ๆ **"การมีส่วนร่วม"** เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่นักส่งเสริมต้องคำนึงถึงให้มาก เพราะ **การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ร่วมคิด ร่วมสร้าง จะทำให้รู้สึกว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า และมีความภูมิใจที่ตนเองเป็นส่วนหนึ่งที่ได้ช่วยพัฒนาสิ่งนั้น**

กฎหมายการเกษตรที่ควรทราบ
ตอน พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518

เจตนารมณ์

พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ได้ตีพิมพ์ลงในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2518 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันถัดมาจนปัจจุบันเป็นเวลาเกือบ 30 ปี ด้วยเหตุผลที่ต้องมีกฎหมายนี้เพราะว่า สภานิติบัญญัติแห่งชาติเห็นว่า ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเป็นอาหารพืชหรือบำรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น และปัจจุบันมีการสั่งปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศมาจำหน่ายและผสมเพื่อจำหน่ายแก่เกษตรกรในปริมาณมากขึ้นทุกปี แต่ปรากฏว่าปุ๋ยเคมีที่จำหน่ายในท้องตลาดนั้น มักจะมีปุ๋ยเคมีปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ ทั้งน้ำหนักปุ๋ยเคมีก็น้อยกว่าที่แจ้งไว้ในฉลาก ปริมาณธาตุอาหารพืชไม่ถูกต้องครบถ้วนตามข้อความที่แจ้งไว้ในฉลากเป็นการเอาเปรียบแก่เกษตรกรและหวังผลกำไรเกินควร โดยไม่คำนึงถึงความเสียหายแก่ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และยังเป็นการเสียหายแก่นโยบายการส่งเสริมการเกษตรของรัฐบาลอีกด้วย สมควรมีกฎหมายว่าด้วยปุ๋ยเพื่อควบคุมการผลิต การขาย และการนำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักรให้เป็นไปโดยสุจริต รวมทั้งควบคุมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ด้วย เพื่อรักษาผลประโยชน์ของเกษตรกรตามสมควร จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งกฎหมายนี้คุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องตรงตามสูตร

สาระของกฎหมาย

กฎหมายฉบับนี้ เป็นกฎหมายว่าด้วยการควบคุมคุณภาพปุ๋ยเคมี ไม่ว่าจะเป็นการผลิต การขาย การนำผ่าน การนำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักร ให้เป็นไปโดยสุจริต โดยบังคับให้ผู้ที่จะดำเนินธุรกิจปุ๋ยเคมีต้องได้รับใบอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ก่อน และหากจะผลิตหรือนำสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามา (เกินกว่า 50 กิโลกรัมต่อครั้ง) ต้องนำปุ๋ยเคมีชนิดนั้นมาขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมีต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ด้วย ยกเว้นปุ๋ยเคมีมาตรฐานไม่ต้องขึ้นทะเบียน (ปุ๋ยเคมีมาตรฐานมี 7 ชนิด คือ ยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต ซูเปอร์ฟอสเฟต ดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต ทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟส โพแทสเซียมคลอไรด์และโพแทสเซียมซัลเฟต) ซึ่งการขึ้นทะเบียนนี้ได้บังคับให้แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับปุ๋ยเคมี คือ **ต้องมีฉลากเอกสารกำกับปุ๋ยเป็นภาษาไทย โดยมีคำว่า "ปุ๋ยเคมี" (สำหรับปุ๋ยเคมีมาตรฐานเป็น "ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน" แทนคำว่าปุ๋ยเคมี) แสดงปริมาณธาตุอาหารรับรอง ธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริม (ถ้ามี) แสดงทะเบียนเลขที่ .../ พ.ศ. ... (ซึ่งทะเบียน 1 ฉบับมีอายุ 3 ปี) และสถานที่ของผู้ผลิต ผู้นำสั่ง คำเตือน (ถ้ามี)**

ประโยชน์ของกฎหมาย

การบังคับให้ต้องได้รับใบอนุญาต การขึ้นทะเบียน แสดงฉลาก และรายละเอียดของปุ๋ยเคมีปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ทำให้สามารถควบคุมการผลิต การขาย การนำผ่าน การนำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักรให้เป็นไปโดยสุจริต สามารถตรวจสอบคุณภาพปุ๋ยเคมีได้โดยง่าย และสามารถดำเนินคดีกับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายได้ ทำให้เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบ

การบริการ

กรมวิชาการเกษตร มีสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัย ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิต อยู่ทั่วราชอาณาจักร มีห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีหลายแห่ง ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพปุ๋ยเคมีให้เกษตรกรโดยไม่คิดมูลค่า โดยเกษตรกรสามารถติดต่อสอบถาม หรือปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีได้จาก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัย หรือศูนย์บริการฯ ใกล้บ้าน

สถานที่ติดต่อปรึกษาปัญหา

นอกจากสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัย ศูนย์บริการฯ ใกล้บ้านแล้ว เกษตรกรยังสามารถติดต่อสอบถาม และส่งปุ๋ยเคมีให้ตรวจสอบได้ที่ กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กทม.10900 หรือปรึกษากับเกษตรอำเภอ เกษตรตำบลในท้องที่ เพื่อช่วยดำเนินการต่อไป

- การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์
- การเผาหญ้าและฟาง เป็นการเผาปุ๋ยอินทรีย์
- ปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีต้องทำเอง
- อย่าซื้อปุ๋ยจากผู้เร่ขาย ควรซื้อจากร้านที่เชื่อถือได้
- มีปัญหาการใช้ปุ๋ย ให้สอบถามจากหน่วยงานบริการ
- ซื้อปุ๋ยให้ตรงความต้องการของพืชที่ปลูก
- ปุ๋ยเคมีเป็นอาหาร มิใช่สารพิษ ใช้ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา จะคุ้มค่าที่ใช้ไป

หากเกษตรกรมีปัญหาติดต่อได้ที่ สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กทม.10900 หรือที่ E-mail : ard@doa.go.th

ตัวอย่างฉลากปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมี

ชื่อสามัญ (ถ้ามี)
ชื่อการค้า
สูตรปุ๋ยเคมี

เครื่องหมายการค้า-ตรา
น้ำหนักสุทธิ/ปริมาตรสุทธิ... กิโลกรัม/ลิตร

ปริมาณธาตุอาหารรับรอง

ไนโตรเจนทั้งหมด (N)	%
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5)	%
โพแทชที่ละลายน้ำ (K_2O)	%

ปริมาณธาตุอาหารรอง

แมกนีเซียม (MgO)	%
แคลเซียม (CaO)	%
กำมะถัน (S)	%

ปริมาณธาตุอาหารเสริม

เหล็ก (Fe)	%	สังกะสี (Zn)	%
แมงกานีส (Mn)	%	โบรอน (B)	%
ทองแดง (Cu)	%	โมลิบดีนัม (Mo)	%

ผู้นำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักร

ชื่อและสถานที่ทำการ.....
ผู้ผลิต ...ชื่อผู้ผลิตต่างประเทศและสถานที่ผลิต.....

ผู้ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า

ชื่อและสถานที่ทำการ.....
สถานที่ผลิต.....

คำเตือน

ข้อความอื่นที่กำหนดให้มีในฉลาก

(เครื่องหมายการค้า) ... พ.ศ. ... (ทะเบียนการค้า)

ตัวอย่างฉลากปุ๋ยเคมีมาตรฐาน

ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน

ชื่อสามัญ/ชื่อทางเคมี
ชื่อการค้า
สูตร

เครื่องหมายการค้า-ตรา
น้ำหนักสุทธิ.....กิโลกรัม

ปริมาณธาตุอาหารรับรอง

ไนโตรเจนทั้งหมด (N)	%
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5)	%
โพแทชที่ละลายน้ำ (K_2O)	%

ปริมาณธาตุอาหารรอง

แมกนีเซียม (MgO)	%
แคลเซียม (CaO)	%
กำมะถัน (S)	%

ปริมาณสารเป็นพิษ

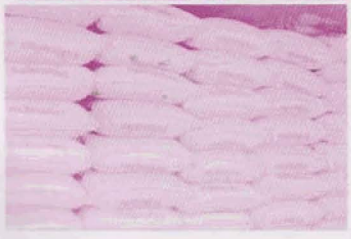
ไบยูเน็ต (Biuret) ไม่เกิน	1.0%
สารหนู (As) ไม่เกิน	0.5%

ผู้นำหรือสั่งเข้ามาในราชอาณาจักร/ผู้ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า

.....ชื่อและสถานที่ทำการ.....

ผู้ผลิต/สถานที่ผลิต

.....ชื่อและสถานที่ผลิต.....



ตัวอย่างฉลากปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์

ชื่อการค้า

เครื่องหมายการค้า-ตรา
น้ำหนักสุทธิ/ปริมาตรสุทธิ.....กิโลกรัม/ลิตร

ผู้ผลิต
.....ชื่อและสถานที่ทำการ.....

สถานที่ผลิต
.....สถานที่ผลิต.....

นวลศรี โชตินันท์

เครื่องสีกาแฟ วก.-01

เครื่องสีกาแฟ วก.-01 พัฒนาโดยกลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

คุณภาพของเมล็ดกาแฟและคุณภาพของกาแฟผงสำเร็จรูปขึ้นอยู่กับคุณภาพของเมล็ดกาแฟดิบ และเทคโนโลยีในการแปรรูป

การซื้อขายเมล็ดกาแฟโดยทั่วไปมักใช้คุณภาพประกอบการพิจารณา สมาคมผู้ส่งออกได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟที่รับซื้อจากชาวสวน คือ **เมล็ดกาแฟโรบัสต้า** จะต้องมีสี กลิ่นตามธรรมชาติ ไม่บูด เน่าหรือขึ้นรา และมีข้อบกพร่อง คือ เมล็ดติดเปลือก เมล็ดดำ เมล็ดบอด เมล็ดแตก เมล็ดเสียและมีสิ่งเจือปนไม่เกินร้อยละ 7 โดยน้ำหนัก

เครื่องสีกาแฟ ที่ชาวสวนกาแฟใช้กันทั่วไป จะมีข้อบกพร่องคือ เมล็ดติดเปลือก กะเทาะเปลือกออกไม่หมด ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไม่ควรมีเมล็ดแตก คือ มีชิ้นส่วนเมล็ดกาแฟที่มีขนาดเท่ากับหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ดกาแฟทั้งหมด ซึ่งมีได้ไม่เกินร้อยละ 2 หรือมีข้อบกพร่องรวมกันไม่เกินร้อยละ 7 สำหรับบริษัทกาแฟผงไทย (เนสท์เล่) ได้กำหนดมาตรฐานข้อบกพร่องอยู่ระหว่าง 11.5 - 12.5% ความชื้นไม่เกิน 13% ดังนั้น เครื่องสีกาแฟจึงต้องมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนด

◀◀ คุณพิมล วุฒิสินธ์ วิศวกรการเกษตร หัวหน้าคณะทำงานวิจัยพัฒนาเครื่องสีกาแฟ วก.-01 กลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

สามารถลดขั้นตอนการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดแตก

กลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว กองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จึงได้ทำการศึกษาพัฒนา**เครื่องสีกาแฟ วก-01** ขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพที่จะช่วยเหลือชาวสวนกาแฟให้ได้เมล็ดกาแฟมาตรฐานตามที่ผู้รับซื้อกำหนด

คุณพิมล วุฒิสินธ์ วิศวกรการเกษตร 7 กลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว กองเกษตรวิศวกรรม และคณะ

เมล็ดกาแฟที่ยังไม่ได้สีเอาเปลือกออก

เมล็ดกาแฟที่สีเอาเปลือกออกแล้ว เรียกว่าสารกาแฟ

ร่วมกับสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการศึกษาพัฒนาเครื่องสีกาแฟขึ้นมา เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 โดยทำการทดสอบเครื่องสีกาแฟแบบเดิมที่ชาวสวนกาแฟ จังหวัดชุมพร ใช้กันอยู่กับทำการทดสอบเครื่องสีกาแฟที่เป็นของต่างประเทศ แต่ประสิทธิภาพการสีไม่เหมาะสม กะเทาะเปลือกไม่ค่อยดีและมีราคาแพง

คุณพิมลเล่าว่า เครื่องสีกาแฟแบบเดิมที่ชาวสวนกาแฟใช้กันทางภาคใต้ เป็นเครื่องสีที่คนไทยคิดทำขึ้นมา โดยพัฒนามาจากเครื่องสีข้าว ผลิตโดยโรงงานในท้องถิ่นจังหวัดชุมพร ซึ่งเป็นแหล่งปลูกกาแฟใหญ่ในภาคใต้ ลักษณะของเครื่องสี มีแกนกะเทาะเปลือกเป็นลูกหินขัดข้าว มีแท่งยางปรับระยะเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องใช้ผู้คุมเครื่องที่ชำนาญในการปรับระยะอยู่เสมอ ๆ เพราะแท่งยางและลูกหินจะมีการสึกหรอ เมื่อใช้ไปได้สักระยะหนึ่งอาจต้องมีการเปลี่ยนแท่งยางและลูกหินที่ทำหน้าที่กะเทาะเปลือกใหม่ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น และสารกาแฟที่ได้จะมีรอยถลอก (พ่อค้าเรียกว่าขัดหลัง) จากการขัดสีของลูกหินขัด

นอกจากนั้น ยังมีเครื่องสีกาแฟที่เป็นของต่างประเทศ ซึ่งมีแกนเหล็ก นายพิมลเล่าว่า ได้นำมาทดสอบและศึกษาข้อมูล พบว่าประสิทธิภาพในการสีไม่สู้ดีนัก เครื่องไม่สมบูรณ์ในตัวเอง คือ ทำหน้าที่กะเทาะเปลือกเพียงอย่างเดียว ไม่มีชุดทำความสะอาดอีกทั้งมีราคาแพง ปัจจุบันไม่พบว่ามีผู้นำมาใช้อีก

กลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว จึงได้ทำการศึกษาพัฒนาเครื่องสีกาแฟให้มีประสิทธิภาพและลดการสูญเสีย รวมถึงความเป็นไปได้ในการช่วยลดความสึกหรอและค่าใช้จ่ายในการปรับแต่งหรือเปลี่ยนชุดกะเทาะเปลือก โดยการปรับปรุงหัวกะเทาะแบบเดิมที่เป็นลูกหินกับแท่งยาง ซึ่งมีใช้กันอยู่แล้วเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการสีกาแฟโรบัสต้า มาเป็นหัวกะเทาะแบบแกนเหล็กใบกะเทาะเป็นเหล็กชุบแข็ง ซึ่งมีการสึกหรอน้อยมากและสามารถถอดเปลี่ยนได้ในกรณีที่ชำรุด ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา แกนเหล็กที่ใช้ชุบแข็งมาเป็นแกนกะเทาะ นอกจากจะได้ความคงทน มีการสึกหรอน้อยแล้ว ยังได้สารกาแฟที่มีผิวเรียบมัน ไม่มีรอยถลอก เพราะเป็นการขัดสีระหว่างเมล็ดกาแฟด้วยกันและระหว่างเมล็ดกาแฟกับผนังหุ้มแกนกะเทาะ และมีชุดพัดลมทำความสะอาด กำจัดสิ่งเจือปน เช่น เปลือกและฝุ่นละอองเล็ก ๆ ใบพัดลมสามารถถอดเปลี่ยนหรือปรับความแรงของลมได้ ชุดพัดลมทำความสะอาดและชุดคัดแยกสารกาแฟจะรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน ช่วยให้เกษตรกรลดขั้นตอนการปฏิบัติในการคัดแยกและทำความสะอาดสารกาแฟลงด้วย

เครื่องสีกาแฟ วก-01 มีส่วนประกอบ ดังนี้

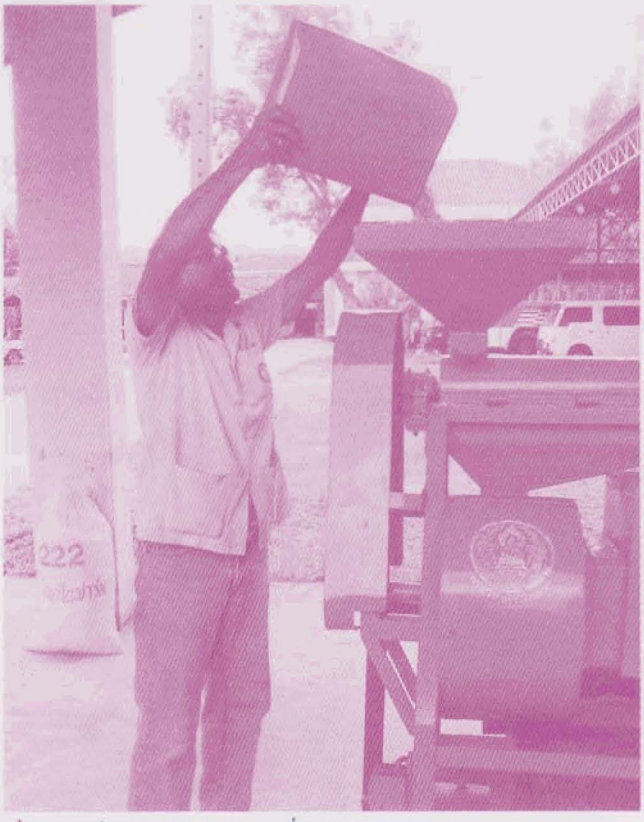
1. **ชุดกะเทาะเปลือก** หัวกะเทาะเปลือกเป็นทรงกระบอกเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. ยาว 600 มม. มีใบกะเทาะเป็นแผ่นเหล็กชุบแข็งกว้าง 25 มม. หนา 4 มม. สามารถถอดเปลี่ยนได้
2. **ชุดทำความสะอาด** ประกอบด้วยตู้โรยและพัดลมแบบหอยโข่ง เส้นผ่าศูนย์กลาง 300 มม. กว้าง 200 มม. ความเร็วลม 2.4 ม./วินาที
3. **ชุดคัดแยกขนาด** เป็นตะแกรงโยก 2 ชั้น ขนาดกว้าง x ยาว คือ 40 x 50 ซม. ตะแกรงชั้นบนเป็นรูยาว ขนาดความกว้าง 6 มม. ตะแกรงชั้นที่ 2 เป็นตะแกรงรูกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มม.

เครื่องสีกาแฟ วก-10 สามารถกะเทาะเปลือกได้ประมาณ 160 - 200 กก./ชม. โดยที่ความหนาเกลียวกะเทาะ 4 มม. รอบหมุนแกนกะเทาะที่ 725 รอบ/นาที ระยะห่างระหว่างใบปรับแกนกะเทาะ

▲ *คุณพิมล วุฒิสินธ์ อธิบายการทำงานของชุดกะเทาะเปลือก*

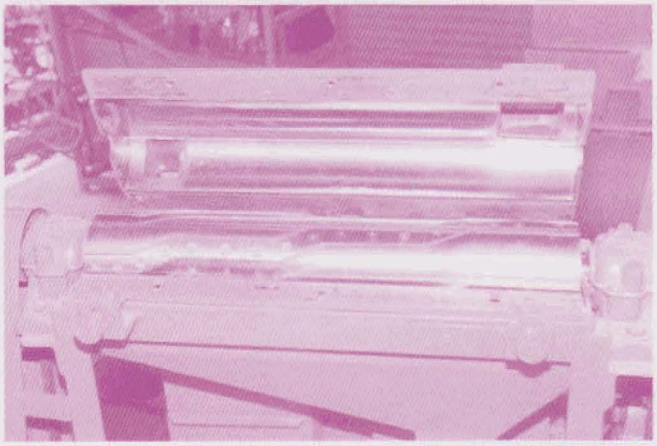
◀◀ *ส่วนประกอบของชุดกะเทาะเปลือก*
1 ชุดกะเทาะเปลือกข้างในเป็นแกนเหล็กทรงกระบอกมีใบกะเทาะเป็นเหล็กชุบแข็ง
2 ชุดทำความสะอาดประกอบด้วยตู้โรยและตู้พัดลมแบบหอยโข่ง
3 ชุดคัดแยกขนาด เป็นตะแกรงโยก 2 ชั้น ตะแกรงชั้นบนเป็นรูยาวกว้าง 6 มม. ชั้นที่ 2 เป็นตะแกรงรูกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มม.

นวลศรี โชตินันท์



▲ เทเมล็ดกาแฟดิบลงในเครื่องสีกาแฟ วก.-01

▲ เมล็ดกาแฟที่ผ่านการกะเทาะเปลือกและผ่านชุดทำความสะอาดจะถูกคัดแยกขนาด โดยผ่านตะแกรงโยก 2 ชั้น ก็จะได้สารกาแฟตามมาตรฐาน



▲ ส่วนกะเทาะเปลือก หัวกะเทาะเป็นทรงกระบอกเหล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. ยาว 600 มม. มีใบกะเทาะเป็นแผ่นเหล็กชุบแข็งกว้าง 25 มม. หนา 4 มม. สามารถถอดเปลี่ยนได้

7 มม. ประสิทธิภาพในการกะเทาะ กาแฟโรบัสต้า เปอร์เซ็นต์แตก 0.65 เมล็ดไม่กะเทาะ 0.95 กาแฟอาราบิก้า เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0.05 เมล็ดไม่กะเทาะ 0.46

ราคาเครื่องสีกาแฟ วก-01 ประดิษฐ์ได้เอง ราคาเครื่องละประมาณ 5 หมื่นบาท จากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน คุณพิมลบอกว่าประมาณปีกว่าก็คุ้มทุนแล้ว ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเวลาการสีแต่ละปี ซึ่งช่วงเวลาการผลิตกาแฟจะอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม ถ้าสีกาแฟปีละ 90 - 120 วัน วันละประมาณ 960 กิโลกรัม พบว่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยประมาณ 0.51 - 0.52 บาท/กก. ถ้าคิดอัตราการจ้างสีจะอยู่ที่ 0.75 - 1.5 บาท/กก. ถ้ารับจ้างสีในแหล่งรวบรวมเมล็ดกาแฟใหญ่ ๆ ก็สามารถคุ้มทุนได้ภายใน 1 ปี

เกษตรกรในภาคเหนือส่วนใหญ่จะขายกาแฟอาราบิก้าในรูปของกาแฟกะลา (ยังไม่กะเทาะเปลือก) ซึ่งพ่อค้าจะรับซื้อแบบคละเกรดให้ราคาค่อนข้างต่ำ เนื่องจากพ่อค้ารับซื้อไม่สามารถเห็นคุณภาพของสารกาแฟที่อยู่ภายใน โดยทั่วไปแล้วพ่อค้าชอบที่จะซื้อเมล็ดกาแฟที่สีเป็นสารกาแฟแล้ว เพราะจะเห็นคุณภาพของเนื้อในชาวสวนกาแฟถ้าขายเป็นกาแฟสารจะทำให้ได้ราคาเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 7% ทำให้เกษตรกรมีแรงจูงใจที่จะผลิตกาแฟที่มีคุณภาพ ทั้งนี้ ต้องเริ่มตั้งแต่การปลูก การดูแลรักษา รวมตลอดไปจนถึงการเก็บเกี่ยวและขั้นตอนการเก็บเกี่ยว จะทำให้ได้เมล็ดกาแฟที่ดีมีคุณภาพ เมื่อสีออกมาแล้ว จะเห็นสารกาแฟที่ชัดเจนและทำให้ได้ราคาดี

จากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสีกาแฟ วก.-01 ที่คุณพิมล วุฒิสินธ์ และคณะ ของกลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนาขึ้นมาให้ประโยชน์แก่ชาวสวนกาแฟเป็นอย่างมาก ทำให้ได้เมล็ดกาแฟที่มีคุณภาพเพื่อการส่งออก **เครื่องสีกาแฟ วก.-01 จึงได้รับรางวัลชมเชยผลงานประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำปี 2545**

สนใจสอบถามรายละเอียดได้ที่ กลุ่มงานวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี โทร. 0-2529-0663-4

เมทามิโดฟอส
วัตถุอันตรายชนิดที่ 4

แนวความคิดเรื่องความปลอดภัยของผู้บริโภค ผู้ผลิต และสิ่งแวดล้อม เป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้กระบวนการผลิตทั้งภาคการเกษตร และภาคอุตสาหกรรมมุ่งสู่การผลิตสีเขียว เนื่องจากผู้คนทั่วโลกต่างก็ให้ความสำคัญต่อสุขอนามัยทั้งของมนุษย์ด้วยกันเอง สุขอนามัยของพืช แม้แต่สุขอนามัยของสัตว์เป็นอย่างมาก หากเป็นสมัยก่อนใครจะคาดคิดว่าการเลี้ยงไก่เพื่อเป็นอาหารของมุนษย์นั้น จะต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นอยู่ของไก่ว่าถูกต้องตามหลักสุขอนามัยหรือไม่ บรรดาผู้เลี้ยงไก่ชนคงภาคภูมิใจที่ตนเป็นผู้นำทางด้านสุขอนามัยสัตว์ เพราะสภาพการเลี้ยงของตนให้ความสำคัญต่อสุขอนามัยมากเพียงใด ท่านผู้อ่านคงพอทราบกัน

ท่ามกลางภาวะของสงครามในอีกซีกโลกหนึ่งที่ไม่เคยส่งผลดีต่อฝ่ายใด ต่างฝ่ายต่างหวั่นเกรงอาวุธเคมี อาวุธชีวภาพที่มีอานุภาพการทำลายรุนแรง และส่งผลเสียยาวนานต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้ ในทางกลับกัน สงครามการแข่งขันการผลิตสินค้าเกษตรก็รุนแรงมากขึ้น เกษตรกรบางส่วนทุ่มเทปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ลงในกิจกรรมการเกษตรของตน เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณ โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยที่ผู้บริโภคจะได้รับ และผู้บริโภคเองก็มองข้ามพิษภัยที่ตามมาจากผลิตผลสวยงาม ไร้รอยตำหนิเหล่านั้น ถึงแม้ว่าปัจจุบันความตื่นกลัวต่อพิษภัยที่จะตามมาเพิ่มมากยิ่งขึ้น แต่การผลิตที่ปลอดภัยสารพิษยังมีอยู่ในปริมาณที่ไม่มากนัก แนวทางหนึ่งที่ภาครัฐนำมาใช้เพื่อควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มีพิษตกค้างรุนแรง คือ การประกาศให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4

"ฉีกซอง" ฉบับนี้ขอนำท่านผู้อ่านไปรู้จักกับ **"เมทามิโดฟอส" (methamidophos) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช** รายใหม่ที่กำลังถูกบรรจุอยู่ในรายชื่อวัตถุอันตรายชนิดที่ 4

วัตถุอันตรายชนิดที่ 4

ท่านผู้อ่านบางท่านที่ไม่ได้อยู่ในวงการสารเคมีทางการเกษตรคงออกอาการงง ๆ ว่าเขาแบ่งวัตถุอันตรายกันอย่างไร ทำไมต้องเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 อันที่จริงแล้วการใช้สารเคมีในประเทศไทยนั้น มีอยู่หลายทางด้วยกัน ได้แก่ การใช้ทางอุตสาหกรรม สาธารณสุข การทหาร เชื้อเพลิง และทางการเกษตร

เมื่อพิจารณาเฉพาะสารเคมีที่นำมาใช้ทางการเกษตร พบว่านำไปใช้ในหลาย ๆ กรณี เช่น ใช้เป็นปุ๋ย สารปรับสภาพดิน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีในการประมง และสารเคมีในการปศุสัตว์ เป็นต้น ในอดีตสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสารสังเคราะห์เริ่มนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยเมื่อราวสมัยสงครามโลก ครั้งที่ 2 สารดังกล่าวคือ DDT นำมาใช้ในการกำจัดยุงซึ่งเป็นพาหะของเชื้อมาลาเรีย และใช้ในการกำจัดแมลงเพื่อสุขอนามัยให้แก่ทหารฝ่ายสัมพันธมิตร ภายหลังที่สงครามสงบลงจึงมีการนำ DDT ไปใช้กำจัดยุงและแมลงวันอย่างแพร่หลาย จากนั้นก็มีสารสังเคราะห์ในกลุ่ม organochlorines, organophosphates และ carbamate ตามมาไล่เรี่ยกันในยุคหลังปี 2500 เป็นต้นมา ปัจจุบัน มีสารสังเคราะห์ในกลุ่มต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา เช่น กลุ่ม pyrethoids สารสกัดจากพืชและจุลินทรีย์ ฯลฯ สำหรับประโยชน์ของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เห็นอย่างชัดเจน

คือ เป็นวิธีการกำจัดศัตรูพืชที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ต้นทุนต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงาน สามารถใช้กับศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง และลดความเสียหายของผลผลิตจากศัตรูพืช เมื่อมีผลดีก็ย่อมมีผลเสีย โดยผลเสียที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ได้แก่ ทำให้ศัตรูพืชสร้างความต้านทาน มีพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม เกิดการระบาดของศัตรูพืชอย่างรุนแรงขึ้นกว่าเดิม และมีการระบาดของศัตรูพืชชนิดอื่น ทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติ ส่งผลให้การระบาดของศัตรูพืชรุนแรงขึ้น นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้ ผู้รับจ้างใช้ ผู้บริโภคผลผลิต โดยอาจทำให้ได้รับพิษถึงตาย เจ็บป่วย พิการ ทุพพลภาพได้

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ เหล่านี้ มีความรุนแรงและระดับความเป็นพิษต่าง ๆ กัน องค์การอนามัยโลก (WHO) จึงได้กำหนดระดับความเป็นพิษเป็น 4 ระดับ คือ ชั้น I เอ (พิษร้ายแรงมาก) ชั้น I บี (พิษร้ายแรง) ชั้น II (พิษปานกลาง) และชั้น III (พิษน้อย) สำหรับการควบคุมสารต่าง ๆ เหล่านี้ จะควบคุมโดยผ่านพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบรวมทั้งหมด 6 หน่วยงาน คือ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำหรับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีอำนาจควบคุมวัตถุอันตรายที่ใช้ทางการเกษตร คือ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ควบคุมการเจริญเติบโตพืช และวัตถุอันตรายที่ใช้ในการประมง โดยสามารถควบคุมวัตถุอันตรายตามความจำเป็น กล่าวคือ

วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 กำกับดูแลโดยผู้ประกอบการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่วางไว้โดยไม่ต้องขออนุญาตและแจ้งการประกอบกิจการล่วงหน้า

วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ต้องแจ้งการประกอบกิจการล่วงหน้าและต้องขอขึ้นทะเบียนแต่ไม่ต้องขอใบอนุญาตประกอบกิจการ

วัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ควบคุมโดยการขึ้นทะเบียนและขออนุญาตประกอบกิจการตามลักษณะ ได้แก่ การส่งออก การผลิต การมีไว้ในครอบครอง ซึ่งหมายถึงมีไว้เพื่อขาย การเก็บรักษา การใช้ และการรับจ้าง

วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ควบคุมโดยการห้ามประกอบกิจการใด ๆ ได้แก่ สารซึ่งเป็นอันตรายและห้ามใช้ สำหรับในส่วนที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ ได้ประกาศให้สารเคมีทางการเกษตรเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 จำนวนทั้งสิ้น 93 รายการ โดยมี methamidophos เป็นรายการที่ 94 ซึ่งประกาศห้ามใช้ และห้ามมีไว้ในครอบครองอย่างเป็นทางการไปแล้ว

ทำไม methamidophos ต้องเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ?

methamidophos เป็นสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออกาโนฟอสฟอรัส มีระดับความเป็นพิษตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก คือ อยู่ในระดับ I บี หรือมีพิษร้ายแรงมาก (ค่า LD_{50} เท่ากับ 30.00 mg./kg.) เป็นพิษต่อผึ้ง นก สัตว์น้ำ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต้องเว้นระยะเวลาก่อนการเก็บผลผลิตอย่างน้อย 21 วัน หลังจากพ่นครั้งสุดท้าย จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ สารชนิดนี้ได้รับการขึ้นทะเบียนในประเทศไทยมานานกว่า 20 ปี ในระยะแรกสารดังกล่าวสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ ใช้กำจัดเพลี้ยอ่อนฝ้าย แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก แมลงนูนหลวง เพลี้ยไฟ หนอนเจาะฝักถั่วเขียว หนอนผีเสื้อน้ำเงิน มวนเขียวข้าว หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว มวนถั่วเขียว มวนถั่วเหลือง และแมลงหวี่ขาวหม่อน จึงขึ้นทะเบียนให้ใช้กับพืชหลายชนิด เช่น ฝ้าย งา ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ยาสูบ พืชตระกูลกะหล่ำ หอม มะเขือ มะเขือเทศ เงาะ ลิ้นจี่ ส้มโอ องุ่น ไม้ผล

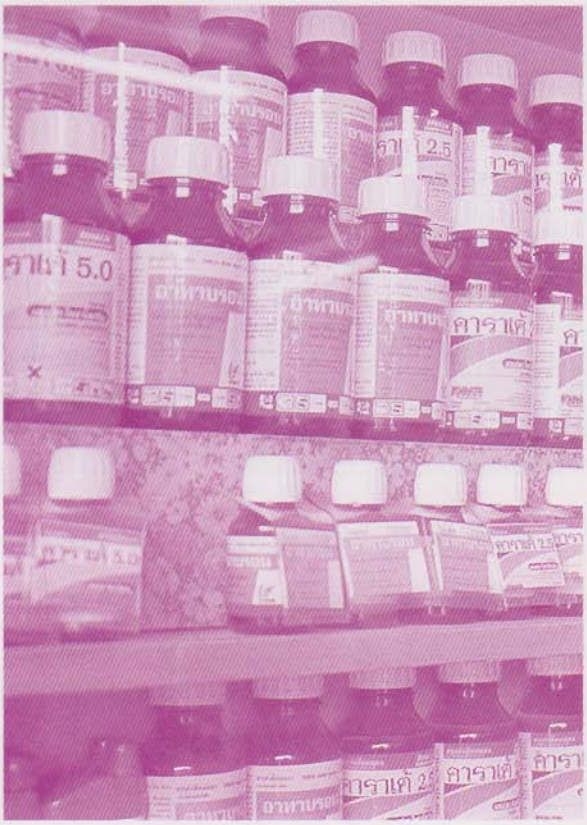
ชนิดอื่น ๆ รวมทั้งไม้ดอกไม้ประดับ โดยยังไม่มีปัญหาพิษภัยและผลกระทบอย่างชัดเจน ต่อมาเริ่มพบรายงานพิษภัยที่ผู้ฉีดพ่นได้รับ โดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) พบสารพิษตกค้างปรากฏบนอาหารและผลผลิตทางการเกษตรอยู่เสมอ เช่น พบในทุเรียนที่ส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา ใบยาสูบ และผักผลไม้ชนิดอื่น ๆ ในปี 2540 จึงระงับไม่อนุญาตให้ใช้ในพืชผักและผลไม้ที่บริโภคสด ทำให้ถูกจำกัดการใช้ตามฉลากเหลือเพียงฝ้าย งา ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และยาสูบ ต่อมาเมื่อปี 2545 เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในใบยาสูบ จึงห้ามใช้ในยาสูบเพิ่มขึ้นอีกพืชหนึ่ง นอกจากจะพบสารพิษตกค้างในพืชที่ไม่ได้ระบุให้ใช้ในฉลาก เช่น เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา สาธารณรัฐประชาชนจีนรายงานว่าพบสารพิษตกค้างในลำไยที่ส่งไปจากประเทศไทย และยังพบว่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดอีกด้วย (กลุ่มสหภาพยุโรปกำหนดระดับสารพิษตกค้างในพืชตระกูลแอปเปิล พลัม ส้ม และองุ่น ไม่เกิน 0.3 ppm.)

ในส่วนของปริมาณสูงสุดที่มนุษย์สามารถรับประทานได้ในหนึ่งวันต้องไม่เกิน 0.0006 mg./kg. สำหรับผู้ที่ได้รับพิษของสารนี้ทางปาก ผิวหนัง และสูดดม จะมีอาการมึนงง ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย กระวนกระวาย มีอาการสั่นที่ปลายลิ้นและเปลือกตา คลื่นไส้ อาเจียน น้ำลายและเหงื่อออกมาก น้ำตาไหล ปวดท้อง ท้องเสีย กล้ามเนื้อเกร็ง หากได้รับพิษรุนแรงจะมีอาการสับสน ม่านตาหรี่ ตาพร่ามัว ปอดบวม หายใจลำบาก ขาดออกซิเจน ตัวเขียวคล้ำ สูญเสียการบังคับกล้ามเนื้อหูรูด หมดสติ ชัก และเสียชีวิตเนื่องจากระบบหายใจล้มเหลว และหากได้รับพิษสะสมทำให้ระบบประสาทถูกทำลาย และกล้ามเนื้ออ่อนเปลี้ย

จากการติดตามของกรมวิชาการเกษตร methamidophos จัดเป็นสารที่อยู่ในรายการต้องเฝ้าระวังการใช้เนื่องจากปัญหาพิษภัยและผลกระทบเพื่อทบทวนการประเมินประโยชน์และความเสี่ยง ตั้งแต่ ปี 2541 เป็นต้นมา และพบว่าสารเคมีชนิดนี้เกษตรกรในภาคเหนือนิยมนำไปใช้ฉีดพ่นในพื้นที่เพาะปลูกที่เป็นที่สูง อันเป็นแหล่งต้นน้ำ จึงสามารถถูกชะล้างลงมายังปลายน้ำ สะสมเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ง่าย อีกทั้งจากการตรวจพบสารพิษตกค้างในพืชที่ไม่ได้ระบุให้ใช้ตามฉลาก แสดงว่าการกำจัดการใช้ตามฉลากไม่เป็นผล สำหรับปริมาณของ methamidophos ที่นำเข้ามาในประเทศไทย พบว่า ในปี 2544 มีการนำเข้าสารดังกล่าวคิดเป็นสารออกฤทธิ์ประมาณ 2,500 ตัน และในปี 2545 มีการนำเข้าประมาณ 2,400 ตัน ในขณะที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) จัดให้สารชนิดนี้อยู่ในรายการสารเคมีที่ประเทศผู้ผลิตต้องแจ้งให้ผู้นำเข้าอนุญาตก่อนการส่งออกตามอนุสัญญารอตเตอร์ดัม (Rotterdam Convention พัฒนามาจากโครงการร่วมระหว่าง FAO กับ UNDP (ปี 2532) กำหนดให้มีการยินยอมรับสารหลังจากที่ได้รับการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือ Prior Informed Consent - PIC เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศในปี 2541)

หากจัด methamidophos เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 แล้ว ในแง่ของประโยชน์จากการใช้สารดังกล่าวไม่มีผลกระทบมากนัก เนื่องจากพืชที่ยังคงระบุให้ใช้ได้ตามฉลาก คือ ฝ้าย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว งา และหม่อน มีสารอื่นที่สามารถทดแทนได้ โดยเฉพาะฝ้าย ถั่วเหลือง และถั่วเขียว มีสารอื่นทดแทนได้หลายชนิด ถึงแม้ว่างาและหม่อนมีสารทดแทนได้น้อยกว่าก็ตาม แต่ผลประโยชน์ที่จะได้จากการห้ามประกอบกิจการสารดังกล่าวมีมากกว่า ในแง่ของความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค ผู้ผลิต และสิ่งแวดล้อมที่ไม่อาจประเมินค่าได้

ล่าสุดจากการประชุมคณะกรรมการวัตถุอันตราย เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2546 ที่ผ่านมา ที่กระทรวงอุตสาหกรรม คณะกรรมการมีมติเห็นชอบให้ methamidophos เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4



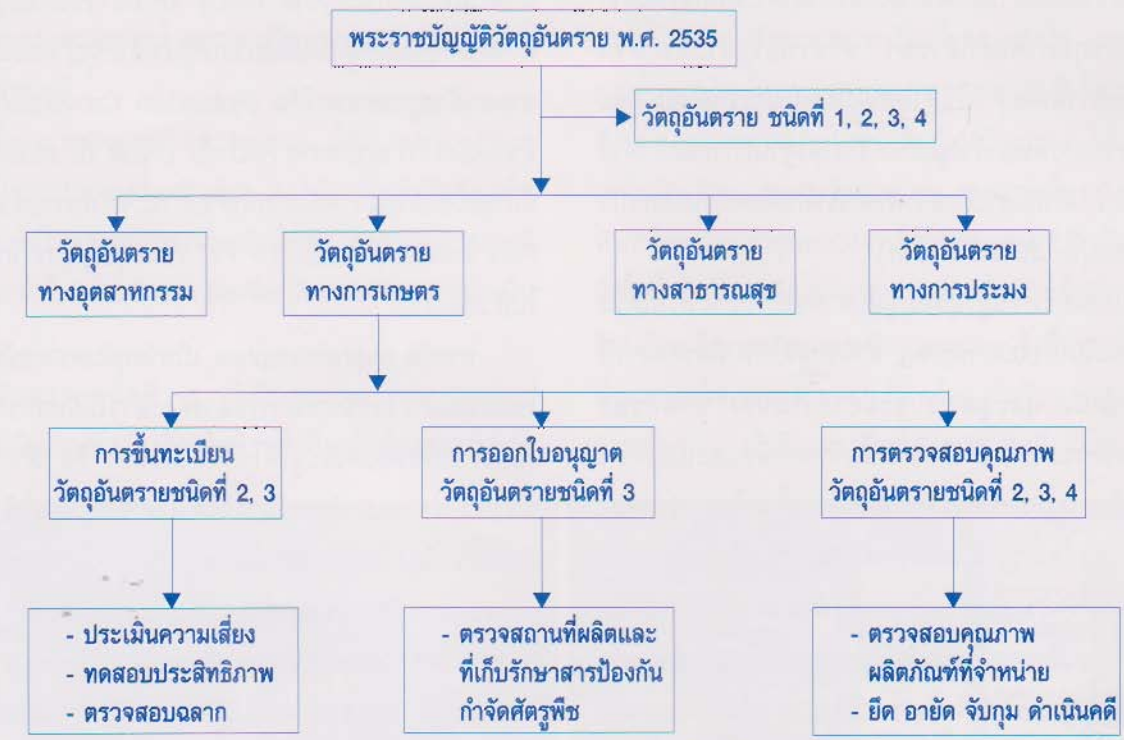
ห้ามประกอบการ ตามที่กรมวิชาการเกษตรเสนอ หลังจากมีมติแล้ว ฝ่ายเลขานุการจะต้องจัดทำรายงานการประชุมเวียนให้คณะกรรมการรับรอง แล้วจึงนำเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมลงนามในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม และลงประกาศในราชกิจจานุเบกษาต่อไป จึงจะมีผลบังคับใช้ ซึ่งได้มีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมออกมาแล้ว ตั้งแต่วันที่ 31 มีนาคม 2546 ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายคงต้องเตรียมรับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คงมีบ้างสำหรับผู้ที่เสียผลประโยชน์ แต่ในทางกลับกัน ขอให้ท่านนึกเสียว่า ทั้งหมดนี้ท้ายสุดแล้ว ผู้ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง คือ ผู้ผลิตที่ไม่ต้องเสี่ยงภัยจากสารพิษ ผู้บริโภคที่มีความมั่นใจต่อการบริโภคผลิตผลที่ปลอดจากสารพิษตกค้างของ methamidophos และสิ่งแวดล้อมที่ดียังคงดำรงอยู่ต่อไปถึงลูกหลาน

(ขอบคุณ : คุณสุชุม วงษ์เอก ส่วนใบอนุญาตและขึ้นทะเบียน สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร)

พบกันใหม่ฉบับหน้า....สวัสดี

อังคณา

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการควบคุมวัตถุอันตราย



วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 → กำกับดูแลโดยผู้ประกอบการ ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่วางไว้ โดยไม่ต้องขออนุญาต และแจ้งการประกอบกิจการล่วงหน้า

วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 → วัตถุอันตรายที่การดำเนินกิจการจะต้องแจ้งและขอขึ้นทะเบียน

วัตถุอันตรายชนิดที่ 3 → วัตถุอันตรายที่การดำเนินกิจการจะต้องขออนุญาตและขอขึ้นทะเบียน

วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 → วัตถุอันตรายที่ห้ามดำเนินกิจการ

บัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 (ห้ามนำเข้า ผลิต ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง)

1. aldrin
2. aminocarb
3. 4-aminodiphenyl
4. amitrole
5. aramite
6. asbestos-amosite
7. azinphos-ethyl
8. azinphos-methyl
9. benzidine
10. beta-HCN (1,3,5/2,4,6-hexachloro-cyclohexane)
11. BHC หรือ HCH (1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane)
12. binapacryl
13. bis (chloromethyl) ether
14. bromophos
15. bromophos-ethyl
16. cadmium and cadmium compounds
17. calcium arsenate
18. captafol
19. carbon tetrachloride
20. chlordane
21. chlordecone
22. chlordimeform
23. chlorobenzilate
24. chlorophenols
25. chlorthiophos
26. copper arsenate hydroxide
27. cycloheximide
28. cyhexatin
29. daminozide
30. DBCP (1,2,-dibromo-3-chloropropane)
31. DDT [1,1,1-trichloro-2, 2bis(4-chlorophenyl) ethane]
32. demephion
33. demeton
34. dieldrin
35. dimefox
36. dinoseb
37. dinoterb
38. disulfoton
39. DNOC (4,6-dinitro-o-cresol)
40. EDB (1,2-dibromoethane)
41. endrin
42. ethyl hexyleneglycol (ethyl hexane diol)
43. ethylene dichloride
44. ethylene oxide (1,2-epoxyethane)
45. eensulfothion
46. eentin
47. eluoroacetamide
48. fluoroacetate sodium
49. fonofos
50. heptachlor
51. hexachlorobenzene
52. lead arsenate
53. leptophos
54. lindane (> 99% gamma-HCH หรือ gamma-BHC)
55. MCPB [4-(4-chloro-o-tolyloxy) butyric acid]
56. Mecoprop
57. Mephosfolan
58. mercury compounds
59. mevinphos
60. MGK repellent-II
61. mirex
62. monocrotophos
63. naphthylamine
64. 4-nitrodiphenyl
65. nitrofen
66. o-dichlorobenzene
67. parathion
68. paris green
69. pentachlorphenate sodium หรือ pentachloro phenoxide sodium
70. pentachlorophenol
71. phenothiol
72. phorate
73. phosphamidon
74. phosphorus
75. polybrominated biphenyls (PBBs)
76. polychlorinated triphenyls (PCTs)
77. prothoate
78. pyrinuron (piriminil)
79. safrole
80. schradan
81. sodium arsenite
82. sodium chlorate ยกเว้นในรูปผลิตภัณฑ์ที่ผสมสารหน่วงปฏิกิริยาตามที่กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ประกาศกำหนด
83. strobane (polychlorterpenes)
84. sulfotep
85. 2, 4, 5-T (2,4,5-trichlorophenoxy acctic acid)
86. 2, 4, 5-TCP (2,4,5-trichlorophenol)
87. TDE หรือ DDD [1, 1-dichloro-2, 2-bis (4-chlorophenyl) ethane]
88. TEPP (tetraethyl pyrophosphate)
89. 2,4,5-TP [(+) 2 (2,4,5-trichlorophenoxy) propionic acid]
90. thallium sulfate
91. toxaphene หรือ camphechlor
92. tri (2,3-dibromopropyl) phosphate
93. vinyl chloride monomer (monochloroethene)

คำถามฉีกซอง

กองบรรณาธิการผลิใบฯ กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail : angkanas@doa.go.th

คุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ

"น้ำหมักชีวภาพ" เป็นเรื่องที่ถกเถียงกันมาโดยตลอด ระหว่างนักวิชาการกับผู้ที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ โดยฝ่ายวิชาการบอกว่า น้ำหมักชีวภาพไม่มีธาตุอาหารพืช ฝ่ายที่ใช้ก็บอกว่า ไม่สนใจว่าจะมีธาตุอาหารพืชหรือไม่ แต่ใช้แล้วได้ผลพืชเจริญเติบโตงอกงามดี ทำให้กรมวิชาการเกษตร ในฐานะเป็นหน่วยงานวิจัยต้องศึกษา และหาคำตอบมาอธิบายให้ได้ว่า น้ำหมักชีวภาพไม่มีธาตุอาหารพืช หรือมีก็น้อยมากนั้น ทำให้พืชเจริญเติบโตงอกงามได้ผลผลิตดีได้อย่างไร และผู้ที่ศึกษาในเรื่องนี้ คือ **คุณสุนันทา ชมภูนิช คุณอมรา หาญจวณิช** และ**คุณวรรณรัตน์ ชุติบุตร กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร** โดยทั้ง 3 ท่าน ได้จัดทำเอกสารเผยแพร่ เรื่อง **"คุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ"** และเราได้นำมาฝากท่านผู้อ่านดังต่อไปนี้

น้ำหมักชีวภาพ เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่เกิดจากเกษตรกรนำเศษพืช สัตว์ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นไปหมักกับกากน้ำตาล และนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายท้องถิ่น ซึ่งแต่ละท้องถิ่นจะมีการผลิตและการนำน้ำหมักไปใช้แตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของวัตถุดิบที่ใช้ กรรมวิธีในการหมัก ระยะเวลาที่หมัก ตลอดจนวิธีใช้กับพืช และการใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ น้ำหมักชีวภาพแยกเป็น 2 ประเภท ตามวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิต ดังนี้ คือ

1. **น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช** วัสดุหลัก ได้แก่ พืชผักต่าง ๆ ผลไม้ วัชพืช ตลอดจนพืชสมุนไพร
2. **น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์** วัสดุหลัก ได้แก่ ปลา หอยเชอรี่ ไข่ไก่ นมสด แมลง เศษชิ้นส่วนของสัตว์ มูลสัตว์ ตลอดจนขยะในครัวเรือน

กระบวนการที่เกิดขึ้น จุลินทรีย์ต่าง ๆ มีทั้งที่ต้องการและไม่ต้องการออกซิเจน จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วโดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน ผลิตเอนไซม์ออกมาทำการย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน จากวัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุหลักในการหมักให้มีโมเลกุลเล็กลง บางส่วนของสารเหล่านั้นถูกนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ใหม่ ส่วนที่เหลือจะปะปนอยู่ในของเหลวที่เกิดจากการหมัก ดังนั้น ในน้ำหมักชีวภาพที่ได้จะประกอบด้วย น้ำ จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่มีชีวิตและซากจุลินทรีย์ สารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ธาตุอาหารพืช และเศษชิ้นส่วนวัสดุที่นำมาหมัก

ผลการวิเคราะห์น้ำหมักชีวภาพในโครงการวิจัยและพัฒนาน้ำหมักชีวภาพของกลุ่มงานวิจัยเกษตรเคมี จำนวน 225 ตัวอย่าง สรุปได้ว่า น้ำหมักชีวภาพมีธาตุอาหารพืช แต่ธาตุอาหารหลักมีน้อยไม่เพียงพอ มีธาตุอาหารรองคือ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน โดยเฉพาะแคลเซียมที่มีการเคลื่อนย้ายได้น้อยในพืช พืชมักแสดงอาการขาด และที่น่าสนใจคือ ธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดินัม ซึ่งวิเคราะห์พบเกือบทุกธาตุในแต่ละตัวอย่าง ธาตุอาหารเหล่านี้มีความจำเป็นสำหรับพืชโดยเป็นส่วนประกอบของระบบเอนไซม์และเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาต่าง ๆ ในพืช พืชใช้ในปริมาณน้อยมาก ถ้ามากเกินไปกลับเป็นพิษกับพืชและส่วนใหญ่เคลื่อนย้ายได้น้อยในพืช นอกจากนี้ ดินที่ปลูกพืชนาน ๆ มักขาดธาตุอาหารเหล่านี้หรือบางครั้งถูกดูดซับไว้ไม่ละลายออกมาเป็นประโยชน์กับพืช จึงทำให้พืชมักแสดงอาการขาด เมื่อเกษตรกรนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้กับพืช **น้ำหมักชีวภาพจะช่วยเสริมธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม พืชได้ธาตุอาหารครบ ทำให้พืชเจริญเติบโตครบวงจรชีวิต**

เกษตรกรมักประสบด้วยตนเองว่า หลังการใช้น้ำหมักชีวภาพทำให้ลดการใช้สารเคมีและจะสังเกตเห็นว่าเริ่มมีสัตว์ต่าง ๆ มากขึ้น เช่น นก ไส้เดือน และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ คือ จุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่อยู่บริเวณรากพืชบางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ และมีความสามารถสร้างสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชได้ จุลินทรีย์จะเปรียบเสมือนผู้สร้าง ที่คอยให้ปุ๋ย และสารควบคุมการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมนแก่ต้นพืชอย่างช้า ๆ และต่อเนื่อง ไม่จำเป็นต้องซื้อสารสังเคราะห์ที่มีราคาแพงอีกต่อไป ดังนั้น การใช้น้ำหมักชีวภาพไม่ว่าจะฉีดพ่นให้พืชหรือราดลงดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ตลอดจนการถนอมรักษาอินทรีย์วัตถุไว้ในแปลงโดยไม่เผาทำลาย เมื่อปฏิบัติต่อไประยะหนึ่งจะเกิดความสมดุลในระบบนิเวศน์ อาจมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีบ้างเพื่อให้เกิดผลผลิตสูงสุด ซึ่งนอกจากจะลดต้นทุนการผลิต ลดความเสี่ยงต่าง ๆ แล้ว ผลผลิตที่ได้ยังมีความปลอดภัยในการบริโภค ตลอดจนเป็นแนวทางมุ่งสู่เกษตรอินทรีย์ ที่เป็นทางเลือกสำคัญในการผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองตลาดในประเทศที่พัฒนาแล้วในอนาคต

พบกันใหม่ฉบับหน้า

บรรณาธิการ

E-mail : pannee@doa.go.th

ผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

วัตถุประสงค์
- เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร
- เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัย และนักวิจัยกับผู้สนใจการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่าง หรือเป็นพื้นฐานการวิจัยขั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์ อรอนันต์ เลขะกุล วิโรจน์ แก้วเรือง วิเชียร บำรุงศรี สมศักดิ์ ทองศรี วีระศักดิ์ ศรีอ่อน อภิรดี พึ่งประดิษฐ์ กนกรัตน์ สิทธิพจน์ ประเวศ แสงเพชร

บรรณาธิการ : พรรณนีย์ วิชชาชู

กองบรรณาธิการ : อุดมพร สุพคุตร์ สุเทพ กฐินสมมิตร์ ทัศนี เรืองหิรัญ พนารัตน์ เสรีทวีกุล อังคณา สุวรรณกูฏ มาร์กาเร็ต อยู่วัฒนา

ช่างภาพ : วิสุทธิ์ ต่ายทรัพย์ กัญญาณัฐ ไผ่แดง วิลาวรรณ ภัทรสิริวงศ์

บันทึกข้อมูล : ธวัชชัย สุวรรณพงศ์ อาภรณ์ ต่ายทรัพย์ วรันธร ชีวะหิรัญ

จัดส่ง : พรทิพย์ นามคำ

สำนักงาน : กรมวิชาการเกษตร ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 0-2561-2825, 0-2940-6864 **โทรสาร** : 0-2579-4406

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ **โทรศัพท์** : 0-2282-6033-4

http://aroonprinting.com