

พลับ

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ



1. ...	หน้า 1
2. ...	หน้า 2
3. ...	หน้า 3
4. ...	หน้า 4
5. ...	หน้า 5

ฉบับที่ 5 ฉบับที่ 12 ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2548 ISSN 1513 0010

เครื่องสับใบ และกลบเศษซากอ้อย



เครื่องสับใบ

และกลบเศษซากอ้อย

หลังจากการเก็บเกี่ยวอ้อยปีสุดท้ายเกษตรกรชาวไร่อ้อยจะรีดอ้อย โดยทำการเผาใบและเศษซากอ้อยเพื่อสะดวกต่อการเตรียมดิน ทั้งนี้ เนื่องจากใบและเศษซากอ้อยที่หลงเหลืออยู่ในแปลงอ้อย จะทำให้ล้อรถแทรกเตอร์ตีนโกลไม่สามารถควบคุมได้ แต่การเผาใบและเศษซากอ้อยเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุที่ควรจะกลับคืนสู่ดินให้สูญเสียไป ทำให้ดินมีปัญหาทางกายภาพ ดินแน่นทึบ ไม่ร่วนซุยและไม่อุ้มน้ำ จะเห็นว่าอ้อยที่ปลูกในดินที่มีปัญหาทางกายภาพดังกล่าว จะแสดงอาการขาดน้ำมากกว่าอ้อยที่ปลูกในดินที่ร่วนซุย เมื่อดินไร่อ้อยมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่ดี จะมีผลทำให้ผลผลิตอ้อยลดลง มีผลไปถึงการไว้ตออ้อยไม่ดีด้วย



ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยมากกว่า 3 ล้านไร่ ในพื้นที่ 1 ไร่ มีใบและเศษซากอ้อยตกค้างอยู่ในไร่ประมาณ 0.63-1.51 ตัน ในหนึ่งปีมีการเผาใบและเศษซากอ้อยประมาณ 1.89-4.53 ล้านตัน ใบและเศษซากอ้อยมีไนโตรเจน 0.35-0.66% ดังนั้น ในแต่ละปีประเทศไทยจะสูญเสียปุ๋ยไนโตรเจนในไร่อ้อยจากการเผาใบและเศษซากอ้อย 6,650-29,000 ตัน ไนโตรเจนต่อปี ซึ่งเทียบเท่ากับปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 14,456-64,565 ตัน หรือแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) 31,667-141,428 ตัน นอกจากนี้การเผาใบและเศษซากอ้อยยังก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ทั้งยังทำให้บ้านเรือนสกปรกจากละอองของขี้เถ้าที่ลอยมาอีกด้วย

1. **เผาใบอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว** มีสาเหตุมาจากการขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยวอ้อย ประกอบกับคนงานตัดอ้อยต้องการค่าแรงตัดอ้อยมาก การเผาใบอ้อยจะทำให้การตัดอ้อยเร็วขึ้น
2. **เผาใบอ้อยและเศษซากหลังการเก็บเกี่ยว** หลังจากตัดอ้อยสดเข้าโรงงานแล้ว ต้องการกำจัดใบและเศษซากอ้อยที่อาจเป็นเชื้อเพลิงที่อาจไหม้อ้อยตอที่งอกแล้ว ซึ่งมีผลทำให้ตออ้อยตาย
3. **เผาใบและเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดิน** เนื่องจากชาวไร่อ้อยต้องการความสะดวกในการเตรียมดินปลูกอ้อย เพราะใบและเศษซากอ้อยทำให้ล้อรถแทรกเตอร์ตีนโกลไม่สามารถไถเตรียมดินได้ ถ้าไม่เผาลูกก่อน

นายนริศร ขจรผล ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อธิบายว่า การเผาใบอ้อยมี 3 ลักษณะด้วยกัน คือ



❖ เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยขณะทำงาน โดยผลจักร 1 คู่ จะตัดใบและเศษซากอ้อย และผลจักร 1 คู่ จะทำหน้าที่กลบใบและเศษซากอ้อยลงในดิน

ด้วยเหตุนี้ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จึงได้ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องสับใบและเศษซากอ้อย เพื่อแก้ปัญหาการเผาใบและเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินปลูก

นายอรรถสิทธิ์ บุญธรรม นักวิชาการเกษตร 8 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี เล่าว่า ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ได้ทำการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ศึกษาทั้งผลกระทบเนื่องจากการเผาใบอ้อย ศึกษาถึงวิธีการแก้ปัญหาโดยได้ประดิษฐ์เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยเพื่อแก้ปัญหาการเผาใบและเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดิน โดยเริ่มทำการศึกษาวิจัยในปี 2535

“เริ่มแรกได้ทดลองใช้จอบหมุน (Rotavator) สับใบอ้อยคลุกเคล้าลงดินก่อนการใช้ไถผล 3 ซึ่งทำงานได้ดี

แต่มีปัญหาที่ราคาจอบหมุนและอะไหล่มีราคาสูงมากเกินไป ชาวไร่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้

ต่อมาในปี 2540 เราได้ตัดแปลงผลพวง 16 จาน ให้เป็นผลจักรทั้ง 16 จาน และเพิ่มตัวถ่วงน้ำหนักเพื่อช่วย ทำให้การสับและกลบเศษซากอ้อยได้ดีขึ้น แต่ข้อจำกัดของ ผล 16 จาน คือ ถ้าในแปลงอ้อยมีใบอ้อยจำนวนมาก ต้องใช้ผลจักร 16 จาน วิ่งสับใบหลายเที่ยวจึงจะใช้ผล 3 เตรียมดินได้ ทำให้เสียเวลามาก ชาวไร่อ้อยไม่มีเวลาพอในการ ปฏิบัติงาน จึงไม่ยอมรับการใช้ผลจักร 16 จานสับใบและ เศษซากอ้อย ทั้งชาวไร่อ้อยและโรงงานน้ำตาลได้พยายาม ตัดแปลงโฉมผล 3 จาน เพื่อสับใบและกลบเศษซากอ้อยแต่ไม่ ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

นายอรรถสิทธิ์ บุญธรรม และนายชุมพล คำสิงห์ นายสนิท สมเหมาะ สองนายช่างยนต์ของศูนย์วิจัยพืชไร่ สุพรรณบุรี ที่मानคูใจได้พยายามพัฒนาเครื่องสับใบและ กลบเศษซากอ้อยมาโดยตลอด จนถึงปี 2543 ได้อาศัย โครงสร้างของโฉมผล 3 ที่เกษตรกรมีใช้กันทั่วไป จนปัจจุบัน ได้พัฒนาและปรับปรุงจนสามารถทำงานได้อย่างกว้างขวาง ใช้ได้กับดินทุกชนิด และสามารถทำงานได้ทั้งในไร่อ้อยที่มี ปริมาณเศษใบอ้อยมาก และในไร่ที่มีปริมาณใบอ้อยน้อย

เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย ประกอบด้วย

1. ชุดผลโลหะสับ เป็นผลจักรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 นิ้ว/2 จาน มี 16 ฟันจักรต่อจาน ขอบฟันจักรที่ปะทะกับ ดินปานกว่า (สับให้คม) เพื่อทำให้สับใบอ้อยได้ดีขึ้น
2. ชุดผลโลหะจานกลบใบอ้อย ประกอบด้วยผลจักร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 นิ้ว/2 จาน และเสาไถยาว 17 นิ้ว
3. ชุดโครงโลหะ (Main frame) เป็นท่อนเหล็ก สีเหลี่ยมกว้าง 90 มม. สูง 100 มม. ยาวตามรูปร่าง
4. ชุดจานตัดท้าย ประกอบด้วยชุดยึดเกาะของจาน ตัดท้าย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 นิ้ว ซึ่งใช้กันทั่วไปกับโฉม จานบุกเบิกผล 3

วัสดุที่ใช้ในการประดิษฐ์สามารถหาซื้อได้จากร้านค้าที่ ขายรถแทรกเตอร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมดินทั่วไป เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันมาก หาซื้อไม่ยาก จึงทำให้มีราคา ไม่แพง

การทำงานของเครื่อง

การทำงานของเครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยหลัง เก็บเกี่ยวอ้อยปีสุดท้าย (รีออด) เครื่องสับใบและกลบเศษซาก อ้อยจะมีชุดสับใบและกลบเศษซากอ้อย 2 ชุด แต่ละชุดจะมี ผลสับทำหน้าที่สับใบอ้อยให้ขาดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และผลกลบ ทำหน้าที่กลบเศษซากอ้อย เครื่องมือนี้สามารถทำงานได้ทั้งใน ไร่อ้อยที่มีปริมาณใบและเศษซากอ้อยมากหรือน้อย ในการไถ



▲ เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย สามารถใช้ได้กับรถแทรกเตอร์ที่ชาวไร่ อ้อยมีอยู่แล้ว



▲ หลังจากตัดอ้อยปีสุดท้าย จะมีใบอ้อยและเศษซากอ้อยหลงเหลืออยู่ใน แปลงอ้อย เกษตรกรมักจะใช้วิธีเผาทำลาย



▲ หลังจากที่ใช้เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย ใบอ้อยและเศษซากอ้อยจะถูก ผึ่งกลบลงในดิน สภาพทางกายภาพของดินจะดีขึ้นเป็นลำดับ

1 ครั้ง จะได้หน้างานกว้างประมาณ 80-90 ซม. ไถดินได้ลึกประมาณ 30-50 ซม. ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อดินและความชื้นของดิน สามารถทำงาน ได้มากกว่า 10 ไร่ต่อวัน





▲ นายอรรถสิทธิ์ บุญธรรม นักวิชาการเกษตร 8 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อธิบายถึงส่วนประกอบของเครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย



▲ นายอรรถสิทธิ์ บุญธรรม และนายช่างยนต์ของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ที่ช่วยกันคิดและพัฒนาเครื่องสับใบ จนบรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จจนได้รับรางวัลงานประดิษฐ์คิดค้น สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา (รางวัลชมเชย) จากสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2546 และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2545

นายอรรถสิทธิ์ กล่าวว่า เครื่องสับใบนี้สามารถใช้ไถเตรียมดินในไร่อ้อยที่มีใบและเศษซากอ้อยคลุมดินได้ โดยรถแทรกเตอร์ไม่สิ้นเปลือง สามารถควบคุมทิศทางในการไถได้ ไถสับและกลบเศษซากอ้อยได้รวดเร็ว ไกล่เคียงกับการใช้ไถผาล 3 ใน 1 วัน รถแทรกเตอร์ 1 คัน สามารถทำงานได้มากกว่า 15 ไร่ และในการทำงานไม่จำเป็นต้องใช้รถแทรกเตอร์ที่มีกำลังสูง รถแทรกเตอร์ที่ใช้เตรียมดินโดยทั่วไปคือ มีกำลังตั้งแต่ 65 แรงม้า หรือจะเป็นรถแทรกเตอร์ขับเคลื่อน 2 ล้อ หรือ 4 ล้อ ก็ใช้ได้ ดังนั้นถ้าชาวไร่อ้อยจะซื้อเครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยมาใช้ในการเตรียมดินจึงไม่จำเป็นต้องซื้อรถแทรกเตอร์ใหม่

ขณะนี้ได้มีภาคเอกชน และโรงกลั่นโลหะในท้องถิ่นที่ปลูกอ้อย ได้นำแบบเครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ไปผลิตจำหน่ายให้ชาวไร่อ้อยมากกว่า 100 เครื่องแล้ว ในราคาเครื่องละ 38,000 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ใกล้เคียงกับราคาไถผาล 3 ที่เกษตรกรใช้เตรียมดินโดยทั่วไป ซึ่งทางศูนย์ฯ ก็ได้จดสิทธิบัตรแล้ว และโรงงานน้ำตาลใน



กลุ่มมิตรผล ได้ให้การสนับสนุนโดยออกเงินทุนให้ชาวไร่อ้อยก่อนที่เรียกว่า "เงินเกี้ยว" แต่แทนที่จะเป็นตัวเงิน แต่ให้เป็นเครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อยแทน และยินดีไปหักราคาอ้อยในปีฤดูเก็บเกี่ยว 2547 คาดว่าในปี 2546 คงมีเครื่องนี้ไม่ต่ำกว่า 400-500 ชุด ซึ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า พื้นที่การเผาใบอ้อยก่อนการเตรียมดินปลูกอ้อยใหม่แต่เดิมประมาณ 2 ล้านกว่าไร่ การเผาจะลดลงคาดว่าไม่ต่ำกว่า 5 หมื่นไร่

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย

- 1) ช่วยแก้ปัญหาการเผาใบและเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินปลูกอ้อยใหม่ ถ้าไม่มีการเผาใบอ้อยและเศษซากอ้อยกันทั้งประเทศ จะช่วยลดการสูญเสียปุ๋ยไนโตรเจนในดินจากการเผาใบอ้อยได้ปีละ 6,650-29,700 ตัน ไนโตรเจนทำให้ชาวไร่อ้อยสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีบำรุงอ้อย
- 2) อ้อยมีการเจริญเติบโตดี มีผลผลิตเพิ่มขึ้น ช่วยทำให้อ้อยไวต่อไต่หลายปี ทนต่อความแห้งแล้งได้มากกว่า ทำให้การทำไร่อ้อยมีความยั่งยืน
- 3) รักษาสิ่งแวดล้อม ช่วยลดมลพิษทางอากาศจากการเผาใบอ้อย ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก และเครื่องนี้สามารถนำไปใช้สับและกลบตอซังข้าวและพืชอายุสั้น รวมทั้งพืชต้นสูงที่ปราบยาก

เครื่องสับใบและกลบเศษซากอ้อย ของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ได้รับรางวัลชมเชยผลงานประดิษฐ์คิดค้นประจำปี 2546 สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา จากสภาวิจัยแห่งชาติ และได้รับรางวัลชมเชยสิ่งประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2545 จากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี โทร. 0-3555-1433 โทรสาร 0-3555-1543 ในเวลาราชการ



กฎหมายการเกษตรที่ควรรทราบ

ตอน พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518



นายเนวิน ชิดชอบ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีนโยบายให้กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรรวม 6 ฉบับ ทำการเผยแพร่สาระของกฎหมายให้เกษตรกร ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไปได้รับทราบอย่างกว้างขวาง เพื่อประโยชน์ในการปกป้องคุ้มครองสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ที่ผู้เกี่ยวข้องควรจะได้รับ กรมวิชาการเกษตรจึงได้จัดทำโครงการรณรงค์เผยแพร่สาระสำคัญของกฎหมายแต่ละฉบับในรูปแบบต่าง ๆ “ผลิใบฯ” จึงขอมีส่วนร่วมในการเผยแพร่สาระสำคัญของกฎหมายทั้ง 6 ฉบับ ดังกล่าวด้วย โดยจะนำสาระสำคัญและเจตนารมณ์ของกฎหมายแต่ละฉบับในส่วนที่เกษตรกร หรือประชาชนทั่วไปควรจะได้ทราบมาแนะนำเสนอ สำหรับฉบับนี้ขอเริ่มที่พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ก่อนเป็นฉบับแรก

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศและของประชาชนจึงขึ้นอยู่กับ การเกษตรเป็นสำคัญ และเนื่องจากคุณภาพและผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรน้อยกว่าที่ควรจะได้รับ ทำให้เสียเปรียบในการแข่งขันกับตลาดต่างประเทศทั้งในด้านราคาและคุณภาพ เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยแรกๆ ที่เกษตรกรต้องใช้ในการเพาะปลูก หากเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูกไม่ได้คุณภาพ ก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณการเก็บเกี่ยวของผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ประกอบกับประเทศไทยยังขาดการส่งเสริมและการควบคุมการใช้พันธุ์พืชที่ดี ทั้งยังปล่อยให้มีการประกอบการค้าพันธุ์พืชเสรี ไม่มีการควบคุมกำกับดูแลแต่ประการใด ดังนั้น เพื่อให้เกษตรกรได้รับความคุ้มครองอย่างเพียงพอ และเพื่อให้ผู้ประกอบการค้าเมล็ดพันธุ์สามารถดำเนินการไปได้ด้วยดี จึงต้องตราพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518



1. การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์

ในการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกำหนดชนิดและชื่อพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ให้เป็นเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ซึ่งขณะนี้ได้กำหนดเมล็ดพันธุ์ที่เป็นเมล็ดพันธุ์ควบคุมมีทั้งหมด 29 ชนิด โดยแบ่งออกเป็นเมล็ดพันธุ์พืชไร่ 9 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือกเจ้า ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเขียวเมล็ดดำ ถั่วเหลืองฝ้าย ข้าวโพดหวาน ทานตะวัน เมล็ดพันธุ์พืชผัก 20 ชนิด ได้แก่ ตะค้าแตงกวา ถั่วลันเตา ผักกาดขาว ผักกาดเขียว ผักกาดหัว ผักบั้งจีน พริกมะเขือเทศ ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดหอม หอมหัวใหญ่ แดงโม กระเทียม ใบผักชี ปาล์มน้ำมัน ขณะเดียวกันก็ได้ออกประกาศกระทรวงฯ กำหนดมาตรฐานคุณภาพด้านอัตราความงอกและเมล็ดบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ควบคุม ดังนั้น

เนื้อหาของพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์
2. การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรอง
3. พืชสงวน
4. การขึ้นทะเบียนและรับรองพันธุ์พืช
5. พืชอนุรักษ์



เมล็ดพันธุ์ควบคุมที่นำเข้า รวบรวมหรือจำหน่ายเพื่อการค้า ต้องมีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวง

สำหรับผู้ประกอบธุรกิจเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า จะต้องมีใบอนุญาตของแต่ละประเภทกิจกรรม เช่น ต้องมีใบอนุญาตนำเข้าซึ่งเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าหรือใบอนุญาตรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าหรือใบอนุญาตขายเมล็ดพันธุ์ควบคุม และเมล็ดพันธุ์ควบคุมที่จำหน่ายในท้องตลาดต้องมีฉลากเป็นภาษาไทยด้วย เป็นต้น ซึ่งในส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่ของรัฐในการช่วยสอดส่องดูแลผู้ประกอบการเหล่านี้ โดยเจ้าหน้าที่จะทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนด

ดังนั้น เมื่อเกษตรกรต้องการซื้อเมล็ดพันธุ์ควบคุมไปเพาะปลูก สิ่งแรกที่เกษตรกรต้องดูคือ ฉลากของเมล็ดพันธุ์ โดยเฉพาะเดือนปีที่ระบุสินค้าอายุใช้ทำพันธุ์ และวันเดือนปีที่ทำการทดสอบ เพราะจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการที่เกษตรกรจะใช้ตัดสินใจในการเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์นั้น ๆ

2. การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรอง

การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองเป็นกระบวนการหนึ่งของการรับรองคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองเป็นการอาสาสมัครในการขอการรับรองแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองในแปลงปลูก เป็นกระบวนการรับรองเมล็ดพันธุ์ตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีการตรวจสอบแปลงปลูกเป็นระยะ ๆ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ ซึ่งต้องอยู่ในการควบคุมกำกับดูแลของคณะกรรมการรับรองเมล็ดพันธุ์ หลังจากเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แล้วต้องทำการปิดผนึกภาชนะที่เก็บเมล็ดพันธุ์ทั้งหมดทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการ โดยต้องได้มาตรฐานคุณภาพที่กำหนด

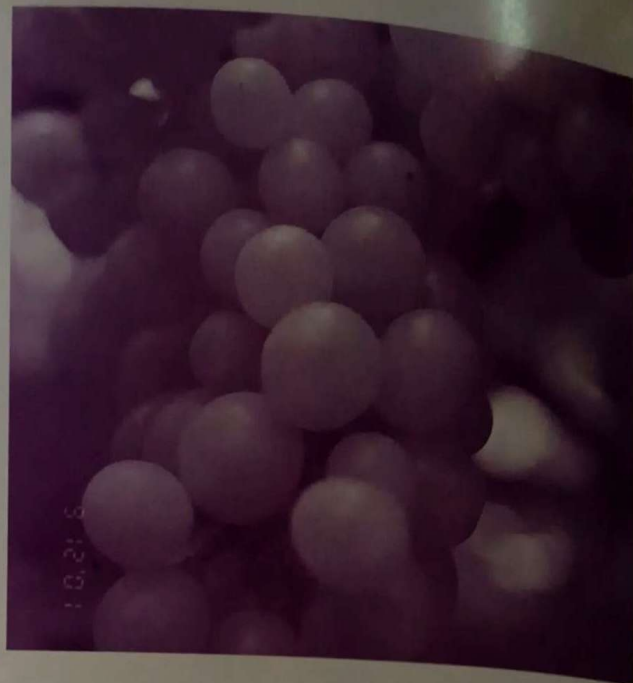
- การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองในห้องปฏิบัติการ เป็นกระบวนการที่ผู้ขอต้องการให้กรมวิชาการเกษตรออกหนังสือรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองในห้องปฏิบัติการ โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการรับรองมาในห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพความงอกและเมล็ดบริสุทธิ์ แล้วออกไปรายงานผลการตรวจสอบ ในกรณีที่เมล็ดพันธุ์ควบคุมก็จะต้องออกไปรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองด้วย การรับรองเมล็ดพันธุ์รับรองในห้องปฏิบัติการยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. การรับรองเมล็ดพันธุ์เฉพาะตัวอย่าง เป็นการรับรองโดยผู้ขอต้องนำเมล็ดพันธุ์ในปริมาณไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในท้ายประกาศมาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ

ข. การรับรองเมล็ดพันธุ์ทั้งกอง เป็นการรับรองเมล็ดพันธุ์โดยเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตรทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจากเมล็ดพันธุ์ทั้งกองเพื่อเป็นตัวแทนของเมล็ดพันธุ์ทั้งหมดในการนำไปตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ

3. พืชสงวน

กฎหมายพันธุ์พืช ได้ออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดพืชไว้ 11 ชนิดเป็นพืชสงวน ได้แก่ ทุเรียน ส้มโอ อุ่น ลำไย ลิ้นจี่



มะขาม มะพร้าว กวาวเครือ ทองเครือ สละ และสับปะรด ซึ่งพันธุ์พืชเหล่านี้ห้ามส่งออก สงวนให้ใช้เพาะปลูกภายในประเทศ เนื่องจากเกรงว่าหากพันธุ์พืชที่ดีเหล่านี้ถูกนำไปปลูกในต่างประเทศแล้ว ก็จะกลับมาเป็นคู่แข่งทางการค้าได้ จึงห้ามส่งออก หากเกษตรกร ผู้ใดทราบแหล่งที่มีการลักลอบส่งออกพืชสงวน ก็ขอให้แจ้งเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร และถ้าหากเป็นเพื่อนเกษตรกรด้วยกันก็ขอให้แนะนำหรือชี้แจงถึงผลเสียที่จะตามมาในอนาคต

4. การขึ้นทะเบียนและรับรองพันธุ์พืช

การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืช เป็นการตรวจสอบว่าพันธุ์พืชที่ขอขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ แตกต่างจากพันธุ์พืชที่มีอยู่ทั่วไปในพืชชนิดเดียวกัน โดยกระบวนการตรวจสอบ DUS (Distinctness, Uniformity and Stability) ได้แก่ การตรวจสอบความแตกต่างอย่างเด่นชัด ความสม่ำเสมอและความคงตัวในลักษณะประจำพันธุ์ ในกรณีที่ต้องการเป็นพันธุ์พืชรับรอง พันธุ์พืชนั้นต้องผ่านการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชเสียก่อน หมายความว่าผ่านกระบวนการตรวจสอบ DUS จากนั้นจึงตรวจสอบว่าพันธุ์พืชนั้นมีคุณค่าด้านการเพาะปลูกและการใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นลักษณะดีเด่นทางการเกษตร

ประโยชน์ของกฎหมายกักกันพืชที่ได้รับ

1. คุ้มครองเกษตรกรให้ได้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพในการเพาะปลูก
2. ป้องกันไม่ให้พันธุ์พืชที่ดีถูกส่งออกไปเพาะปลูกในต่างประเทศ ซึ่งจะมีผลต่อการแข่งขันทางการค้า

การบริการ

ฝ่ายพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ให้บริการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ควบคุม โดยตรวจสอบหาอัตราร้อยละของความงอกและอัตราร้อยละของเมล็ดบริสุทธิ์เพื่อให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์ควบคุมนั้นมีคุณภาพตามกำหนดหรือไม่





สถานที่ติดต่อปรึกษาปัญหา

1. ฝ่ายพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 หมายเลขโทรศัพท์และโทรสาร 0-2579-0229
2. เจ้าหน้าที่ในสถานีทดลองหรือศูนย์วิจัยหรือสถาบันวิจัยและพัฒนาการเกษตร ที่อยู่ใกล้กับท้องที่ของเกษตรกร
3. เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร ได้แก่ เกษตรอำเภอ เกษตรจังหวัด ที่อยู่ใกล้กับท้องที่ของเกษตรกร



ตัวอย่างฉลากเมล็ดพันธุ์ควบคุม

พ.พ. /25-

เมล็ดพันธุ์ควบคุม

ชื่อพืช..... ชื่อพันธุ์.....



ตราร่วมมือกัน

นำหน้าสุทธิ..... กรัม

เมล็ดบริสุทธิ์ร้อยละ.....
 อัตราความงอกร้อยละ..... ทดสอบ (วัน/เดือน/ปี).....
 ลินอายุใช้ทำพันธุ์ (เดือน/ปี).....
 รวบรวม/นำเข้า (เดือน/ปี).....
 หมายเลข (Lot No.).....
 ผู้รวบรวม/ผู้นำเข้า.....
 เลขที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 ชื่อแหล่งรวบรวม.....
 คำเตือน เก็บไว้ในที่ร่มแห้ง ไม่ตากแดดและควรมีอากาศถ่ายเท

ชนิดและมาตรฐานคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ควบคุม 29 ชนิด

ลำดับที่	ชื่อพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพันธุ์	ความงอก	ความบริสุทธิ์
1	ข้าวเปลือกเจ้า	<i>Oryza sativa</i> Linn.	ทุกพันธุ์	80	98
2	ข้าวฟ่าง	<i>Sorghum vulgare</i> Pers	ทุกพันธุ์	75	96
3	ข้าวโพด	<i>Zea mays</i> Linn.	ทุกพันธุ์	75	98
4	ถั่วเขียว	<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek	ทุกพันธุ์	75	98
5	ถั่วเขียวเมล็ดดำ	<i>Vigna mungo</i> (L.) Hepper	ทุกพันธุ์	65	97
6	ถั่วเหลือง	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	ทุกพันธุ์	70	98
7	ฝ้าย	<i>Gossypium</i> spp.	ทุกพันธุ์	60	98
8	ข้าวโพดหวาน	<i>Zea mays</i> L. var <i>saccharata</i> Bailey	ทุกพันธุ์	70	98
9	คะน้า	<i>Brassica alboglabra</i> Bailey	ทุกพันธุ์	75	98
10	แตงกวา	<i>Cucumis sativus</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
11	ถั่วลันเตา	<i>Pisum sativum</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
12	ผักกาดขาว	<i>Brassica pekinensis</i> (Lour.) Rupr.	ทุกพันธุ์	70	98
13	ผักกาดเขียว	<i>Brassica juncea</i> Coss.	ทุกพันธุ์	75	98
14	ผักกาดหัว	<i>Raphanus sativus</i> L.	ทุกพันธุ์	50	94
15	ผักบุ้งจีน	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	ทุกพันธุ์	55	97
16	พริก	<i>Capsicum</i> spp.	ทุกพันธุ์	65	98
17	มะเขือเทศ	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	ทุกพันธุ์	70	98
18	ถั่วฝักยาว	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	ทุกพันธุ์	70	98
19	กะหล่ำดอก	<i>Brassica oleracea</i> L. var <i>botrytis</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
20	กะหล่ำปลี	<i>Brassica oleracea</i> L. var <i>capitata</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
21	บรอกโคลี	<i>Brassica oleracea</i> L. var <i>italica</i> Plenck	ทุกพันธุ์	70	98
22	ผักกาดกวางตุ้ง	<i>Brassica chinensis</i> L.	ทุกพันธุ์	65	95
23	ผักกาดหอม	<i>Lactuca sativa</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
24	หอมหัวใหญ่	<i>Allium cepa</i> L.	ทุกพันธุ์	70	98
25	แตงโม	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.	ทุกพันธุ์	70	98
26	กระเทียมใบ	<i>Allium porum</i> L.	ทุกพันธุ์	60	98
27	ผักชี	<i>Coriandrum sativum</i> L.	ทุกพันธุ์	75	98
28	ทานตะวัน	<i>Helianthus annuus</i> L.	ทุกพันธุ์	-	-
29	ปาล์มน้ำมัน	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq	ทุกพันธุ์	-	-



ส่งราชินีผลไม้ เยือนถิ่นปลาดิบ



ต้อนรับปีใหม่ด้วยผลงานชิ้นโบว์แดงจากนักวิจัยของกรมวิชาการเกษตร กับความพยายามอันยาวนานเกือบ 10 ปี สำหรับการเปิดตลาดมังคุดราชินีแห่งผลไม้จากเมืองไทยไปสู่ชาวอาทิตย์อุทัยในแดนปลาดิบ

ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศหนึ่งที่มีความเข้มงวดในด้านการกักกันพืชค่อนข้างสูงมาก โดยเฉพาะปัญหาเรื่องแมลงวันผลไม้ ซึ่งหลายชนิดพบแพร่ระบาดในประเทศไทยและเป็นศัตรูพืชที่ร้ายแรง แมลงวันผลไม้เหล่านี้มักพบติดไปกับผลไม้สดต่าง ๆ เสมอ ดังนั้น เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงวันผลไม้เข้าไปแพร่ระบาดจึงใช้มาตรการกักกันพืชที่เข้มงวดกับผลไม้ที่เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้โดยการห้ามนำเข้าผลไม้เหล่านั้นโดยเด็ดขาด ซึ่งเป็นการปิดกั้นโอกาสในการส่งออกผลไม้สดหลายชนิดของประเทศไทย เว้นแต่จะมีวิธีการซึ่งสามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนส่งออกจึงจะได้รับการยกเว้นให้นำเข้าได้

การฝ่าประตูเหล็กของเงื่อนไขทางการกักกันพืช เพื่อสร้างโอกาสในทางการค้า นั้น จึงเป็นภาระหน้าที่สำคัญที่นักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรจะต้องฝ่าฟันไปได้ ความพยายามดังกล่าวเป็นมาอย่างไร ติดตามได้ใน "ฉีกซอง" ฉบับรับปีเพาะ

มังคุด : ราชินีแห่งผลไม้

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ปลูกมังคุด (*Garcinia mangostana* L.) มากที่สุดในโลก โดยปลูกมากในพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคใต้ มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศมากกว่า 3 แสนไร่ เป็นผลไม้ที่ทำรายได้ให้ประเทศประมาณ 150 ล้านบาทต่อปี การบริโภคมังคุดทั้งภายในและต่างประเทศนิยมบริโภคมังคุดในรูปแบบของผลสด นอกจากนี้ในภาคใต้อาจนิยมนำเนื้อมังคุดไปแปรรูปเป็นมังคุดกวน และนำน้ำจากเนื้อมังคุดมาหมักปรุงแต่งรสชาติและสีจากเปลือกมังคุดเป็นน้ำมังคุดหมัก หรือ ไวน์มังคุด รวมทั้งมีการนำส่วนต่าง ๆ ของมังคุดมาสกัดและใช้ประโยชน์ในทางเภสัชวิทยาและเครื่องสำอาง เป็นต้น

การส่งออกมังคุดมีทั้งในรูปแบบผลสดและแช่แข็ง โดยตลาดส่งออกมังคุดผลสดที่สำคัญ ได้แก่ฮ่องกง และไต้หวัน สำหรับตลาดที่มีแนวโน้มส่งออกได้เพิ่มขึ้น ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน ลาว สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ พิจิ เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และแคนาดา ส่วนตลาดมังคุดแช่แข็งที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น

สหรัฐอเมริกา และฮ่องกง จะเห็นได้ว่าการส่งออกมังคุดผลสดมีจำกัดอยู่เพียงไม่กี่ประเทศ จึงมักจะมีชาวญี่ปุ่นเข้ามาซื้อผลผลิตมังคุดส่งตลาดเกษตรกรชายมังคุดได้ในราคาที่ต่ำมาก จึงได้มีความพยายามที่จะผลักดันการส่งออกมังคุดผลสดออกไปจำหน่ายประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นตลาดนำเข้าผลไม้ที่ใหญ่ที่สุดในโลก แต่ติดขัดปัญหาเรื่องแมลงวันผลไม้ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว นักวิจัยของกรมวิชาการเกษตรได้คิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาลำต้นนี้ โดยลำดับ และในที่สุดก็พบทางออก...

กำจัดด้วยวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์

นักวิจัยของฝ่ายกักกันพืช กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (ชื่อหน่วยงานขณะนั้น) ประกอบด้วย คุณอุตร อุณหภูมิจิต คุณสลักจิต พานคำ และคุณพิทวัฒน์ อ่อนทองหลาง ได้ศึกษาหาวิธีแก้ไขปัญหามังคุดไปประเทศญี่ปุ่น โดยเริ่มจากการศึกษาทดสอบสถานภาพของมังคุดในการเป็นพืชอาศัยของแมลงวันทองพบว่า ผลมังคุดในระยะเก็บเกี่ยวจนถึงสุกในระยะรับประทานสามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงวันทองได้ ยกเว้นในกรณีนี้ที่เปลือกเป็นรูหรือแผลแตกซึ่งจะต้องลึกลงจนกระทั่งแมลงวันทองสามารถแทงอวัยวะวางไข่ทะลุผ่านส่วนของเปลือกเข้าไปวางไข่บนเนื้อมังคุด ถ้าแมลงวันทองวางไข่ที่เปลือกบริเวณด้านนอกหรือลึกลงในเปลือกตรงแผลแตกไม่ถึงเนื้อมังคุด หนอนหลังจากฟักออกจากไข่จะคลานอยู่บนเปลือกไม่สามารถกัดเปลือกเข้าไปทำลายเนื้อมังคุดได้ และในที่สุดหนอนจะตายทั้งหมดเนื่องจากบนเปลือกไม่มีทั้งความชื้นและอาหาร เช่นเดียวกันกับหนอนที่ฟักออกจากไข่ที่อยู่ในเปลือกหนอนจำนวนมากจะตายอยู่ภายในรูอาจจะเนื่องจากขาดอากาศหายใจ และขาดอาหาร ขณะที่หนอนบางส่วนจะออกจากรูและคลานอยู่ทั่วไปบนผิวด้านนอกของเปลือกมังคุด แทนที่จะกัดเปลือกให้ทะลุไปกินเนื้อภายใน ถึงแม้ว่าจะมีระยะห่างเล็กน้อยเพียง 2-3 มิลลิเมตร เท่านั้น และในที่สุดหนอนจะตายอยู่บนเปลือกเนื่องจากขาดอาหาร ผลมังคุดมีคุณสมบัติหลายประการที่ต้านทานต่อการเข้าทำลายจากแมลงวันทอง ได้แก่ มีเปลือกนอกที่แข็ง ส่วนของเปลือกหนาและแน่น และน้ำภายในเปลือก





นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้วิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน กรรมวิธีซึ่งใช้อากาศเป็นสื่อนำความร้อน เพื่อใช้เป็นวิธีกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช (plant quarantine treatment) เพื่อกำจัดแมลงวันทอง *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ในผลมังคุดก่อนส่งออก โดยเริ่มจากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการกำจัดแมลงด้วยความร้อน 3 กรรมวิธีเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการกำจัดแมลงวันทองโดยไม่ทำมังคุดเสียหาย ได้แก่ (1) วิธีอบไอน้ำ (2) วิธีอบอากาศร้อน และ (3) วิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ วิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนแต่ละกรรมวิธีมีลักษณะของการให้ความร้อนกับผลไม้แตกต่างกัน กล่าวคือ วิธีอบไอน้ำเป็นการอบผลไม้ในสภาพที่ผลไม้อยู่ภายใต้สภาพอากาศร้อนที่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีอบอากาศร้อนนั้นอากาศร้อนรอบผลไม้มีความชื้นสัมพัทธ์ 65 เปอร์เซ็นต์ สำหรับวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ เป็นการอบผลไม้โดยอาศัย 2 วิธีการดังกล่าวมาแล้วข้างต้นร่วมกันดังนี้คือ ในช่วงแรกจะเป็นการอบผลไม้ด้วยวิธีอบอากาศร้อนหลังจากผลไม้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 43 องศาเซลเซียส จึงปรับเปลี่ยนเป็นวิธีอบไอน้ำ

ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า การอบมังคุดด้วยวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีอบไอน้ำ และวิธีอบอากาศร้อน แต่อย่างไรก็ตาม มีมังคุดบางส่วนเสียหายจากความร้อนซึ่งแสดงอาการให้เห็นหลายลักษณะดังนี้คือ ผลแข็ง เนื้อยุบ เนื้อแตกเป็นรูพรุนลักษณะคล้ายฟองน้ำ เนื้อเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และมังคุดอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคพืชหลังเก็บเกี่ยว มังคุดเสียหายจากอาการผลแข็ง เนื้อแตกเป็นรูพรุน และเนื้อเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ไม่สามารถนำมารับประทานได้ นอกจากนี้ ความเสียหายจากอาการเนื้อยุบ เนื้อแตกเป็นรูพรุน และเนื้อเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจะไม่แสดงอาการให้เห็นได้จากภายนอก คณะผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อหาทางแก้ไขปัญหามังคุด

เสียหายจากความร้อนหลังจากใช้ความพยายามเป็นเวลานานหลายปี จนกระทั่งปี 2542 จึงประสบความสำเร็จโดยพบว่า แมลงวันทองทั้งระยะไข่และหนอนวัยต่างๆ ในผลมังคุดตายทั้งหมดเมื่อผ่านการกำจัดแมลงด้วยความร้อนกรรมวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งประกอบด้วยการหมุนเวียนอากาศร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ 50 เปอร์เซ็นต์ ให้ความร้อนผลมังคุดจนกระทั่งบริเวณกลางผลอุณหภูมิเพิ่มขึ้นถึง 43 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นปรับเปลี่ยนเป็นอากาศร้อนที่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มอุณหภูมิผลมังคุดสูงขึ้นไปอีกอย่างช้า ๆ จนกระทั่งถึง 46 องศาเซลเซียส และคงอุณหภูมิผลไว้ที่ 46 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 58 นาที และลดอุณหภูมิผลมังคุดโดยเป่าด้วยลมนาน 1 ชั่วโมง ทันทีหลังจากสิ้นสุดกระบวนการให้ความร้อน โดยคุณภาพผลมังคุดไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติภายใต้สภาพจำลองการส่งออกทางเครื่องบินและทางเรือ

พังกุเหล็ก

ถึงแม้ว่าประเทศญี่ปุ่นไม่ได้เป็นประเทศผู้ผลิตมังคุด แต่การที่จะเปิดตลาดให้มังคุดเข้าสู่ประเทศของเขาไม่ใช่เรื่องที่ทำกันง่าย ๆ เนื่องจากเกรงว่าจะมีแมลงวันผลไม้ติดไปกับผลไม้ที่นำเข้าไปแพร่ระบาดในประเทศของตน หลังจากที่ได้ทุ่มทั้งเงินงบประมาณมหาศาลและเวลากำจัดแมลงวันผลไม้ร้ายแรงให้หมดไปจากประเทศ ทุกประเทศต่างก็ดำเนินแนวทางคล้ายคลึงกัน เพราะหากมีศัตรูพืชที่ร้ายแรงทางกักกันพืชเข้าไปแพร่ระบาด ผลที่ตามมานั้นกระทบทั้งต่อเศรษฐกิจระบบการผลิต และการส่งออกของประเทศโดยรวม อย่างไรก็ตาม เมื่อประเทศไทยสามารถพัฒนาวิธีการที่สามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลมังคุดได้ตามข้อกำหนดแล้วก็ย่อมอยู่ในข่ายที่จะได้รับการยกเว้นให้นำเข้าได้ ดังนั้นในเดือนธันวาคม 2542 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้ยื่นหนังสืออย่างเป็นทางการต่อกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงเพื่อขออนุญาตส่งออกมังคุดสดไปจำหน่ายยังประเทศญี่ปุ่น พร้อมทั้งรายงานการวิจัยกำจัดแมลงวันผลไม้ในมังคุด เรื่อง Heated-Air Quarantine Treatment for Mangosteen Infested with Oriental Fruit Fly (Diptera : Tephritidae) จำนวนถึง 630 หน้า นอกจากนี้ ในส่วนของกรมวิชาการเกษตรยังได้ส่งคณะนักวิจัยและผู้แทนของกรมวิชาการเกษตรเดินทางไปประเทศญี่ปุ่นเพื่อยื่นเอกสารรายงานผลการวิจัยต่อกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่นโดยตรง อีกทั้งยังได้ไปชี้แจงผลการศึกษากับนักวิจัยญี่ปุ่น ณ Research Division, Yokohama Plant Protection Station อีกด้วย

เวลาผ่านไปเกือบปี จนกระทั่งเดือนกันยายน 2543 กระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่น จึงได้ส่งนักวิชาการ 2 คน คือ Mr. Toshiyuki Dohino

จดหมายเชิญ

นางสาว...
นางสาว...
นางสาว...

เรียน คุณ...
ตามที่...
ขอเชิญ...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
ขอเชิญ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

ขอเชิญ...
ในวันที่...
ณ...
เรื่อง...

กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าผลไม้ของสหรัฐฯ

1. กฎระเบียบด้านสุขอนามัยพืช

โดยทั่วไป ผลไม้เมืองร้อนนำเข้ามักประสบปัญหาจากการทำลายของแมลงวันทอง (Fruit fly) ในสหรัฐฯ แมลงวันทองเมดิเตอร์เรเนียน (Medfly หรือ Mediterranean Fruit Fly - *Ceratitis capitata* Wiedmann) และแมลงวันทองเม็กซิกัน (Mexfly หรือ Mexican Fruit Fly - *Anastrepha ludens*) จัดว่าเป็นแมลงที่ติดมากับผลไม้นำเข้าและทำความเสียหายให้แก่การเกษตรของสหรัฐอเมริกาอย่างใหญ่หลวง โดยเฉพาะในการปลูกส้ม (Citrus industry) ที่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมากกว่า 33 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี พื้นที่เพาะปลูกในสหรัฐอเมริกาที่ง่ายต่อการแพร่ระบาดของ Fruit fly ได้แก่ รัฐแคลิฟอร์เนีย ฟลอริดา และเท็กซัส



ความต้องการไม้ผลเมืองร้อนของอเมริกา (ตอนที่ 2)



ผลไม้สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดของประเทศไทยเป็นพืชอาศัยของแมลงวันทอง 2 ชนิด ที่จัดว่ามีความสำคัญมากทางด้านการกักกันพืชระหว่างประเทศ ได้แก่ Oriental fruit fly (*Bactrocera dorsalis* Hendel.) และ Melon fly (*Bactrocera cucurbitae* Coquillett) ด้วยเหตุนี้จึงมีรายงานว่าผลไม้ของไทยหลายชนิด ซึ่งเป็นพืชอาศัยของแมลงวันทองดังกล่าว เช่น มังคุด ลำไย ลิ้นจี่ เป็นต้น ถูกห้ามนำเข้าในบางประเทศที่เข้มงวดด้านการกักกันพืช เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ทั้งนี้ข้อจำกัดดังกล่าวจะถูกยกเลิก หากประเทศไทยได้พัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันทองที่มีประสิทธิภาพสูงก่อนการส่งออก

อนึ่ง ในด้านระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการกักกันพืชและการนำเข้าผลไม้เมืองร้อน กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ได้ลงประกาศใน Federal Register เป็นระยะ ๆ ดังนี้

พฤษภาคม 2545 มีการประกาศ

Interim Rule ให้ยกเลิกพื้นที่บางส่วนของ San Bernardino และ San Diego Counties จากเขตกักกัน Oriental Fruit Fly (*Bactrocera dorsalis* Hendel) ดังนั้น จึงไม่มีพื้นที่ใดในสหรัฐอเมริกาที่เป็นเขตกักกัน Oriental Fruit Fly อีกต่อไป

Proposed Rule ให้นำเข้าผักและผลไม้บางชนิด (มะละกอ ลิ้นจี่ และเงาะ) จากรัฐฮาวายเข้าสู่สหรัฐอเมริกาได้ ถ้าได้ผ่านการฉายรังสี (Cobalt irradiation treatment ที่รัฐอิลลินอยส์)

มิถุนายน 2545 มีการประกาศ

Final Rule ให้นำเข้า เงาะ ลำไย และลิ้นจี่ จากรัฐฮาวายได้ ถ้าจัดให้เงาะผ่านการอบด้วยอากาศร้อน (High temperature forced air) หรือการอบไอร้อน (Vapor heat) ในขณะที่ลิ้นจี่ต้องผ่านการอบด้วยไอร้อน (Vapor heat) และลำไยต้องแช่ด้วยน้ำร้อน (Hot water) ทั้งนี้นอกเหนือจากวิธีการฉายรังสี (Irradiation) แล้ว

กรกฎาคม 2545 มีการประกาศ

Interim Rule ให้ยกเลิกพื้นที่ในสหรัฐอเมริกาทั้งหมดจากเขตกักกัน Medfly หรือ Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wiedmann)

ตุลาคม 2545 มีประกาศ

Final Rule ให้การฉายรังสี (Irradiation) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทำลายแมลงวันทอง (fruit fly) และหนอนเมล็ดในมะม่วง (mango seed weevil) นอกเหนือจากการใช้กรรมวิธีอื่น เช่น การรมควัน การแช่แข็ง การใช้ความร้อน เป็นต้น โดยการวิจัยหาระดับความเข้มข้นของรังสีในการกำจัดหรือทำให้เป็นหมันต่อแมลงศัตรูพืชเป้าหมาย ทั้งนี้มีผลตั้งแต่วันที่ 23 ตุลาคม 2545

นอกจากการจัดทำ PRA และติดตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการกักกันพืชและการนำเข้าผลไม้เมืองร้อนแล้ว ผู้นำเข้ายังต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบอื่น ๆ ที่ว่าด้วยการปิดฉลากประเทศแหล่งกำเนิด (Country of Origin Labeling) ข้อตกลงด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures-SPS) และกรรมวิธีการปฏิบัติกับสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก (Treatment Schedules)

การปิดฉลากอาหารของประเทศแหล่งกำเนิด (Country of Origin Labeling)

ตามกฎหมายอาหาร ยา และเครื่องสำอาง (Federal food, Drug and Cosmetic Act-FD&C Act) ของ Food and Drug Administration (FDA) กำหนดให้ฉลากปิดอาหารต้องให้ข้อมูลเฉพาะและกระชับ เพื่อให้ผู้บริโภค

ทั่วไปจะสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย

ถ้าฉลากปิดอาหารใช้ภาษาต่างประเทศ จะต้องแสดงภาษาอังกฤษควบคู่ไปด้วย การปิดฉลากอาหารจะต้องมีข้อความเป็นภาษาอังกฤษ ดังนี้

- 1) ชื่อของอาหาร (Name of the food) ต้องเป็นชื่อสามัญ พิมพ์ด้วยตัวหนา และต้องระบุสภาพว่าเป็นอาหารทั้งชิ้น หรือผ่าครึ่ง หรือเป็นแผ่น ฯลฯ
- 2) ปริมาณสุทธิของอาหาร (Net quantity of contents) อาจระบุในระบบชั่ง ตวง วัด ระบบใดก็ได้ เช่น ระบบเมตริก เป็นต้น
- 3) ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผู้บรรจุหีบห่อ หรือผู้แทนจำหน่าย
- 4) ส่วนประกอบของอาหาร (Statement of ingredients) ให้ระบุชื่อสามัญของส่วนประกอบทั้งหมด รวมทั้งสารเพิ่มรสชาติ กลิ่น และสี (Food Additives)

5) ข้อมูลด้านโภชนาการ (Nutrition information) ต้องระบุขนาดของมื้ออาหาร (Serving size) ปริมาณเนื้ออาหารต่อภาชนะบรรจุ (Number of servings per container) และปริมาณโภชนาการต่อมื้ออาหาร (Nutrition content of the food per serving) เช่น แคลอรี น้ำตาล และเกลือ เป็นต้น

ส่วนกฎหมายเกษตรสหรัฐฯ ฉบับใหม่ (Farm Security and Rural Investment Act of 2002 Farm Bill of 2002) ของ USDA กำหนดให้มีการปิดฉลากแหล่งกำเนิดของอาหารเฉพาะเนื้อวัว เนื้อแกะ เนื้อสุกร ปลาและสัตว์เพาะเลี้ยง และจับจากธรรมชาติ รวมทั้งสินค้าเกษตรที่นำเข้าและถั่วลิสง ที่นำเข้าสหรัฐฯ โดยกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ รับผิดชอบการจัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับการปิดฉลากแหล่งกำเนิดของอาหารโดยสมัครใจ (Guidelines for the Voluntary Country of Origin Labeling) ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2545 และให้มีผลบังคับใช้ตามกฎหมายในวันที่ 30 กันยายน 2547

การออกแนวทางปฏิบัติ (Guidelines for the Interim Voluntary Country of Origin Labeling) นั้น ประกอบด้วย

- 1) **AMS** ได้ประกาศแนวทางปฏิบัติในการปิดฉลากแหล่งกำเนิดสินค้าด้วยความสมัครใจ สำหรับร้านค้าปลีกเป็นระเบียบชั่วคราว โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 11 ตุลาคม 2545 ใน Federal Register Vol. 67 No. 198 ลงวันที่ 11 ตุลาคม 2545 และรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะจนถึงวันที่ 9 เมษายน 2546
- 2) **ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในข่ายต้องปิดฉลากแหล่งกำเนิด** ได้แก่ เนื้อวัว (beef และ veal) เนื้อแกะ (lamb) เนื้อสุกร (pork) และเนื้อบดทั้งในรูปแบบสดและแช่แข็ง ปลา และสัตว์เพาะเลี้ยง (farm-raised fish and shellfish) ปลาและสัตว์จับจากธรรมชาติ (wild-fish and shellfish) ผักและผลไม้สด (fresh and frozen fruits and vegetables) และถั่วลิสง
- 3) **ประเภทผลิตภัณฑ์ตามข้อ 2)** ซึ่งยกเว้นจากการปิดฉลากแหล่งกำเนิด ถ้าหากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นส่วนประกอบในกระบวนการแปรรูปอาหาร และมีรูปพรรณของอาหารแตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์ที่กำหนดให้ปิดฉลาก เช่น แฮม เนื้อบดที่มีส่วนประกอบของโปรตีนจากพืช น้ำมัน และน้ำผลไม้อื่น ๆ



ปลาทูน่าในกระป๋อง และ peanut butter เป็นต้น

4) **ผลิตภัณฑ์ที่กำหนดให้ใช้ฉลากแหล่งกำเนิดของสหรัฐอเมริกา (United States Country of Origin)** ต่อเมื่อผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในประกาศ มีการเลี้ยง/เพาะเลี้ยงจากสัตว์ที่เกิดหรือพืชที่ปลูกในสหรัฐฯ และมีการฆ่าและ เก็บเกี่ยว แปรรูปในสหรัฐอเมริกา

5) **ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในประกาศ** นำเข้าจากต่างประเทศ ยังคงเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการปิดฉลากของ Customs (Tariff Act of 1930) และ USDA (Federal Meat Inspection Act and the Poultry Products Inspection Act)

6) **ร้านค้าปลีกสินค้าเกษตรนำเข้า** ซึ่งมีมูลค่าการค้าสินค้ามากกว่า 230,000 เหรียญสหรัฐฯ อยู่ในข่ายต้องปฏิบัติตามการใช้เครื่องหมายแหล่งกำเนิดอย่างไร้ข้อสงสัย ดังนี้ ฉลากแผ่นการ์ด สติกเกอร์ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่เห็นได้อย่างชัดเจน และแสดงอยู่บนผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในประกาศ หรือชื่อบริษัทผลิตภัณฑ์ หรือลิ้งใส่ผลิตภัณฑ์สำหรับจุดที่วางขายให้แก่ผู้บริโภค

เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2545 หน่วยงาน Agricultural Marketing Service กระทรวงเกษตร สหรัฐฯ ได้ลงประกาศ Guidelines ข้างต้นใน Federal Register Vol.67 No. 198 เพื่อให้สาธารณชนแสดงความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวก่อนที่จะมีการสรุปและประกาศใช้อย่างเป็นทางการ

ข้อตกลงด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures-SPS)

ข้อตกลงด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures-SPS) ขององค์การการค้าโลก (WTO) ระบุว่า สมาชิก WTO ต้องยอมรับในสิทธิของแต่ละประเทศที่จะดำเนินมาตรการคุ้มครองชีวิตและสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และพืช โดยที่มาตรการดังกล่าวจะต้องประเมินความเสี่ยงโดยกรรมวิธีที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการทางวิทยาศาสตร์ และนำมาปฏิบัติเพียงเพื่อบรรเทาเป้าหมายทางด้านสาธารณสุขและสภาพแวดล้อมเท่านั้น

ส่วนคำจำกัดความขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization-FAO) ได้จัดทำ "Pest Risk Assessment" หมายถึง การวิเคราะห์ว่าศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ เป็นศัตรูพืชที่อาจก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจแก่อาณาเขตของผู้นำเข้า และการประเมินผลแนวโน้มที่จะก่อความเสียหายของศัตรูพืชดังกล่าว ซึ่งยังไม่เคยตรวจพบ หรือตรวจพบแล้วในพื้นที่นั้น ๆ หากอยู่ภายใต้การควบคุม"

นอกจากนั้น หน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (The Environmental Protection Agency-EPA) ได้กำหนด



มาตรฐานความทนทานต่อสารเคมีกำจัดโรคและแมลง (Pesticides) สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides) และสารเคมีกำจัดเชื้อรา (Fungicides) ที่ใช้สำหรับรมควันผลิตผลเกษตร ระเบียบว่าด้วยระดับความทนทานข้างต้นครอบคลุมผลิตผลที่ผ่านการรมวิธีทางเคมีทั้งหมดที่นำเข้าสหรัฐอเมริกา เพื่อการบริโภคของมนุษย์และสัตว์ โดยผู้ผลิตต้องใช้สารเคมีประเภทที่ลงทะเบียนให้ใช้ได้กับผลิตผล หรือกลุ่มของผลิตผลเฉพาะประเภท (Q label) และต้องปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่อยู่บนฉลากด้วย ทั้งนี้องค์การอาหารและยาของสหรัฐฯ (U.S.FDA) จะทดสอบผลิตผลที่นำเข้าสหรัฐฯ ว่าสอดคล้องกับระเบียบปฏิบัติของ EPA ในเรื่องของสารตกค้างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ นอกจากนี้ FDA ยังทำหน้าที่ติดตามและตรวจสอบระดับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ขาดความปลอดภัย รวมทั้งดำเนินงานวิจัยและพัฒนามาตรฐานของส่วนประกอบ คุณภาพ โภชนาการ และความปลอดภัยของอาหาร ตลอดจนสารเพิ่มรสชาติ กลิ่น และสี (food additives)

ในด้านกฎระเบียบการนำเข้า กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ อนุญาตให้มีการนำเข้าผลไม้และผัก (รวมทั้งสมุนไพรและหน่อพืช) จากประเทศต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อการบริโภคเท่านั้น ไม่ใช่เพื่อการขยายพันธุ์ มีเพียงส่วนสี่เหลี่ยมบางส่วนของผลไม้ ผัก และสมุนไพรสดเท่านั้นที่อนุญาตให้นำเข้าได้ แต่การนำเข้าต้องเป็นไปตามเงื่อนไขกฎระเบียบ และมาตรการความปลอดภัยและสุขอนามัยพืช (Food Safety Sanitary and Phytosanitary Measures) โดยมีหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ เป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งได้แก่ หน่วยงานตรวจสอบพืชและสัตว์ (Animal and Plant Health Inspection Service-APHIS) อนึ่ง การนำเข้าผลิตผลเกษตรนั้น เจ้าหน้าที่จะตรวจ PPO form เสียก่อนว่าสินค้าที่เดินทางมาถึงได้ผ่านการรมวิธีใดบ้าง ตัวอย่างในกรณีที่สมตรวจพบศัตรูพืชที่สำคัญ อาทิ Med fly แม้แต่ตัวเดียวที่ติดมากับผลไม้นำเข้าซึ่งผ่านกรรมวิธี Cold Treatment สินค้าชุดนั้นจะต้องถูกยับยั้งไว้จนกว่าการตรวจสอบจะสิ้นสุดลง โดยจะต้องดำเนินการแก้ไขด้วยกรรมวิธีอื่น แต่ที่ APHIS พิจารณาแล้วมีความเห็นว่า Cold Treatment วิธี การดังกล่าวไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัด fruit fly ก็จะสามารถนำเข้าผลไม้ชนิดนั้น ๆ และทำการตรวจสอบสาเหตุต่อไป

ภายใต้เงื่อนไขกฎระเบียบ และมาตรการข้างต้น การนำเข้าผลไม้และผักต้องผ่านการประเมินค่าความเสี่ยงต่อโรคและแมลง (Pest Risk Assessment-PRA) ซึ่งด่านกักกันพืช (Plant Protection and Quarantine-PPQ) ภายใต้ APHIS เป็นผู้รับผิดชอบ การจัดทำ PRA มีจุดมุ่งหมายเพื่อขจัดหรือลดความเสี่ยงต่อโรคและแมลงอันอาจติดมากับผลไม้และผักนำเข้าได้ ด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้หลายประเทศไม่สามารถส่งออกผลไม้และ

ผักบางชนิดมายังสหรัฐอเมริกา หากไม่ผ่านกระบวนการ PRA เสียก่อน

อนึ่ง การจัดทำ PRA นั้น กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ถือว่ามีความสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติของ Pest Risk Analysis ของหน่วยงานอารักขาพืชระดับนานาชาติ เช่น North American Plant Protection Organization-NAPPO, International Plant Protection Convention-IPPC ซึ่งอยู่ภายใต้ FAO เป็นต้น

กรรมวิธีการปฏิบัติกับสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก

กรรมวิธีการปฏิบัติกับสินค้าเกษตรก่อนการส่งออกแยกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ คือ การใช้สารเคมี (Chemical Treatments) และการไม่ใช้สารเคมี (Nonchemical Treatments)

1. การใช้สารเคมี (Chemical Treatments)

1.1 สารรมควัน (Fumigants)

การรมควัน คือ การปล่อยให้สารเคมีในสถานะของก๊าซหรือไอระเหย แพร่กระจายและครอบคลุมศัตรูพืชที่ต้องการกำจัด ซึ่งสารเคมีที่ APHIS และ PPQ นำมาใช้ประกอบด้วยคุณสมบัติดังกล่าวหลายประการ

ความเป็นพิษของสารรมควันขึ้นอยู่กับอัตราการหายใจของศัตรูพืชเป้าหมาย โดยทั่วไปแล้วยิ่งอุณหภูมิต่ำ อัตราการหายใจของศัตรูพืชจะต่ำลงด้วย ทำให้ศัตรูพืชมีความต้านทานต่อสารรมควันเพิ่มขึ้น ดังนั้น การรมควันที่อุณหภูมิต่ำจะต้องใช้สารเคมีในอัตราที่สูงขึ้น เนื่องจากต้องใช้เวลาในการรมควันยาวนานกว่าที่อุณหภูมิสูง

การติดตามผลการใช้สารรมควันเพื่อควบคุมศัตรูพืช ก็เพื่อให้แน่ใจว่าความเข้มข้นของสารรมควันที่ให้ประสิทธิภาพสูงยังอยู่ในระดับคงที่ตลอดกระบวนการ จนกระทั่งศัตรูพืชถูกทำลายหมดสิ้น และคงเหลือสารตกค้างในระดับที่ยอมรับได้ รวมทั้งการได้รักษาคุณภาพของพืชผลให้คงเดิมอีกด้วย

ปัจจุบันสารเคมีที่ใช้สำหรับการรมควันมี 3 ชนิด ดังนี้

- เมทิลโบรไมด์ (MB) (CH₂Br₂) เป็นสารรมควันที่ปราศจากสี กลิ่น และไม่ติดไฟ ใช้เป็นสารรมควันที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในวงกว้าง และนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชมากที่สุด โดยนำมาใช้กับผลิตผลการเกษตรในระยะเวลาอันยาวนานกว่า 50 ปี แต่ในปี 2535 การประชุมพิธีสารมอนทรีออล (Montreal Protocol) ได้ระบุว่า สารเมทิลโบรไมด์เป็นตัวทำลายชั้นโอโซน (Ozone depletor) จึงเริ่มมีการรณรงค์ให้ยกเลิกการใช้สารนี้ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ต่อมาหน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของสหรัฐฯ (Environmental Protection Agency-EPA) ได้ประกาศห้ามการผลิตและนำเข้าสารเมทิลโบรไมด์เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2544 และได้ประกาศยกเลิกการใช้สารเคมีชนิดนี้อย่างสิ้นเชิงภายในวันที่ 1 มกราคม 2548 ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาที่กำหนดไว้สำหรับประเทศพัฒนาอื่น ๆ

ในปี 2541 และ 2542 ได้มีการประชุมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้เสียในการใช้สารเมทิลโบรไมด์เพื่อหาวิธีอื่นมาทดแทน เช่น การใช้





แผ่นวัสดุกันการระเหยของสารเคมีเพื่อทดแทนการใช้ผ้าใบพลาสติกแบบเดิม การใช้น้ำมันหอมระเหย (essential oils) ในการกำจัดศัตรูพืช การเพิ่มความร้อนฉับพลันในกรรมวิธีการใช้ความร้อนกำจัดศัตรูพืช หรือการนำสารเคมี ไอโอดีน (methyl iodide) หรือ ซัลฟูริลฟลูออไรด์ (sulfuryl fluoride) มาทดแทน เป็นต้น

เนื่องจากเมทิลโบรไมด์ มีน้ำหนักมากกว่าอากาศถึง 3 เท่า จึงแพร่กระจายรอบตัวและลงสู่เบื้องล่างอย่างรวดเร็ว แต่ยังคงมีความจำเป็นต้องใช้พัดลมช่วยให้การกระจายตัวขึ้นด้านบน และทำให้การแทรกซึมเข้าไปในผลิตผลเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ส่วนวัสดุที่ห่อที่บรรจุสินค้าเกษตรจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยให้มีการเปิดช่องหรือเจาะรูให้ก๊าซระเหยผ่านเข้าสู่พืชผลภายในหีบห่อได้

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสารเคมีเมทิลโบรไมด์จะนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานาน แต่สารชนิดนี้ไม่ได้มีการลงทะเบียนในสหรัฐอเมริกาให้ใช้ได้กับลำไย ผู้ส่งออกของไทยจึงไม่ควรใช้สารเคมีโบรไมด์กับลำไยโดยเด็ดขาด

นอกจากเมทิลโบรไมด์แล้ว ในปี 2529 FDA (Food and Drug Administration) ยังห้ามใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide-SO₂) ในผักและผลไม้ทุกชนิด ยกเว้นองุ่น ปัจจุบันประเทศไทยใช้ SO₂ เป็นสารรมควันในลำไยเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา โดยสามารถป้องกันเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อราได้ โดยกรรมวิธีเหล่านี้เป็นการส่งออกลำไยสดไปยังตลาดต่างประเทศแห่งอื่น ๆ ยกเว้นสหรัฐอเมริกา

- **ซัลฟูริลฟลูออไรด์ (SF) (Vikane)** เป็นก๊าซอัด (Compressed gas fumigant) นำมาใช้กำจัดแมลงที่กัดกินเนื้อไม้ ประการสำคัญคือ ไม่มีการจดทะเบียนให้ใช้ SF กับอาหารหรือชิ้นส่วนที่มีชีวิตของพืช จึงไม่มีการใช้ก๊าซชนิดนี้กับผลไม้ชนิดใด ๆ

- **ฟอสฟีน (Phosphine-PH)** สารชนิดนี้ประกอบด้วยอะลูมิเนียมฟอสไฟด์ (Aluminium phosphide-AP) และแมกนีเซียมฟอสไฟด์ (Magnesium phosphide-MP) ซึ่งนำมาใช้ภายใต้ชื่อทางการค้าหลากหลาย และอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งเม็ด แผ่น ฯลฯ

ถ้ามีความชื้น ฟอสฟีนจะถูกปล่อยออกมาในรูปของก๊าซที่ปราศจากสี ละลายในน้ำได้เล็กน้อย มีพลังแทรกซึมสูง และมีความหนาแน่นเกือบเท่าอากาศ อีกทั้งมีระดับการติดไฟต่ำในสภาพอากาศปกติ ก๊าซนี้มีกลิ่นคล้ายกระเทียม แต่ในบางสภาวะอาจปราศจากกลิ่นแม้เมื่อก๊าซมีความเข้มข้นสูง อนึ่ง ก๊าซชนิดนี้มีปฏิกิริยากับโลหะ แต่ในระดับที่ต่างกัน

ฟอสฟีนถูกนำมาใช้ในการควบคุมแมลงที่พบทั้งในผลิตผลจากพืชและสัตว์ โดยเฉพาะผลิตผลในคลังสินค้าทั่วโลก นอกจากการนำมาใช้กับเมล็ดพันธุ์

ฝ้าย ยาสูบ และผลิตภัณฑ์ไม้แล้ว ไม่ควรใช้ฟอสฟีนกับต้นพืชไม้ตัดดอกและไม้ใบ ผลไม้และผักสด ข้อดีคือ ฟอสฟีนแทบไม่ปรากฏสารตกค้างในผลิตผลภายหลังการใช้ เช่นเดียวกับเมทิลโบรไมด์ ฟอสฟีนไม่ได้ลงทะเบียนในสหรัฐอเมริกาให้ใช้ได้กับลำไย

- **Aerosols and Micronized Dusts**

กรรมวิธีนี้เป็นการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อัด (Compressed CO₂) เพื่อทำให้ละอองสารเคมีแพร่กระจาย ใช้กำจัดศัตรูพืช เช่น Japanese beetle หรือศัตรูพืชที่มีถิ่นกำเนิดภายนอกประเทศ และยังใช้พ่นฆ่าเชื้อโรคในเครื่องบิน รถไฟ และรถบรรทุกสินค้า ทั้งนี้ ณ จุดที่ทำการพ่นจะต้องไม่มีมนุษย์ สัตว์ หรืออาหารอยู่ด้วย

- **Dips**

กรรมวิธีนี้เป็นประโยชน์สำหรับด้านกักกันพืช โดยเป็นการแช่ต้นพืชหรือชิ้นส่วนของพืชลงในสารเคมีซึ่งละลายน้ำตามปริมาณที่กำหนด เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำลายศัตรูพืชที่อาจติดมาด้วย

2. การไม่ใช้สารเคมี (Nonchemical Treatments)

2.1 การใช้ความร้อน (Heat)

กรรมวิธีนี้เป็นการจัดการให้ชิ้นส่วนของพืชอยู่ในอุณหภูมิที่เฉพาะเจาะจง และอยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการทำลายศัตรูพืช โดยไม่ทำลายคุณสมบัติของผลิตผล ประกอบด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- **การแช่น้ำร้อน (Hot Water Immersion Treatment หรือ Hydrothermal Treatment)** คือ การใช้น้ำร้อนเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของผลิตผลเกษตรให้สูงถึงที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เดิมวิธีนี้ใช้กับผลไม้ชนิดที่เป็นพืชอาศัยของ fruit fly แต่ต่อมาได้ดัดแปลงให้ใช้กับต้นตอพืชที่เป็นพืชอาศัยของศัตรูพืชหลากหลายประเภท โดยปกติอุณหภูมิของน้ำร้อนจะอยู่ระหว่าง 115° - 118° F ถึงน้ำที่ใช้ในกรรมวิธีจะต้องได้รับรองจากกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ และต้องไม่แช่เย็นผลิตผลนั้น ๆ ก่อนเริ่มกรรมวิธี อีกทั้งต้องคัดผลิตผลที่มีขนาดใหญ่เกินไปออกเสียก่อน อนึ่ง ตลอดกรรมวิธีต้องปฏิบัติตามวิธีการที่กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ กำหนดไว้ทุกประการ

งานวิจัยของฮาวายพบว่า ในการทำลาย *Cryptophlebia illepipa* (koa seedworm) และ *Cryptophlebia ombrodelta* (แมลงผีเสื้อทำลายลินจีที่มีถิ่นกำเนิดในออสเตรเลีย) สามารถทำลายทั้งลินจีและลำใยในฮาวาย โดยการวางไซบั้นผิวของผลไม้และตัวหนอนที่ออกมาจะเจาะผ่านผิวผลไม้และกินเนื้อใน นอกจากนี้ยังพบตัวหนอนที่เจริญวัยอาศัยกัดกินอยู่ในเนื้อผลไม้ ส่วนหนอนที่แก่จัดอาจเจาะเข้าไปในเมล็ดที่อยู่ใจกลางผลได้ การแช่น้ำร้อนที่ 124° F เป็นเวลา 20 นาที สามารถทำลายหนอนและดักแด้ของ fruit fly ทุกระยะได้อย่างสิ้นเชิง

- **การใช้ไอน้ำ (Steam Treatment)** คือการใช้ไอน้ำ 212° F เพื่อทำลายจุลินทรีย์แทบทุกประเภท รวมทั้งในรูปแบบสปอร์ได้ภายในช่วงกรรมวิธีสั้น ๆ หากไอน้ำที่อุณหภูมิข้างต้นยังไม่สามารถทำลายสปอร์บางชนิด จะต้องใช้ไอน้ำอ้อมตัวที่อุณหภูมิ 240° - 248° F ภายในเวลาสั้น ๆ การไล่อากาศออกจากห้องอบไอน้ำเกือบหมด จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นทันทีจนถึงจุดสูงสุดที่กำหนด ถ้ายังมีอากาศหลงเหลืออยู่ในห้องอบไอน้ำ จะเป็นการขัดขวางไม่ให้อุณหภูมิลดต่ำลง

- **การใช้ไอร้อน (Vapor Heat Treatment)** คือการใช้อากาศร้อนที่อ้อมตัวด้วยไอน้ำไปเพิ่มอุณหภูมิของผลิตผล

เกษตรให้สูงถึงจุดที่ต้องการและให้คงอยู่ ณ จุดนั้นตลอดช่วงเวลาที่กำหนด โดยความร้อนแฝงที่ปลดปล่อยจากการกลั่นตัวของไอน้ำจะไปเพิ่มอุณหภูมิของเนื้อในผลิตผลให้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ จึงไม่ทำให้ผลิตผลเสียหาย กรรมวิธีนี้มักใช้กับผักและผลไม้ที่เป็นพืชอาศัยของ fruit fly ทั้งนี้ช่วงเวลาและอุณหภูมิที่ใช้เปลี่ยนแปลงไปตามประเภทของผลิตผลและชนิดของศัตรูพืช โดยทั่วไปอุณหภูมิของเนื้อในผลิตผลจะสูงขึ้นไป 110° - 118° F (43.3-44.4 องศาเซลเซียส) ภายในช่วง 6 หรือ 8 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้คงที่อยู่ที่อุณหภูมิที่กำหนดต่อไปอีก 6 หรือ 8 ชั่วโมง แล้วต้องทำให้ผลิตผลเย็นลงในทันที

• การเป่าอากาศร้อน (Forced Hot Air-FHA)

คือ การเป่าลมร้อนด้วยพัดลมความเร็วสูง ประมาณ 2 เมตรวินาที หรือมากกว่านั้น โดยเป่าเข้าสู่ห้องที่บรรจุผลิตผลเกษตร และอาศัยเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิของผลิตผลที่ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ ในห้องดังกล่าว เพื่อให้แน่ใจว่าอุณหภูมิสูงถึงจุดที่ต้องการ และให้คงอุณหภูมินั้นไว้ตลอดช่วงเวลาที่กำหนด กรรมวิธีนี้ใช้ทำลาย fruit fly เพื่อวัตถุประสงค์ในการกักกันพืช

ก่อนกรรมวิธี (Pre-Treatment Procedures)

ให้จัดเก็บผลิตผลที่อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (dew point temperature) โดยให้ความเย็นมากกว่าอุณหภูมิผิวของผลไม้ 2 องศาเซลเซียส เพื่อหลีกเลี่ยงการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำบนพื้นผิว และเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลไม้ด้วย แต่อย่างไรก็ตาม APHIS จะถือว่าอุณหภูมิที่จุดศูนย์กลางของเนื้อในผลไม้มีความสำคัญที่สุด นอกจากนั้นต้องมีการคัดผลไม้ที่มีขนาดใหญ่เกินไปออกจากกรรมวิธี

ภายหลังกรรมวิธี (Post-Treatment Procedures)

จะต้องย้ายภาชนะผลิตผลออกจากห้องอบไอร้อนทันที และทิ้งไว้ใน quarantine zone เป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นอาจมีการทำให้ผลไม้เย็นลงเพื่อรักษาคุณภาพก่อนนำไปบรรจุในกล่อง หรืออาจนำไปผ่านกระบวนการกำจัดเชื้อรา ฯลฯ

2. การใช้ความเย็น (Cold Treatment-CT)

กรรมวิธีที่ใช้ความเย็นกำจัดแมลงศัตรูพืชเป็นวิธีที่ใช้กันมากเป็นเวลานานหลายปี เนื่องจากความเย็นที่สม่ำเสมอในช่วงเวลาที่เหมาะสม จะช่วยป้องกันการระบาดของแมลงอย่างได้ผลและเป็นกรรมวิธีที่ยอมรับกันทั่วไปสำหรับผลไม้และผักส่วนใหญ่ โดยทำให้ผลผลิตแข็งตัวอย่างรวดเร็วภายใต้อุณหภูมิต่ำกว่า 0° F ตามมาด้วยการเก็บรักษา และการดูแลในระดับอุณหภูมิที่ไม่เกิน 20° F เมื่อถึงจุดหมายปลายทาง กรรมวิธีนี้อาจดำเนินการในห้องเย็นของพาหนะขนส่ง หรือใน container ที่เย็น ด้วยระบบทำความเย็นของเรือขนส่ง หรือโดยเครื่องทำความเย็นของแต่ละ container อย่างไรก็ตามระบบทำความเย็นจะต้องสามารถรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในตารางการแช่แข็ง (CT schedules) ซึ่งจะต้องมีการติดตั้งเครื่องมือที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานด้านการกักกันพืช (PPQ) เพื่อติดตามอุณหภูมิได้ตลอดเวลา

3. การฉายรังสี (Irradiation)

การฉายรังสี เป็นกรรมวิธีกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายสินค้าเกษตร หรือที่อาศัยสินค้าเกษตรเป็นพาหะ และเป็นกรรมวิธีที่พิสูจน์แล้วว่าได้ผลในการกำจัดศัตรูพืช การฉายรังสีอาจเป็นทางเลือกของการนำเข้าสินค้าเกษตรบางประเภท ในขณะที่อาจเป็นกรรมวิธีเดียวสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตรที่มีปัญหาจากศัตรูพืชบางชนิด

จากงานวิจัยในเรื่อง fruit fly ที่เข้าทำลายสินค้าและลำไยในรัฐฮาวาย การฉายรังสีเป็นกรรมวิธีหนึ่งที่ใช้ในการกักกันพืช โดยใช้ความเข้มข้นของรังสีขั้นต่ำ (minimum dose) เพียง 250 Gray ก็สามารถทำลาย fruit fly ในทุกระยะการเติบโตได้จนหมดสิ้น

หน่วยงาน APHIS เป็นผู้รับรองให้หน่วยงานเอกชนดำเนินการฉายรังสีภายใต้ระเบียบปฏิบัติของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ โดยสถานที่ฉายรังสีอาจตั้งอยู่ในสหรัฐอเมริกาหรือนอกประเทศก็ได้ เมื่อผลิตผลเข้ามาถึงท่าเรือ ผู้นำเข้าจะต้องมอบใบอนุญาตนำเข้าที่ถูกต้องให้แก่เจ้าหน้าที่ด่านกักกันพืช หากผลไม้ผ่านการฉายรังสีมาแล้วจากนอกประเทศสหรัฐฯ เจ้าหน้าที่ด่านกักกันพืชที่ท่าเรือจะต้องขอ bill of lading และใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary Certificate) หรือเอกสารอื่นที่มาพร้อมกับการขนส่ง เพื่อประกอบการพิจารณา อนึ่ง ผลิตผลที่ผ่านการฉายรังสีแล้วไม่อาจทำการฉายรังสีซ้ำได้อีก แต่ถ้าผลไม้ต้องนำเข้ามายังสหรัฐฯ เจ้าหน้าที่จะต้องตรวจสอบเอกสารที่มาพร้อมกับการขนส่ง และตรวจดูการป้องกันโรคแมลงของผลิตผลนั้น ๆ ก่อนที่จะส่งเข้ายังสถานที่ฉายรังสี

ใบอนุญาตนำเข้านั้นต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นในเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนที่สินค้าจะเดินทางมาถึงท่าเรือ และผู้นำเข้าสามารถขอใบอนุญาตได้จาก

United States Department of Agriculture (USDA)
Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS),
Plant Protection and Quarantine (PPQ),
Permit Unit,
4700 River Road, Unit 133,
Riverdale, MD 20737-1236

มาตรฐานวิธีการปฏิบัติและข้อตกลงร่วม (Standard Operating Procedures (SOP) and the Compliance Agreement)

ผู้ยื่นขอดำเนินการฉายรังสี จะต้องพัฒนามาตรฐานวิธีการปฏิบัติให้เสร็จสิ้นก่อนการขอใบรับรอง หลังจากนั้นจะต้องมีการตรวจสอบขั้นตอนปฏิบัติต่าง ๆ ก่อนที่กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ จะลงนามในข้อตกลงร่วมกับเอกชน และข้อตกลงดังกล่าวจะมีการทบทวนเป็นระยะ ๆ มีการดัดแปลงตามความจำเป็น และให้ถือเป็นความลับ

ก่อนการรับรองสถานที่ฉายรังสีของเอกชนภายในประเทศ กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ และเอกชนต้องจัดทำข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเรียกว่า PPQ Form 519 (Compliance Agreement) แต่สำหรับสถานที่ฉายรังสีภายนอกประเทศ เอกสารดังกล่าวเรียกว่า Cooperative Agreement หรือ Work Plan ซึ่งข้อตกลงระหว่างสองประเทศจะต้องลงนามโดยตัวแทนของสถานที่ฉายรังสี องค์การอารักขาพืชแห่งชาติ และกระทรวงเกษตรสหรัฐฯ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารของ APHIS)

นอกจากนั้น ผู้นำเข้าจะต้องแยกลงนามใน Compliance Agreement กับ APHIS เพื่อให้แน่ใจว่าผู้นำเข้าได้เคลื่อนย้ายผลิตผลไปยังสถานที่ฉายรังสีอย่างปลอดภัย

เอกชนอาจขอยกเลิก Compliance Agreement ได้ ในขณะเดียวกัน กระทรวงเกษตรสหรัฐฯ ก็สามารถสั่งปิดหรือยกเลิกข้อตกลงได้ หากเอกชนไม่ปฏิบัติตามหรือจงใจฝ่าฝืนข้อตกลง อีกทั้งสามารถลงทะเบียนที่ฉายรังสีภายในประเทศ หรือสถานที่ฉายรังสีนอกประเทศที่ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงหลัก

ฉบับหน้าจะนำเสนอเกี่ยวกับสภาพการจัดทำ Pest Risk Assessments (PRAs) ของประเทศต่าง ๆ โปรดติดตาม

(อ่านต่อฉบับหน้า)

น้ำมันปาล์ม

ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชน้ำมันที่ให้ปริมาณน้ำมันสูงถึง 0.6-0.8 ตัน/ไร่/ปี เมื่อเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่น สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร และใช้ในการประกอบอาหาร เนื่องจากมีคุณสมบัติทนความร้อนได้สูง ไม่ทำให้เกิดสารก่อมะเร็ง น้ำมันปาล์มมีราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ปลอดจากสารตัดแต่งพันธุกรรม (GMOs) น้ำมันปาล์มผลิตได้เองในประเทศ การใช้ประโยชน์จากน้ำมันปาล์มจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและรายได้โดยรวมของประเทศ

น้ำมันปาล์ม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. **น้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil)** สกัดได้จากส่วนเปลือกสดของผลปาล์มน้ำมัน
2. **น้ำมันเมล็ดในปาล์ม (Crude Palm Kernel Oil)** สกัดได้จากเมล็ดในของผลปาล์มน้ำมัน

การใช้ประโยชน์จากน้ำมันปาล์ม

น้ำมันปาล์มสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย และแบ่งกลุ่มการนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

1. อุตสาหกรรมด้านอาหาร

น้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดในปาล์ม ประมาณ 80% นำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภท เช่น น้ำมันทอด น้ำมันปรุงอาหาร มากา린 วานาสปาทิ ไอศกรีม ครีมเทียม นมเทียม เนยขาว เนยโกโก้ ชนเมเค้ก ชนเมปัง ฯลฯ รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อสุขภาพ เช่น วิตามินอี วิตามินเอ

2. อุตสาหกรรมโอลีโอเคมีคอล

น้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดในปาล์ม ประมาณ 20% นำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตสินค้าอุปโภค โดยผ่านกระบวนการทางเคมี



ดังนี้

2.1 การผลิตกรดไขมันประเภทต่าง ๆ ทั้งกรดไขมันอิ่มตัว และกรดไขมันไม่อิ่มตัว เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมสิ่งทอ ใช้ในการผลิตเครื่องสำอาง และ กรดลิโนเลอิก ใช้เป็นยาฉีดสำหรับลดไขมันในเส้นเลือด

2.2 การผลิตเมทิลเอสเทอร์ เป็นสารที่ได้จากการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำมันปาล์มและเมทิลแอลกอฮอล์ โดยใช้ โซเดียมไฮดรอกไซด์ หรือโซดาไฟเป็นสารเร่งปฏิกิริยา และมีผลพลอยได้ที่สำคัญและมีมูลค่าสูงคือ กลีเซอรอล เมทิลเอสเทอร์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ทั้งในด้านพลังงาน (ไบโอดีเซล) หรือใช้เป็นสารสำหรับผลิตอนุพันธ์ของกรดไขมันประเภทต่าง ๆ

ขอรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี โทร. 0-7728-4617, 0-7728-6933 โทรสาร 0-7725-9450 E-mail : oilpalm@loxinfo.co.th

พบกับใหม่ฉบับหน้า

บรรณาธิการ

Email : pannee@doa.go.th



ผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร

- วัตถุประสงค์**
- เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร
 - เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัย และนักวิจัยกับผู้สนใจการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
 - เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่างหรือเป็นพื้นฐานการวิจัยขั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : เลขาธิการ และรักษาการ อธิบดี และกุล วีโรจน์ แก้วเรือง วิเชียร ป่ารุ่งศรี สมศักดิ์ ทองศรี วีระศักดิ์ ศรีอ่อน ยี่ภักดิ์ พิธีประสิทธิ์ กนกวัฒน์ สิทธิพงษ์ ประเวศ แสงเพชร

บรรณาธิการ : พรพนีย์ วิชาชู
กองบรรณาธิการ : อุดมพร สุพคุณร์ สุเทพ กฐินสมมิตร ทัศนีย์ เรืองดี พนารัตน์ เสรีทวีกุล อังคณา สุวรรณภูฏ มารีกาเรต อรุณวิภา
ช่างภาพ : วิสุทธิย์ ต่ายทรัพย์ ภัฏญญาณัฐ ไม่แดง วิลาวรรณ ภัทรสิริพงษ์
บันทึกข้อมูล : ธวัชชัย สุวรรณพงศ์ อภรณ์ ต่ายทรัพย์ วรินทร์ ชิวะทิพย์
จัดส่ง : พรทิพย์ นามคำ
สำนักงาน : กรมวิชาการเกษตร ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ : 0-2561-2825, 0-2940-6864 โทรสาร : 0-2579-4408
พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ โทรศัพท์ : 0-2282-6033-41