



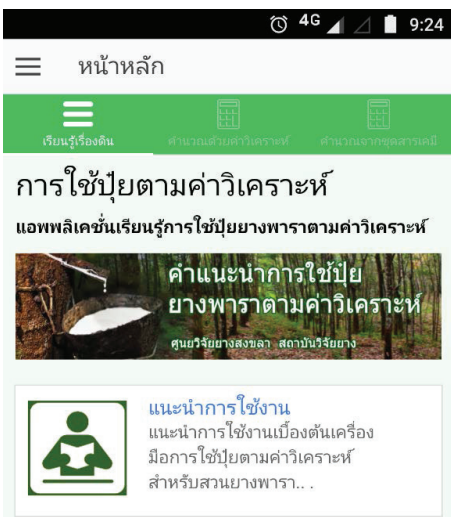
วารสาร PARA RUBBER ELECTRONIC BULLETIN

ยางพารา

ปีที่ 38 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2560

ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ 30





วารสาร PARA RUBBER ELECTRONIC BULLETIN

ยางพารา

ปีที่ 38 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2560

สารบัญ

บทความ

- 2** การระบาดของโรคราแป้ง และความต้านทานโรคของพันธุ์ยาง
- 14** การแปลผลค่าวิเคราะห์ดิน และคำแนะนำการให้ปุ๋ยยางพาราสำหรับเกษตรกรทั่วไป
- 24** การนำเทคโนโลยีปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตยางพาราของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา
- 32** การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการคำนวณสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับสวนยางพารา
- 36** คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

บทบรรณาธิการ

วารสารยางพาราฉบับนี้ จะเรียกว่าเป็นฉบับสิ้นปีงบประมาณก็ได้ เนื่องจากต้องพิมพ์เป็นรูปเล่มออกมาภายในเดือนกันยายน ที่ยกเรื่องนี้มากล่าวถึง เนื่องจากตัวกระผม ซึ่งทำหน้าที่เป็นบรรณาธิการ จะเกษียณอายุราชการในสิ้นเดือนกันยายนนี้ด้วย ดังนั้น วารสารฉบับนี้จึงเป็นฉบับที่กระผมได้ทำหน้าที่ในฐานะบรรณาธิการเป็นครั้งสุดท้าย ส่วนฉบับต่อไปภายภาคหน้า คงต้องเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของบรรณาธิการคนใหม่ ซึ่งในขณะนี้ยังไม่ทราบว่าจะเป็นใคร แต่จะเป็นใครก็ตาม ก็ขอให้กำลังใจบรรณาธิการคนใหม่ให้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาวารสารยางพาราให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ๆ ไป และรักษาวารสารยางพาราไว้เพื่อเป็นแหล่งความรู้ในเรื่องยางพาราของประเทศไทยให้คงอยู่ยืนยาวตลอดไป

กลับมายังเนื้อหาในเล่ม ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 เรื่อง ถ้าไม่นับคำแนะนำเกี่ยวกับการเขียนบทความสำหรับผู้เขียนที่ดีพิมพ์ลงในวารสารยางพารา ก็เหลือบทความทางวิชาการ 4 เรื่อง ในจำนวน 4 เรื่องนี้ ถ้าพิจารณาตามเนื้อหาแล้ว จะมีแค่ 2 ประเด็น คือ เรื่องโรคราแป้ง และการใส่ปุ๋ยให้กับยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดิน

เนื้อหาทั้งสองประเด็นที่กล่าวถึงข้างต้นนับได้ว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการทำสวนยางของประเทศ ยกตัวอย่างเช่น ในท้องที่ที่มีภูมิอากาศที่เอื้อต่อการระบาดของโรคราแป้ง เช่น ในพื้นที่จังหวัดพังงาหรืออาจจะในพื้นที่อื่น ๆ ในแหล่งปลูกยางใหม่ ถ้าหากเกษตรกรปลูกยางพันธุ์ที่ไม่เหมาะสม โอกาสที่ต้นยางจะเป็นโรคราแป้งบ่อยครั้งก็มีความเป็นไปได้สูง ซึ่งถ้า

สถานการณ์เป็นเช่นนั้น ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อตัวเกษตรกรเองและต่อต้นยางด้วย กล่าวคือ เมื่อต้นยางเข้าสู่ช่วงฤดูการผลิตใบ หลังจากผลิตใบแล้ว จะแตกใบอ่อนพร้อมช่อดอก ถ้าในช่วงที่ต้นยางกำลังแตกใบอ่อนไปตรงกับสภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรคราแป้งแล้ว ใบอ่อนที่แตกออกใหม่จะถูกเชื้อเข้าทำลาย มีรูปร่างหงิกหงอ และจะร่วงหล่น จึงเป็นที่มาของชื่อโรคว่า Oidium secondary leaf fall ผลที่ตามมาคือ ถ้าใบอ่อนร่วงมาก ต้องเสียเวลารอให้ใบอ่อนที่แตกออกมาในครั้งที่สองแก่เสียก่อนจึงจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ นับว่าเป็นการเสียทั้งโอกาสและผลผลิตที่ควรได้รับ วิธีการป้องกันที่ดีที่สุดคือเลือกปลูกพันธุ์ยางให้เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ มีอยู่ในบทความ

ในประเด็นเรื่องการใส่ปุ๋ยให้กับต้นยางก็เช่นเดียวกัน ถ้าหากใส่ปุ๋ยไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของต้นยาง ย่อมไม่ก่อให้เกิดผลดีเป็นแน่แท้ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่สามารถช่วยให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยให้กับต้นยางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้นยางให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และเกษตรกรก็มีรายจ่ายลดลงจากการผสมปุ๋ยใช้เอง ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ยังสามารถใช้ได้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ Android โดยดาวน์โหลดที่ Google playstore ค้นหา "การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน" จากนั้นก็ทำตามคำแนะนำของโปรแกรมที่ได้เขียนเอาไว้เป็นการใช้งานที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

ไพรัตน์ ทรงพานิช
บรรณาธิการ



การยางแห่งประเทศไทย
Rubber Authority of Thailand

เจ้าของ: สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
บรรณาธิการบริหาร: นายพิเชษฐ พร้อมมูล ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยยาง
บรรณาธิการ: นายไพรัตน์ ทรงพานิช
กองบรรณาธิการ: ดร.กฤษดา สังข์สิงห์, ดร.นภาพรณ เลชะวิพัฒน์, นางปรีดีเปรม ทัทนกุล, นางอารมณี โรจน์สุจิตร์, นางสาวอริวิณี แดงกนิษฐ์, ดร.จิตาภรณ์ ภูมิไชย์
ผู้จัดการสื่อสิ่งพิมพ์: นายไพรัตน์ ทรงพานิช ผู้จัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์: นายสุชัทศน์ ต่างวิริยกุล
ผู้ช่วยผู้จัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์: นายจักรพงษ์ อมรทรัพย์ พิสูจน์อักษร: นางอุบลพรรณ แสงเดช



การระบาดของโรคราแป้ง และความต้านทานโรคของพันธุ์ยาง

อารมณั โรจน์สุจิตร และ ภรภัทร สุชาติกุล

ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย

ภาคใต้ของประเทศไทยเป็นแหล่งปลูกยางที่สำคัญของประเทศ มีพื้นที่ปลูกยางคิดเป็นร้อยละ 67.83 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ และมีพื้นที่สวนยางที่กรีดยังมากถึงร้อยละ 82.27 (สถาบันวิจัยยาง, 2552) ภาคใต้จึงเป็นแหล่งผลิตและทำรายได้ส่วนใหญ่ให้กับประเทศ ดังนั้น หากมีการระบาดของโรคยางชนิดใดชนิดหนึ่งที่รุนแรง จะมีผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อผลผลิต และเศรษฐกิจรวมของประเทศ

สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยเป็นแบบป่าดิบชื้น มีอากาศร้อนชื้นตลอดทั้งปี มีเพียง 2 ฤดู คือฤดูฝน และฤดูร้อน ซึ่งมีระดับอุณหภูมิแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (วิกิพีเดีย, 2552) ซึ่งต่างจากสภาพอากาศในภาคอื่น ๆ ของประเทศที่มีฤดูหนาว มีอุณหภูมิระหว่างฤดูร้อนและหนาวแตกต่างกันมาก สภาพอากาศร้อนชื้นเป็นสภาพที่เหมาะสมแก่การเกิดโรคและการระบาดของเชื้อราโรคพืชหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคใบของยางพารา เช่น โรคราแป้ง สาเหตุจากเชื้อรา *Oidium heveae* Steinm. โรคใบร่วง สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora botryosa* Chee, *P. palmivora* (Butl.) Butl. โรคใบจุดหนูน สาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. โรคใบจุดตานก สาเหตุจากเชื้อรา *Drechslera heveae* (Petch) M.B. Ellis. และโรคใบจุดก้างปลา สาเหตุจากเชื้อรา *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei. ในประเทศไทย โรคใบจุดหนูน โรคใบจุดตานก และโรคใบจุดก้างปลา มีความสำคัญในต้นยางขนาดเล็ก เช่น ยาง

ก่อนเปิดกรีดอายุ 1-3 ปี ต้นกล้ายาง ยางชำถุง และแปลงกิ่งตา ในขณะที่โรคราแป้ง และโรคใบร่วงจากเชื้อราไฟทอปทอรา มีความสำคัญและระบาดเป็นประจำทุกปีในแปลงปลูกทั่วไป (พงษ์เทพ, 2533; อารมณั, 2544)

โรคราแป้ง (Powdery mildew หรือ Oidium secondary leaf fall disease : Oidium SLF) ที่เกิดจากเชื้อรา *O. heveae* เป็นโรคบนใบที่มีการระบาดเป็นประจำทุกปีในระยะแรกของการปลูกยางผลิใบใหม่ในช่วงแล้ง ทำให้ใบอ่อนร่วง พุ่มใบของต้นยางมีใบน้อย และใบที่เหลือเป็นรอยแผลสีเหลืองน้ำตาลปรากฏอยู่เช่นนี้ตลอดปี ซึ่งมีผลกระทบต่อทั้งทางการเจริญเติบโตของต้นและผลผลิต ซึ่ง Kaiming (1987) รายงานว่า ต้นยางที่เป็นโรคราแป้งรุนแรงมากมีใบร่วงมากกว่า 50% ทำให้ผลผลิตยางแห้งใน 1 ปีกรีด ลดลงถึง 30% นอกจากนี้ โรคราแป้งยังทำให้ดอกยางร่วง มีผลต่อการผลิตเมล็ดสำหรับการผลิตต้นตอเพื่อขยายพันธุ์ เชื้อรา *O. heveae* สามารถอยู่ข้ามปีในสวนยางได้ โดยอาศัยบนใบยางแก่ หรือบนใบยางของต้นกล้าที่งอกในสวนยาง (พงษ์เทพ, 2533)

วิธีการควบคุมและป้องกันโรคราแป้ง มักป้องกันและปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากเป็นโรคประจำถิ่นและยางพาราเป็นพืชยืนต้นขนาดใหญ่ที่มีการปลูกเป็นพื้นที่กว้างขวางและปลูกอยู่ทั่วไป จึงไม่นิยมแนะนำให้ใช้สารเคมี เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และวิธีการปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยาก ซึ่งคำแนะนำสำหรับแปลงยางใหญ่ในปัจจุบันจะเป็นวิธีการเพื่อป้องกันความรุนแรงของโรค โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มในช่วงก่อน



ยางผลัดใบ เพื่อเร่งให้ใบยางผลิและพัฒนาได้เร็วขึ้นและเสริมสร้างความแข็งแรงให้สามารถหลีกเลี่ยงโรค การปลูกยางพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรครุนแรงทุกปี จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดทั้งในแง่การจัดการ ความคุ้มค่าและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการระบาดของ ระดับความรุนแรง และความต้านทานของยางพันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรคราแป้ง สำหรับการพิจารณาพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมในพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรค

วิธีการวิจัย

1. ตรวจสอบความรุนแรงของโรคราแป้งของยางพันธุ์แนะนำ และพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งปลูกในปี พ.ศ. 2536 ระยะปลูก 2.5 x 8 เมตร โดยวางแผนผังแปลงแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ จำนวน 26 วิธีการ (พันธุ์) คือ พันธุ์ที่มีอยู่ในคำแนะนำพันธุ์ยาง ปี 2550 (สถาบันวิจัยยาง, 2550) ได้แก่ RRIT 156, BPM 24, PB 255, PB 260, RRIC 110, RRIM 600, BPM 1, PB 235, RRIC 100, RRIC 101, RRIT 251, PR 302, PR 305, RRIC 121, RRIT 218, RRIT 225 และ RRIT 226 พันธุ์ยางที่ถูกคัดออกจากคำแนะนำแล้ว ได้แก่ PR 255, PR 261, RRIT 25, RRIM 712, RRIM 703, GT 1, PB 217, RRIM 717 และ RRIT 223 จากทั้งหมด 5 แปลง ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ 1) ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระนอง อ.กระบุรี จ.ระนอง 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา 4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพังงา อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา และ 5) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกระบี่ อ.เมือง จ.กระบี่

ตรวจสอบการผลัดใบและผลิใบตามธรรมชาติ หลังการสิ้นสุดฤดูฝน และประเมินความรุนแรงของโรคราแป้งของพันธุ์ยางในเดือนมีนาคมถึงเมษายน โดยพิจารณาพื้นที่แผลของโรคบนใบ การกระจายของใบที่เป็นโรค และการร่วงของใบอ่อนด้วยสายตาในภาพรวมของยางแต่ละพันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย (ซ้ำ) ให้คะแนนความรุนแรงของโรคเป็น 6 ระดับ ประยุกต์ตาม Kaiming (1987), Shamsul Kamar (1994) และสถาบันวิจัยยาง

(2544) ดังนี้

0 = ไม่มีอาการโรค

1 = มีอาการโรคน้อยมาก (มีพื้นที่แผลบนใบและการกระจายของใบที่เป็นโรค 1 - 10%)

2 = มีอาการโรคน้อย (มีพื้นที่แผลบน 25%)

3 = มีอาการโรคปานกลาง (มีพื้นที่แผลบนใบและการกระจายของใบที่เป็นโรคมากกว่า 26 - 50% หรือใบร่วง 10 - 25%)

4 = มีอาการโรครุนแรง (มีพื้นที่แผลบนใบและการกระจายของใบที่เป็นโรค 51 - 75% หรือใบร่วง 25 - 50%)

5 = มีอาการโรครุนแรงมาก (มีพื้นที่แผลบนใบและการกระจายของใบที่เป็นโรคมากกว่า 75% หรือใบร่วงมากกว่า 50%)

2. วิเคราะห์ความรุนแรงของโรคของพันธุ์ยาง และความรุนแรงของโรคในภาพรวมของแปลงทดลอง เป็นดัชนีความรุนแรงของโรคเป็น% (Percentage Disease Index : PDI) (Joseph et al., 1994)

2.1 ดัชนีความรุนแรงของโรคของพันธุ์ยาง ในแต่ละปีการระบาด (ดูภาคผนวก 1)

2.2 ความรุนแรงของโรคของแปลงทดลองในแต่ละปีการระบาด (ดูภาคผนวก 2)

2.3 จัดระดับความต้านทานโรคของพันธุ์ยางเมื่อสิ้นสุดงานทดลอง โดยวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยดัชนีความรุนแรงของโรคของพันธุ์ยางจากทุกปีการระบาด (ยกเว้นปีการระบาดที่มี PDI แปลงทดลอง \leq 20%) และจัดระดับความต้านทานโรค ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยยาง (2544) (ดูภาคผนวก 3)

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสภาพอากาศกับการระบาดของโรคโดยอาศัยข้อมูลปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันฝนตก และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานอื่น ๆ ของสถานีอุตุนิยมวิทยา ณ สถานที่ตั้งของแปลงทดลอง ทั้ง 5 แปลง

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความรุนแรงของโรคราแป้ง/แปลงทดลอง

จากการตรวจสอบโรคของยางพันธุ์ทดลองทั้ง 26 พันธุ์ และจากผลการวิเคราะห์ความรุนแรงของโรคเป็น



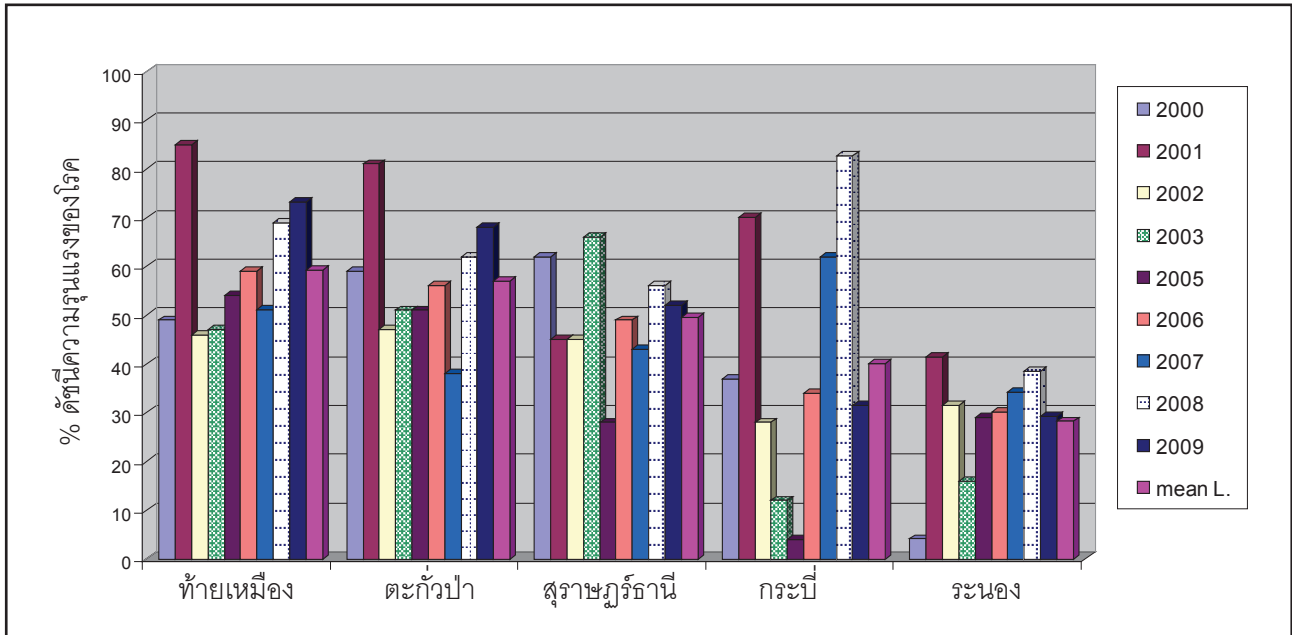
ความรุนแรงของแปลงทดลองในแต่ละปีเป็นเวลา 9 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-2546 และ ปี 2548-2552 พบว่าแปลงทดลองยางใน จ.พังงา ทั้ง 2 แปลง มีการระบาดของโรคคราแป้งค่อนข้างรุนแรง โดยมีความรุนแรงของโรคประจำปีในระดับปานกลาง-รุนแรงมาก รองลงมาคือแปลงทดลองยางใน จ. สุราษฎร์ธานี, จ. กระบี่ และ จ. ระนอง เป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคคราแป้งปานกลางน้อย และค่อนข้างน้อย โดยมีดัชนีความรุนแรงโรคเฉลี่ยทั้ง 9 ปีการระบาด เท่ากับ 59, 57, 50, 40 และ 28% ตามลำดับ (ภาพที่ 1) ดังนั้น พื้นที่ จ.พังงาเป็นพื้นที่ที่มีสภาพการระบาดของโรคคราแป้งเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือ จ. สุราษฎร์ธานี และ จ.กระบี่ ส่วนพื้นที่ จ.ระนอง เป็นพื้นที่ที่มีสภาพการระบาดของโรคคราแป้งเหมาะสมน้อยมาก

สภาพฝนและการระบาดของโรค

การระบาดและความรุนแรงของโรคคราแป้งมีความสัมพันธ์กับลักษณะใบยาง ปริมาณเชื้อโรคที่สามารถอยู่ข้ามฤดู และสภาพอากาศในประเทศจีน สภาพอุณหภูมิเป็นปัจจัยของสภาพอากาศที่สำคัญที่มีผลต่อการระบาดของโรคคราแป้ง สามารถเป็นตัวบ่งชี้สภาพการระบาดและความรุนแรงของโรคได้ (Kaiming, 1987) โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการระบาดคือ 11-18 องศาเซลเซียส ทำให้ต้นยางดำรงอยู่ในระยะใบอ่อนได้นาน เมื่อมีสภาพฝนตกปรอย ๆ ร่วมกับอุณหภูมิที่น้อยกว่า 12 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดโรครุนแรง การมีฝนตกเล็กน้อยต่อเนื่องในสภาพอุณหภูมิที่ต่ำในช่วงใบยางอ่อน ทำให้เกิดโรคคราแป้งได้รุนแรง แม้ว่าจะมีปริมาณเชื้อสาเหตุที่อยู่ข้ามฤดูน้อยก็ตาม แตกต่างกับการศึกษาในครั้งใหม่ที่พบว่า สภาพฝนและการกระจายของวันฝนตกเป็นปัจจัยหลักของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อความรุนแรงของโรคคราแป้งในพื้นที่ปลูกยางภาคใต้ของประเทศไทย โดยสภาวะที่ทำให้เกิดโรครุนแรงคือ มีฝนตกในช่วงที่ยางเป็นใบอ่อนอายุไม่เกิน 2 สัปดาห์ หรือมีฝนตกปริมาณไม่มากกว่า 200 มม. หรือมีวันฝนตก 4-10 วันในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม ในพื้นที่ปลูกยางฝั่งตะวันตก และในช่วงกลางเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน ในพื้นที่ปลูกยางฝั่งตะวันออก ดังรายละเอียดนี้

พื้นที่ปลูกยางฝั่งตะวันตก แปลงทดลองใน จ.ระนอง มีการระบาดของโรคคราแป้งรุนแรงน้อยถึงน้อยมากทุกปี โดยมีดัชนีความรุนแรงของโรคน้อยกว่า 40% เนื่องจากฤดูฝนสิ้นสุดเร็วตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม และส่วนใหญ่ฝนแล้งต่อเนื่องถึงเดือนมีนาคมจึงทำให้พันธุ์ยางส่วนใหญ่ผลัดใบเร็วตั้งแต่เดือนธันวาคม ใบใหม่จึงผลิตและพัฒนาเป็นใบแก่เร็วภายในกลางเดือนกุมภาพันธ์ ประกอบกับในช่วงกลางเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งพันธุ์ยางส่วนใหญ่มีใบเป็นระยะใบอ่อน มีสภาพฝนแล้งต่อเนื่องทุกปี สภาพการระบาดของโรคคราแป้งจึงไม่เหมาะสม (ภาพที่ 2 และ 3)

ส่วนแปลงทดลองใน จ.พังงา และ จ.กระบี่ มีช่วงการผลัดใบใกล้เคียงกัน โดยเริ่มตั้งแต่กลางเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ซึ่งช้ากว่าพื้นที่ จ.ระนอง ประมาณ 0.5-1.5 เดือน ขึ้นกับการสิ้นสุดของฝนจะเร็วหรือช้า โดยส่วนใหญ่ พบว่า ต้นยางใน จ.กระบี่ มักผลัดใบช้ากว่าพื้นที่ จ.พังงา เล็กน้อย ประมาณ 0.5 เดือน จึงพบว่าแปลงปลูกยางทั้ง 2 แห่งมีอายุใบใกล้เคียงกัน โดยในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม พันธุ์ยางส่วนใหญ่มีใบใหม่ในระยะใบอ่อนถึงใบเพสลาด ยกเว้นในบางพันธุ์ที่ผลัดใบเร็วมีใบในระยะที่แก่กว่า เช่นพันธุ์ BPM 1, RRIC 100, RRIM 600, RRIC 121, RRIM 717 และ PB 255 หากมีฝนตกในช่วงนี้พันธุ์ยางที่เป็นใบอ่อนจะเป็นโรครุนแรงและใบร่วง ส่วนพันธุ์ที่ใบแก่กว่ามีภูมิต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อราโรคคราแป้งจึงเป็นโรคน้อยและใบไม่ร่วง จากการศึกษานี้พบว่า แปลงยางใน อ.ตะกั่วป่า และ อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา มีการระบาดของโรคคราแป้งรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากทุกปี มีดัชนีความรุนแรงของโรค 50->80% เมื่อพิจารณาข้อมูลด้านฝนและการกระจายของวันฝนตก จากภาพที่ 4 และ 5 จะเห็นว่าในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมของทุกปีมีฝนตกและการกระจายของวันฝนตกค่อนข้างดี ซึ่งมีปริมาณฝนในปริมาณที่ไม่มากกว่า 200 มม. และมีวันฝนตก 4-10 วัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีฝนตกในเดือนกุมภาพันธ์ จะส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคที่ค่อนข้างรุนแรงกับยางหลายพันธุ์ และหากปีใดมีโรคระบาดอย่างรุนแรงในเดือนกุมภาพันธ์ จากนั้นฝนแล้งขาดช่วงมากกว่า 0.5 เดือน และมีฝนตกอีกในช่วงกลางถึงปลาย



ภาพที่ 1 ความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ใน 5 สถานที่ทดลอง ซึ่งตั้งอยู่ทางภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย

เดือนมีนาคม ทำให้ใบยางที่ผลิใหม่ครั้งที่สองเป็นโรค และใบร่วงซ้ำอีกดังแสดงในปี 2549 (ภาพที่ 5)

เช่นเดียวกันกับแปลงทดลองที่ จ. กระบี่ พบว่าสภาพฝนในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนมีนาคมมีผลต่อการระบาดของความรุนแรงของโรคราแป้ง เนื่องจากเป็นช่วงที่พันธุ์ยางส่วนใหญ่ผลิใบอ่อน จากภาพที่ 6 และ 7 จะเห็นว่าในปี 2544, 2550 และ 2551 มีฝนตกในช่วงดังกล่าว จึงมีโรคราแป้งระบาดรุนแรงถึงรุนแรงมาก มีดัชนีความรุนแรงของโรคมากกว่า 60% และในปี พ.ศ. 2543, 2545, 2546, 2548, 2549 และ 2552 จะเห็นว่าไม่มีฝน หรือฝนตกน้อยมากและมีการระบาดของโรคน้อยถึงน้อยมากเช่นเดียวกัน

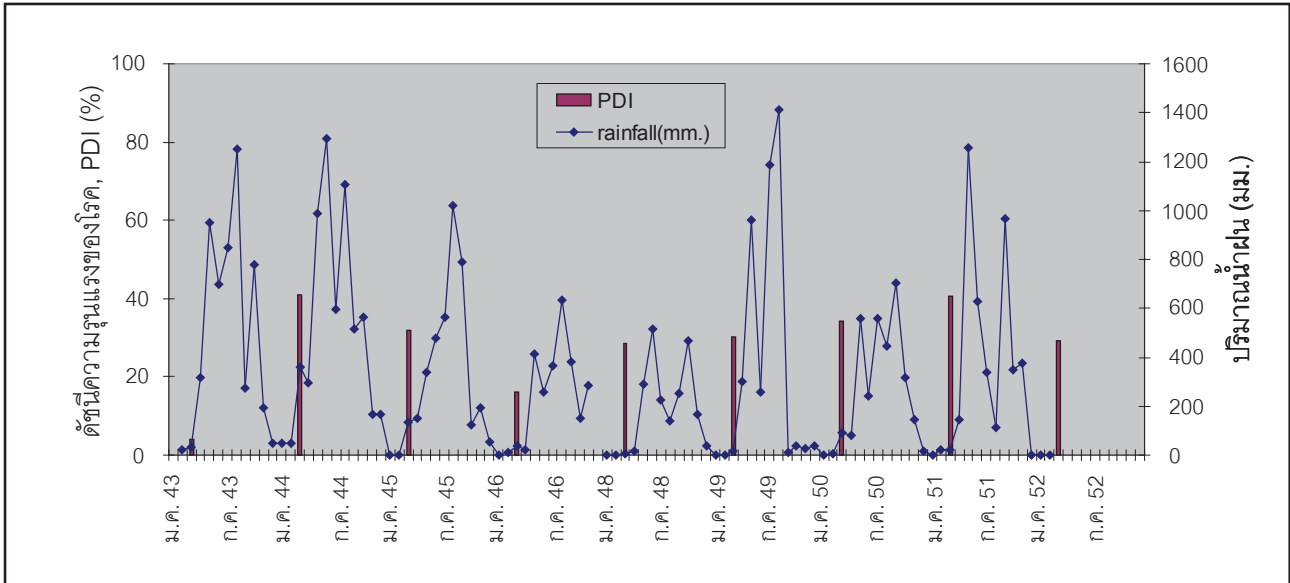
พื้นที่ปลูกยางฝั่งตะวันออก แปลงทดลองใน จ. สุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่ด้านฝั่งอ่าวไทยหรือฝั่งทะเลตะวันออก โดยทั่วไปฤดูฝนจะสิ้นสุดหลังเดือนธันวาคม หรือบางปีเดือนมกราคมซึ่งช้ากว่าฝั่งทะเลตะวันตก ยางจึงผลัดใบช้าและมีช่วงการผลัดใบค่อนข้างนาน และบางปีจะทยอยผลัดและทยอยผลิใบ ทำให้ยางบางพันธุ์มีใบยางใหม่หลายระยะ ตั้งแต่ระยะใบยางอ่อนจนถึงใบยางแก่ ทั้งนี้เนื่องจากยังมีฝนตกและมีความชื้นค่อนข้างสูง โดยปกติยางจะเริ่มผลัดใบช่วงหลังกลางเดือนมกราคมต่อเนื่องถึงเดือนกุมภาพันธ์ หรือต้นเดือนมีนาคม จึงพบ

ว่าพันธุ์ยางส่วนใหญ่มีใบในระยะใบอ่อนในช่วงเดือนมีนาคม ดังนั้น สภาพฝนในนี้จะมีผลต่อการระบาดและความรุนแรงของโรคดังแสดงในภาพที่ 8 และ 9

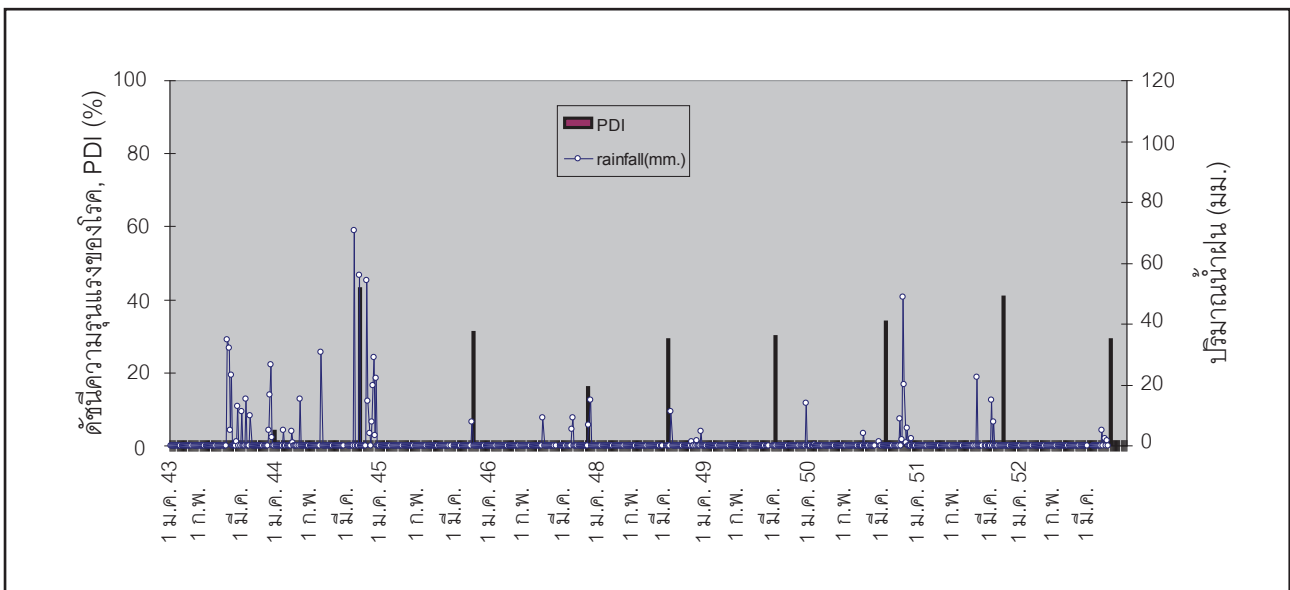
ระยะใบอ่อนและฝนที่ตกในช่วงใบยางอ่อนเป็นสภาพที่เหมาะสมกับการระบาดของโรคโดยไม่จำกัดพันธุ์ ยกตัวอย่างปี 2549 การมีฝนตกต่อเนื่องจากปลายฤดูฝน มีผลทำให้ต้นยางผลัดใบช้ากว่าปกติ ในปีนี้พบว่ามีวันฝนตกหนาแน่นในเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 9) ต้นยางจึงผลัดใบช้าแบบทยอยผลัดและผลิใบถึงเดือนเมษายน และเนื่องจากมีฝนตกกระจายถึง 5 วันในช่วงหลังกลางเดือนมีนาคม พันธุ์ยางที่ผลัดใบเร็วเช่น BPM 1, RRIM 600, RRIC 100, PB 255, RRIM 712 มีใบในระยะใบอ่อน พบเป็นโรคราแป้งค่อนข้างรุนแรง ในขณะที่พันธุ์ GT 1, RRIT 156, PB 217 ซึ่งผลัดใบช้าในปีนี้ จึงปลอดภัยจากโรค เนื่องจากมีใบอ่อนช่วงเดือนเมษายนซึ่งมีฝนแล้งนานมากกว่า 20 วัน (ภาพที่ 9) ในขณะเดียวกันผลจากฝนแล้งนานทำให้ใบยางพัฒนาเป็นใบแก่ได้เร็วขึ้น สามารถหลีกเลี่ยงโรคแม้ว่ามีฝนช่วงปลายเดือนก็ตาม

ความต้านทานโรคราแป้งของพันธุ์ยาง

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของดัชนีความรุนแรง



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดระนอง



ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝนรายวัน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม ปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดระนอง

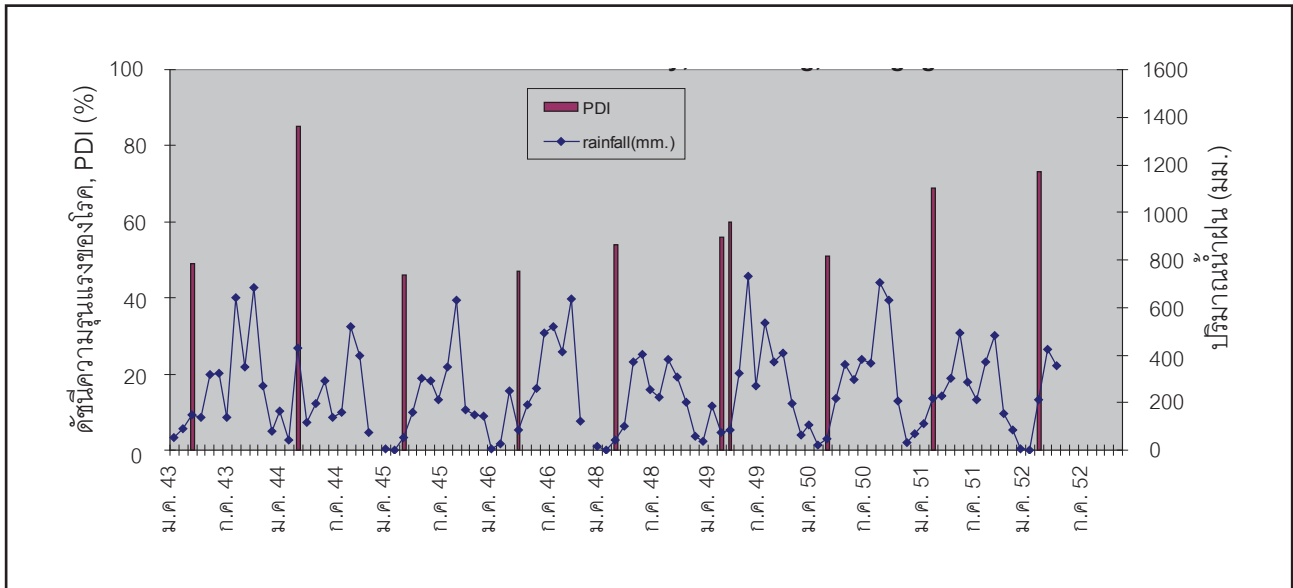
ของโรคในยางแต่ละพันธุ์ (ภาพที่ 10) จาก 5 แปลง ทดลองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ตั้งแต่ปี 2543-2552 สามารถจัดระดับความต้านทานต่อโรคราแป้งได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ คือ

พันธุ์ต้านทาน: ($20 < PDI \leq 40\%$) ได้แก่ พันธุ์ RRIC 100, BPM 1, RRIM 600, PB 255, RRIC 101, RRIM 712, RRIT 251 และ RRIM 703

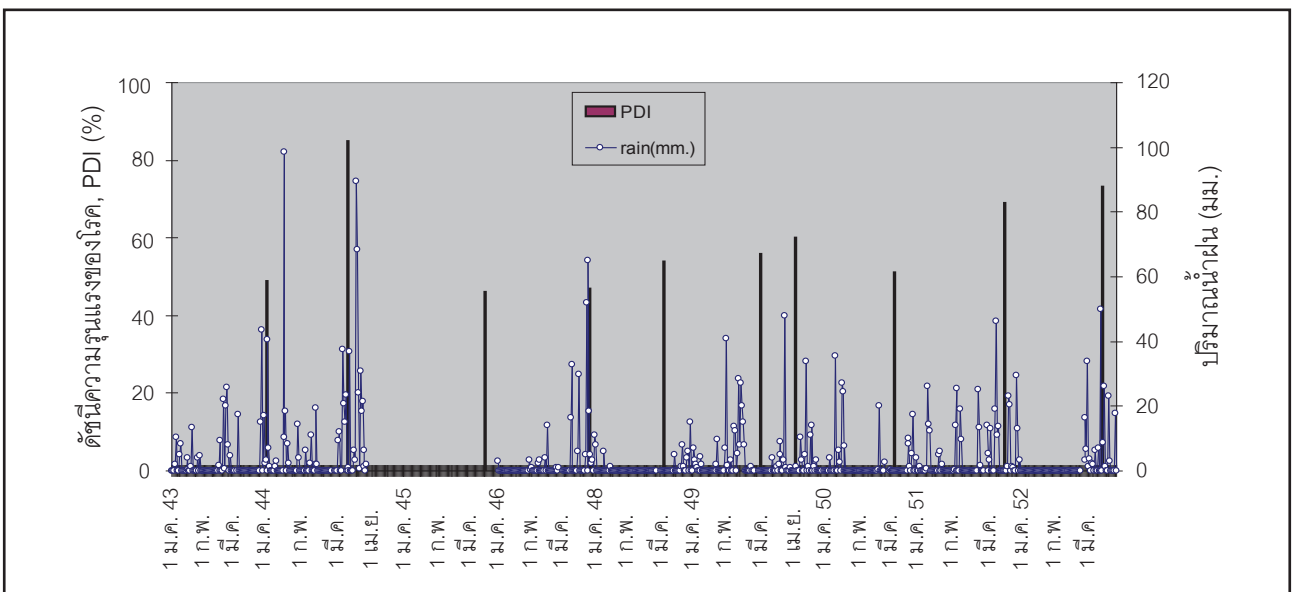
พันธุ์ต้านทานปานกลาง: ($40 < PDI \leq 60\%$) ได้แก่

พันธุ์ PR 255, RRIT 25, RRIC 121, RRIM 717, RRIT 223, PR 261, PB 260, BPM 24, PB 235, PR 305, RRIT 226, PR 302, RRIT 218, PB 217 และ RRIC 110 พันธุ์อ่อนแอ: ($60 < PDI \leq 80\%$) ได้แก่ พันธุ์ RRIT 156 และ GT 1

ระยะไบบางเป็นปัจจัยของต้นยางที่มีผลต่อความรุนแรงของโรค จากการศึกษาพบว่าพันธุ์ยางที่จัดอยู่ในกลุ่มอ่อนแอและ/หรือพันธุ์ที่จัดในกลุ่มปานกลางที่ค่อนข้าง



ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดพังงา

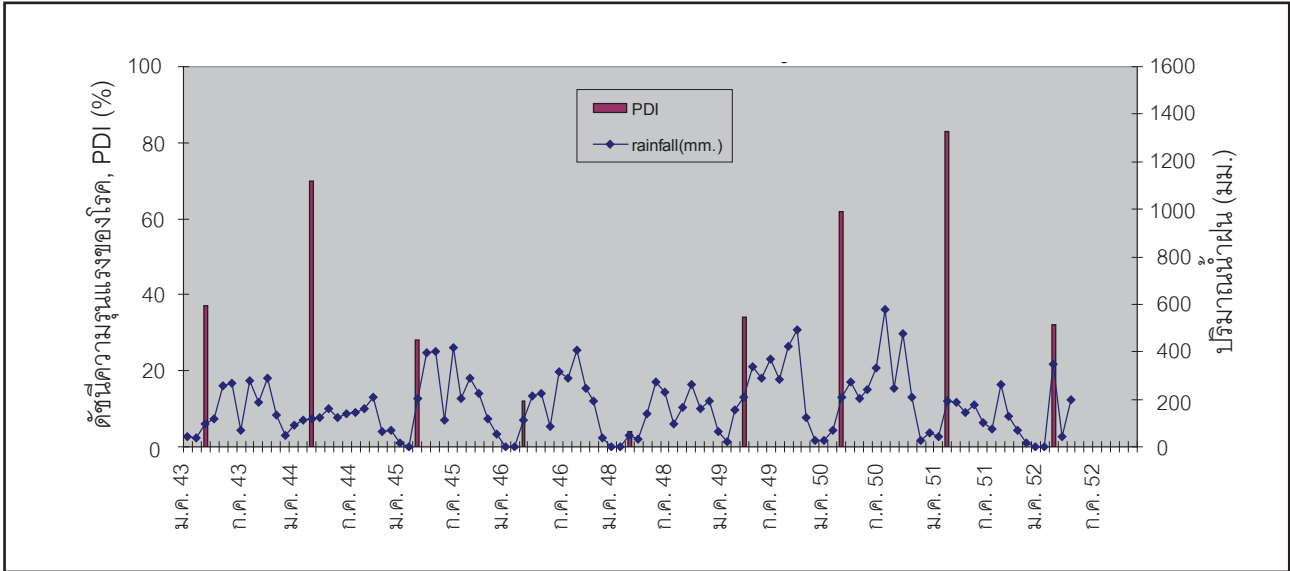


ภาพที่ 5 ปริมาณน้ำฝนรายวัน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม ปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในอำเภอ จังหวัดพังงา

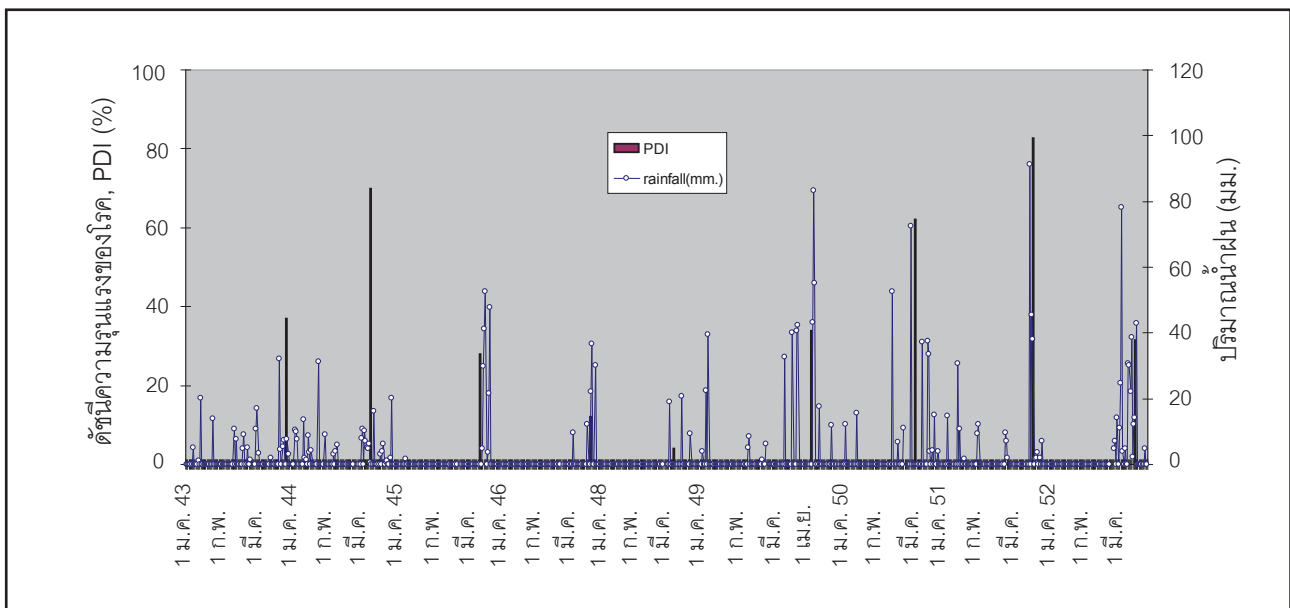
ไปในทางอ่อนแอต่อโรค มักมีพฤติกรรมการผลิตใบช้ากว่าพันธุ์ที่อยู่ในกลุ่มที่ต้านทานกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาโดยพงษ์เทพ (2533) ที่พบว่า อายุใบยางหรือระยะของใบยางมีอิทธิพลต่อความรุนแรงของโรค ใบยางอ่อนจะอ่อนแอต่อโรค โดยใบย่อยที่มีอายุระหว่าง 3-5 วัน จะเริ่มร่วงภายหลังจากการปลูกลงไปแล้ว 7 วัน ซึ่งร่วงในขณะที่พืชนิวใบเป็นโรคประมาณ 50% และใบย่อยที่มีอายุขนาด 5-9 วัน จะเริ่มร่วงภายหลังจากการปลูกลง

ไปแล้ว 9 วัน ใบย่อยที่มีอายุแก่กว่า 10 วันขึ้นไป ไม่มีการทิ้งใบทิ้ง ๆ ที่มีกลุ่มของเชื้อราเจริญอยู่

นอกจากนี้ จากการจัดระดับความต้านทานโรคของพันธุ์ยางข้างต้น จะเห็นว่าไม่มีพันธุ์ยางใดเป็นพันธุ์ต้านทานมาก หรือ เป็นพันธุ์อ่อนแอมาก แต่อย่างไรก็ตาม พันธุ์ยางในแต่ละกลุ่มหรือแต่ละพันธุ์จะแสดงอาการโรครุนแรงมากขึ้นหรือน้อยลงขึ้นกับสภาวะการระบาดของโรคในช่วงการระบาดนั้น ๆ นั่นคือ หากอยู่ใน



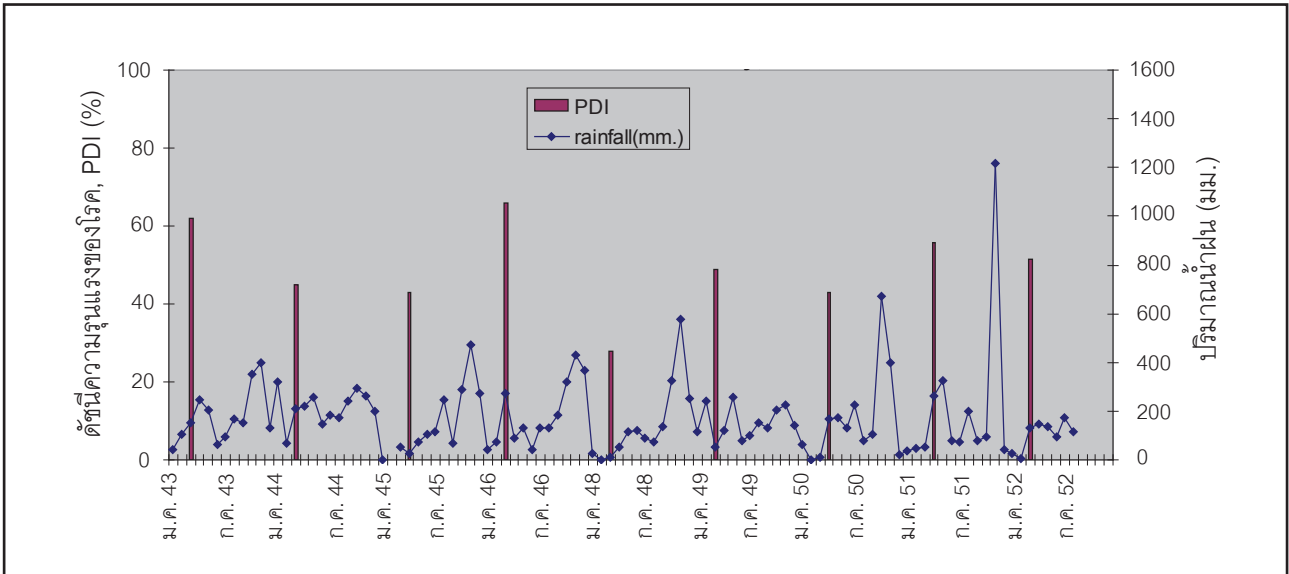
ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดกระบี่



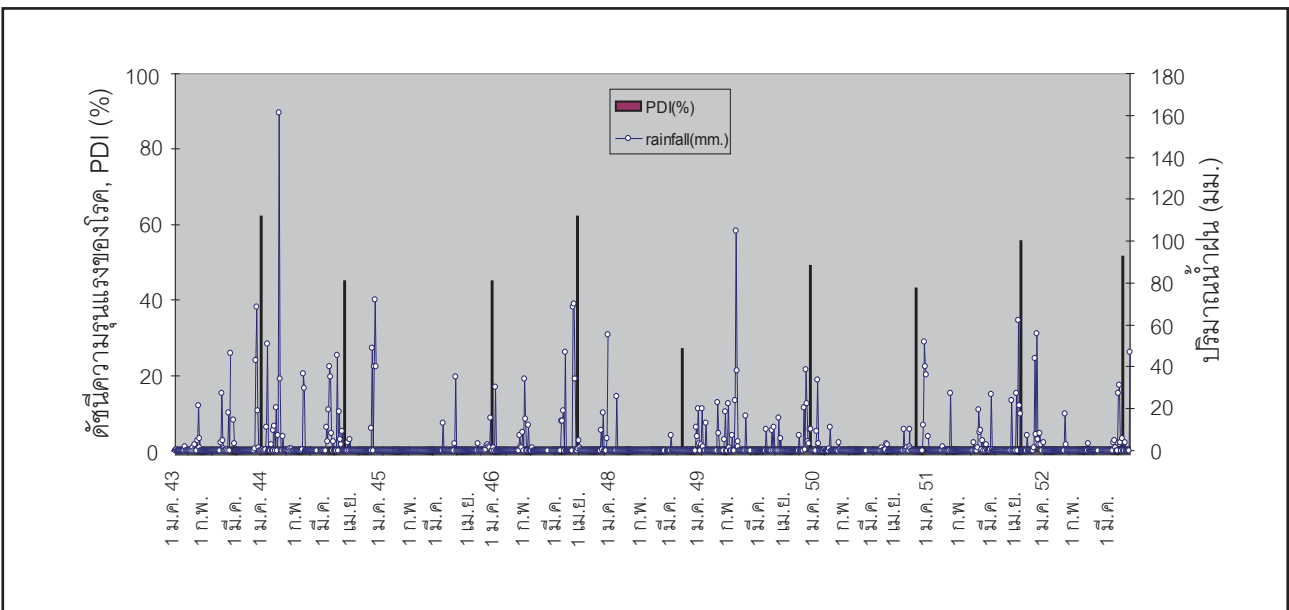
ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนรายวัน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม ปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในอำเภอ จังหวัดกระบี่

สภาวะปัจจัยการระบาดของโรคที่เหมาะสมมาก พันธุ์ยางที่จัดเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ อาจเป็นโรครุนแรงมาก และพันธุ์ต้านทานปานกลางอาจเป็นโรครุนแรงในระดับรุนแรงหรือรุนแรงมากได้ และเช่นเดียวกันหากอยู่ในสภาวะปัจจัยการระบาดของโรคที่ไม่เหมาะสมกับการระบาด พันธุ์ยางที่ต้านทานอาจไม่พบโรค หรือพบโรคได้น้อยมาก และพันธุ์ยางต้านทานปานกลาง ก็อาจเป็นโรครุนแรงน้อยถึงน้อยมากได้เช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 10

การแบ่งเขตปลูกยางตามสภาพแวดล้อม จะช่วยในการจัดการด้านการใช้พันธุ์ปลูกที่เหมาะสมต่อสภาพการระบาดของโรค การศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ปลูกตามพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เป็นแบบอย่างกับพื้นที่ปลูกยางอื่น ๆ ได้เช่นเดียวกัน โดยการพิจารณาข้อมูลด้านฝนในช่วงการผลัดใบและผลิใบของยางพารา สามารถทราบว่าเป็นพื้นที่ใดที่มีความเสี่ยงสูงหรือปลอดภัยจากโรค ยางพันธุ์ที่



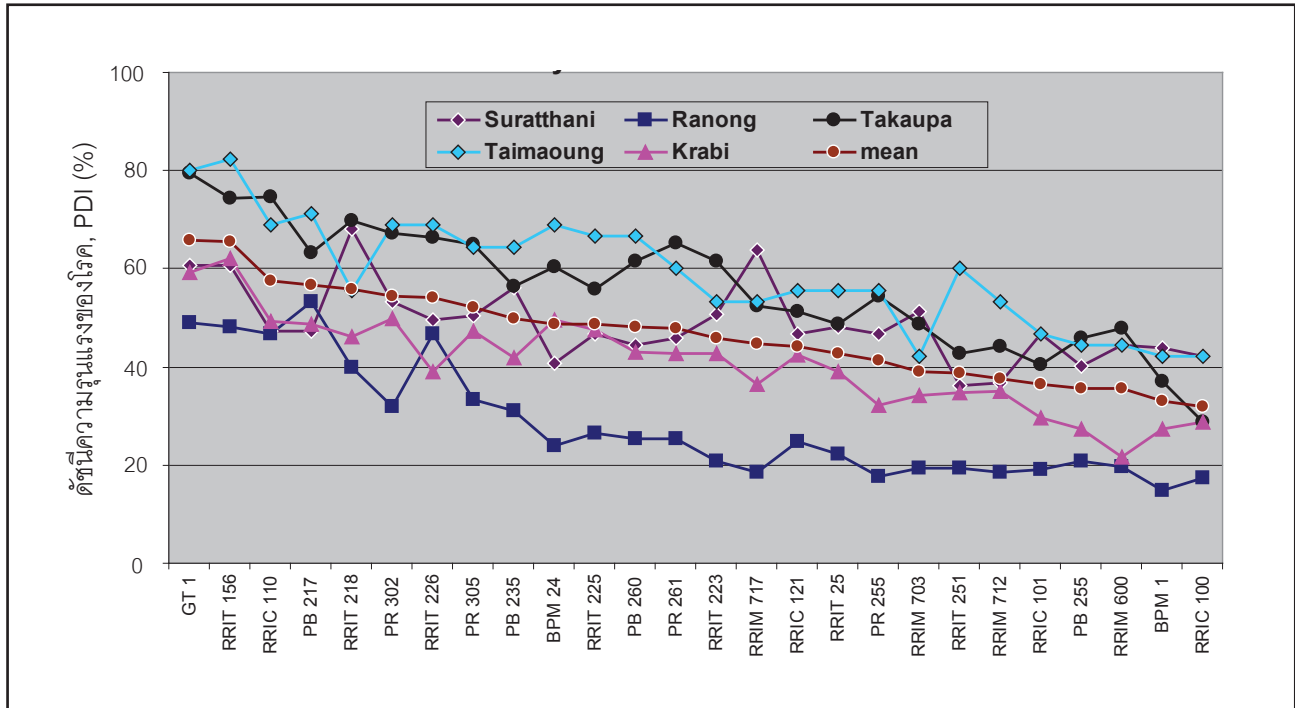
ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำฝนรายเดือน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 9 ปริมาณน้ำฝนรายวัน และความรุนแรงของโรคราแป้งที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม ปี 2543-2546 และ ปี 2548-2552 (รวม 9 ปี) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

อ่อนแอหรือต้านทานปานกลางจึงไม่ควรปลูกในพื้นที่ที่มีสภาพการระบาดที่มีความเสี่ยงสูง ในทางกลับกันในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรค ก็สามารถปลูกยางโดยไม่มีข้อจำกัดด้านพันธุ์ แต่อย่างไรก็ตาม การพิจารณาพันธุ์ปลูก ควรพิจารณาสภาพการระบาดของโรคใบร่วงจากเชื้อราไฟทอทอรา ซึ่งเป็นโรคประจำถิ่นที่มีระบาดประจำทุกปีพร้อมด้วย สำหรับแหล่งปลูกยางในเขตภูมิภาคอื่นของ

ประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันได้ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง และเนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างจากภาคใต้ โดยมีความแตกต่างทางด้านอุณหภูมิตามฤดูกาลอย่างชัดเจน สภาพการระบาดของโรคราแป้งในเขตปลูกยางใหม่เหล่านี้อาจเป็นปัญหารุนแรงและแตกต่างจากพื้นที่ปลูกยางเดิม ทั้งสภาพการระบาดและพันธุ์ยาง จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาสภาพการระบาดและศึกษาพันธุ์ปลูกที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการ



ภาพที่ 10 ความรุนแรงของโรคที่เกิดกับยางพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 26 พันธุ์ ที่ปลูกในสถานที่ต่าง ๆ จำนวน 5 แห่ง ทางภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย

ป้องกันความเสียหายต่อเกษตรกรและเศรษฐกิจของประเทศไทยต่อไป

สรุปผลการทดลอง

พื้นที่ปลูกยาง จ.พังงา เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคราแป้งรุนแรงกว่าพื้นที่ปลูกยางใน จ.สุราษฎร์ธานี และ จ. กระบี่ ส่วนพื้นที่ปลูกยางใน จ.ระนอง เป็นพื้นที่ที่ปลอดภัยจากการระบาดของโรคราแป้ง โดยในระยะใบอ่อนเป็นปัจจัยของต้นยาง และสภาพฝนเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการระบาดของโรคราแป้งที่เกิดจากเชื้อรา *O. heveae* สภาพที่เหมาะสมคือ การมีฝนตกในช่วงที่ต้นยางเป็นใบอ่อนหรือมีฝนตกปริมาณไม่มากกว่า 200 มม. หรือมีวันฝนตก 4-10 วัน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนฝั่งตะวันตก ซึ่งได้แก่ จ.ระนอง พังงา และกระบี่ และช่วงกลางเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนเมษายน ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนฝั่งตะวันออก เช่น จ.สุราษฎร์ธานี

พันธุ์ยางแต่ละพันธุ์มีพฤติกรรมการผลิตใบต่างกัน และจะมีผลต่อความรุนแรงของโรคราแป้ง ซึ่งพันธุ์ยางที่ผลิตใบเร็วมักจะเป็นโรคราแป้งน้อยกว่า สามารถจัด

ระดับความต้านทานของพันธุ์ยางได้ 3 กลุ่ม ตามค่าดัชนีความรุนแรงของโรค (PDI) ดังนี้ 1) พันธุ์ต้านทาน ($20 < PDI \leq 40\%$) ได้แก่ พันธุ์ RRIC 100, BPM 1, RRIM 600, PB 255, RRIC 101, RRIM 712, RRIT 251 และ RRIM 703 2) พันธุ์ต้านทานปานกลาง ($40 < PDI \leq 60\%$) ได้แก่ พันธุ์ PR 255, RRIT 25, RRIC 121, RRIM 717, RRIT 223, PR 261, PB 260, BPM 24, PB 235, PR 305, RRIT 226, PR 302, RRIT 218, PB 217 และ RRIC 110 และ 3) พันธุ์อ่อนแอ ($60 < PDI \leq 80\%$) ได้แก่ พันธุ์ RRIT 156 และ GT 1

พันธุ์ยางในกลุ่มอ่อนแอ หรือต้านทานปานกลางต่อโรค ไม่ควรปลูกในพื้นที่ที่มีสภาพการระบาดที่มีความเสี่ยงสูง ในทางกลับกันในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรค สามารถปลูกยางได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านพันธุ์ และเนื่องจากปัจจุบันได้ขยายพื้นที่ปลูกยางในภูมิภาคอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และประกอบกับมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างจากภาคใต้ สภาพการระบาดของโรคราแป้งในเขตปลูกยางใหม่เหล่านี้อาจเป็นปัญหารุนแรงและแตกต่างจากพื้นที่ปลูกยางเดิม จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาสภาพการระบาด และศึกษาการเป็นโรคของพันธุ์แนะนำในเขต



ภาพที่ 11 ทรงพุ่มต้นยางที่เป็นโรคราแป้ง ทำให้ใบอ่อนร่วง ส่งผลให้พุ่มใบของต้นยางมีใบน้อย



ภาพที่ 12 ลักษณะของใบอ่อนที่ร่วงลงสู่พื้นดิน



ภาพที่ 13 ใบและดอกที่เป็นโรคราแป้ง



ภาพที่ 14 ใบและดอกที่ไม่เป็นโรคราแป้ง



ภาพที่ 15 กลุ่มเส้นใยและสปอร์ของเชื้อราสีขาวที่เกิดบนใบเพสลาด



ภาพที่ 16 รอยแผลสีน้ำตาลที่มีขนาดและรูปร่างไม่แน่นอนบนใบแก่

ภูมิภาคอื่นของประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการแบ่งเขตปลูกยางและแนะนำพันธุ์ยางให้เหมาะสมต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณอดีตรัฐมนตรีว่าการสถานีทดลองยาง/ศูนย์วิจัย และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยปัจจุบันทุกท่าน รวมทั้งบุคลากรของสถานที่ตั้งแปลงทดลอง ที่ได้ให้ความร่วมมือ ดูแลแปลงทดลอง และช่วยปฏิบัติงานวิจัยให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ด้วยดีตลอดจนสิ้นสุดงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

พงษ์เทพ ขจรไชยกูล. 2533. โรคและศัตรูยางพารา.

ศูนย์วิจัยยางสงขลา สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

วิกิพีเดีย. 2552. แหล่งข้อมูล: <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%...>) คั้นเมื่อ กันยายน 2552.

สถาบันวิจัยยาง. 2544. คู่มือการประเมินโรคในแปลงยาง. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

สถาบันวิจัยยาง. 2550. คำแนะนำพันธุ์ยาง ปี 2550. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย-

ไทย จำกัด: กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยยาง. 2552. รายงานประจำปี 2551.

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

อารมณี โรจน์สุจิตร์. 2544. การระบาดของโรคใบจุดก้ำปลาของยางพารา. รายงานการประชุมวิชาการยางพารา ประจำปี 2544 ครั้งที่ 1. เชียงใหม่, 20-22 กุมภาพันธ์ 2544: 111-128.

Joseph, A., S. P. Idicula and V. K. Rajalakshmy. 1994. Control of Gloeosporium leaf disease in young rubber plantations. *IRRDB Symposium on Diseases of Hevea*. Cochin, 21-22 November 1994: 82-84.

Shamsul Kamar, A. S. 1994. Distribution and severity of rubber diseases in Malaysia. *IRRDB Symposium on Diseases of Hevea*. Cochin, 21-22 November 1994: 16-22.

Kaiming, Zhang. 1987. Important diseases of rubber trees in China with special reference to oidium and phytophthora diseases. *IRRDB Symposium on Pathology of Hevea*. Chiangmai, 2-3 November 1987.

ภาคผนวกที่ 1

ดัชนีความรุนแรงของโรค (PDI) ของพันธุ์ยาง ในแต่ละปีที่ระบาด

$$\text{PDI พันธุ์ยาง} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนความรุนแรงที่ประเมิน} \times 100}{\text{จำนวนซ้ำที่ประเมิน} \times \text{ระดับคะแนนความรุนแรงโรคสูงสุด}}$$

ภาคผนวกที่ 2

ดัชนีความรุนแรงของโรค (PDI) ของแปลงทดลอง ในแต่ละปีที่ระบาด

$$\text{PDI แปลงทดลอง} = \frac{\text{ผลรวม PDI ของทุกพันธุ์}}{\text{จำนวนพันธุ์ยางทั้งหมด}}$$

ระดับความรุนแรงของโรค ตาม PDI ดังนี้

- PDI ≤ 20% = รุนแรงน้อยมาก
- 20 < PDI ≤ 40% = รุนแรงน้อย
- 40 < PDI ≤ 60% = รุนแรงปานกลาง
- 60 < PDI ≤ 80% = รุนแรง
- PDI > 80% = รุนแรงมาก

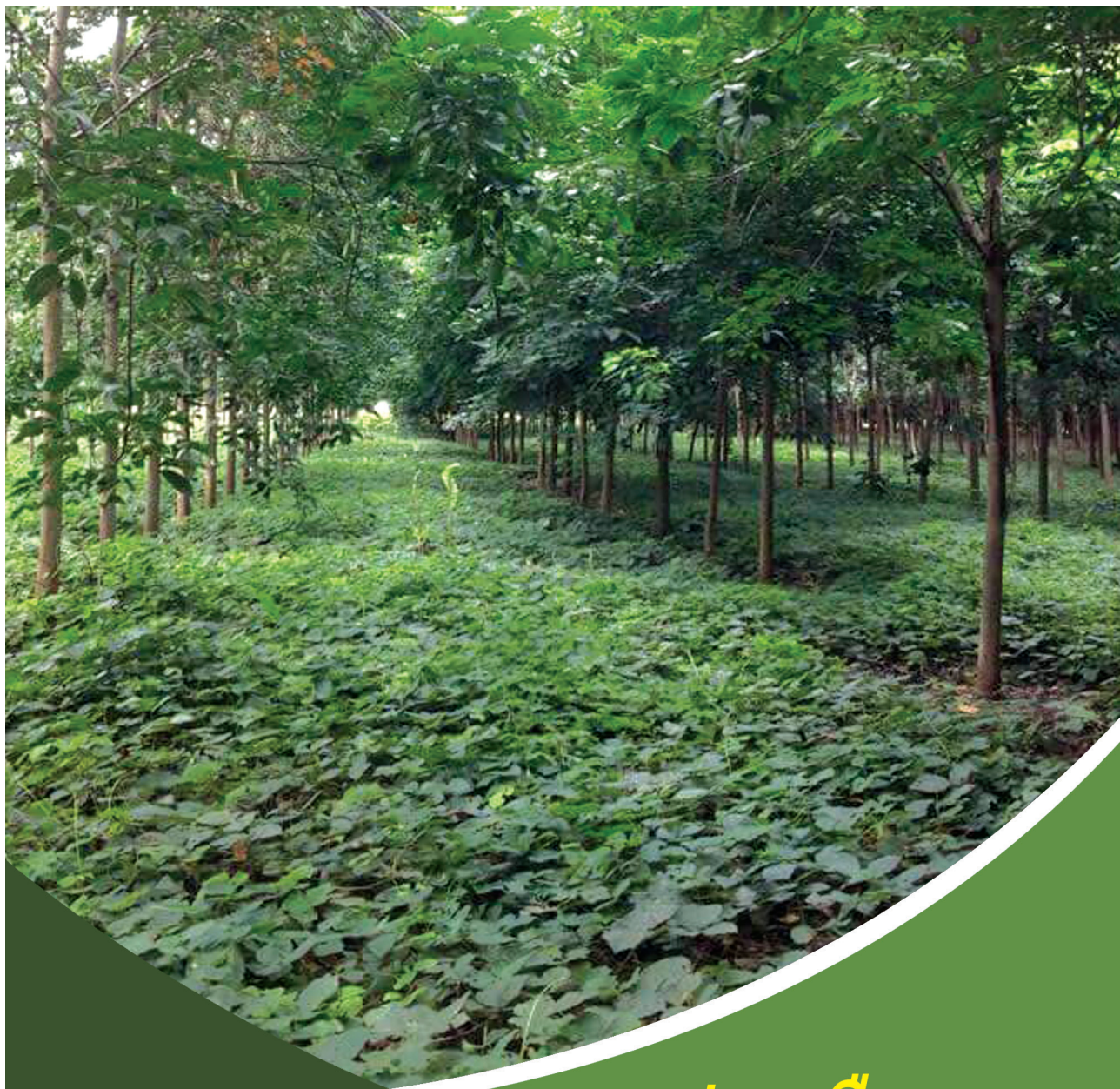
ภาคผนวกที่ 3

การจัดระดับความต้านทานโรคของพันธุ์ยางเมื่อสิ้นสุดงานทดลอง

$$\text{PDI ของพันธุ์ยางเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวม PDI พันธุ์ยางทุกปีการระบาด}}{\text{จำนวนปีการระบาด}}$$

ระดับความรุนแรงของโรค ตาม PDI ดังนี้

- PDI ≤ 20% = รุนแรงน้อยมาก
- 20 < PDI ≤ 40% = รุนแรงน้อย
- 40 < PDI ≤ 60% = รุนแรงปานกลาง
- 60 < PDI ≤ 80% = รุนแรง
- PDI > 80% = รุนแรงมาก



ปลูกพืชคลุม

ในสวนยางตั้งแต่วันนี้ เพื่อผลตอบแทนที่ดี
ในวันข้างหน้า.....



การแปลผลค่าวิเคราะห์ดิน และคำแนะนำการให้ปุ๋ยยางพาราสำหรับเกษตรกรทั่วไป

ภรภัทร สุชาติกุล

ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย

การเติบโตและพัฒนาการของพืชถูกควบคุมด้วยปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านพันธุกรรม และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ แสง อุณหภูมิ อากาศ ดิน สิ่งมีชีวิตในดิน และธาตุอาหารพืช เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ต่างมีอันตรกิริยาต่อกัน (Interaction) โดยอาจมีอันตรกิริยาต่อกันในด้านร่วมกัน เกื้อกูลกัน หรือขัดแย้งกัน เช่น แสงแดดทำให้น้ำในดินระเหยสูญหายไป การมีน้ำในดินมากจะมีผลทำให้ช่องอากาศในดินเหลือน้อย หรือดินมีปฏิกริยาไม่เหมาะสม ส่งผลให้การละลายของแร่ธาตุอาหารพืชในดินไม่เหมาะสม เป็นต้น

ดินเป็นแหล่งกักเก็บของธาตุอาหารที่พืชต้องการ แต่ไม่ได้หมายความว่าธาตุอาหารที่พืชสามารถดูดใช้ได้ทันทีจะมีอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการของพืช วัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์ดินก็เพื่อประเมินสถานะของธาตุอาหารในดินเฉพาะพื้นที่นั้น ๆ ตลอดถึงการแปลความหมาย การประเมินปริมาณปุ๋ยธาตุอาหารที่เหมาะสมที่ควรใส่ให้กับยางพารา และการพิจารณาให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับยางพาราโดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น ประวัติการใช้ปุ๋ย การปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ให้คำแนะนำของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน และผู้ให้คำแนะนำด้านพืชอาจให้คำแนะนำที่ไม่เหมือนกันได้ หากใช้แนวทางการพิจารณาที่แตกต่างกัน การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ทางเคมี เกษตรกรควรสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงเพาะปลูกของตนเองอย่างน้อยทุก ๆ 3 ปี หรือทุก 3 ถึง 5 ปี เพื่อให้มั่นใจว่าคำแนะนำการใส่ปุ๋ยนั้นยังคงเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

การวิเคราะห์ดินทางเคมีเพื่อประเมินสถานะของธาตุอาหารในดิน นิยมใช้การสกัดธาตุอาหารจากดินด้วยสารละลายต่าง ๆ แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่สกัดได้กับการเติบโตของพืช อย่างไรก็ตาม สมบัติอื่น ๆ ของดิน เช่น ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณดินเหนียว และอินทรีย์วัตถุ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตของพืชกับความเข้มข้นของธาตุอาหารที่สกัดได้ (พิชิต, 2549) ส่วน Van Erp and Van Beusichem (1998) กล่าวว่า อัตราการดูดใช้ธาตุอาหารของรากพืชมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกกับความเข้มข้นของธาตุอาหารในสารละลายดิน ดังนั้น ความเข้มข้นของธาตุอาหารในสารละลายดิน จึงอาจจะเป็นตัวชี้ที่บอกถึงความสามารถในการเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารที่แท้จริงในดินได้ และได้ให้ความคิดเห็นว่า วิธีการที่ใช้แยกสารละลายดินออกจากองค์ประกอบของดินไม่ได้ให้ค่าความเข้มข้นที่แท้จริงเสมอไป เนื่องจากสารละลายดิน อาจจะถูกปรับเปลี่ยนไปอย่างมากภายในระหว่างกระบวนการแยกออก อย่างไรก็ตาม การสกัดดินด้วยน้ำหรือเกลืออย่างอ่อนได้ถูกนำมาประเมินความเข้มข้นของธาตุอาหารในสารละลายดิน

Tisdale et al. (1990) กล่าวว่า การวิเคราะห์ดินมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ค่าที่จะช่วยทำนายปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมใส่ลงดิน เช่น ถ้าค่าวิเคราะห์ดินสูงอาจจะไม่ต้องใส่เพิ่มเติมลงไปในดินเหมือนกับค่าวิเคราะห์ดินที่ต่ำ แต่ต้องระลึกไว้เสมอว่า ความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่ได้เป็นปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเติบโต

ของพืช ข้อมูลค่าวิเคราะห์จะถูกตั้งและเป็นตัวแทนที่ดีของดินได้นั้น ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บตัวอย่างดิน การเตรียมตัวอย่าง และการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง และดินที่จะทำการวิเคราะห์ทางเคมีต้องคำนึงถึง 1) ตัวอย่างดินทั้งหมดต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินทั้งหมดของพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง 2) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างดินทั้งหมดและตัวอย่างดินที่สุ่มมาก่อนทำการวิเคราะห์ 3) ตัวอย่างดินที่สุ่มมาวิเคราะห์ต้องเป็นตัวแทนของตัวอย่างดินทั้งหมด และ 4) การวิเคราะห์จะต้องให้ค่าที่แท้จริงของคุณลักษณะดินที่ทำการศึกษา

วิธีแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

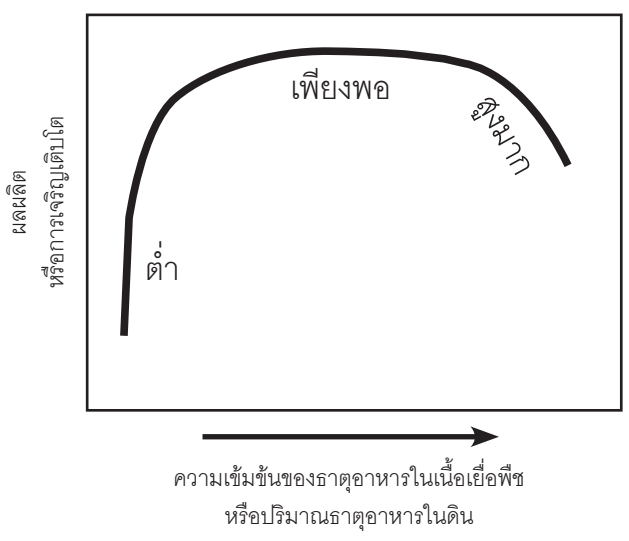
ในการแปลความหมายผลวิเคราะห์ดิน ผู้แปลจำเป็นต้องมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในดินที่สกัดได้ กับการเติบโตหรือการให้ผลผลิตของพืช (ภาพที่ 1) นั่นคือ

- ถ้าปริมาณธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับต่ำ แสดงว่าระดับธาตุอาหารในดินมีอยู่ในปริมาณที่ต่ำกว่าความต้องการของพืช พืชจะมีการตอบสนองเมื่อให้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น หากในแปลงปลูกพืชมีระดับธาตุอาหารต่ำมาก ก็อาจใช้เวลาหลายปีในการให้ปุ๋ยธาตุอาหารเพิ่มขึ้นจนทำให้ดินมีธาตุอาหารเพิ่มขึ้นถึงระดับที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพืช

• ถ้าปริมาณธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าระดับธาตุอาหารในดินมีอยู่ในปริมาณที่เพียงพอหรือต่ำกว่าความต้องการของพืชเล็กน้อย พืชส่วนใหญ่จะมีการตอบสนองเมื่อให้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตที่ได้อาจจะไม่คุ้มกับต้นทุนค่าปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น

• ถ้าปริมาณธาตุอาหารในดินสูง หรือมากเกินไป แสดงว่าธาตุอาหารในดินมีอยู่ในปริมาณที่เกินกว่าความต้องการของพืช พืชอาจจะไม่ตอบสนองต่อธาตุอาหารที่ใส่เพิ่มขึ้น โดยปกติจะไม่แนะนำให้ใส่ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น

การจัดอันดับธาตุอาหารว่ามีอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง หรือสูง สามารถทำได้โดยนำผลค่าวิเคราะห์ดินที่ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานธาตุอาหารพืช ที่กำหนดจากการศึกษาในสภาพแวดล้อมเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน (Angeles et al., 1990) แล้วทำการจัดชั้นอันดับของ



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต หรือการเจริญเติบโตของพืช กับความเข้มข้นของธาตุอาหารในดิน หรือในเนื้อเยื่อพืช ที่พบส่วนใหญ่ในพืชเมื่อให้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้นจากระดับขาดแคลนไปจนถึงระดับเป็นพิษ (ที่มา: ดัดแปลงจาก Smith and Loneragan, 1997)

ธาตุอาหาร และวินิจฉัยสถานะธาตุอาหาร หากมีค่าอยู่ในระดับต่ำหรือขาดแคลนต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยธาตุอาหารที่ใส่ หากอยู่ในระดับปานกลาง ให้ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ หากอยู่ในระดับสูง ต้องงดหรือลดการใส่ปุ๋ยสำหรับค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดินปลูกยางที่สถาบันวิจัยยางได้กำหนดเพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ดินดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

แนวทางการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

โดยทั่วไปการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดินและการให้คำแนะนำปุ๋ย มักเป็นเรื่องของการปรับปรุงสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดินเมื่อดินมีระดับธาตุอาหารน้อยกว่าระดับที่เหมาะสม สำหรับอัตราปุ๋ยที่ควรแนะนำให้ใส่นั้น Wesley Haun (2016) กล่าวว่า ควรใส่เพื่อเพิ่มเติมระดับธาตุอาหารในดินจนดินมีระดับธาตุอาหารเท่ากับระดับวิกฤต (Critical level) หลังจากนั้นควรใส่เพื่อการบำรุงรักษาระดับช่วงความพอเพียง (Sufficiency range) เพื่อรักษาประสิทธิภาพการผลิตของพืช

เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินปลูกยางที่ได้จากห้องปฏิบัติการ มาเทียบกับค่ามาตรฐานธาตุอาหารของดินปลูกยาง และทำการจัดอันดับว่ามีธาตุอาหารนั้น ๆ อยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง หรือสูง ขั้นตอนต่อไปคือ การ

ตารางที่ 1. ระดับธาตุอาหารในดินปลูกยาง

สมบัติของดิน	ระดับธาตุอาหารในดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
คาร์บอน (%)	< 0.5	0.5 - 1.5	1.6 - 2.5
ไนโตรเจน (%)	< 0.11	0.11 - 0.25	0.26 - 0.40
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (มก./กก.)	< 250	250 - 350	351 - 600
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	< 11	11 - 30	> 30
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	< 40	> 40	-
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	< 117.3	117.3 - 176.0	> 176.0
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	< 60.1	> 60.1	-
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	< 36.5	> 36.5	-
ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน [CEC: เซนติโมล (+)/กก.]	< 11	11 - 15	16 - 25

ที่มา: นุชนารถ (2542)

วินิจฉัยว่าควรใส่ปริมาณธาตุอาหารนั้น ๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด จะใส่ปุ๋ยอะไรดี และจะต้องใส่อัตราเท่าไร จะใส่ปุ๋ยเพิ่มหรือลดลงเท่าไรดีนั้นมีคำแนะนำทั่ว ๆ ไป ตามการจัดอันดับระดับธาตุอาหารต่าง ๆ ดังนี้ (Agriinfo, 2015)

- สูงมาก: ลดปุ๋ย 50%
- สูง: ลดปุ๋ย 25%
- ปานกลาง: ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ
- ต่ำ: เพิ่มปุ๋ย 25%
- ต่ำมาก: เพิ่มปุ๋ย 50%

เมื่อทราบว่าควรใส่ธาตุอาหารนั้น ๆ เพิ่มหรือลดลงเท่าใดแล้ว จากนั้นจึงพิจารณาหาแม่ปุ๋ยที่เหมาะสมและคำนวณหาปริมาณที่ควรใส่ให้กับยางพารา ตามชนิดของดินและอายุของต้นยาง โดยพิจารณาร่วมกับประวัติการใส่ปุ๋ยที่ผ่านมา ดังตัวอย่างการแปลผลวิเคราะห์ดินและการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยในสวนยางอายุ 4 ปี จำนวน 4 ตัวอย่าง พอเป็นแนวทางให้เห็นถึงการดำเนินการในภาพรวมโดยทั่วไป

ตัวอย่างที่ 1

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยที่ได้รับจากการยางแห่งประเทศไทย (ปุ๋ยผสมสูตร 20-8-20)

การใส่ปุ๋ยพืชแซม

มีการปลูกกล้วยเป็นพืชแซม และใส่ปุ๋ยให้ กล้วย

ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ

แสดงไว้ในตารางที่ 2

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

ดินเป็นกรดจัด แต่ pH ยังอยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของต้นยาง (pH ที่เหมาะสมสำหรับยางอยู่ระหว่าง 4.5 - 5.5) จึงไม่จำเป็นต้องใช้ปูนทางการเกษตรในการปรับปรุงดิน

- อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม 1.0 - 2.6%)
- ไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับเหมาะสม

ตารางที่ 2. ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ (ตัวอย่างที่ 1)

รายการ	ปริมาณที่วิเคราะห์ได้
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	5.2
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.65
ไนโตรเจน (%)	0.0325
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	1.4
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	31
แคลเซียม (มก./กก.)	193
แมกนีเซียม (มก./กก.)	66

0.11 – 0.25%) (เนื่องจากห้องปฏิบัติการไม่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในดินให้ได้ จึงใช้วิธีประเมินหาค่าไนโตรเจนจากค่าอินทรีย์วัตถุ โดยอินทรีย์วัตถุเมื่อย่อยสลายจะให้ปริมาณไนโตรเจนประมาณร้อยละ 5)

- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับเหมาะสม 10 – 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม 40 – 80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แคลเซียม อยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม > 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แมกนีเซียม อยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม > 36.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- เนื้อดินเป็นดินร่วน

การแปลผลการวิเคราะห์ดินสรุปได้ว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ จึงควรเพิ่มปุ๋ยที่ให้อาตุทั้งสามตัวนี้ ฉะนั้น ควรใส่ปุ๋ย 20-8-20 เพิ่มขึ้นจากอัตราเดิมที่เคยใส่อยู่ ประมาณ 25-30 % หรือเพิ่มขึ้นอีก 1 ใน 4 จากจำนวนที่เคยใส่

คำแนะนำปุ๋ยกับยางพาราก่อนเปิดกรีดของสถาบันวิจัยยาง ในเขตปลูกยางเดิมแนะนำให้ใช้ปุ๋ยสูตร

20-8-20 สำหรับยางพาราอายุ 5 ปี และดินเป็นดินร่วนทราย อัตราแนะนำคือ 360 กรัมต่อต้น (สถาบันวิจัยยาง, 2541) ในกรณีนี้แนะนำให้ใส่เพิ่มขึ้น 25% นั่นคือควรใส่ปุ๋ยสูตร 20-8-20 ต้นละ 450 กรัม ปีละ 2 ครั้ง

การใส่ควรใส่แบบโรยเป็นแถบในแถวยางแล้วคราดกลบ โดยหลีกเลี่ยงการใส่ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง หรือฝนตกมากเกินไป และไม่ควรมีวัชพืชในแถวยาง

ตัวอย่างที่ 2

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยที่ได้รับจากการยางแห่งประเทศไทย (ปุ๋ยผสมสูตร 20-8-20)

ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ

แสดงไว้ในตารางที่ 3

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

• ดินเป็นกรดจัด แต่ pH ยังอยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของต้นยาง (pH ที่เหมาะสมสำหรับยางอยู่ระหว่าง 4.5 – 5.5) จึงไม่จำเป็นต้องใช้ปูนทางการเกษตรในการปรับปรุงดิน

• อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 1.0 – 2.6%)

ตารางที่ 3. ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ (ตัวอย่างที่ 2)

รายการ	ปริมาณที่วิเคราะห์ได้
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	4.98
อินทรีย์วัตถุ (%)	1.24
ไนโตรเจน (%)	0.062
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	2.5
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	33
แคลเซียม (มก./กก.)	69
แมกนีเซียม (มก./กก.)	31

- ไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม 0.11 – 0.25%)
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับเหมาะสม 10 – 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม 40 – 80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แคลเซียม อยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม > 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แมกนีเซียม อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม > 36.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

การแปลผลการวิเคราะห์ดินสรุปได้ว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ จึงควรเพิ่มปุ๋ยที่ให้ธาตุทั้งสามตัวนี้ ฉะนั้น ควรใส่ปุ๋ย 20-8-20 เพิ่มขึ้นจากอัตราเดิมที่เคยใส่อยู่ ประมาณ 25 – 30 % หรือเพิ่มขึ้นอีก 1 ใน 4 จากจำนวนที่เคยใส่

คำแนะนำปุ๋ยกับยางพาราก่อนเปิดกรีดของสถาบันวิจัยยางในเขตปลูกยางเดิม แนะนำให้ใช้ปุ๋ยสูตร 20-8-20 สำหรับยางพาราอายุ 5 ปี และดินเป็นดินร่วนทราย อัตราแนะนำคือ 360 กรัมต่อต้น (สถาบันวิจัยยาง, 2541) ในกรณีนี้แนะนำให้ใส่เพิ่มขึ้น 25% นั่น คือควรใส่

ต้นละ 450 กรัม ปีละ 2 ครั้ง

นอกจากนี้ ดินยังมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยคี้เซอร์ไรท์ (ปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต) ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุแมกนีเซียม ร่วมกับอัตรา 80 กรัมต่อต้นต่อปี

การใส่ปุ๋ยทุกชนิดควรใส่แบบโรยเป็นแถบในแถว ยางแล้วคราดกลบ โดยหลีกเลี่ยงการใส่ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง หรือฝนตกมากเกินไป และไม่ควรมีวัชพืชในแถว ยางสำหรับสารปรับปรุงดิน รวมถึงปุ๋ยอินทรีย์ต่าง ๆ ถ้าใส่ควรใส่ก่อนใส่ปุ๋ยเคมี 2 – 4 สัปดาห์

ตัวอย่างที่ 3

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยที่ได้รับจากการยางแห่งประเทศไทย (ปุ๋ยผสมสูตร 20-8-20)

การใส่ปุ๋ยพืชแซม

มีการปลูกกล้วยเป็นพืชแซม และใส่ปุ๋ยให้กล้วย

ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ

แสดงไว้ในตารางที่ 4

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

- ดินเป็นกรดจัดมาก แต่ pH อยู่ในช่วงที่เหมาะสม



ตารางที่ 4. ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ (ตัวอย่างที่ 3)

รายการ	ปริมาณที่วิเคราะห์ได้
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	4.65
อินทรีย์วัตถุ (%)	1.11
ไนโตรเจน (%)	0.056
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	7.2
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	60
แคลเซียม (มก./กก.)	46
แมกนีเซียม (มก./กก.)	18

สำหรับการเจริญเติบโตของต้นยาง (pH ที่เหมาะสมสำหรับยางอยู่ระหว่าง 4.5 – 5.5) จึงไม่จำเป็นต้องใช้ปูนทางการเกษตรในการปรับปรุงดิน

- อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 1.0 – 2.6%)
- ไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม 0.11 – 0.25%)
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับเหมาะสม 10 – 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 40 – 80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แคลเซียม อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม > 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แมกนีเซียม อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม > 36.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

การแปลผลการวิเคราะห์ดินสรุปได้ว่า ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับเหมาะสม แต่มีปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำมาก จึงควรเพิ่มปุ๋ยที่ให้ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ซึ่งแม่ปุ๋ยที่นิยมใช้ในการให้ธาตุไนโตรเจนคือ 46-0-0 (ยูเรีย) และธาตุฟอสฟอรัส คือ 18-46-0 (ที่เรียก

ว่าปุ๋ยโดแอมโมเนียมฟอสเฟต หรือ DAP) ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุไนโตรเจนด้วย ในกรณีนี้การคำนวณค่อนข้างยุ่งยากหากจะแนะนำให้เพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสด้วยแม่ปุ๋ยทั้งสองชนิด ทั้งยังยุ่งยากในการปฏิบัติ ดังนั้น การแนะนำให้ผสมปุ๋ยใช้เองด้วยแม่ปุ๋ยทั้งสามชนิดคือ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 จึงเหมาะสมกว่า

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับดินที่มี N ต่ำ, P ต่ำ แต่มี K ปานกลาง ในยางอายุ 48 เดือน, 54 เดือน, 60 เดือน, 66 เดือน และ 72 เดือน แนะนำให้ใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 จำนวน 15, 5.4 และ 8.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ต้นยาง 76 ต้นต่อไร่) ตามลำดับ ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน นำไปใส่ให้ต้นยางต้นละ 380 กรัม (สถาบันวิจัยยาง, 2551) การผสมปุ๋ยใช้เองควรผสมใช้แบบวันต่อวัน เพื่อป้องกันปุ๋ยเสื่อมคุณภาพ

นอกจากนี้ ดินยังมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ แนะนำให้ใช้ปูนโดโลไมท์ ซึ่งเป็นปูนที่นอกจากจะช่วยปรับปรุงดินแล้วยังให้ทั้งธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมแก่พืช ควรใช้ปูนในปริมาณที่เพิ่ม pH ของดินให้สูงไม่เกิน 5.5 ปริมาณที่แนะนำคือ ประมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น และควรใส่ก่อนการใส่ปุ๋ยเคมี 2 - 4 สัปดาห์ การใส่ปูนมากเกินไปจะทำให้ปฏิกิริยาของดินเป็นต่าง ธาตุอาหารบางชนิดจะไม่ละลายออกมาเป็นประโยชน์



ต่อพืช นอกจากนี้ ปุ๋ยมูลสัตว์ส่งเสริมให้เชื้อโรครากแพร่กระจายได้ง่ายขึ้น หากในแปลงมีต้นยางที่เป็นโรครากอยู่ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยต้องระวัง

หากต้นยางแสดงอาการเนื้อเยื่อระหว่างเส้นใบเหลืองในขณะที่เส้นใบยังเขียว แสดงว่าต้นยางขาดธาตุแมกนีเซียมรุนแรงแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยคี้เซอร์ไรท์ (ปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต) ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุแมกนีเซียม และยังให้ธาตุกำมะถันด้วย อัตรา 80 กรัมต่อต้นต่อปี

การใส่ปุ๋ยทุกชนิดควรใส่แบบโรยเป็นแถบในแถวยางแล้วควรถากบ โดยหลีกเลี่ยงการใส่ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง หรือฝนตกมากเกินไป และไม่ควรมีวัชพืชในแถวยางสำหรับสารปรับปรุงดิน รวมถึงปุ๋ยอินทรีย์ ถ้าใส่ ควรใส่ก่อนใส่ปุ๋ยเคมี

2 – 4 สัปดาห์

ตัวอย่างที่ 4

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยที่ได้รับจากการยางแห่งประเทศไทย (ปุ๋ยผสมสูตร 20-8-20) และมีการซื้อใส่เพิ่ม

ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ

แสดงไว้ในตารางที่ 5

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ดิน

- ดินเป็นกรดรุนแรงมาก (pH ที่เหมาะสมสำหรับยางอยู่ระหว่าง 4.5 – 5.5)
- อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 1.0 – 2.6%)
- ไนโตรเจนอยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 0.11 – 0.25%)
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับเหมาะสม 10 – 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับเหมาะสม (ระดับเหมาะสม 40 – 80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แคลเซียม อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม > 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
- แมกนีเซียม อยู่ในระดับต่ำ (ระดับเหมาะสม > 36.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)

- เนื้อดินเป็นดินร่วน

การแปลผลการวิเคราะห์ดินสรุปได้ว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจน โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพียงพอ ในขณะที่ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ จึงควรเพิ่มปุ๋ยที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส แหล่งของแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่สำคัญคือ 18-46-0 (ที่เรียกว่าปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต หรือ DAP) ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุไนโตรเจนด้วย (เนื่องจากดินมีปริมาณไนโตรเจนประมาณ 0.124% ในขณะที่ช่วงความพอเพียงของไนโตรเจนในดินสำหรับยางพาราอยู่ในช่วง 0.11 – 0.25% ดังนั้น ในกรณีนี้จึงสามารถแนะนำให้เพิ่มด้วยปุ๋ย 18-46-0 ได้)

คำแนะนำคือ นอกจากปุ๋ย 20-8-20 ที่ใส่อยู่ปกติแล้ว ควรซื้อปุ๋ย 18-46-0 มาใส่เพิ่มอีกประมาณต้นละ 10 - 15 กรัม ปีละ 2 ถึง 3 ครั้ง ตามความเหมาะสม (เนื่องจากปุ๋ยฟอสฟอรัสเป็นปุ๋ยที่เมื่อใส่ลงดินแล้วสามารถตรึงได้ทันทีจากไอออนบวกที่เป็นกรดที่มีอยู่มากในดินกรดจัด ทำให้เปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช ดังนั้น การแนะนำให้ใส่ปุ๋ยชนิดนี้ครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งจึงเหมาะสมกว่า)

วิธีการคำนวณ ดูภาคผนวกที่ 1

นอกจากนี้ดินยังมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ แนะนำให้ใช้ปูนโดโลไมท์ ซึ่งเป็นปูนที่นอกจากจะช่วยปรับปรุงดินแล้วยังให้ทั้งธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมแก่พืช ควรใช้ปูนในปริมาณที่เพิ่ม pH ของดินให้สูงไม่เกิน 5.5 ปริมาณที่แนะนำคือ ประมาณ 1 กิโลกรัม/ต้น และควรใส่ก่อนการใส่ปุ๋ยเคมี 2 - 4 สัปดาห์ การใส่ปูนมากเกินไปจะทำให้ปฏิกิริยาของดินเป็นต่าง ธาตุอาหารบางชนิดจะไม่ละลายออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืช นอกจากนี้ ปุ๋ยมูลสัตว์ส่งเสริมให้เชื้อโรครากแพร่กระจายได้ง่ายขึ้น หากในแปลงมีต้นยางที่เป็นโรครากอยู่ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยต้องระวัง

หากต้นยางแสดงอาการเนื้อเยื่อระหว่างเส้นใบเหลืองในขณะที่เส้นใบยังเขียว แสดงว่าต้นยางขาดธาตุแมกนีเซียมรุนแรงแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยคี้เซอร์ไรท์ (ปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต) ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุแมกนีเซียม และยังให้ธาตุกำมะถันด้วย อัตรา 80 กรัมต่อต้นต่อปี

โดยทั้งปุ๋ยที่การยางฯ ให้ (20-8-20), ปุ๋ย 18-46-0



ตารางที่ 5. ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ (ตัวอย่างที่ 4)

รายการ	ปริมาณที่วิเคราะห์ได้
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	4.38
อินทรีย์วัตถุ (%)	2.47
ไนโตรเจน (%)	0.124
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	2.0
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	66
แคลเซียม (มก./กก.)	50
แมกนีเซียม (มก./กก.)	20

ที่แนะนำให้ใส่เพิ่ม และปุ๋ยคีเซอริไรท์ นั้น ควรใส่แบบโรยเป็นแถบในแถวยางแล้วคราดกลบ โดยหลีกเลี่ยงการใส่ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง หรือฝนตกมากเกินไป และไม่ควรมีวัชพืชในแถวยางด้วย สำหรับสารปรับปรุงดิน รวมถึงปุ๋ยอินทรีย์ต่าง ๆ ถ้าใส่ควรใส่ก่อนใส่ปุ๋ยเคมี 2 – 4 สัปดาห์

สิ่งสำคัญในการให้คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

การจะนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ สิ่งที่จะต้องจดจำไว้ คือ การสุ่มเก็บตัวอย่างดินให้ถูกต้อง เพราะการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้องจะช่วยให้ผลการวิเคราะห์ดินถูกต้องและคำแนะนำการใช้ปุ๋ยมีความน่าเชื่อถือ จากการศึกษาโดยกรมวิชาการเกษตร (ม.ป.ป.) พบว่า ประมาณ 90% ของความผิดพลาดของผลการวิเคราะห์ดินเป็นผลมาจากการเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้อง

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ทางเคมี (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.; สถาบันวิจัยยาง, 2551; Alberta Agriculture and Forestry, 2009) ควรปฏิบัติดังนี้

เลือกเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม ใช้ท่อหรือหลอดเจาะ (Tube) หรือสว่าน (Auger) ที่เป็นสแตนเลสใช้ถังพลาสติก แผ่นพลาสติกและถุงพลาสติกที่สะอาดห้ามใช้ถังสังกะสี เพราะจะทำให้ตัวอย่างดินปนเปื้อน

เวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างดิน การเก็บตัวอย่างดินสามารถเก็บได้ตลอดทั้งปี อย่างไรก็ตาม ควรเก็บในเวลาเดียวกันของทุกปี และหากมีการใส่ปุ๋ย ควรรออย่างน้อย 30 วัน หลังการใส่ปุ๋ย

พื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดิน ตัวอย่างดินที่เก็บต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินในบริเวณนั้น ๆ โดยส่วนใหญ่การแบ่งพื้นที่สุ่มเก็บตัวอย่างดินด้วยสี่ดินเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป และควรแยกเก็บดินในบริเวณที่มีความลาดเทของพื้นที่ การระบายน้ำ การใส่ปุ๋ยในอัตรา และเวลาที่แตกต่างกัน

บริเวณที่ควรทำการเจาะเก็บตัวอย่างดิน ควรเจาะเก็บในบริเวณที่มีการใส่ปุ๋ย และควรทำความสะอาดบริเวณผิวดินก่อนเจาะเก็บ

ความลึกของดินที่เก็บ โดยปกติขึ้นอยู่กับระดับความลึกของรากหาอาหาร ยางพาราก่อนเปิดกรีด เจาะดินที่ระดับความลึกจากผิวดิน 15 เซนติเมตร ยางพาราหลังเปิดกรีดเจาะดินที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตรจากผิวดิน

จำนวนหลุมที่เจาะเก็บ โดยทั่วไปขนาดพื้นที่ 10 ไร่ ควรเจาะเก็บประมาณ 10 หลุมต่อตัวอย่างดินรวม 1 ตัวอย่าง หรือเจาะเก็บตัวอย่าง 1-2 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ อย่างไรก็ตาม ยิ่งเพิ่มจำนวนหลุมเจาะมากขึ้นเท่าใดก็จะได้ตัวแทนที่ดียิ่งขึ้น



การเตรียมตัวอย่างดิน หลังจากเจาะเก็บตัวอย่างดินครบแล้ว ควรคลุกเคล้าให้เข้ากันบนแผ่นพลาสติกหรือในถังที่สะอาด แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน นำดินมา 1 ส่วน (ประมาณครึ่งกิโลกรัม ถึง 1 กิโลกรัม) ดินส่วนที่แบ่งมานี้ บรรจุลงในถุงพลาสติกที่สะอาดไม่มีอะไรปนเปื้อน เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างดิน เช่น ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง สถานที่เก็บ และความลึก กำกับไว้ข้างถุงให้ชัดเจน รัดปากถุงให้แน่น แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป หากจะเตรียมตัวอย่างเองต้องผึ่งให้แห้งในที่ร่ม ห้ามตากแดด โดยนำดินมาแผ่ให้กระจายบนแผ่นพลาสติก หรือในภาชนะพลาสติกหรือสแตนเลสที่สะอาดในห้องที่สะอาด และอย่าใช้ความร้อนต่าง ๆ ในการทำให้แห้ง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (ม.ป.ป.). การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์. แหล่งข้อมูล: <http://www.doa.go.th/hortold/images/stories/gaphort/tamarind/tamarinddoc02.pdf>. ค้นเมื่อ 28 มิถุนายน 2560.
- นุชนารถ กังพิศดาร. 2542. *การประเมินระดับธาตุอาหารพืชเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยกับยางพารา*. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พิชิต พงษ์สกุล. 2549. การวิเคราะห์ปัญหาการขาดธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมในดินปลูกพืชไร่นา และแนวทางแก้ไข. *การสัมมนาทางวิชาการเรื่อง ปัญหาธาตุรอง-จุลธาตุในดินและการแก้ไข*. สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- สถาบันวิจัยยาง. 2541. *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับยางพารา ปี 2541*. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยยาง. 2551. *การใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่า*

วิเคราะห์ดิน. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- Agriinfo. 2015. Soil testing and fertilizer use. Available: <http://www.agriinfo.in/default.aspx?page=topiclist&superid=4&catid=61>. Accessed June 28, 2017.
- Alberta Agriculture and Forestry. 2009. Soil sampling and testing. Available: <http://www.agriculture.alberta.ca/app21/infopage?cat1=Soil%2FWater%2FAir>. Accessed June 28, 2017.
- Angeles, D. E., M. E., Sumner and N. W. Barbour. 1990. Preliminary nitrogen, phosphorus, and potassium DRIS norms for pineapple. *Hort. Sci.* 25: 652-655.
- Smith, F. W. and J. F. Loneragan. 1997. Interpretation of plant analysis: concepts and principles. In: Reuter D. J. and J. B. Robinson (eds.) *Plant Analysis: An Interpretation Manual (2nd ed.)*. CSIRO Publishing: Collingwood. pp.1-33.
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson and J. D. Beaton. 1990. *Soil Fertility and Fertilizer (4th ed.)*. Macmillan Publishing: New York.
- Van Erp, P. J. and M. L. Van Beusichem. 1998. Soil and plant testing programs as a tool for optimizing fertilizer strategies. In: Rengel, Z. (ed.) *Nutrient Use In Crop Production*. Food Products Press: New York. pp. 53-75.
- Wesley Haun. 2016. Understanding a soil test report. Available: <http://www.tigersul.com/wp-content/uploads/2016/01/November-TIGER-Tech-Newsletter-v2.pdf>. Accessed June 28, 2017.

ภาคผนวกที่ 1

วิธีการคำนวณหาปริมาณฟอสเฟตที่ใส่เพิ่มอีก 50%

โดยที่อัตราปุ๋ย 20-8-20 ที่แนะนำสำหรับยางอายุ 5 ปี และ 5 ปีครึ่ง คือ 360 กรัมต่อตัน ดังนั้น จึงสามารถคำนวณหาปริมาณ P_2O_5 ที่ดินยางได้รับดังนี้

ปุ๋ย 20-8-20	100 กรัม	มี P_2O_5	8		กรัม
ปุ๋ย 20-8-20	360 กรัม	มี P_2O_5	$\frac{8 \times 360}{100}$	= 28.8	กรัม

ถ้าแนะนำให้ใส่ฟอสเฟตเพิ่มขึ้นอีก 50% นั่นคือ ต้องใส่ฟอสเฟตเพิ่มอีกตันละ 14.4 กรัม

P_2O_5	46	กรัม	ได้จากปุ๋ย 18-46-0	100		กรัม
P_2O_5	14.4	กรัม	ได้จากปุ๋ย 18-46-0	$\frac{100 \times 14.4}{100}$	= 31	กรัม

แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ 15.5 กรัม

การนำเทคโนโลยีปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตยางพาราของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

ทรงเมท สังข์น้อย¹, สายสุรีย์ วงศ์วิชัยวัฒน์¹, ไชยา บุญเลิศ¹, สรัญญา ช่างพิมพ์², พิรุณ จิระพัฒน์², สุนันท์ ธีราวุฒิ¹ และ วราวุธ ชูธรรมธัช³

¹ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร

²สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร

³กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร

ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตยาง แต่ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาแพง จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยน้อยลง ทำให้ผลผลิตยางลดลงตามไปด้วย เนื่องจากยางพาราต้องการธาตุอาหารหลักเพื่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิต ดังนั้น ในกรณีที่ดินขาดธาตุเหล่านี้ จึงจำเป็นต้องใส่เพิ่มในปริมาณที่เหมาะสม และที่ผ่านมาเกษตรกรบางส่วนยังใส่ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้อง ไม่ตรงกับความต้องการของต้นยาง ทำให้ดินขาดสมดุลของธาตุอาหาร และนอกจากนี้ การปลูกยางพาราติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปลูกแทนด้วยยางพันธุ์ดีรอบที่ 3 ทำให้ธาตุอาหารในดินบางส่วนสูญเสียไปกับไม้ยาง และน้ำยางที่ถูก เก็บเกี่ยวออกจากพื้นที่ ดังนั้น หากขาดการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสม ย่อมทำให้ปริมาณธาตุอาหารในดินลดลง ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีผลทำให้ผลผลิตลดลงด้วย

ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการจำหน่ายปุ๋ยผสมที่ไม่ได้คุณภาพ ซึ่งจะมีผลทำให้ยางพาราได้รับธาตุอาหารไม่ตรงตามคำแนะนำ ดังนั้น แนวทางในการลดต้นทุนการผลิตในภาวะที่ปุ๋ยเคมีราคาแพงและปุ๋ยเคมีบางส่วนไม่ได้มาตรฐาน เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมเฉพาะแต่ละพื้นที่ หรือใส่ปุ๋ยตามค่า

วิเคราะห์ดิน ซึ่งเป็นการใส่ธาตุอาหารให้แก่ดินตามความต้องการของต้นยาง และปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ทำให้ลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี และปุ๋ยผสมใช้เอง จะได้ปุ๋ยเคมีที่มีมาตรฐานแทนการซื้อปุ๋ยสูตรสำเร็จ ทำให้เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มศักยภาพการผลิตยางของประเทศได้

ในการแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้เหมาะสมกับสวนยางที่เปิดกรีดแล้ว โดยทั่วไปจำเป็นต้องทราบที่ดินปลูกยางพารามีธาตุอาหารเท่าไร ต้องใส่เพิ่มเติมอีกปริมาณเท่าไร จึงจะเพียงพอต่อความต้องการของต้นยางพารา วิธีการโดยเก็บตัวอย่างดินปลูกยางเพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน แปลผลวิเคราะห์ดิน และนำมาประเมินความต้องการธาตุอาหารที่ใส่ให้แก่ต้นยาง

เพื่อแนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับยางหลังเปิดกรีดสถาบันวิจัยยาง จึงได้จัดทำโครงการนำร่อง “ปุ๋ยยางสั่งตัด” ส่งเสริมให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยสั่งตัด โดยดำเนินการสำรวจเก็บตัวอย่างดินของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย แล้วนำมาแปลผล และแนะนำเกษตรกรให้ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และมีการผสมปุ๋ยใช้เอง มี



การถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรในกลุ่มเป้าหมาย ให้ทราบสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการแนะนำการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพเฉพาะพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตยางให้สูงขึ้น

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตยางพารา ของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

การดำเนินงาน

สำรวจข้อมูลการผลิตยางพาราของเกษตรกรในระหว่างปี 2554-2555 โดยสุ่มสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของสวนยางพาราในจังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง จากพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดกว่าหนึ่งล้านสองแสนไร่ (สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2557)

ผลการสำรวจ

ลักษณะของพื้นที่ปลูกยาง สวนยางส่วนใหญ่ ร้อยละ 74.46 ของจังหวัดสงขลา ตั้งอยู่บนที่ราบ รองลงมา ร้อยละ 14.26 ตั้งอยู่บนที่ลาดชัน เช่น ตามควนเขา ที่เหลือเป็นสวนยางที่ปลูกในที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกยาง ได้แก่ ที่น้ำขัง และที่นา ซึ่งรวมแล้วมีอยู่เพียงร้อยละ 11.28 (ตารางที่ 1)

ดินปลูกยาง ส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.70 เป็นดินร่วนปนทราย รองลงมาได้แก่ ดินร่วนเหนียวมีกรวดลูกครึ่งปน และดินร่วน คิดเป็นร้อยละ 14.29 และ 13.10 ตามลำดับ ส่วนดินเหนียว พบน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 3.17 (ตารางที่ 1)

ขนาดของสวนยาง สวนยางในจังหวัดสงขลาเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99.18) จัดเป็นสวนยางขนาดเล็ก ซึ่งมีพื้นที่ต่ำกว่า 50 ไร่ ที่เหลือ ร้อยละ 0.82 มีพื้นที่มากกว่า 50 ไร่ (ตารางที่ 1)

พันธุ์ยาง พันธุ์ยางที่นิยมปลูกกันมากที่สุด คือ RRIM 600 คิดเป็นร้อยละ 94.05 ส่วนพันธุ์ยางแนะนำที่ให้ผลผลิตสูงกว่า RRIM 600 เช่น RRIT 251 ยังคงปลูกกันน้อยมาก ไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ ของพันธุ์ยางทั้งหมด (ตารางที่ 1)

การใส่ปุ๋ย เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.71 ใส่ปุ๋ย 2 ครั้งต่อปี และมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 54.55) ใส่แบบฝังกลบ รองลงมาคือใส่แบบหว่าน (ร้อยละ 37.01) ปุ๋ยเคมีที่ใส่มีหลากหลายสูตร แต่ไม่พบว่า มีการใส่สูตรใด

สูตรหนึ่งที่เด่นชัด นอกจากปุ๋ยเคมีแล้ว พบว่า เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับต้นยาง คิดเป็นร้อยละ 31.84 (ตารางที่ 2)

การเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรในจังหวัดสงขลา นิยมแบ่งหน้ากรีดยางออกเป็นสามส่วนมากกว่าแบ่งเป็นสองส่วน ระบบกรีดยางที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การกรีดยางในสามของลำต้น กรีดยางติดต่อกันสองวัน เว้นหนึ่งวัน คิดเป็นร้อยละ 44.48 รองลงมาคือ การกรีดยางในสามของลำต้น กรีดยางติดต่อกันสามวัน เว้นหนึ่งวัน คิดเป็นร้อยละ 28.10 (ตารางที่ 3)

การแปรรูป ผลผลิตที่ได้ส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.25 ขายในรูปของน้ำยางสด มีการนำผลผลิตมาแปรรูปเป็นยางแผ่นบ้าง แต่ก็ไม่มาก เพียงแค่ร้อยละ 11.25 (ตารางที่ 3)

ปัญหาที่เกิดกับต้นยาง ปัญหาของต้นยางที่พบมากที่สุดคือ อาการเปลือกแห้ง คิดเป็นร้อยละ 64.04 นับว่าเป็นตัวเลขที่สูง สาเหตุอาจเนื่องจากระบบกรีดที่ค่อนข้างถี่ ประกอบกับดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และบริหารจัดการของเจ้าของสวนยาง ปัญหาของรองลงมา ร้อยละ 21.05 เป็นเรื่องของภัยธรรมชาติที่ทำให้ต้นยางโคนล้มและกิ่งหัก ส่วนปัญหาในเรื่องโรคและแมลงยังพบน้อยมาก (ตารางที่ 3)

สมบัติทางเคมีของดินปลูกยาง ในพื้นที่จังหวัดสงขลา

การดำเนินงาน

เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี สำหรับเป็นตัวแทนในพื้นที่จังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง นำตัวอย่างส่งให้กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ทำการวิเคราะห์ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable calcium) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable magnesium) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil pH) และอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil organic matter)

วัดความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ด้วยวิธี



ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของสวนยาง ในจังหวัดสงขลา¹

รายละเอียด	เปอร์เซ็นต์
ลักษณะของพื้นที่ปลูกยาง	
- ที่ราบ	74.46
- ที่ลาดชัน	14.26
- ที่น้ำขัง	2.57
- ที่นา	8.71
ชนิดของดิน	
- ร่วน	13.10
- ททราย	9.92
- เหนียว	3.17
- ร่วนทราย	37.70
- ร่วนเหนียว	9.33
- เหนียวปนทราย	1.79
- ร่วนทรายมีกรวดลูกครึ่งปน	10.70
- ร่วนเหนียวมีกรวดลูกครึ่งปน	14.29
ขนาดของสวนยาง	
- น้อยกว่า 50 ไร่	99.18
- มากกว่า 50 ไร่	0.82
พันธุ์ยางที่ปลูก	
- RRIM 600	94.05
- RRIT 251	0.40
- BPM 24	3.17
- PB 235	0.20
- พันธุ์อื่นๆ	2.18

¹สำรวจโดยการสุ่มสวนยางพาราในจังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง

Electrometric method ใช้อัตราส่วนดิน : น้ำ เท่ากับ 1 : 1

วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุจากการวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอน โดยวิธี Wet oxidation ของ Walkley and Black (1934)

วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยวิธี Molybdenum blue ใช้น้ำยาสกัด Bray II ตามวิธี

ตารางที่ 2. ข้อมูลเกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยของ เกษตรกรในจังหวัดสงขลา¹

รายละเอียด	เปอร์เซ็นต์
วิธีการใส่	
- หว่าน	37.01
- ผึ่งกลบ	54.55
- ทำทั้งสองวิธี	8.44
จำนวนครั้งที่ใส่	
- 1 ครั้งต่อปี	18.18
- 2 ครั้งต่อปี	70.71
- 3 ครั้งต่อปี	11.11
สูตรปุ๋ยที่ใช้	
- 20-8-20	3.98
- 15-15-15	16.91
- 15-7-18	14.93
- 30-5-18	6.47
- สูตรอื่นๆ	25.87
- ปุ๋ยอินทรีย์	31.84

¹สำรวจโดยการสุ่มสวนยางพาราในจังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง

ของ Bray and Kurtz (1945)

วัดค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ด้วยเครื่อง Flame photometer และค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer

ผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ดินที่เก็บจากสวนยางของเกษตรกรจำนวน 509 แปลง (ตารางที่ 4) พบว่า สวนยางส่วนใหญ่ ร้อยละ 80.9 ดินมีความเป็นกรดเป็นด่าง หรือมีค่าพีเอช (pH) ที่เหมาะสมต่อการปลูกยาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.01 (ค่าพีเอชที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.5 - 5.5)

ในส่วนของอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดิน พบว่า สวนยางเกินครึ่งเล็กน้อย หรือร้อยละ 52.3 มีอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลาง เฉลี่ยเท่ากับ 1.07



ตารางที่ 3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวผลผลิต, การแปรรูป และอาการผิดปกติของต้นยาง

รายละเอียด	เปอร์เซ็นต์
ระบบกรีด	
- ครึ่งลำต้น กรีดหนึ่งวัน เว้นหนึ่งวัน	1.42
- ครึ่งลำต้น กรีดติดต่อกันสองวัน เว้นหนึ่งวัน	9.96
- ครึ่งลำต้น กรีดติดต่อกันสามวัน เว้นหนึ่งวัน	8.61
- ครึ่งลำต้น กรีดติดต่อกันสี่วัน เว้นหนึ่งวัน	0.36
- ครึ่งลำต้น กรีดติดต่อกันห้าวัน เว้นหนึ่งวัน	0.36
- หนึ่งในสามของลำต้น กรีดหนึ่งวัน เว้นหนึ่งวัน	5.69
- หนึ่งในสามของลำต้น กรีดติดต่อกันสองวัน เว้นหนึ่งวัน	44.48
- หนึ่งในสามของลำต้น กรีดติดต่อกันสามวัน เว้นหนึ่งวัน	28.10
- หนึ่งในสามของลำต้น กรีดติดต่อกันสี่วัน เว้นหนึ่งวัน	0.71
- หนึ่งในสามของลำต้น กรีดติดต่อกันห้าวัน เว้นหนึ่งวัน	0.31
การแปรรูป	
- นำยางสด	88.25
- ยางแผ่นผึ่งแห้ง	11.25
- ยางก้อนถ้วย	0.50
ปัญหาต่อต้นยาง	
- อาการเปลือกแห้ง	64.04
- โรคเส้นดำ	0.87
- โรคโคนเน่า	0.88
- ขาดธาตุอาหาร	4.39
- แมลง	8.77
- ภัยธรรมชาติ (ต้นยางล้ม กิ่งหัก)	21.05

¹สำรวจโดยการสุ่มสวนยางพาราในจังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง

เปอร์เซ็นต์ (ค่าที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1.0 - 2.5%) สวนยางที่เหลือเกือบครึ่งหนึ่ง ดินมีอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำ

สำหรับธาตุอาหารในดิน พบว่า สวนยางส่วนใหญ่ (มากกว่า 70%) มีธาตุอาหารที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียม อยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน พบว่าเกือบทุกสวน (96.7%) จะขาดแคลนธาตุนี้ รองลงมา

ได้แก่ธาตุฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และ โพแทสเซียม เป็นธาตุที่มีจำนวนสวนที่ขาดแคลนรองลงมา (81.5, 79.2 และ 71.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

จากผลการวิเคราะห์ดิน สรุปได้ว่า ถึงแม้ดินที่ใช้ปลูกยางในจังหวัดสงขลาจะมีความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสม แต่เนื่องจากขาดแคลนธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต จึงทำให้



ตารางที่ 4 สมบัติทางเคมีของดินที่เก็บจากสวนยางในจังหวัดสงขลา จำนวน 509 แปลง

ธาตุอาหาร	ระดับของธาตุอาหาร ¹	เปอร์เซ็นต์	เฉลี่ย
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	เหมาะสม	80.94	5.01
อินทรีย์คาร์บอน (%)	ปานกลาง	52.29	1.07
ไนโตรเจน (%)	ต่ำ	96.66	0.06
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	ต่ำ	81.53	8.78
โพแทสเซียม (มก./กก.)	ต่ำ	71.12	35.13
แคลเซียม (เซนติโมล/กก.)	สูง	55.21	0.88
แมกนีเซียม (เซนติโมล/กก.)	ต่ำ	79.17	0.29

¹ จากการจัดระดับธาตุอาหารในดินปลูกยาง ตามภาคผนวกที่ 1

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจที่พบว่าผลผลิตยางที่ได้รับต่ำเช่นกัน

การทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่เกษตรกร

การดำเนินงาน

คัดเลือกเกษตรกรผู้สนใจการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่จังหวัดสงขลา จำนวน 14 ราย พื้นที่ดำเนินการรายละเอียด 2 ไร่ ใช้วิธีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 1 ไร่ และวิธีของเกษตรกร 1 ไร่ ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในสวนยางพาราตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร (นุชนารถ, 2554) ดังนี้

1. เก็บตัวอย่างดินในสวนยางพาราเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินตามเกณฑ์ของธาตุอาหารที่เพียงพอสำหรับยางพารา
2. ประเมินระดับของธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ดิน ตามภาคผนวกที่ 1
3. แนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับยางหลังเปิดกรีต 12 แบบ ตามภาคผนวกที่ 2

ผลการดำเนินงาน

จากการบันทึกข้อมูลผลผลิตจากการทดสอบใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของสวนยางพาราในจังหวัด

สงขลา ระหว่างปี 2557-2559 พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 6.66-25.48 ทำให้เกษตรกรมีรายเพิ่มขึ้น 326 - 5,987 บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนการลดต้นทุนการผลิตนั้นขึ้นอยู่กับราคาปุ๋ย แต่ส่วนใหญ่สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 140 - 888 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5) แต่วิธีของเกษตรกร ถ้าหากใส่ปุ๋ยน้อยเกินไป มีผลทำให้วิธีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนที่สูงกว่า แต่ก็ยังสามารถทำให้รายได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งเกษตรกรผู้ที่ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์พึงพอใจมาก และยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการศึกษา

1. การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเรื่องการใช้เทคโนโลยีการทำสวนยางพาราในจังหวัดสงขลา เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับเทคโนโลยีแต่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากบางเทคโนโลยีต้องมีการสนับสนุนเพื่อให้เกิดการยอมรับเสียก่อน และจากการสำรวจเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินพบว่า เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับค่อนข้างยากเช่นกัน แต่ถ้าหากเกษตรกรได้นำไปปฏิบัติจริง จะเกิดการยอมรับได้
2. ผลจากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่า จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูก



ตารางที่ 5 ผลผลิตยาง ต้นทุนที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้น และรายได้ที่เพิ่มขึ้นของแปลงเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

เกษตรกร (รายที่)	ผลผลิตยาง (กก./ไร่/ปี)	ผลผลิตยางที่เพิ่มขึ้น ¹ (%)	ต้นทุนที่ลดลง ² /เพิ่มขึ้น ³ (บาท)	รายได้ที่เพิ่มขึ้น (บาท/ปี)
1	289	9.34	- 154	2,950
2	360	6.66	- 888	2,300
3	267	8.25	- 600	1,317
4	242	9.09	- 288	2,815
5	321	8.41	- 213	2,835
6	396	8.84	+ 12	2,520
7	411	7.62	+ 462	1,878
8	345	6.96	+ 372	2,715
9	160	10.63	- 525	2,245
10	106	7.5	- 168	326
11	318	16.06	- 140	4,500
12	349	10.02	- 888	3,850
13	276	14.49	- 312	5,450
14	361	25.48	+ 712	5,987

¹ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร

² เครื่องหมายลบอยู่หน้าตัวเลข หมายถึง ต้นทุนที่ลดลง

³ เครื่องหมายบวกอยู่หน้าตัวเลข หมายถึง ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

ยางพารา แต่ดินค่อนข้างมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงควรแนะนำให้เกษตรกรหรือหน่วยงานของรัฐหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับการปรับปรุงดิน

3. ผลการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร ทำให้เกษตรกรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.66 - 25.48 สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 140 - 888 บาทต่อไร่ต่อปี เพิ่มรายได้ให้เกษตรกร 326 - 5,987 บาทต่อไร่ต่อปี

4. การพัฒนาเพื่อให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีและนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ ต้องมีเครื่องมือและวิธีการใช้ให้ง่ายขึ้นและเหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดสงขลา มีการจัดการแปลงต้นแบบ และแปลงขยายผล รวมทั้งการประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้มีการรวมกลุ่ม ที่สำคัญอีก

ประการหนึ่งคือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรจากการฝึกอบรมผ่านโครงการส่งเสริมอาชีพชายแดนใต้ และอบรมเจ้าหน้าที่การยางแห่งประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร จะทำให้การขยายผลดำเนินการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

แนวทางการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปใช้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา เพื่อให้ผลผลิตสูงกว่า 300 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ลดต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 187 บาทต่อไร่ต่อปี เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2,858 บาทต่อไร่ต่อปี และสามารถทำให้จังหวัดสงขลาที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น 800 ล้านบาท



2. ใช้เทคโนโลยีนี้ในการพัฒนาเกษตรกรให้ก้าวสู่เกษตรกรต้นแบบ เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ และเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาจังหวัดสงขลา

3. แจกจ่ายคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้กับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ภาคีรัฐต่อไป

4. ได้กลุ่มและแปลงต้นแบบในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวน 70 แปลง รวม 140 ไร่ กระจายในแต่ละอำเภอของจังหวัดสงขลา เพื่อให้ผู้สนใจเข้ามาศึกษาดูงานหาความรู้ รวมทั้งเปิดรับเข้ามาเป็นสมาชิกของกลุ่มผู้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสงขลา เจ้าหน้าที่กลุ่มจังหวัดชายแดนภาคใต้ที่ช่วยผลักดันงบประมาณสนับสนุนเครื่องผสมปุ๋ยแบบนึ่ง จำนวน 7 เครื่อง เจ้าหน้าที่งานถ่ายทอดเทคโนโลยีของสถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีของกรมส่งเสริมการเกษตรภาคใต้ ที่ให้โอกาสดำเนินการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงของเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ เกษตรกรต้นแบบของโครงการนี้ รวมทั้งเจ้าหน้าที่กลุ่มบริการวิชาการของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลาทุกท่านที่ช่วยกันจนบรรลุผล

สำเร็จในงานนี้เป็นไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- นุชนารถ กังพิศดาร. 2554. *การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพมหานคร.
- นุชนารถ กังพิศดาร, มนัชชญา รัตนโชติ, ปุธิตา เปรมกระสิน, ธมลวรรณ ชิวรัมย์, ลาวัลย์ จันทร์อัมพร และ อนันต์ ทองภู. 2556. *การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับยางพาราเฉพาะพื้นที่*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานจังหวัดสงขลา. 2557. *รายงานวิเคราะห์สถานการณ์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน*.
- Bray, R.H. and D.T. Kurtz. 1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Sci.* 59: 39-45.
- Walkley, A. and I. A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.* 37: 29-38.



ภาคผนวกที่ 1

ระดับธาตุอาหารในดินปลูกยาง

สมบัติของดิน	ระดับธาตุอาหารในดิน		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
คาร์บอน (%)	< 0.5	0.5 - 1.5	> 1.5
ไนโตรเจน (%)	< 0.11	0.11 - 0.25	> 0.25
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	< 11	11 - 30	> 30
โพแทสเซียม (มก./กก.)	< 40	> 40	-
แคลเซียม (me/100 g)	< 0.30	> 0.30	-
แมกนีเซียม (me/100 g)	< 0.30	> 0.30	-

ที่มา: นุชนารอด (2554)

ภาคผนวกที่ 2

ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ผสมปุ๋ยแบบต่างๆ และอัตราปุ๋ยที่ใส่ให้แก่ต้นยางหลังเปิดกรีดตามค่าวิเคราะห์ดิน¹

แบบ	ค่าวิเคราะห์ดิน			ปริมาณปุ๋ยเคมี (กก./ไร่/ครั้ง)			อัตราปุ๋ย (กรัม/ต้น/ครั้ง)
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	46-0-0 ²	18-46-0 ³	0-0-60 ⁴	
1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	20	8	14	600
2	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	20	8	11	550
3	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	22	4	14	560
4	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	22	4	11	510
5	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	14	8	14	510
6	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	14	8	11	460
7	ปานกลาง	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	15	4	14	470
8	ปานกลาง	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	15	4	11	420
9	สูง	ต่ำ	ต่ำ	9	8	14	440
10	สูง	ต่ำ	ปานกลาง/สูง	9	8	11	390
11	สูง	ปานกลาง/สูง	ต่ำ	10	4	14	400
12	สูง	ปานกลาง/สูง	ปานกลาง/สูง	10	4	11	350

ที่มา: นุชนารอด (2556)

¹ใส่ 2 ครั้งต่อปี, ต้นยาง 70 ต้น/ไร่

²ปุ๋ยยูเรีย, ³ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต, ⁴ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการคำนวณสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับสวนยางพารา

นิลวัฒน์ นิลสุวรรณ

ศูนย์วิจัยยางสงขลา สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย

ปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ อีกทั้งคุณภาพสัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือ 3G ครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่ ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่หันมาใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เป็น Smart phone กันมากขึ้น จึงได้หยิบเอางานวิจัยการใช้ปุ๋ยยางพาราตามค่าวิเคราะห์ ดิน มาพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยพัฒนาเป็น Hybrid application ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์

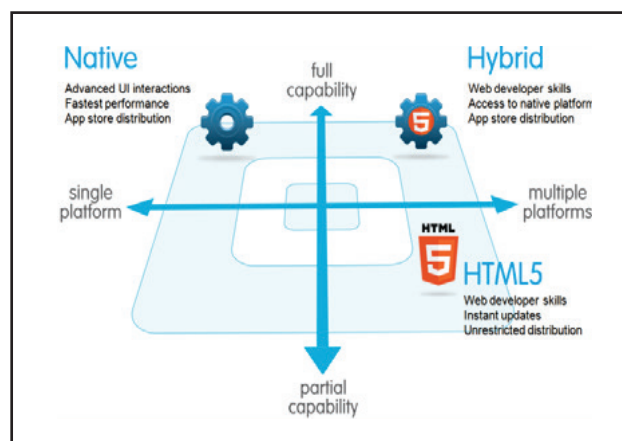
งานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อช่วยเผยแพร่ข้อมูลขององค์กรในอีกช่องทางหนึ่ง รวมถึงศึกษาการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีทางการเกษตร (Qiang et al., 2012) เช่น กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรชาวสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดสงขลา เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเผยแพร่ข้อมูลสู่เกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยที่มีเทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามาเกี่ยวข้องในอนาคต

โปรแกรมประยุกต์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile application)

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่ใช้ในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีอยู่หลากหลาย อาทิเช่น iOS, Windows mobile, Blackberry และ Android โปรแกรมประยุกต์ที่

ทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ถูกเรียกว่า Mobile application สามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานอัน ได้แก่ Native application, Web application และ Hybrid application (Charkaoui et al., 2014) (ภาพที่ 1) ซึ่งการทำงานของ Application ที่สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการเรียกว่า Multi-platform mobile application (Delia et al., 2015) ซึ่งจะแบ่งประเภทตามวิธีการพัฒนาออกเป็น Web application, Hybrid application, Interpreted application และ Cross-compilation ซึ่งงานวิจัยนี้พัฒนาระบบโดยการใช้ Hybrid application ในการพัฒนา

Hybrid application หรือ Hybrid app.เป็น Application ที่ถูกพัฒนาโดยการใช้ Web application



ภาพที่ 1 ลักษณะการทำงานของ Mobile Application

เป็นพื้นฐาน มีจุดเด่นที่พัฒนาด้วยภาษาที่ใช้กันแพร่หลาย ถึงจะพัฒนาเหมือนกับ Web application แต่ด้วยการใช้ Framework อย่าง Phonegap, Cordova รวมถึง Ionic สามารถทำให้ Hybrid application ทำงานได้หลาย Platform และสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ได้เกือบเทียบเท่า Native application

ส่วนตัวประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface : API) คือช่องทาง หรือชุดคำสั่ง ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อการทำงานระหว่างโปรแกรมประยุกต์ และระบบปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเข้าถึงอุปกรณ์

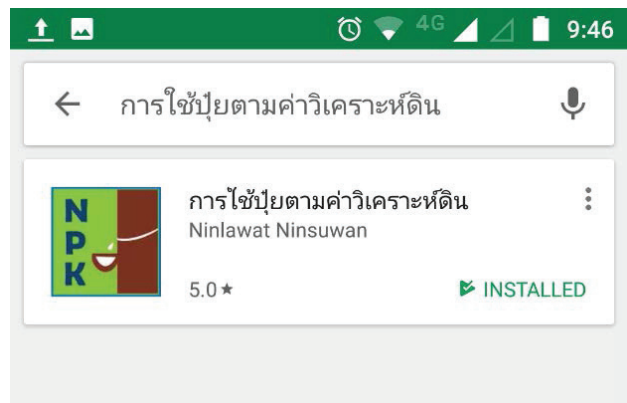
ผลลัพธ์จากการพัฒนา

หลังจากได้ทำการศึกษาข้อมูลด้านการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการพัฒนา Mobile application แล้วจึงได้มีการพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินขึ้นบนระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนการใช้งานสำคัญสองส่วนด้วยกัน คือ การให้ความรู้ด้านการใช้ปุ๋ย และการคำนวณสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ซึ่งในการคำนวณสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ซึ่งพัฒนาไว้สองลักษณะการใช้งานคือ แบบป้อนตัวเลขตามค่าวิเคราะห์ดินจากตัวอย่างดินที่ได้จากห้องทดลองหรือส่งตัวอย่างวิเคราะห์กับหน่วยงาน หรือจากเปรียบเทียบค่าสีตามชุดทดสอบดินของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งสามารถดาวน์โหลดทดสอบการใช้งานที่ Google playstore ค้นหา “การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน” (ภาพที่ 2) เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมจะแสดงไอคอนดังภาพที่ 3

ผู้สนใจหรือเกษตรกรสามารถเรียนรู้การใช้งานเบื้องต้นได้ในส่วนของหน้าเมนูหลักซึ่งจะประกอบไปด้วยการใช้งานเบื้องต้น, ข้อมูลความรู้เรื่องดิน, การใช้ปุ๋ย และการผสมปุ๋ยใช้เอง ดังแสดงในภาพที่ 4 และ 5

ในการใช้งานโปรแกรมในการคำนวณสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์นั้นจะมีขั้นตอนสามขั้นตอนด้วยกัน (ภาพที่ 6) ดังต่อไปนี้

1. เลือกพื้นที่ปลูก โดยเลือกพื้นที่ปลูกตามเขตพื้นที่ปลูกยางของสถาบันวิจัยยาง คือ พื้นที่ปลูกยางเดิม และพื้นที่ปลูกยางใหม่
2. เลือกอายุของต้นยาง เลือกอายุของต้นในแต่ละ



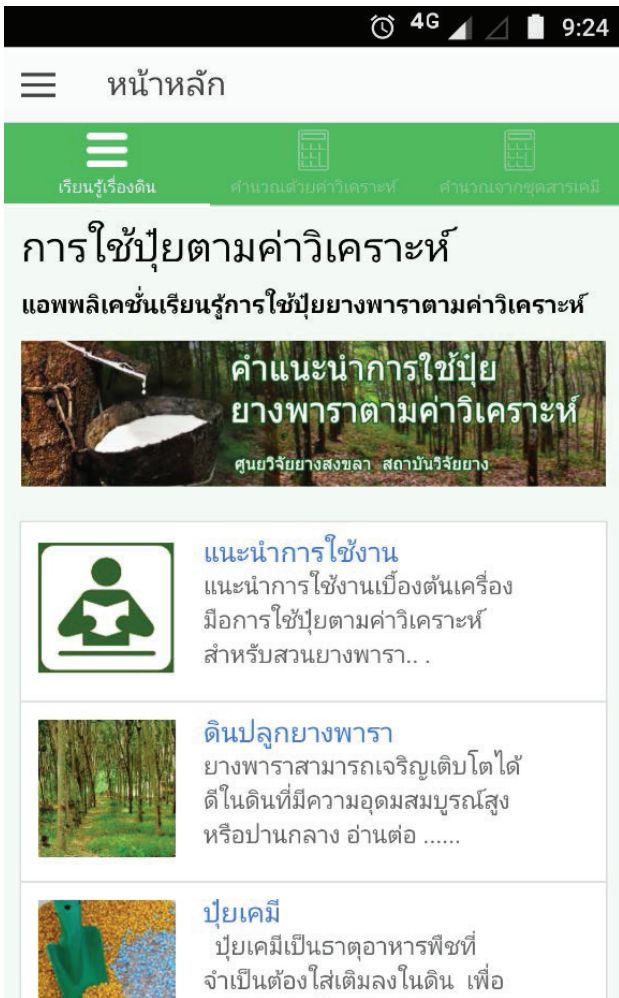
ภาพที่ 2 แสดงการค้นหาโปรแกรมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์บน Google playstore



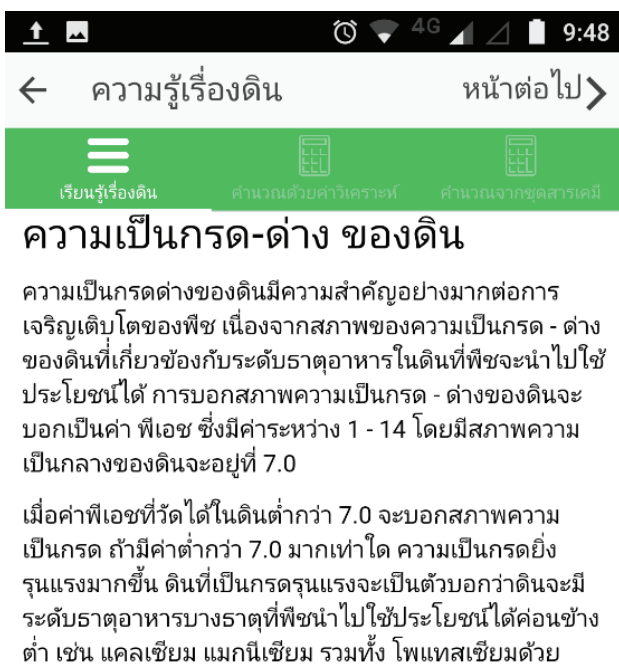
ภาพที่ 3 แสดงไอคอนโปรแกรมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์

สวนของเกษตรกร

3. ป้อนข้อมูลระดับธาตุอาหารจากผลค่าวิเคราะห์ดินที่ส่งตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ หรือชุดตรวจสอบดินแบบพกพา



ภาพที่ 4 หน้าเมนูหลักการใช้งาน



ภาพที่ 5 ตัวอย่างเนื้อหาการเรียนรู้ภายในโปรแกรม

เมื่อทำการป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้วหากมีข้อมูลผิดพลาดโปรแกรมจะมีการแจ้งเตือนให้ตรวจสอบการป้อนข้อมูลอีกครั้ง เมื่อทำการป้อนข้อมูลถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว สามารถกดคำนวณเพื่อได้สูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง (ภาพที่ 7)

โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าธาตุอาหารที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่และอายุของต้นยางหรือไม่ และทำการคำนวณสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ให้เกษตรกรใช้ผสมเพื่อใช้ในการบำรุงดินต่อไป

สรุป

การนำเทคโนโลยีการสื่อสารมาใช้งานด้านการเกษตรเริ่มมีมากขึ้นในปัจจุบันเพื่ออำนวยความสะดวก ลดงบประมาณ และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำเกษตรกรรมให้มีความก้าวหน้ามากขึ้น การใช้เทคโนโลยีบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรเริ่มหันมาเรียนรู้การพัฒนาตัวเองให้ทันต่อยุคสมัย อันเป็นการยกระดับความสามารถของเกษตรกรเองในระยะยาว ผู้พัฒนาจึงคาดหวังว่าการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยคำนวณสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นจะช่วยให้เกษตรกรชาวสวนยางพาราได้รับประโยชน์ในการเรียนรู้การจัดการดินและการดูแลดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งผู้พัฒนาจะพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Charkaoui, S., Z. Adraoui, and E. H. Benlahmar. 2014. Cross-platform mobile development approaches, Information science and technology (CIST). *Third IEEE International Colloquium*. Tetouan, 20-22 October 2014: 188-191.

Delia, L., N. Galdamez, P. Thomas, L. Corbalan, and P. Pesado. 2015. Multi-platform mobile application development analysis, Research challenges in information science (RCIS). *9th IEEE International Conference*. Athens, 13-15 May 2015: 181-186.



คำนวณด้วยค่าวิเคราะห์ดิน

เลือกพื้นที่ปลูก เลือกพื้นที่ปลูก ▼

เลือกอายุของต้นยาง เลือกอายุยางที่ปลูก ▼

ป้อนระดับธาตุอาหารจากค่าวิเคราะห์

ไนโตรเจน ตั้งแต่ 0.01 - มากกว่า 0.25

ฟอสฟอรัส ตั้งแต่ 0.1 - มากกว่า 30

โพแทสเซียม ตั้งแต่ 0.1 - มากกว่า 40

คำนวณ

คำนวณจากชุดสารเคมี

เลือกพื้นที่ปลูก เลือกพื้นที่ปลูก ▼

เลือกอายุของต้นยาง เลือกอายุยางที่ปลูก ▼

วัดระดับจากสารเคมีเทียบสี

ไนโตรเจน เลือกระดับไนโตรเจน ▼

ฟอสฟอรัส เลือกระดับฟอสฟอรัส ▼

โพแทสเซียม เลือกระดับโพแทสเซียม ▼

ภาพที่ 6 แสดงการใช้งานการคำนวณหาค่าสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

คำนวณจากชุดสารเคมี

คำนวณ

ผลการคำนวณ

พื้นที่เขตปลูกยางเดิม
อายุยาง 12,15 และ 18 เดือน

ค่าไนโตรเจนอยู่ในเกณฑ์: ปานกลาง
ค่าฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์: ปานกลาง
ค่าโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์: สูง

อัตราปุ๋ย (กก/ไร่) ของแม่ปุ๋ย

อัตราปุ๋ยสูตร 46-00-00 : 6
อัตราปุ๋ยสูตร 18-46-00 : 2.3
อัตราปุ๋ยสูตร 00-00-60 : 3.4

อัตราปุ๋ย (กรัม/ต้น) : 155
หมายเหตุ : ต้นยาง 76 ต้น / ไร่

ภาพที่ 7 แสดงผลการคำนวณสูตรปุ๋ยตามข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในโปรแกรม

Qiang, C. Z., S. C. Kuek, A. Dymond, and S. Esselaar.
2012. Mobile Applications for Agriculture and
Rural Development. ICT section unit, World
bank.

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารยางพารา เป็นวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการทำสวนยาง การแปรรูปยาง และผลิตภัณฑ์ยาง โดยมีสถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย เป็นเจ้าของ

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารยางพารา เป็นความเรียงทางวิชาการซึ่งได้จากการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และวิจัย ตลอดจนประสบการณ์ที่ได้จากการทำงานเกี่ยวกับยางพารา โดยผู้เขียนนอกจากเป็นนักวิชาการของสถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทยแล้ว ผู้เขียนจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวกับยางพารา หรือแม้กระทั่งนักวิชาการอิสระ ก็สามารถส่งเรื่องมาเพื่อให้พิจารณาตีพิมพ์ได้

วารสารยางพารา เป็นวารสารราย 3 เดือน คือ ฉบับ มกราคม-มีนาคม, เมษายน-มิถุนายน, กรกฎาคม-กันยายน และ ตุลาคม-ธันวาคม ออกเผยแพร่ใน 2 ช่องทางคือ ช่องทางแรก จัดพิมพ์เป็นเล่ม ขนาดกระดาษตัดจำนวน 48 หน้า บนกระดาษอาร์ต มีภาพ 4 สีประกอบอีกช่องทางหนึ่ง จัดทำในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ใช้ชื่อว่า "วารสารยางพารา (ฉบับอิเล็กทรอนิกส์)" เผยแพร่ทางเว็บไซต์ www.rubberthai.com

บทความที่ผ่านการตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงแล้ว จะทยอยลงในวารสารยางพารา (ฉบับอิเล็กทรอนิกส์) ก่อน ไปที่ละเรื่องสองเรื่อง จนได้ฉบับสมบูรณ์ จากนั้นจะนำเนื้อหาเดิมมาจัดตีพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อแจกจ่ายให้กับสมาชิก และหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับยางพาราต่อไป

การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับ

พิมพ์หน้าเดียวบนกระดาษขนาด A4 ใช้ฟอนต์ที่นิยมใช้ทั่วไป เช่น TH Sarabun New, Angsana New

เป็นต้น แต่ตัวเลขที่ใช้พิมพ์ต้องเป็นเลขอารบิกเท่านั้น

ชื่อเรื่อง

ควรกะทัดรัด แต่สื่อถึงเนื้อหาได้ดี

ชื่อผู้เขียน

ใช้ชื่อเต็มกับสถานที่ทำงานของผู้เขียนแต่ละคน พร้อมกับระบุเบอร์โทรศัพท์มือถือ และ E-mail address ของผู้เขียนที่จะเป็นผู้ติดต่อกับทางวารสารยางพารา

เนื้อหา

ประกอบด้วยหัวข้อหลักตามลำดับดังนี้

1. **คำนำ** เป็นการเกริ่นนำเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อจะนำเข้าสู่เนื้อหาหรือตัวเรื่อง (ไม่ต้องใส่หัวข้อ "คำนำ")

2. ตัวเรื่อง

2.1 นำเสนอรายละเอียดของเรื่องตามลำดับ ควรแบ่งเป็น หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย

2.2 ควรเรียบเรียงเนื้อหาของบทความโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เนื่องจากผู้อ่านวารสารยางพารามีหลายระดับ ทั้งนักวิชาการ เจ้าของสวนยาง และประชาชนทั่วไป

2.3 คำศัพท์ใดที่เป็นคำศัพท์เฉพาะ โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ควรอธิบายคำศัพท์นั้นในลักษณะของเชิงอรรถ (Footnote)

2.4 ในกรณีที่บทความมีภาพ หรือตาราง ควรระบุตำแหน่งของภาพและตารางในเนื้อหา โดยระบุไว้ในวงเล็บ เช่น (ตารางที่ 1) หรือ (ภาพที่ 1)

2.5 สำหรับตาราง ควรให้รายละเอียดของข้อมูลในตารางให้มากที่สุด เช่น หน่วยของข้อมูล ที่มาของข้อมูล หมายเหตุต่าง ๆ

3. **บทสรุป หรือสรุปวิจารณ์** เป็นการสรุปสาระ



สำคัญทั้งหมดของเรื่องที่ควรเน้น และอาจจะเสนอข้อคิดเห็นและวิจารณ์

4. **คำขอขอบคุณ** อาจมี หรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงคำขอขอบคุณแก่ผู้ที่ช่วยเหลือ เช่น ให้ข้อมูล รูปภาพ ฯลฯ แต่มีได้เป็นผู้ร่วมเขียน

5. **เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม** ในกรณีของเอกสารอ้างอิง ให้แสดงเฉพาะเอกสารที่ใช้อ้างอิงในเนื้อหาเท่านั้น สำหรับบรรณานุกรม เป็นรายการเอกสารที่นำมาใช้ในการเขียนบทความ แต่ไม่ได้อ้างอิงในเนื้อหา

6. **ภาคผนวก** ได้แก่ ข้อมูลหรือตารางที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับเนื้อหาโดยตรง แต่ใช้เพื่อขยายความหรือทำให้ผู้อ่านเข้าใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงในเนื้อหา

ใช้ระบบชื่อ และปี ตัวอย่างเช่น

ภาษาไทย ใช้ชื่อต้น-ปี พ.ศ.

- ปรีดีเปรม (2557) หรือ (ปรีดีเปรม, 2557)

- อารมณ และ สมคิด (2559) หรือ (อารมณ และ สมคิด, 2559)

กรณีที่มีผู้เขียนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป ให้ใช้และคณะ ต่อท้ายผู้เขียนคนแรก ตัวอย่าง

- สุรัชย์ และ คณะ (2557) หรือ (สุรัชย์ และคณะ, 2557)

หมายเหตุ: ในกรณีที่ต้องอ้างถึงผู้เขียนคนเดียวหรือคณะเดียวกัน และมีปี พ.ศ. เดียวกันให้ใช้อักษร ก, ข, ค ต่อท้ายปี พ.ศ. เช่น

- อารมณ และ คณะ (2554 ก), หรือ (อารมณ และ คณะ, 2554 ข)

ภาษาอังกฤษ ใช้ชื่อสกุล-ปี ค.ศ.

- Haase (2008) หรือ (Haase, 2008)

- John and Matthan (2012) หรือ (John and Matthan, 2012)

กรณีที่ผู้เขียนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป ให้ใช้ *et al.* ต่อท้ายผู้เขียนคนแรก

- Dickson *et al.* (1960) หรือ (Dickson *et al.*, 1960)

หมายเหตุ: ในกรณีที่ต้องอ้างถึงผู้เขียนคนเดียว

หรือคณะเดียวกัน และมีปี ค.ศ. เดียวกัน ให้ใช้อักษร a, b, c ต่อท้ายปี ค.ศ. เช่น

- Jacob *et al.* (1996 a), (Jacob *et al.*, 1996 b)

การอ้างอิงจากวารสาร

ให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) ชื่อผู้วิจัย

2) ปีที่พิมพ์ (ปี พ.ศ. สำหรับภาษาไทย ปี ค.ศ. สำหรับภาษาอังกฤษ)

3) ชื่อเรื่อง

4) ชื่อวารสาร (ชื่อเต็ม หรือคำย่อที่กำหนด)

5) ฉบับที่ (Volume number) และเล่มที่ (Issue number) (ถ้ามี)

6) หน้า (หมายเลขหน้าแรก-หน้าสุดท้ายของเรื่อง)

การพิมพ์ชื่อผู้วิจัยสำหรับวารสารภาษาไทย ใช้ชื่อ-นามสกุล ส่วนวารสารภาษาอังกฤษ เฉพาะคนแรกเท่านั้น ขึ้นต้นด้วยนามสกุลแล้วค้นด้วยเครื่องหมายจุลภาค ตามด้วยชื่อต้นและชื่อกลาง (ถ้ามี) และในกรณีที่ผู้วิจัยหลายคน ให้ใช้ และ (ภาษาไทย) และ and (ภาษาอังกฤษ) นำหน้าคนสุดท้าย

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

สุมนา แจ่มเหมือน, พรทิพย์ ประกายมณีวงศ์ และ นุช-นาฏ ณ ระนอง. 2557. การผลิตท่อน้ำซึมสำหรับใช้ในการเกษตร. *ว. ยางพารา* 35(4): 38-46.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Chandrashekar, T. R., M. R. Jana, Joseph Thomas, K. R. Vijayakumar and M. R. Sethuraj. 1990. Seasonal changes in physiological characteristics and yield in newly opened trees of *Hevea brasiliensis* in North Konkan, Indian. *J. Nat. Rubb. Res.*3(2): 88-97.

การอ้างอิงจากหนังสือ หรือตำรา

ให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) ชื่อผู้แต่ง

2) ปีที่พิมพ์

3) ชื่อหนังสือ

4) พิมพ์ครั้งที่ (Edition number) (ถ้ามี)



5) สำนักพิมพ์ และสถานที่พิมพ์

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

นุชนารถ กังพิศดาร. 2552. *การจัดการสวนยางพาราอย่างยั่งยืน: ดิน น้ำ และธาตุอาหารพืช*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพมหานคร.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Brydson, J. A. 1978. *Rubber Chemistry*. Applied Science Publishers: London.

ในกรณีเป็นบทหนึ่งของหนังสือ

Paardekooper, E. C. 1989. Exploitation of the rubber tree. In: Webster, C. C. and W. J. Baulkwill (ed.) *Rubber*. John Wiley & Son, Inc.: New York. pp. 349-414.

เอกสารรวมเล่ม/รายงานเสนอในการประชุมสัมมนา

ให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อผู้วิจัย
- 2) ปีที่ตีพิมพ์
- 3) ชื่อเรื่อง
- 4) ชื่อการประชุมสัมมนา
- 5) สถานที่ และวัน เดือน ปี ที่จัดประชุมสัมมนา

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

พิศมัย จันทูมา. 2544. สรีรวิทยาของต้นยางกับระบบกรีด. *รายงานการประชุมวิชาการยางพาราประจำปี 2544 ครั้งที่ 1*. เชียงใหม่, 20-22 กุมภาพันธ์ 2544: 78-89.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Pakianathan, S. W., R. L. Wain and E. K. Ng. 1975. Studies on displacement area on tapping in mature *Hevea* trees. *Proc.Int. Rubb. Conf. 1975 (Volume Two)*. Kuala Lumpur, 20-25 October 1975: 225-248.

วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์ ชื่อเรื่อง วิทยานิพนธ์ สาขาวิชา มหาวิทยาลัย ชื่อเมือง

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์. 2523. ปัญหาบางประการที่มีผลต่อการส่งเสริมการผลิตต้นยางติดตาพันธุ์ดีของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมการเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Gomez, J. B. 1966. Electron microscopic studies on the development of latex vessels in *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. Ph.D. Thesis, University of Leeds: Leeds.

กรณีอ้างอิงจากเว็บไซต์

ควรเลือกที่เป็นข้อมูลจากหน่วยงานของรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ โดยเรียงลำดับตามองค์ประกอบดังนี้

ชื่อผู้เขียน/หน่วยงาน ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง แหล่งที่มาหรือเข้าถึง หรือชื่อเว็บไซต์ วันเดือนปีที่สืบค้นข้อมูล

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

ทิพย์รัตน์ หาญสืบสาย. 2539. การดัดแปลงยีน... สำคัญไฉน. แหล่งข้อมูล: <http://learn.in.th/god t.html>. ค้นเมื่อ กันยายน 2547.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Bryant, P. 1999. Biodiversity and Conservation. Available: www.darwin.bio.uci.edu/~sustain/bio65/Tiltpage.htm. Accessed October 4, 1999.

FDA. 2001. Effect of the use of antimicrobials in food-producing animals on pathogen load: Systematic review of the published literature. Available: <http://www.fda.gov/cvm/antimicrobial/pathpt.pdf>. Accessed December 14, 2001.

กรณีอ้างอิงจากตัวบุคคล

ควรใช้กับบุคคลที่เป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการหรือสังคมให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังนี้

1) ชื่อผู้ติดต่อ

2) ปีที่ติดต่อ



3) คำว่า "ติดต่อส่วนตัว"

4) สถานที่

ตัวอย่าง (ภาษาไทย):

วิจิต ลิ้มประเสริฐ. 2560. ติดต่อส่วนตัว. บุรีรัมย์.

ตัวอย่าง (ภาษาอังกฤษ):

Hebant, C. 1981. Private communication. Universite Montpellier.

หมายเหตุ: การทำรายการเอกสารอ้างอิง ให้เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ และเรียงตามตัวอักษรตัวแรกของชื่อคนแรก ไม่ต้องใส่เลขที่กำกับข้างหน้า

การส่งต้นฉบับ

ส่งต้นฉบับที่ได้รับการตรวจทานความถูกต้องแล้วมายังหัวหน้ากองวิจัยและพัฒนาการผลิตยาง การยาง

แห่งประเทศไทย หรือที่ E-mail address: academic.rubber@gmail.com

การตรวจต้นฉบับ

ทางกองบรรณาธิการจะทำหน้าที่ตรวจต้นฉบับจากผู้เขียนที่ส่งมาเพื่อแก้ไขปรับปรุงบทความให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ ทั้งในรูปแบบและเนื้อหาตามที่วารสารยางพาราได้จัดวางไว้ ทั้งนี้ ผู้เขียนต้องให้ความร่วมมือในการปรับปรุงแก้ไขบทความ เช่น การส่งข้อมูลหรือภาพ มาให้เพิ่มเติมตามที่กองบรรณาธิการหรือผู้ตรวจแก้ไขขอไป

ทางกองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจแก้ไขบทความที่ส่งมาตีพิมพ์ทุกเรื่องตามแต่จะเห็นสมควร ในกรณีที่จำเป็นทางกองบรรณาธิการจะส่งต้นฉบับที่แก้ไขแล้วกลับคืนให้ผู้เขียนพิจารณาอีกครั้ง ก่อนที่จะลงตีพิมพ์ลงในวารสาร



ต้นยางของคุณ โศกพอหรือยัง ?



ไม่อยากสูญเสียรายได้
ไม่อยากทำลายเศรษฐกิจชาติ

อย่า! กรีดยางต้นเล็ก

ที่ขนาดรอบลำต้นน้อยกว่า 50 เซนติเมตร



การยางแห่งประเทศไทย
Rubber Authority of Thailand

“กรีดยางถูกวิธี”

สอบถามได้ที่ สถาบันวิจัยยาง
โทร. 0-2940-6653, 0-2579-1576

