

16979



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ระบบฐานข้อมูลในการรวบรวมพันธุ์ยางพารา Database Collecting System for Rubber



T100426

โดย

นายรัชวัฒน์ อัสวกลาวสุกุล

สาขาวิชาพืชไร่

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ปัญญา โพธิ์จูศิริรัตน์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปพ.
๙๔๓๑ ๘

พุทธศักราช 2542

๒๕๔๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากจะเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
วันเดือนปี 18 JUN 2009

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ระบบฐานข้อมูลในการรวบรวมพันธุ์ยางพารา
Database Collecting System for Rubber

โดย
นายชัยวัฒน์ อัครฉัตรสุกุล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

.....
.....

(ผศ.ดร.ปัญญา โพธิ์จู้ติรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ เดือน พ.ศ.

ภาควิหารรับรองแล้ว

.....
.....

(นายวิรัช ถิมกาญจนะพงศ์)

รักษาการตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 19 เดือน เม.ย พ.ศ. 2543

2/พ
๕432๘
2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ระบบฐานข้อมูลในการรวบรวมพันธุ์ยางพารา

Database Collecting System for Rubber

โดย : นายชัยวัฒน์ อิศวศิลาสุกุล

สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ปัญญา โพธิ์รัฐรัตน์

บทคัดย่อ

ระบบฐานข้อมูลในการรวบรวมพันธุ์ยางพาราที่สร้างขึ้นนี้ มีลักษณะเป็น โปรแกรมที่ใช้เก็บรวบรวมพันธุ์ยางพาราที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยจะเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางพาราแต่ละพันธุ์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นจากลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ยางพาราจนสามารถระบุได้ว่ามีพันธุ์ใดบ้างที่ตรงกับเงื่อนไขการค้นหา ซึ่งโปรแกรมจะแสดงผลออกมาในรูปแบบข้อความ นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มหรือ ลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้อีกด้วย

โปรแกรมรวบรวมพันธุ์ยางพาราที่ได้รับแนวความคิดมาจากโปรแกรมรวบรวมพันธุ์อ้อยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยนายวิเศษ การสันเทียะ ซึ่งถือเป็นเวอร์ชัน 1 แต่เนื่องจากโปรแกรมหดงกล่าวเป็น โปรแกรมที่แสดงผลแบบตัวอักษรและรูปภาพ จึงทำให้ตัวโปรแกรมมีขนาดใหญ่มาก และในการใช้งานโปรแกรมจะทำงานได้ช้ามากจึงเกิดความไม่สะดวก จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมจากโปรแกรมเวอร์ชัน 1 แต่ได้ใช้ซอฟต์แวร์ Delphi 4 ในการเขียนโปรแกรมขึ้นและได้ตัดในส่วนของการกราฟิกที่เป็นรูปภาพออกไป เพราะจะทำให้ขนาดของโปรแกรมเมื่อเขียนเสร็จแล้วมีขนาดเล็กมากจนสามารถบรรจุอยู่ในแผ่นดิสก์เพียง 1 แผ่น จากเดิมโปรแกรมเวอร์ชัน 1 ต้องใช้จำนวนแผ่นดิสก์ในการเก็บโปรแกรมมากถึง 30 แผ่น แต่อย่างไรก็ดีโปรแกรมที่สร้างจากซอฟต์แวร์ Delphi 4 เมื่อนำไปใช้ที่คอมพิวเตอร์เครื่องใด เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจำเป็นต้องมี Engine Dbe เพื่อทำให้โปรแกรมเข้าใจ Database ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรม Delphi 4 ก่อนการใช้งานครั้งแรก แต่เมื่อติดตั้งแล้วในการใช้งานครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม Delphi 4 ซ้ำอีกเพราะ Engine Dbe จะถูกติดตั้งไปพร้อมกับโปรแกรม Delphi 4 แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง ระบบฐานข้อมูลในการรวบรวมพันธุ์ยางพาราสำเร็จได้ด้วยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งได้ให้คำแนะนำในการจัดรูปแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องข้อมูลพันธุ์ยางพารา และเครื่องคอมพิวเตอร์

ขอขอบคุณ คุณอภิรักษ์ อัสวศิลาตกุล ที่ให้คำแนะนำในการเขียนโปรแกรมรวบรวมพันธุ์ยางพาราโดยใช้โปรแกรม Delphi 4.0

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือด้านต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ชัชวัฒน์ อัสวศิลาตกุล

เมษายน 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันนี้พันธุ์ยางพาราที่นำเข้ามาจากต่างประเทศและที่มีการปรับปรุงขึ้นมาในประเทศนั้นมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนทำให้ยากในการจดจำรายชื่อ หรือรายละเอียดของพันธุ์ยางพาราในแต่ละพันธุ์ได้ทั้งหมด เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ที่สนใจทั่วไป จึงจำเป็นต้องหาหนทางในการเก็บรวบรวมพันธุ์ยางพาราทั้งหมดมาทำการจัดหมวดหมู่ ตามรายละเอียดของพันธุ์ยางพาราแต่ละพันธุ์ และหนทางหนึ่งที่น่าสนใจคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ โดยการเขียนโปรแกรมขึ้นมาเป็นระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้การรวบรวมและการสืบค้นข้อมูลลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ยางพารา มีความสะดวกรวดเร็ว และง่ายในการเคลื่อนย้ายข้อมูลไปยังแหล่งอื่นๆ ด้วย

โปรแกรมที่สร้างขึ้นมานี้จะช่วยอำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการ นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป ที่ต้องการศึกษาเรื่องของยางพาราเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในการศึกษาและเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลพันธุ์ยางพารา
2. เพื่อความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลพันธุ์ยางพารา
3. เพื่อใช้เป็นแหล่งในการสืบค้นข้อมูลจากลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ยางพารา

ตรวจเอกสาร

ยางพาราเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่มีอายุยืนยาวนานร้อย ๆ ปี เป็นพืชที่มีใบเลี้ยงคู่อยู่ใน famili Euphorfiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hevea brasiliensis*

ประวัติยางพารา (สมศักดิ์และคณะ,2531)

เริ่มตั้งแต่คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส เดินทางไปอเมริกาครั้งที่ 2 ในปีพ.ศ. 2036 ครั้งนั้นมีชาวจินัว (Genoese) ร่วมเดินทางไปด้วย ชาวจินัวได้เห็นชาวพื้นเมืองของเกาะไฮติ (Haiti) ใช้น้ำยางทำลูกบอลสำหรับเล่นเกมต่าง ๆ จึงได้นำยางไปปลูกในยุโรป ต่อมายางได้มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ความสำคัญของยางพาราจึงมีมากขึ้นทำให้เนื้อที่การปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นและขยายออกไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งประเทศอังกฤษคิดที่จะนำยางพาราไปปลูกในประเทศที่เป็นอาณานิคมของตน ซึ่งตั้งอยู่ในเขตที่ยางพาราสามารถขึ้นได้ เพื่อสะดวกในการจัดหายางพาราไปใช้ในประเทศ จึงได้นำยางเข้าไปปลูกในเอเชีย โดยเริ่มทดลองปลูกครั้งแรกที่ประเทศอินเดียและได้ขยายต่อไปยังอินโดนีเซีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และไทย

สำหรับประเทศไทย พระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) ได้นำยางพาราเข้ามาปลูกในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2442-2444 โดยนำยางจากรัฐเปอร์เซีย ประเทศมาเลเซีย มาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง ในปี พ.ศ. 2454 นายปุม ปุณศรี (ต่อมาได้เป็นหลวงราชไมตรี) ได้ซื้อเมล็ดยางพาราจากประเทศมาเลเซีย 80 บาท ไปปลูกที่หมู่ 6 ตำบลคมบาง อำเภอเมืองจังหวัดจันทบุรี ในเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ นับเป็นการแพร่กระจายยางพาราเข้าสู่ภาคตะวันออกเป็นครั้งแรก ซึ่งต่อมาเจ้าอาวาสวัดคมบาง (พระครูเพิ่ม พิตยากร) ซึ่งเป็นชาวอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ทำให้นายแพร่ขยายไปปลูกยังที่ต่างๆ ในภาคตะวันออกทั่วไปตราบนานทุกวันนี้ โดยเฉพาะใน 5 จังหวัดที่สำคัญ อันได้แก่ ฉะเชิงเทรา ระยอง ชลบุรี จันทบุรี และตราด

พฤกษศาสตร์ยางพารา (สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 5)

ยางพาราเป็นพืชยืนต้นขนาดใหญ่ มีอายุยืนยาวหลายสิบปี เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ซึ่งมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

ราก

รากเป็นระบบรากแก้ว (Tap root system) คือมีรากแก้วและรากแขนงเพื่อหาอาหารและยึดลำต้น ปกติรากแก้วของยางพาราจะไม่ลึกมากนักประมาณเพียง 1.5-2 เมตรเท่านั้น นอกจากนี้ที่ดินคืออาจหยั่งลึกลงไปมากกว่า 2 เมตร นอกจากนี้ยังมีระบบรากฝอย (Feeding root) เพื่อหาอาหารโดยจะหา กินอยู่ใกล้ผิวดินมากกว่าใต้ดินลึก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำต้น

ต้นยางพาราเป็นไม้ประเภทเนื้ออ่อน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ

- เนื้อไม้ (wood) เป็นชั้นที่อยู่ถัดออกมา
- เนื้อไม้แข็ง (pith) อยู่ตรงกลางลำต้น
- เนื้อเจริญ (cambium) เป็นเนื้อเยื่อบาง ๆ อยู่รอบเนื้อไม้ มีหน้าที่สร้างความเจริญเติบโต
- เปลือกไม้ (bark) อยู่ถัดจากเนื้อเจริญออกมาด้านนอกสุด เป็นส่วนสำคัญเพราะมีท่อน้ำยางอยู่

บริเวณส่วนนี้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนนอกสุดเรียก Epidermis มีสีเขียวเมื่ออายุน้อย แต่เมื่ออายุมากขึ้นจะกลายเป็นสีน้ำตาล และหนาขึ้นเรียกว่า Cork ส่วนกลางหรือส่วนที่เป็นเปลือกแข็งประกอบด้วย Stone cell ซึ่งจะมีมากน้อยแตกต่างกันไปตามพันธุ์ Stone cell นี้ มีส่วนทำให้เปลือกยางแข็งมีสีเขียวและเปราะ ถ้ามีจำนวนมากจะทำให้กรีดยางลำบากขึ้น และส่วนสุดท้ายคือส่วนในหรือส่วนที่เป็นเปลือกอ่อน เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยางอยู่มาก โดยเฉพาะด้านในสุดของเปลือกที่ติดกับเนื้อเจริญ (cambium) จะยังมีท่อน้ำยางมากขึ้น และจำนวน stone cell จะค่อย ๆ หมดไป

การเจริญเติบโตของยางพาราในระยะแรกจะเจริญในทางสูงก่อน เมื่อเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่งแล้วเซลล์จึงจะขยายตัวออกทางด้านข้าง ยางพาราที่มีการเจริญเติบโตตามปกติจะมีเส้นรอบวงของต้นขยายออกเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 10 เซนติเมตร

ใบ

ใบเป็นใบประเภทใบรวม โดยทั่ว ๆ ไป 1 ก้านใบจะมีใบย่อย 3 ใบ แต่บางพันธุ์อาจมี 4-5 ใบ เช่น พันธุ์ RRIM 701, RRIM 703 และ PB 235 เป็นต้น ลักษณะใบมีสีเขียวเป็นมัน เข้มหรือจางมากขึ้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ ใบยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร มีหน้าที่ปรุงอาหารให้แก่ต้นยาง ปกติยางจะผลัดใบปีละครั้ง ในภาคตะวันออกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่ช่วงปลายเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์

ดอก

ทำหน้าที่ขยายพันธุ์ ดอกจะออกตามปลายกิ่งหลังจากที่ต้นยางผลัดใบโดยออกพร้อม ๆ กับใบยางที่แตกใหม่หรือออกหลังจากที่ยางแตกใบสมบูรณ์เต็มที่แล้ว ดอกมีลักษณะเป็นช่อ แต่ละช่อมีหลายกิ่งซึ่งจะมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ด้วยกัน ดอกตัวเมียจะเห็นได้เด่นชัดเพราะอยู่ตรงปลายสุดของกิ่งหรือช่อและเป็นดอกที่มีขนาดใหญ่กว่าดอกตัวผู้ประมาณกว่าเท่าตัว โคนกลีบดอกมีสีเขียวเมื่อดอกบานจะเห็นรังไข่อยู่ภายในดอกเป็นสีเขียวอ่อน ตอนบนของรังไข่มีดุมสีขาว 3 ดุม คือ รังไข่หรือเกสรตัวเมีย ส่วนดอกตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าดอกตัวเมียแต่จำนวนมากกว่าดอกตัวเมีย ดอกตัวผู้ประกอบด้วยกลีบดอกสีเหลือง 5 กลีบ เมื่อดอกบานจะเห็นก้านเกสรตัวผู้สีขาวมีละอองเกสรตัวผู้สีเหลืองจับอยู่โดยรอบ ดอกมีกลิ่นหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติยางจะออกดอกปีละ 2 ครั้ง โดยจะออกในราวเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายนครั้งหนึ่ง และจะออกในเดือนสิงหาคม-ตุลาคม อีกครั้งหนึ่ง การออกดอกครั้งแรกเป็นการออกดอกตามฤดูกาลซึ่งจะให้ผลและเมล็ดมากกว่าการออกดอกครั้งที่สอง

ผล

เกิดจากการผสมระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ยางเป็นพืชที่มีการผสมเกสรแบบเปิด (open pollinated) ดอกที่ผสมติดแล้วร่วงไข่จะขยายตัวออกช้า ๆ และจะโตเร็วขึ้นภายในระยะ 2 เดือน เมื่อผลมีอายุ 2.5-3 เดือนจะโตเต็มที่ ผลยางมีลักษณะเป็นพู่ โดยปกติจะมี 3 พู แต่อาจมี 4-5 พูก็ได้ ในแต่ละพู่จะมีเมล็ดค้อยู่ภายในผลขณะอ่อนมีสีเขียวแก่แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแข็ง ผลจะแตกและร่วงหล่นมาเองเมื่อแก่จัด ผลโตเต็มที่จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4.5-5 เซ็นติเมตร สูงประมาณ 4.5 เซ็นติเมตร ในยางหนึ่งต้นจะให้ผลเฉลี่ย 50 ผลต่อปี

เมล็ด

มีสีน้ำตาลลาซขาวคล้ายสีเมล็ดละหุ่ง มีขนาดยาวประมาณ 2-2.5 เซ็นติเมตร กว้างประมาณ 1.5-2.5 เซ็นติเมตร และหนัก 3.6 กรัม เมล็ดยางจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกน้อยลงทุกวัน ๆ ละ 4-5 เปอร์เซ็นต์ หลังจากที่ยางร่วงหล่นลงมา นั่นคือเมล็ดยาง จะรักษาความงอกไว้ได้ประมาณ 20 วันเท่านั้น

- เมล็ดยางสด 1 ปีบ จะมีน้ำหนัก 9-10 กิโลกรัม
- เมล็ดยางสด 1 กิโลกรัม จะมีจำนวนประมาณ 200 เมล็ด
- เมล็ดยางสด 1 กระสอบ จะมีน้ำหนัก 55-60 กิโลกรัม หรือ 10,000-12,000 เมล็ด

ท่อน้ำยาง

เป็นรูปทรงกระบอกเว้าไปตามลำดับของยางจากซ้ายดำไปขวาสูงรอบลำต้น (ยกเว้นยางพันธุ์ KRS13 ที่มีท่อน้ำยางเว้าจากขวาไปซ้าย) โดยทั่ว ๆ ไปจะทำมุมเอียงจากแนวดิ่งประมาณ 2-5 องศา ท่อน้ำยางดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ 2 กรณีคือ

1. เกิดจากการเชื่อมติดกันระหว่างเซลล์ต่อเซลล์ที่อยู่ชิดกัน ผนังของเซลล์จะละลายไปจนเกิดเป็นท่อน้ำยาง
2. เกิดจากการขยายตัวของเซลล์เพียงเซลล์เดียวเจริญเติบโตจนกลายเป็นท่อแล้ววิวัฒนาการเป็นท่อน้ำยาง

การเพิ่มจำนวนท่อน้ำยางสืบเนื่องมาจากการแบ่งตัวของเนื้อเยื่อเจริญเมื่อตัดเปลือกยางตามแนวหน้าตัด (Cross section) จะเห็นรูปหน้าตัดของท่อน้ำยางเป็นรูปทรงกลมเรียงอยู่รอบแกนของลำต้นเป็นวงกลม หากตัดตามแนวนอนหรือตามลำต้น จะเห็นท่อน้ำยางเรียงอยู่เป็นแถวยาว ๆ ถัดจากเนื้อเยื่อเจริญออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาถึงเปลือกด้านนอกแต่ท่อน้ำยางจะมีความหนาแน่นมากที่สุดตรงบริเวณใกล้ ๆ เชื้อเจริญ และจะค่อย ๆ ลดน้อยลงในบริเวณเปลือกชั้นนอก บางครั้งจะเห็นว่าท่อน้ำยางมิได้แยกกันอยู่เป็นเส้นเดี่ยว ๆ แต่จะเชื่อมติดกันจนกระทั่งน้ำยางไหลจากท่อหนึ่งไปยังอีกท่อหนึ่งได้ ท่อน้ำยางที่มีขนาดใหญ่จะมีน้ำยางมากกว่าท่อน้ำยางขนาดเล็ก โดยทั่ว ๆ ไป ต้นยางที่มีเปลือกยางหนามักจะมีจำนวนท่อน้ำยางมาก ด้วยเหตุนี้โคนต้นยางที่ถูกด้วยแมลง ซึ่งมักมีเปลือกหนากว่าส่วนอื่นจึงมีปริมาณท่อน้ำยางมากกว่า

น้ำยาง

มีสีขาว บางพันธุ์มีสีเหลืองโดยปกติในน้ำยางจะมีเนื้อเยื่อแห้งประมาณ 30-35 เปอร์เซ็นต์ แบ่งอนุภาคของน้ำยางออกเป็น

- ส่วนของน้ำยางประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
- ส่วนของน้ำประมาณ 45.55 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
- ลูตอย (lutoid) ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกพันธุ์ยางพารา (กรมวิชาการเกษตร, 2527)

การแยกหรือจำแนกพันธุ์ยาง ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในการจำแนกพันธุ์ได้ดีและแม่นยำต้องอาศัยความชำนาญ หมั่นดู หมั่นฝึก เป็นคนช่างสังเกตและมีหัวคิดป้างเพราะลักษณะเฉพาะของพันธุ์ยางแต่ละพันธุ์ ไม่ตายตัวแน่นอน หรือเป็นลักษณะเฉพาะตัวร้อยเปอร์เซ็นต์ ยกตัวอย่าง เช่น พันธุ์ PB5/51 มีลักษณะเฉพาะอันนี้ถ้าจะสังเกตกันจริง ๆ แล้ว อาจไม่พบในทุก ๆ ก้านก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นและฉัตร แต่ถ้าจะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วลักษณะเฉพาะที่จะได้กล่าวถึงนั้น สามารถพบเห็นได้ถึง 70-80 % คือ เป็นลักษณะส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นการดูลักษณะเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งของพันธุ์ยางแต่ละพันธุ์นั้นต้องดูลักษณะส่วนใหญ่ใช้ความสังเกตฉัตรบนหลาย ๆ ฉัตร โดยเฉพาะฉัตรบนสุด และฉัตรที่ 2 ถัดลงมา หรือถ้าเป็นไปได้ให้สังเกตจากหลาย ๆ กระโถง หลาย ๆ ต้น จึงจะสามารถมั่นใจได้ ซึ่งแนวทางในการจำแนกโดยเริ่มตั้งแต่ส่วนแรกที่เราจะสังเกตเห็นได้ชัดเจนไปจนถึงส่วนละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ ได้แก่ ฉัตร ใบ ก้านใบย่อย ก้านใบ เปลือก ตา สีนํ้ายาง ฯลฯ แต่ถ้าเป็นต้นยางอายุมากซึ่งต้นสูงใหญ่การสังเกตลักษณะดังกล่าวข้างต้นคงเป็นไปได้ยาก จะต้องอาศัยจากการดูลำต้น ทรงพุ่ม การแตกกิ่ง แมลง ฯลฯ ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดปลีกย่อยมากมายหลายลักษณะให้พิจารณาดังนี้

ก. ฉัตร หมายถึง กลุ่มใบย่อย ในฉัตรหนึ่ง ๆ อาจมีตั้งแต่ 10-20 ใบ ลักษณะต่างที่สังเกตได้จากฉัตรมีดังนี้

- รูปทรงฉัตร ที่พบเห็นมี 4-5 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ รูปครึ่งวงกลม รูป 1/4 วงกลม รูปกรวย รูปสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของฉัตร อาจเป็นรูปทรงใดทรงหนึ่งก็ได้ แต่มีขนาดต่างกัน
- ความอัดแน่นของใบในฉัตร การแตกของใบในบัตรตั้งแต่ส่วนล่างของฉัตรจนถึงส่วนยอดของ แต่ละฉัตร ในแต่ละพันธุ์จะต่างกัน บางพันธุ์อาจโปร่งหรืออัดแน่น

- การตกของใบในฉัตร อาจเป็นแบบฉัตรเปิด (สามารถมองเห็นทะลุผ่านฉัตร) หรือแบบฉัตรปิด (ใบบนตกลงมาปิดใบล่างทำให้ไม่สามารถมองเห็นทะลุผ่านฉัตร)

ข. ใบ โดยปกติแล้วใบยาวก้านหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยใบย่อย 3 ใบ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- สีใบ ยางแต่ละพันธุ์จะมีความเข้มความอ่อนของสีแตกต่างกัน บางพันธุ์อาจมีสีเขียวอ่อน เขียวอมเหลือง หรือเขียวเข้ม

- ความเป็นมันของใบ บางพันธุ์อาจเป็นมัน หรือไม่เป็นมันก็ได้

- ความรู้สึกลงในการสัมผัสแผ่นใบ อาจจะหยาบกระด้าง ถื่น นุ่ม ไม่เหมือนกัน สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ใบป้อมปลายใบ ป้อมกลางใบ และแบบสองซีกไม่เท่ากัน

- แผ่นใบ บางพันธุ์อาจจะขรุขระ เรียบหรือแผ่นใบบิด

- ขอบใบ บางพันธุ์อาจเรียบ เป็นหลักถี่ ๆ หรือเป็นคลื่นหยาบ ๆ

- ใบตัดตามขวาง จะพบเห็นแผ่นใบมี 4 ลักษณะด้วยกัน คือ เป็นรูปตัววี (V) รูปท้องเรือ

- ตำแหน่งของแผ่นใบย่อยทั้ง 3 ทำต่อกัน พบเห็น 3 ประเภทคือ ประเภทขอบใบสัมผัสกัน ขอบใบทับกัน หรือขอบใบแยกออกจากกัน

ค. ก้านใบ พิจารณาได้จากสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- ทิศทางของก้านใบทำกับกิ่ง (เฉพาะตรงบริเวณฐานก้านใบ) โดยทั่วไปจะทำมุมยกขึ้น แต่ก็มี บางพันธุ์ทำมุมค่อนข้างตั้งฉากหรือทำมุมทิ้งลง

- ลักษณะตัวก้านใบ หลังจากแตกจากคั่นหรือกิ่งด้วยทิศทางที่แตกต่างกัน ตัวก้านใบยังมี ลักษณะแตกต่างกันอีกด้วยโดยทั่วไปแล้ว ก้านใบจะตรง แต่บางพันธุ์อาจจะแตกเป็นรูปนูน รูปเว้า หรือรูปตัวเอส (S)

- ลักษณะฐานก้านใบ ถ้ามองด้านข้างจะพบลักษณะที่เรียกว่าฐานชั้นเดียวและฐาน 2 ชั้น แต่ถ้า มองด้านบนอาจพบบางพันธุ์มีร่องที่ฐานก้านใบ

- รอยแผลก้านใบ รอยแผลที่ปรากฏเมื่อตัดก้านใบออก พบเห็น 2 ลักษณะ คือ รูปหัวใจ และ รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

ง. ก้านใบย่อย มี 3 ก้าน สามารถจำแนกตามลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- ความยาวของก้านใบย่อย ใบบางพันธุ์อาจจะสั้นหรือยาวกว่าปกติทั่วไป

- การทำมุมระหว่างก้านใบย่อย บางพันธุ์อาจจะกว้าง แคบ หรือตั้งฉากกัน

- ลักษณะการแผ่ของก้านใบย่อยทั้งสามก้าน โดยทั่วไปจะแผ่ไปในแนวเดียวกัน แต่ก็มีอยู่ จำนวนไม่น้อยที่ก้านใบย่อย 2 ข้างยกขึ้น ก้านกลางงุ้มลงหรืองุ้มลงทั้ง 3 ก้าน

จ. เปลือก พิจารณาตามสีของกิ่งก้านได้เป็นส่วน ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเปลือกสีเขียว กิ่งอายุไม่เกิน 2 เดือนโดยประมาณอาจพบเห็นลักษณะพิเศษ 2 ลักษณะที่ไม่พบเห็นมากนัก เช่น มองเห็นรูหายใจ (Lenticels) เป็นจุดขาว ๆ เค้นซัด หรือ ปรากฏรอยเป็นเส้นเป็นสีดำ คล้ายมีราขึ้นบนกิ่งก้าน

- ส่วนเปลือกสีเขียวกิ่งน้ำตาล กิ่งอายุตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 6 เดือนโดยประมาณอาจพบเห็นลักษณะพิเศษในส่วนนี้ได้ 3 ลักษณะ เช่น มองเห็นรูหายใจ เป็นจุด ๆ สีน้ำตาลหรือปรากฏรอยเป็นดำหรือสีชมพูอ่อน ๆ บนเปลือก

- ส่วนเปลือกสีน้ำตาล กิ่งอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป ปกติเปลือกส่วนนี้จะเรียบแต่อาจจะพบเห็นเปลือกชนิดตกกระดูบดมีมือ

ฉ. ตา ตามี 2 ชนิด คือ ตาก้านใบ และตาคิ้ว

ตาก้านใบ คือ ตาที่อยู่เหนือก้านใบ

- ตำแหน่งของตา แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ตาอยู่บริเวณฐานก้านใบ ตาอยู่ในร่องก้านใบ และตาอยู่ห่างฐานก้านใบ

- ลักษณะของตา แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ตามฝังในลำต้น ตา อยู่เสมอลำต้น และตามูน ตาคิ้ว คือ ตาที่อยู่ในส่วนของกิ่ง ได้จัดรับลงมา

- ลักษณะของตา แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ เหมือนตาก้านใบ คือ ตาฝังในลำต้น ตามเสมอลำต้น และตามูน

- ลักษณะของคิ้วตา โดยทั่ว ๆ ไปจะโค้งสมคูลย์ แต่สามารถพบเห็นได้ในบางพันธุ์ที่คิ้วตาเอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง

ข. สีนํ้ายาง ปกติส่วนใหญ่จะมีสีขาว แต่ก็ยังมีเป็นบางพันธุ์ที่มีสีค่อนข้างเหลือง หรือเป็นสีครีม นอกจากนี้จำเป็นต้องพิจารณาลักษณะอื่น ๆ ประกอบในการจำแนกลักษณะในด้านข้างใหญ่ซึ่งถ้าจะพิจารณาจากลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นลักษณะละเอียดอาจจะกระทำได้ไม่ง่ายนัก เราจะใช้การจำแนกจากลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ลักษณะลำต้น บางพันธุ์อาจจะเป็นลำต้นตรง หรือคด หรือเป็นรูปรีบิดขึ้นไปเป็นลอนนิต ๆ

2. ทรงพุ่ม ที่พบเห็นกันอยู่ทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ทรงพุ่มรูปพัด รูปค่อนข้างกลม รูปปิรามิด และรูปรี นอกจากนั้นขนาดของทรงพุ่ม และความอัดแน่นของทรงพุ่มในแต่ละพันธุ์ยังแตกต่างกันอีกด้วย

3. การแตกกิ่ง แบ่งการพิจารณาตามขนาดของกิ่ง 3 ขนาด คือ คูปริมาณความมากน้อยของกิ่งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและกิ่งแขนง พิจารณาการทำมุมของกิ่งที่แตกกระจายไปรอบ ๆ ลำต้น นอกจากนั้นยังสามารถนำเอารอยแผลหลังจากขางกิ่งมาจำแนกได้อีกด้วย

4. เมล็ด ความแตกต่างอยู่ที่สี ขนาด ออกเมล็ด หัวเมล็ด หลังเมล็ด และท้ายเมล็ด นอกจากนั้นในบางพันธุ์ ตำแหน่งของรูงอกราก (Micropyle) แต่ละพันธุ์ยังแตกต่างกันไปอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูก (กรมวิชาการเกษตร,2540)

ยางพาราจะเจริญเติบโตได้ดี สมบูรณ์และแข็งแรง ให้ผลผลิตได้สูงนั้น จะเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการแรกที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของต้นยาง ดังนั้นในการพิจารณาเพื่อปลูกสร้างสวนยางจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นยางที่สำคัญได้แก่

1. สภาพพื้นที่ พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นยางอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 28 องศาเหนือและใต้ และยางจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่ที่ราบ ไปจนถึงที่มีความลาดเอียงมากถึง 60 องศา

2. ดิน ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพาราควรมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีเหมาะสมทางกายภาพได้แก่ ความลึกของหน้าดิน ปกติต้นยางจะต้องการดินที่มีหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยไม่มีชั้นของหินแข็งหรือดินดานขัดขวางการเจริญเติบโตของราก มีการระบายน้ำดีไม่มีน้ำขังและระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า 1 เมตร ลักษณะโครงสร้างของดินควรเป็นดินที่มีลักษณะเป็นก้อนเหลี่ยมมุมมน มีความร่วนเหนียวพอเหมาะ อุ้มน้ำได้ดี เนื้อดินควรเป็นดินเหนียว ร่วนเหนียว ร่วน หรือร่วนปนทราย ส่วนคุณสมบัติทางเคมี ควรเป็นดินที่มีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองอย่างเพียงพอ แต่ไม่มากเกินไปจนอาจทำให้เกิดอันตรายกับพืช ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมควรมี ประมาณ 4.5-5.5 และไม่เป็นดินเกลือ

3. ปริมาณน้ำฝน ยางพาราจะเจริญเติบโตได้ดีในที่มีฝนตกสม่ำเสมอ ปริมาณน้ำฝนต่อปีประมาณ 2,000-2,500 มิลลิเมตร (80-100 นิ้ว)

4. อุณหภูมิและความชื้น ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮด์ ในฤดูหนาวถ้าอากาศมีอุณหภูมิต่ำมากยางก็สามารถทนได้ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส หากต่ำกว่านี้ต้นยางจะแตก แต่โดยสภาพปกติต้นยางจะชอบบริเวณที่มีความชื้นทั้งในดินและในอากาศสูง

ปัจจัยสำคัญที่เกษตรกรจะต้องพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์ยาง

1. โรคยาง ในแต่ละท้องถิ่นมีการระบาดของโรคแต่ละชนิดแตกต่างกันไป ดังนั้นก่อนที่จะปลูกควรศึกษาและพิจารณาก่อนว่าพื้นที่ที่จะปลูกมีโรคอะไรระบาดบ้าง ระบาดอยู่ในระดับรุนแรงมากน้อยเพียงใดเพื่อจะได้ตัดสินใจเลือกพันธุ์ยางที่ต้านทานโรคนั้น ๆ ได้ถูกต้อง

2. ลม ความแรงของลมที่เกิดขึ้นตามปกติในพื้นที่ปลูกยางของประเทศไทย โดยส่วนใหญ่มีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อต้นยางเพียงเล็กน้อย ยกเว้นพื้นที่ในบางจังหวัดของภาคใต้ เช่น ตรัง และบางจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น สุรินทร์ อุบลราชธานี มุกดาหาร สกลนคร และอุดรธานี มีความแรงของลมอยู่ในระดับปานกลางอาจจะทำให้ต้นยางเสียหายได้ ในพื้นที่เหล่านี้แนะนำให้ปลูกเฉพาะพันธุ์ยางที่ต้านทานลมได้ดีเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินแต่ละชนิดเหมาะสมกับพันธุ์ยางแต่ละพันธุ์ไม่เหมือนกัน ยางบางพันธุ์จะให้ผลดีเฉพาะพื้นที่ที่ดินอุดมสมบูรณ์เท่านั้น ถ้านำไปปลูกในพื้นที่ดินแลจะทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี ผลผลิตต่ำ แต่บางพันธุ์ปลูกในพื้นที่ดินแลก็ให้ผลผลิตแตกต่างจากที่ปลูกในพื้นที่ดินดีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

4. ความลึกของหน้าดินและระดับน้ำใต้ดิน พื้นที่ที่มีหน้าดินตื้น และมีระดับน้ำใต้ดินสูงไม่เหมาะที่จะปลูกยาง โดยปกติต้นยางพาราจะชอบพื้นที่ที่มีหน้าดินลึกและการระบายน้ำดี แต่มียางบางพันธุ์พอที่จะปลูกได้ในพื้นที่ที่มีหน้าดินตื้นและมีระดับน้ำใต้ดินสูง

5. ความลาดชันของพื้นที่ ยางบางพันธุ์สามารถปลูกในพื้นที่ลาดชันได้ แต่มียางบางพันธุ์ไม่แนะนำให้ปลูกในสภาพพื้นที่ดังกล่าว

พันธุ์ยางพารา (กรมวิชาการเกษตร,2540)

ยางพันธุ์ที่ได้รับคำแนะนำและส่งเสริมให้ปลูกในปัจจุบัน เป็นพันธุ์ยางแนะนำปี 2540 คำแนะนำดังกล่าวปัจจุบันจึงกำหนดพันธุ์ยางออกเป็นชั้น ๆ สำหรับเกษตรกรทั่วไปคือ

1. พันธุ์ยางชั้น 1 ได้แก่ยางพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง และมีความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ปลูกในประเทศไทย แนะนำให้ปลูกโดยทั่วไปทั้งเกษตรกรเจ้าของสวนยางขนาดเล็กจนถึงสวนยางขนาดใหญ่

2. พันธุ์ยางชั้น 2 แนะนำให้ปลูกโดยจำกัดเนื้อที่ปลูก ปลูกได้ไม่เกินร้อยละ 30 ของเนื้อที่ปลูกยางที่ถือครอง แต่ละพันธุ์ควรปลูกไม่น้อยกว่า 7 ไร่ พันธุ์ยางชั้นนี้อยู่ในระหว่างการศึกษาลักษณะบางประการเพิ่มเติม

3. พันธุ์ยางชั้น 3 แนะนำให้ปลูกโดยจำกัดเนื้อที่ปลูก ปลูกได้ไม่เกินร้อยละ 20 ของเนื้อที่ปลูกยางที่ถือครอง แต่ละพันธุ์ควรปลูกไม่น้อยกว่า 7 ไร่ พันธุ์ยางชั้นนี้ส่วนใหญ่อยู่ในระหว่างการทดลองและต้องศึกษาลักษณะต่าง ๆ เพิ่มเติม

แนะนำโปรแกรม

การสร้างโปรแกรมรวบรวมพันธุ์ยางพารา มีการออกแบบโดยใช้ซอฟต์แวร์ Delphi 4.0 เพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น เนื่องจากในซอฟต์แวร์ Delphi 4.0 จะประกอบไปด้วย Tools ต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากในการใช้พัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ นอกจากนี้การที่ Delphi 4.0 เป็น Real Compiler ทำให้ในการสร้างโปรแกรมขึ้นมาสามารถประมวลผลได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ และยังมีความรวดเร็วในการแปลผล Delphi 4.0 ยังมีความสามารถไม่จำกัดในการทำทุกสิ่งทุกอย่างที่เราต้องการได้และความสามารถในการจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ในการสร้างฐานข้อมูลใน Delphi 4.0 สามารถทำได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งยังทำให้ฐานข้อมูลที่ได้นั้นมีขนาดเล็กมากจนสามารถบรรจุไว้ในแผ่นดิสก์เพียงแผ่นเดียว ซึ่งถ้าใช้ข้อมูลชุดเดียวกันมาสร้างฐานข้อมูลในโปรแกรมอื่นที่สามารถสร้างฐานข้อมูลได้ เช่น โปรแกรม Microsoft Access ก็จะทำให้ฐานข้อมูลที่ได้นั้นมีขนาดใหญ่มากจนต้องใช้แผ่นดิสก์จำนวนมากเพื่อเก็บฐานข้อมูล ทำให้เกิดความไม่สะดวกเมื่อต้องการนำฐานข้อมูลไปใช้ยังที่อื่น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้สร้าง โปรแกรมรวบรวมพันธุ์ยางพารา มีดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 1 เครื่อง
2. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95
3. ซอฟต์แวร์ Delphi 4.0
4. ฮาร์ดดิสก์และแผ่นดิสก์

วิธีการ

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน
2. ค้นหาและรวบรวมข้อมูลรายชื่อพันธุ์ยางพารา ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์ยางพาราที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย
3. ออกแบบตารางที่จะใช้เก็บข้อมูลพันธุ์ยางพาราที่หามาได้
4. เขียนโปรแกรมโดยใช้ Delphi 4.0
5. แปลชุดคำสั่งในโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องเพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน

ระบบที่โปรแกรมต้องการ

1. คอมพิวเตอร์ระดับ Pentium ขึ้นไป
2. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 หรือวินโดวส์ 98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้งานโปรแกรม

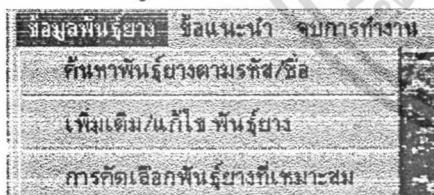
1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมา เข้าสู่ระบบปฏิบัติการ Windows
2. เลื่อนลูกศรไปยังไอคอน Project ดังรูป



3. หลังจากโปรแกรมเริ่มทำงานจะมีลักษณะหน้าจอดังนี้



และจะมีเมนูหลักในการใช้งานดังนี้



- เมนู ข้อมูลพันธุ์ยาง จะมีเมนูย่อยอีก 3 คำสั่ง คือ

ค้นหาพันธุ์ยางตามรหัส/ชื่อ เป็นเมนูคำสั่งที่ทำหน้าที่ในการสืบค้นข้อมูลพันธุ์ยางพาราที่ผู้ใช้ต้องการ

เพิ่มเติม/แก้ไข พันธุ์ยาง เป็นเมนูคำสั่งที่ใช้ในการเพิ่มเติม/แก้ไข ข้อมูลพันธุ์ยางพารา

การคัดเลือกพันธุ์ยางที่เหมาะสม เป็นเมนูคำสั่งที่ทำหน้าที่ในการสืบค้นข้อมูลพันธุ์ยางพาราที่เหมาะสมที่ผู้ใช้ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมนู ข้อเสนอแนะ

เป็นเมนูคำสั่งที่ทำหน้าที่ในการแนะนำชื่อเต็มพันธุ์ยางพารา พันธุ์ยางพาราและปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการใช้พันธุ์ยางพารา

- เมนู จบการทำงาน

เป็นเมนูคำสั่งที่ทำหน้าที่ปิดโปรแกรม เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องการใช้หรือเสร็จสิ้นจากการใช้โปรแกรมแล้ว

การเปลี่ยนแปลง เพิ่ม หรือ ลบ ข้อมูลในโปรแกรม

1. สามารถทำการเปลี่ยนแปลง เพิ่ม หรือ ลบ ข้อมูลได้ในทุกๆ ตาราง โดยใช้ปุ่มคำสั่งเหล่านี้



ปุ่มเลื่อนข้อมูลไปยัง record แรกสุดของข้อมูล



ปุ่มเลื่อนข้อมูลไปยัง record ก่อนหน้าที่ละ 1 record



ปุ่มเลื่อนข้อมูลไปยัง record ถัดไปที่ละ 1 record



ปุ่มเลื่อนข้อมูลไปยัง record สุดท้ายของข้อมูล



ปุ่มเพิ่มข้อมูล



ปุ่มลบข้อมูล



ปุ่มแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล



ปุ่มยอมรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูล



ปุ่มยกเลิกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปุ่ม Refresh ควรกดปุ่มนี้ทุกครั้งหลังมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลใหม่อยู่

การเพิ่มข้อมูล

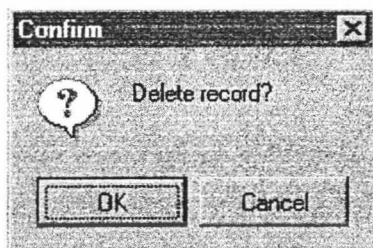
click ที่ปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” ฟอรัมข้อมูลจะแสดงเป็นฟอร์มเปล่า ๆ สำหรับใส่ข้อมูลใหม่ลงไปดังภาพ

เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จสิ้นแล้วจึง click ที่ปุ่มขอรับการเปลี่ยนแปลง หรือ ปุ่ม Refresh ข้อมูลก็จะถูกบันทึกเรียบร้อย แต่ถ้าไม่ต้องการบันทึกให้กดปุ่มยกเลิกการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลที่ถูกใส่ลงไปนั้นจะถูกยกเลิกทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลบข้อมูล

click ที่ปุ่ม “ลบข้อมูล” โปรแกรมจะมีข้อความแสดงการยืนยันการลบข้อมูลดังภาพ



ถ้าต้องการลบให้ click ที่ปุ่ม OK แต่ถ้าไม่ต้องการลบให้ click ที่ปุ่ม Cancel

เปลี่ยนแปลงข้อมูล

จะมีลักษณะคล้ายกันกับการเพิ่มข้อมูลเพียงแต่เปลี่ยนไป click ที่ปุ่ม “แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล” แทนหลังจากกดปุ่มฟอร์มข้อมูลจะมีลักษณะคล้ายการเพิ่มข้อมูลเช่นกันเพียงแต่ข้อมูลในฟอร์มจะไม่หายไปและข้อมูลในฟอร์มจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้

หลังการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเสร็จสิ้นแล้วจึง click ที่ปุ่มยอมรับการเปลี่ยนแปลง หรือ ปุ่ม Refresh ข้อมูลก็จะถูกบันทึกเรียบร้อย แต่ถ้าไม่ต้องการบันทึกให้กดปุ่มยกเลิกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงลงไปนั้นจะถูกยกเลิกทันที

ชื่อหนังสือ	รหัสหนังสือ	จำนวนเล่ม	ปี	ชื่อผู้แต่ง	ชื่อผู้พิมพ์
ชื่อหนังสือ	สงขล 156	1	1	สงขลา 36	KRS156

ความต้านทานโรค

ใบเลี้ยงห่อใบโพธิ์:
 ใบรองห่อหุ้มโคน:
 ใบยอดผลัดใบ:
 รังไข่:
 รังไข่สมบูรณ์:
 พวงห้อยเมล็ด:
 อวัยวะสืบพันธุ์:

ภาพแสดงตารางความต้านทานโรค-ลม/อาการเปลือกแห้ง

ชื่อหนังสือ	รหัสหนังสือ	จำนวนเล่ม	ปี	ชื่อผู้แต่ง	ชื่อผู้พิมพ์
ชื่อหนังสือ	สงขล 156	1	1	สงขลา 36	KRS156

การปลูกในดินที่ร่วนซุย

ปลูกได้ในพื้นที่ที่มีหน้าดินดี ไม่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง

ข้อแนะนำข้อสังเกต

เนื่องจากน้ำหนักของพี้น้ำหนักใบที่แห้งแก่เฉพาะเมล็ด การทำให้สามารถทำได้โดยใช้สารเคมีใช้ด้วยเวลาใบซีดไฟต์ 0.02-0.06 กรัมต่อน้ำหนักสดต้นกล้าในภาชนะหนึ่ง 1 ลิตรให้มี ผลผลิตในน้ำยาก่อนทำการเผา (ใช้สารเคมี 2-8 กรัม ผลผลิต 100 มิลลิกรัม แล้วให้สารละลาย 10 มิลลิกรัม ผสมให้วาง 1 ตวง ซึ่งทำจาก 1 ตวงมีเนื้อแห้งประมาณ 1 กิโลกรัม)

ตารางแสดงข้อแนะนำ/ข้อสังเกตเกี่ยวกับยางพารา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม

การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม เป็นการเลือกเงื่อนไขการค้นหาข้อมูลเพื่อการเข้าถึงข้อมูลของ ยางพาราในแต่ละพันธุ์ ในการค้นหาข้อมูลนั้นมีการแบ่งหมวดหมู่ตารางเงื่อนไขการค้นหาเป็น 3 ตารางด้วยกัน โดยจะมีตารางซ้อนทับกันอยู่โดยเลือกจากแถบข้อความบริเวณส่วนล่างของตารางดังนี้

The screenshot shows a web application interface with the following elements:

- Search criteria dropdowns:
 - ชนิดต้นปาล์ม (Palm tree type)
 - อายุระหว่างกรี๊ด (Age between tapping)
 - ความหนาเปลือก (Bark thickness)
 - เปลือกงอกใหม่ (New bark growth)
 - ผลผลิต (Yield)
 - ระยะ 2 ปีแรก (First 2 years)
 - ระยะ 3-10 ปี (3-10 years)
 - ผลผลิตลดลงในช่วงผลัดใบ (Yield decrease during leaf fall)
 - ผลผลิตเมื่อใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง (Yield when using latex accelerant)
- โรค (Diseases) dropdowns:
 - โรคใบไหม้ไฟทอปโทรา (Fungal leaf blight)
 - โรคใบจุดคอกเทลโทตรัม (Causal leaf spot)
 - โรคเส้นดำ (Black line disease)
 - โรคราสีชมพู (Pinkish mildew)
- Checkboxes:
 - สามารถปลูกได้ (Can be planted)
 - พื้นที่ปลูกได้ (Plantable area)
 - พื้นที่ระดับน้ำใต้ดินสูงได้ (Can be planted in high groundwater area)
- Buttons: ค้นหา (Search), ปุ่ม (Button)
- Footer: หน้าหลัก | ข้อมูลพันธุ์ยางพารา | ติดต่อเรา | นโยบาย | 100436

ตารางแสดงการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม

การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม จะมีเงื่อนไขในการค้นหาทั้งหมด 16 เงื่อนไข คือ

1. การเจริญเติบโตระยะก่อนเปิดกรี๊ด
2. การเจริญเติบโตระยะระหว่างกรี๊ด
3. ความหนาเปลือกเดิม
4. ความหนาเปลือกงอกใหม่
5. ผลผลิตระยะ 2 ปีแรก
6. ผลผลิตระยะ 3-10 ปี
7. ผลผลิตลดลงในช่วงผลัดใบ
8. ผลผลิตเมื่อใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง
9. ความต้านทานโรคใบร่วงไฟทอปโทรา
10. ความต้านทานโรคใบจุดคอกเทล (ราแป้ง)
11. ความต้านทานโรคใบจุดคอกเทลโทตรัม
12. ความต้านทานโรคเส้นดำ
13. ความต้านทานโรคราสีชมพู
14. การปลูกในพื้นที่ลาดชันได้
15. การปลูกในพื้นที่หน้าดินตื้นได้
16. การปลูกในพื้นที่ระดับน้ำใต้ดินสูงได้

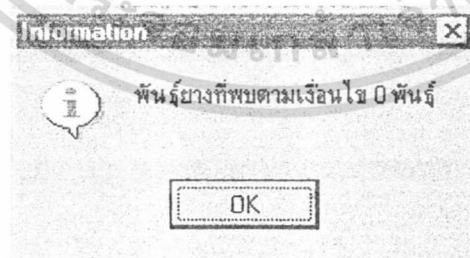
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม

วิธีการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมแสดงให้เห็นดังภาพด้านล่าง

เลื่อนเมาส์ไปคลิกที่ combo box เพื่อเลือกรายการรหัสที่ต้องการค้นหา โดยรายละเอียดของแต่ละรหัสจะแสดงให้เห็นพร้อมกับรหัสนั้น เมื่อทำการเลือกรหัสแล้วกดที่ปุ่มค้นหา โปรแกรมจะทำการค้นหาตามรหัสที่เลือก

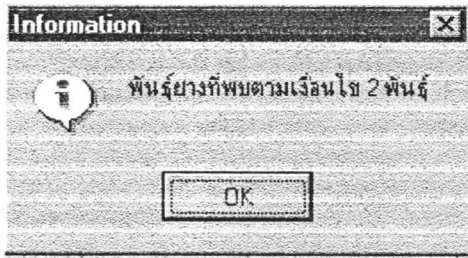
แต่ถ้าโปรแกรมทำการค้นหาไม่พบหรือไม่มีข้อมูลที่ตรงกับกรเลือกก็จะมีข้อความแสดงดังนี้



โดยจะแสดงข้อความว่าไม่พบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล ไม่ได้เกิดจากความผิดพลาดของตัวโปรแกรมแต่อย่างใด แต่อาจจะเกิดจากการเลือกรหัสพร้อมกันหลายๆ รหัสทำให้ข้อมูลมีความจำเพาะเจาะจงมากเกินไป ซึ่งถ้าฐานข้อมูลมีข้อมูลอยู่น้อยจะทำให้ความหลากหลายของข้อมูลลดลงไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อโปรแกรมทำการค้นหาจนพบจะแสดงรายละเอียดออกมาเป็นฟอร์มดังนี้



ให้ Click ที่ปุ่ม OK

หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดออกมาเป็นฟอร์มดังนี้

พันธุ์ยางต้น	ชื่อพันธุ์ยาง	ชื่อพันธุ์ยาง	ชื่อเดิม
2	10 R.RIC100		
	11 R.RIC101		

ลักษณะโดยทั่วไป | ความต้านทานโรค/อาการเน่าของผล | ลักษณะ/สีเปลือก

พันธุ์ยางต้น: R.RIC62 x PB83

ชื่อพันธุ์ยาง: R.RIC62 x PB83

ความต้านทานโรค/อาการเน่าของผล: ความต้านทานโรค/อาการเน่าของผลต่ำมาก เกิดโรคได้เร็ว ความสม่ำเสมอของขนาดลำต้นทั้งแปลงดี ทำให้มีจำนวนต้นเปิดกรีดดีมาก ระยะระหว่างกรีดการเจริญเติบโตปานกลาง

ลักษณะ/สีเปลือก: เปลือกสีน้ำตาลปนแดง มีเปลือกดกใหม่กรีด

การแตกกิ่งและทรงพุ่ม: แตกกิ่งช้า กิ่งมีขนาดใหญ่ การแตกกิ่งอยู่ในระดับสูง ทรงพุ่มมีขนาดใหญ่ เป็นรูปพืด

การผลัดใบ: ใ้ผลผลิตใบเร็ว และทยอยผลัดใบ

ผลผลิต: สูงมากทั้งในระยะ 2 ปีแรกและปีถัดมา อยู่มากในช่วงผลัดใบ ผลผลิตลดลงเล็กน้อย

การปลูก: ระบบการรดน้ำ

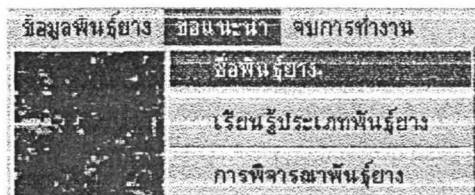
ระบบการรดน้ำ: ระบบการรดน้ำ

ค้นหาพันธุ์ยางตามเงื่อนไข | ชื่อพันธุ์ยางที่พบตามเงื่อนไข | จำนวนพันธุ์ยางที่พบตามเงื่อนไข

ฟอร์มแสดงรายละเอียดหลังการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อพันธุ์ยาง



หลังจากเลือกเมนูชื่อพันธุ์ยางแล้วจะมีฟอร์มแสดงข้อมูลชื่อยางพาราขึ้นซึ่งจะแสดงออกมาดังรูป



เมื่อผู้ใช้ได้ศึกษาชื่อย่อและชื่อเต็มของการกำหนดชื่อพันธุ์ยางเรียบร้อยแล้วให้ click ที่ปุ่มปิด โปรแกรมก็จะกลับไปยังหน้าจอโปรแกรมคำแนะนำพันธุ์ยาง ซึ่งเมนูคำแนะนำยังมีเมนูย่อยอีก 2 เมนู คือ เมนูเรียนรู้ประเภทพันธุ์ยางและเมนูการพิจารณาพันธุ์ยาง ซึ่งจะมีวิธีการใช้เช่นเดียวกับเมนูชื่อพันธุ์ยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- วิชิต สุวรรณปรีชา . 2530 . ยางพารา . อักษรบัณฑิต . กรุงเทพฯ . 68 หน้า .
- สมศักดิ์ วรรณศิริ . 2531 . ยางพารา . ฐานเกษตรกรรม . กรุงเทพฯ . 64 หน้า .
- กรมส่งเสริมการเกษตร . การปลูกยางพารา คำแนะนำที่ 9 . กรมส่งเสริมการเกษตร . กรุงเทพฯ . 45 หน้า .
- กรมวิชาการเกษตร . 2528 . คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2528 . หน้า 1-12 .
- กรมวิชาการเกษตร . 2532 . คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2532 . หน้า 1-13 .
- กรมวิชาการเกษตร . 2536 . คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2536 . 28 หน้า .
- กรมวิชาการเกษตร . 2540 . คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2540 . 29 หน้า .
- วิสิฐ เอื้ออำพล และ นิศากร พลับรู้อกร . 2539 . การปลูกยางพารา . คำแนะนำที่ 9 . กรุงเทพฯ . กรมส่งเสริมการเกษตร . 49 หน้า .
- C.C. Webster and W.J. Baukwill . c1989 . Rubber . New York : Longman Scientific & Technical . 614 p .
- Polhomes . Loven G . 1962 . Rubber . London : Leonard Hill . 449 p .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้