บทสรุปของชุดโครงการวิจัย

โดยทั่วไปวัสดุปลูกยางพาราในการปลูกสร้างสวนยางคือต้นตอตายาง (budded stump) ซึ่งได้จากการนำเมล็ดยางพันธุ์พื้นเมืองมาเพาะ และติดตาโดยใช้กิ่งตาจากต้นพันธุ์ดี ทำให้ได้ต้นที่ตรงตามพันธุ์ ประโยชน์ที่ชัดเจนของการใช้ยางพื้นเมืองเป็นต้นตอคือมีระบบรากมีความแข็งแรง ทนทานต่อโรครากได้ดี อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ต้นยางพันธุ์ดั้งเดิมหรือพันธุ์พื้นเมืองหาได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากเกษตรกรนิยมปลูกยางพันธุ์ดี ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นพันธุ์ RRIM 600 ที่มีความอ่อนแอต่อโรครา โยเฉพาะโรครากขาวที่กำลังระบาดรุนแรงในพื้นที่ภาคใต้ ปัจจุบันพบว่าไม่มียางพันธุ์ดีที่สามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากขาว การศึกษาศักยภาพของยางพันธุ์พื้นเมือง รวมไปถึงการอนุรักษ์พันธุ์ดังกล่าวสำหรับไว้ใช้เป็นต้นตอในอนาคตจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง แต่การขยายพื้นที่ปลูกสำหรับพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอมีข้อจำกัด ดังนั้นขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนเมล็ด (เซลล์ร่างกาย ไม่ใช่เอ็มบริโอ) โดยการชักนำ somatic embryogenesis จะเป็นวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาการเพิ่มปริมาณพันธุ์ยางที่ใช้เป็นต้นตอโดยไม่จำเป็นต้องขยายพื้นที่ปลูกพันธุ์พื้นเมือง นอกจากการคัดเลือกต้นตอพันธุ์ต้านทานโรครากขาวแล้ว การศึกษาการควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธี (biological control) และ/หรือใช้ร่วมกับพันธุ์ต้านทานหรือทนทานต่อโรคดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการปลูกยางพาราอย่างยั่งยืน

โครงการการคัดเลือก และการขยายพันธุ์ต้นตอยางพาราที่ต้านทานโรครากขาว และการควบคุมโดยชีววิธี มีวัตถุประสงค์ประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของยางพาราที่ถูกทำลายด้วยโรครากขาว เพื่อประเมินความสามารถของยางพันธุ์พื้นเมืองที่มีศักยภาพทนทานโรครากขาวสำหรับใช้เป็นต้นตอของยางพันธุ์ดี และการขยายพันธุ์ยางพาราสำหรับใช้เป็นต้นตอโดยใช้วิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งหาวิธีการควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธีควบคู่ไปด้วย งานวิจัยดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2553- 2556 พบว่าจากการศึกษาในพื้นที่ 8 จังหวัดทางภาคใต้ พบความเสียหายของการเข้าทำลายของเชื้อโรครากขาวมากที่สุดในจังหวัดนครศรีธรรมราช และน้อยที่สุดในจังหวัดระนอง พันธุ์ยางพาราที่พบการเกิดโรครากขาวมากที่สุด คือ RRIM 600 กับ BPM 24 .จากการศึกษาการเจริญเติบโตและความทนทานต่อโรครากของต้นตอยางพาราที่เพาะจากเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองพบว่า ต้นกล้ายางพาราพันธุ์พื้นเมืองจากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ มีการเจริญเติบโตดีที่สุด แต่พบว่าต้นกล้ายางพารา 2 โคลนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ERIpsu6, ERIpsu8) 2 โคลนจากจังหวัดตรัง (ERIsakra, ERItr) และ1 โคลนจากสวนเกษตรกรบ้านน้ำน้อย จ.สงขลา (ERInam) มีความทนทานต่อโรครากขาวดีที่สุด ต้นตอพื้นเมืองที่ทนทานโรครากขาวทุกพันธุ์ที่ทำการทดสอบสามารถเข้ากันได้ดีกับตาพันธุ์ RRIM 600 การคัดเลือกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งโรครากขาวของยางพารา พบว่าเชื้อ *Streptomyces* sp. S10 เชื้อ *Trichoderma* spp. T112 ,T132 และ T142 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคได้ดีที่สุด การผลิตกล้ายางพาราจากสายต้นต้านทานโรครากขาวด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ พบว่าการเพาะเลี้ยงคัพภะ สามารถชักนำการ

งอกและชักนำการเกิดยอดรวมได้ดี ส่วนการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรประสบความสำเร็จในการชักนำให้เกิดโซมาติกเอ็มบริโอ ส่วนแคลลัสที่มาจากเปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนั้นยังไม่สามารถชักนำให้เป็นต้นอ่อนได้

บทคัดย่อ

โครงการการคัดเลือก และการขยายพันธุ์ต้นตอยางพาราที่ต้านทานโรครากขาวและการควบคุมโดยชีววิธี มีวัตถุประสงค์ประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของยางพาราที่ถูกทำลายด้วยโรครากขาว เพื่อประเมินความสามารถของยางพันธุ์พื้นเมืองที่มีศักยภาพต้านทานโรครากขาวสำหรับใช้เป็นต้นตอของยางพันธุ์ดี และการขยายพันธุ์ยางพาราสำหรับใช้เป็นต้นตอโดยใช้วิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งหาวิธีการควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธี ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2556 โดยแบ่งออกเป็น 5 โครงการย่อย ได้แก่ **โครงการย่อยที่ 1** การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยใน 8 จังหวัดของภาคใต้ที่มีการปลูกยางพาราอย่างแพร่หลาย และมีรายงานการพบการระบาดของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรครากขาว ทำการเก็บข้อมูลจากการเลือกตัวอย่างเกษตรกรแบบเจาะจง และลูกโซ่ จำนวน 263 ราย โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า พันธุ์ยางพาราที่พบการเกิดโรครากขาวมากที่สุด คือ RRIM 600 กับ BPM 24 ความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นกับครัวเรือนเกษตรกรนั้นขึ้นอยู่กับอายุยางพาราที่เชื้อราเข้าทำลาย และความรุนแรงที่แตกต่างกันตามปัจจัยต่างๆ หากเกิดโรครากขาวตั้งแต่ยางพาราอายุ 1 ปี ความเสียหายที่เป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุยางพารา 25 ปี ซึ่งพบมากที่สุดในจังหวัดนครศรีธรรมราช ประมาณ 478,930 บาทต่อไร่ และน้อยที่สุดในจังหวัดระนอง ประมาณ 24,602 บาทต่อไร่ โดยความเสียหายจะลดลงเมื่อการเข้าทำลายในยางพาราอายุมากขึ้น **โครงการย่อยที่ 2**; การวิเคราะห์พันธุกรรมยางพันธุ์พื้นเมืองโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ และการคัดเลือกต้นตอโดยใช้เทคนิคมินิไรโซต โดยเก็บเมล็ดยางพาราจากต้นพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่จังหวัดสงขลา ตรัง สุราษฎร์ธานี และระนอง โดยมียางพาราพันธุ์ RRIM 600 GT1 และ PB 5/51 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ วิเคราะห์พันธุกรรมของต้นกล้ายางพาราพันธุ์พื้นเมือง โดยใช้เทคนิค RAPD จากการศึกษาการเจริญเติบโตของระบบราก พบว่า ส่วนใหญ่รากจะเจริญได้ดีที่สุดที่ระดับความลึก 20-40 ซม.จากระดับผิวดิน โดยต้นกล้ายางพาราพันธุ์พื้นเมืองจากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ มีการเจริญเติบโตดีที่สุด แต่พบว่าต้นกล้ายางพารา 2 โคลนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (EIRpsu6, EIRpsu8) 2 โคลนจากจังหวัดตรัง (EIRsakra, EIRtr) และ1 โคลนจากสวนเกษตรกรบ้านน้ำน้อย จ.สงขลา (EIRnam) มีความทนทานต่อโรครากขาว เมื่อเทียบกับต้นกล้ายางพาราพันธุ์ RRIM 600 และ GT1 ที่มีความอ่อนแอต่อโรครากขาวมากที่สุด **โครงการย่อยที่ 3** การศึกษาอิทธิพลของต้นตอยางพาราพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งต่างๆ กับกิ่งตาพันธุ์ RRIM 600 โดยศึกษาพันธุกรรมและความใกล้ชิดทางพันธุกรรมของต้นตอเปรียบเทียบกับพันธุ์ RRIM 600 โดยใช้เทคนิคอาร์เอพีดี 6 ไพรเมอร์ พบว่า สามารถจัดกลุ่มต้นตอได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่แยกตามสถานที่ที่มาของตัวอย่าง และแยกออกจากพันธุ์ RRIM 600 ชัดเจน ศึกษาการพัฒนาของเนื้อเยื่อรอยต่อระหว่างต้นตอ และตาพันธุ์ RRIM 600 หลังติดตาเป็นเวลา 30 วัน พบว่า เนื้อเยื่อระหว่างรอยต่อทั้งสองส่วนประสานเชื่อมต่อกันดีในทุกตัวอย่างพืชที่ทำการทดลอง ไม่พบรอยแตกและรอยแยกระหว่างต้นตอและแผ่นตา เมื่อศึกษาอิทธิพลของต้นตอที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ RRIM 600 โดยทำการติดตาพันธุ์ RRIM 600 บนต้นตอจากแหล่งต่างๆ ศึกษาการเจริญเติบโตของส่วนยอดยางพาราพันธุ์ RRIM 600 หลังจากตัดยอดต้นตอแล้ว พบว่า กลุ่มต้นตอจากยางพันธุ์พื้นเมืองต้นที่ 2 ในแปลงที่ 1 ที่เก็บมาจากบ้านจันดี อ. นาบอน จ. นครศรีธรรมราช แปลงที่

1 ให้ผลต่อการเจริญเติบโตของกิ่งตาพันธุ์ RRIM 600 ดีที่สุด **โครงการย่อยที่ 4** การคัดเลือกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งโรครากขาวของยางพารา และเพื่อคัดเลือกยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมที่สามารถต้านทานต่อโรครากขาวได้ โดยแยกเชื้อ *Rigidoporus microporus* สาเหตุโรครากขาวจากตัวอย่างดอกเห็ด และรากยางที่เป็นโรคได้เชื้อ *R. microporus* จำนวน 27 ไอโซเลท นำมาทดสอบความสามารถในการก่อโรคในยางพาราพันธุ์ RRIM 600 และพันธุ์ดั้งเดิม พบว่า *R. microporus* ไอโซเลทที่ 2 สามารถก่อโรคในยางพาราทั้งสองสายพันธุ์ได้รุนแรงที่สุด และวิธีการปลูกเชื้อที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดโรครากขาวได้เร็วและรุนแรง คือการใช้ก้อนเชื้อเห็ดทั้งก้อน ปลูกในดินที่ผสมมูลวัว ทำการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างดินในแปลงปลูกยางพาราจำนวนด้วยวิธี dilution spread plate ได้เชื้อ *Streptomyces* spp. จำนวน 263 ไอโซเลท เชื้อรา 169 ไอโซเลท และแบคทีเรีย 62 ไอโซเลท นำมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *R. microporus* โดยวิธี dual culture plate พบว่า เชื้อ *Streptomyces* sp. S10 เชื้อ *Trichoderma* spp. T112 ,T132 และ T142 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคได้ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 87.14, 88.57, 90.48 และ 92.38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นำ *Trichoderma* sp. T142 มาจำแนกชนิดทางชีวโมเลกุล โดยใช้ partial 18S rRNA sequence analysis พบว่าเชื้อรา *Trichoderma* sp. T142 ตรงกับ accession number KC898194.1 ซึ่งจำแนกชนิดได้เป็น *T. asperellum* **โครงการย่อยที่ 5** การผลิตกล้ายางพาราจากสายต้นต้านทานโรครากขาวด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเมล็ดอ่อน โดยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ เริ่มจากการนำคัพภะที่สุกแก่ที่มีเอ็นโดสเปิร์มมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS เติม BA เข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ IAA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสภาพให้แสง เป็นเวลา 13 วัน ให้อัตราการงอกสูงสุดที่ 93.3 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการชักนำยอดรวมทำโดยนำชิ้นส่วนยอด มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS เติม BA เข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ IBA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดต่อชิ้นส่วนสูงสุด นอกจากนี้การเติมสารซิลเวอร์ไนเตรตเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วยลดการหลุดร่วงของใบ ใบมีสีเขียว และต้นมีความแข็งแรง ให้จำนวนยอดรวมเกินกว่า 5 ยอดต่อชิ้นส่วน การตรวจสอบเสถียรภาพทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหมายไมโครแซทเทลไลต์หรือ SSR และเครื่องหมายอาร์เอพีดี ไม่พบความแปรปรวนทางพันธุกรรม สำหรับการชักนำแคลลัสจากอับละอองเกสรให้ผลสำเร็จสูงบนอาหารสูตร MS เติม 2,4-D เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร KN เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อย้ายแคลลัสไปเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม NAA เข้มข้น 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร BA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร KN เข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และ GA3 เข้มข้น 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส เข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ สามารถชักนำให้เกิดโซมาติกเอ็มบริโอได้ ส่วนแคลลัสที่มาจากเปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนั้นยังไม่สามารถชักนำได้

คำสำคัญ: ยางพารา โรครากขาว ความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ต้นตอ ความหลากหลายทางพันธุกรรม, อาร์เอพีดี, การเข้ากันได้ระหว่างต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี การควบคุมโรคโดยชีววิธี การขยายพันธุ์

Abstract

The project of selection and micropropagation of rubber root stock resistant to the white root disease and biological control aimed to: assess economic loss from the infestation of white root disease, to investigate the growth of indigenous rubber's root systems and selection for rubber rootstock tolerant to the white root disease, to propagate rubber tree through biotechnology techniques and to select the efficiency antagonistic against rubber white root rot pathogen. The project divided into 5 subprojects. **Subproject 1**; The economic loss assessment from the white root disease in southern Thailand. Sample farmers were purposively selected from 8 provinces. Data were collected from 263 farmers using structured questionnaires and representative farmers from each province were selected for in depth interviews. The results showed that the disease was mostly found in RRIM 600 and BPM 24 rubber clones. Economic loss to rubber-grower households due to this disease depended mainly on the ages of rubber tree when the disease firstly infected and the intensity of such infection. If disease infected the rubbers as early as one year old, the present value of loss until the rubber reached 25 years old was the greatest in Nakhon Si Thammarat at approximately 478,930 baht per rai, while the least was found in Ranong province with 24,600 baht per rai. **Subproject 2**;. Genetic analysis of indigenous rubber trees (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) by DNA markers and scanning of rubber root-stock using minirhizotron technique . Seeds of indigenous rubber clones were collected from various areas in southern Thailand to study root system by minirhizotron. Seedlings of RRIM 600, GT1 and PB5/51 were included in the study as controls. Results from root growth indicated that the most active roots were located within 20-40 cm under the soil surface. Seedling of indigenous clone from Hat Yai central park showed significantly higher root growth than RRIM 600 and other clones. Preliminary test of the white root disease was carried out in 13 seedlings of native clones collected within Songkhla province. Seedlings of RRIM 600 and GT1 were included as controls. The results showed that seedlings of RRIM 600 and GT1 were sensitive to the white root disease. Among seedling of 13 rubber clones, three clones from Namnoi district (EIRnam), PSU (EIRpsu6, EIRpsu8) Songkhla province and two sources from Trang province (EIRsakra, EIRtr) tended to exhibit the white root disease tolerance. **Subproject3** : Compatibility effects of rubber rootstocks resistant to the white root rot and scions in budded rubber trees. Genetic variation and relatedness of rootstock seedlings from different sources were compared with RRIM 600 using RAPD technique. It was found that all seedlings rootstocks could be grouped into 4 clusters, mainly by the location of the samples and RRIM 600 varieties clearly separated from others. Study on the

development of graft union between RRIM 600 budded on rootstocks was investigated. RRIM 600 was bud grafted on various rootstocks at 6 month-old and 30 days after bud grafting, anatomical sectioning of tissue surrounding bud plate of RRIM 600 and rootstock were examined. The present anatomical study revealed well graft union formation between the scion and all roostocks that resulted in the successful bud grafting. The influences of various rootstocks on shoot growth of RRIM 600 was carried out. RRIM 600 was grafted on 5 sources of rootstocks after seedlings were grown for 8 months. Results indicated that the best rootstock in the present study was from native clone #2 at plantation 1 in Jundee, Nakorn Si Thammarat province. Subproject4: Biocontrol of rubber white root rot and screening of disease resistant cultivars for root stock production. Aims of this research were to select the efficiency antagonistic against rubber white root rot pathogen and to select rubber tree clone resistant to rubber white root rot pathogen. Twenty-seven isolates of *Rigidoporus microporus* were collected and all isolates of *R. microporus* were inoculated on indigenous rubber clones and RRIM600 to compare the virulence of each isolate. The results showed that *R. microporus* Isolate 2 produced the highest disease symptom on the tested plants. The best inoculation technique was using cubes mushroom combine with cow manure in soil. A total of 263 isolates of *Streptomyces* spp., 169 fungi and 62 bacteria were isolated from soils collected from rubber growing areas and were characterized for their antagonistic potential against *R. microporus* on dual culture plates. The results showed that antagonistic isolates S110 (*Streptomyces* spp.), T112, T113 and T142 (*Trichoderma* spp.) could inhibit *R. microporus* mycelial growth at 87.14, 92.38, 90.48 and 88.57%, respectively. Isolate T142 was identified as *Trichoderma asperellum* (accession number KC 898149). Subroject 5: Production of rubber seedlings from white root disease resistant clones by culturing of young seed through somatic embryogenesis was carried out. Mature zygotic embryos with endosperm were cultured on MS medium supplemented with 10 mg L-1 BA and 1 mg L-1 IAA under light condition. For multiple shoot induction, shoot apices cultured on MS medium supplemented with 5 mg L-1 BA and 1 mg L-1 IBA gave the best result in number of shoots and shoots per explant after 40 days of culture. Assessment of somaclonal variation by microsatellite (SSR) and random amplified polymorphic DNA (RAPD) was investigated. Markers revealed no genetic variation among those regenerants. For callus induction, anthers excised from immature flowers and cultured on callus induction medium which was MS supplemented with 5% sucrose, 1 mg.L-1 2,4-D, 1 mg.L-1 KN and 1 mg.L-1 NAA gave the highest results. Somatic embryos could be induced on MS medium supplemented with 3% sucrose, 0.2 mg. L-1 NAA, 1 mg.L-1 BA, 3 mg. L-1 KN and 0.05

mg.L-1 GA3. In case of integument-derived callus, it couldn't develop into somatic embryos.

Keywords: rubber, white root disease, economic loss, tree rootstock, genetic diversity, RAPD, rootstock and scion compatibility, biological control, micropropagation

บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ และปัจจุบันมีการขยายการปลูกไปยังภาคต่างๆ ทั่วประเทศ เนื่องจากความต้องการใช้วัตถุดิบ โดยเฉพาะในต่างประเทศมีปริมาณสูงมาก ในอดีตที่ผ่านมา ปัญหาในการปลูกยางพารามีบ้างแต่ไม่มากนัก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของพันธุ์ ผลผลิต โรค และแมลง แต่ในขณะนี้จากสภาพแวดล้อม และสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงหรือที่เรียกว่าภาวะโลกร้อน มีผลกระทบในหลายๆ ด้าน เชื่อกันว่าหนึ่งในผลกระทบ คือ การปรับตัวของจุลินทรีย์ศัตรูพืช เช่น จุลินทรีย์เชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรครากกับพืชหลายชนิด รวมทั้งโรครากขาวในยางพารา ในอดีตโรคนี้มีการระบาดอยู่บ้างแต่ไม่ได้มีความรุนแรงมากนัก อาจเป็นเพราะต้นตอยางพาราที่ส่วนใหญ่เป็นยางพาราพันธุ์พื้นเมืองหรือยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมที่มีความทนทานต่อการทำลายของเชื้อดังกล่าว การระบาดรุนแรงที่เพิ่มขึ้นอาจมีสาเหตุจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ประกอบกับความอ่อนแอของต้นตอยางที่ใช้ในปัจจุบัน เพราะในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ต้นตอสำหรับใช้ติดตายางในปัจจุบันมักได้มาจากเมล็ดของพันธุ์ RRIM 600 เนื่องจากยางพาราพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์ดั้งเดิมที่เคยใช้เป็นต้นตอติดตายางในปัจจุบันถูกโค่นทำลายเกือบหมดแล้ว จากการศึกษาโดยกรมวิชาการเกษตร พบว่า ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 มีความอ่อนแอต่อโรคค่อนข้างมาก ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงสูงมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของชุดโครงการการคัดเลือก และการขยายพันธุ์ต้นตอยางพาราที่ต้านทานโรครากขาว และการควบคุมโดยชีววิธี ซึ่งประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อยที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน 5 โครงการ

โครงการย่อยที่ 1 การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย เป็นการวิจัยเกี่ยวกับทำการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม และการจัดการในสวนยางของเกษตรกรชาวสวนยางที่ประสบปัญหาการระบาดของโรครากขาว และประเมินการแพร่ระบาด และความเสียหายทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวของยางพาราโดยอาศัยการเก็บข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ และเก็บพิกัดเพื่อกำหนดระวางแผนที่พื้นที่ที่มีการระบาดของโรครากขาว ส่วนการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในระดับฟาร์ม ภายใต้สถานการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ และข้อสมมุติเบื้องต้นที่เอื้ออำนวยต่อการวิเคราะห์ โครงการย่อยที่ 2 และ 3 การวิเคราะห์พันธุกรรมยางพื้นเมืองโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ และการคัดเลือกต้นตอโดยใช้เทคนิคมินิไรโซตรอน และการศึกษาอิทธิพลของต้นตอยางพาราพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานโรครากขาวกับกิ่งตายางพันธุ์ดี ทั้ง 2 เรื่องเป็นการวิจัยเกี่ยวกับพื้นฐานทางพันธุกรรมที่หลากหลาย และมีความแปรปรวนของต้นกล้ายางพาราพันธุ์ดี และพันธุ์พื้นเมือง การทดสอบการเจริญเติบโต และพัฒนาการของระบบรากภายใต้การปลูกในไรโซบอค การประเมินผลความต้านทานหรือทนทานของต้นกล้ายางพาราต่อโรครากขาว รวมทั้งการศึกษาการเข้ากันได้ระหว่างต้นตอพื้นเมืองกับตาจากต้นพันธุ์ดี โดยเฉพาะต้นตอที่มีความต้านทานหรือทนทานต่อโรครากขาว โครงการย่อยที่ 4 การควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธี และการคัดเลือกสายพันธุ์ยางต้านทานโรคเพื่อผลิตต้นตอพันธุ์ เป็นการศึกษาจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรครากขาว และให้ได้ยางพาราพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานต่อโรครากขาวเพื่อใช้เป็นต้นตอ และโครงการย่อยที่ 5 การผลิตกล้า

ยางพาราจากสายต้นต้านทานโรครากขาวด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเมล็ดอ่อนผ่านกระบวนการโซมาติคเอ็มบริโอเจนิซิสเพื่อใช้เป็นต้นตอ เป็นการศึกษาผลของสูตรอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการชักนำแคลลัสหรือเอ็มบริโอเจนิคแคลลัสจากเปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนของยางพาราสายต้นที่ต้านทานต่อโรครากขาว โดยใช้เป็นพื้นฐานในการผลิตเมล็ดเทียม การเก็บรักษาเชื้อพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ และผลิตต้นตอที่เหมาะสมกับพันธุ์ดีนั้นๆ เพื่อการขยายพันธุ์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

ชุดโครงการประกอบด้วย 5 โครงการย่อย ดังนี้

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร. อยุทธ์ นิสสภา

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การวิเคราะห์พันธุกรรมยางพื้นเมืองโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอและการคัดเลือกต้นตอโดยใช้เทคนิคมินิไรโซตรอน
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร. จรัสศรี นวลศรี

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของต้นตอยางพาราพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานโรครากขาวกับกิ่งตายางพันธุ์ดี
หัวหน้าโครงการ ผศ. อิบรอเฮม ยีดำ

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธี และการคัดเลือกสายพันธุ์ยางต้านทานโรคเพื่อผลิตต้นตอพันธุ์
หัวหน้าโครงการ ผศ. เสมอใจ ชื่นจิตต์

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การผลิตกล้ายางพาราจากสายต้นต้านทานโรครากขาวด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเมล็ดอ่อนผ่านกระบวนการโซมาติคเอ็มบริโอเจนิซิสเพื่อใช้เป็นต้นตอ
หัวหน้าโครงการ ศ.ดร. สมปอง เตชะโต

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปของชุดโครงการวิจัย	ก
บทคัดย่อ	ค
Abstract	จ
บทนำ	ช
ชุดโครงการวิจัย	ฌ
สารบัญ	ญ
บทที่ 1 การประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากโรครากขาวในยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย	1
บทที่ 2 การวิเคราะห์พันธุกรรมยางพื้นเมืองโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอและการคัดเลือกต้นตอโดยใช้เทคนิคมินิไรโซตรอน	19
บทที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของต้นตอยางพาราพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานโรครากขาวกับกิ่งตายางพันธุ์ดี	29
บทที่ 4 การควบคุมโรครากขาวโดยชีววิธีและการคัดเลือกสายพันธุ์ยางต้านทานโรคเพื่อผลิตต้นตอพันธุ์	42
บทที่ 5 การผลิตกล้ายางพาราจากสายต้นต้านทานโรครากขาวด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเมล็ดอ่อนผ่านกระบวนการโซมาติคเอ็มบริโอเจนิซิสเพื่อใช้เป็นต้นตอ	49
บรรณานุกรม	54