



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาสบู่ดำ

Research and development on physic nut

หัวหน้าโครงการวิจัย

อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ

Anuwat Chantarasuwan

ปี พ.ศ.2558



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาสบู่ดำ

Research and development on physic nut

หัวหน้าโครงการวิจัย

อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ

Anuwat Chantarasuwan

ปี พ.ศ.2558

คำปรารภ

จากปัญหาราคาน้ำมันดีเซลที่สูงและมีแนวโน้มจะปรับตัวสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีการศึกษาพืชน้ำมันที่สามารถพัฒนาเป็นพืชพลังงานทดแทนในท้องถิ่นต่างๆ ของประเทศไทย ได้แก่ สบู่ดำ ซึ่งคณะรัฐมนตรี มีมติเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2548 เห็นชอบแผนปฏิบัติการพัฒนาการและส่งเสริมใช้ไบโอดีเซลของกระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงการคลัง โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่รับผิดชอบกิจกรรมด้านการผลิต ได้แก่ การกำหนดพื้นที่ปลูก การจัดเตรียมต้นกล้า การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตสบู่ดำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในพื้นที่ปลูก เน้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ เป็นหลัก

สบู่ดำเป็นพืชพลังงานทางเลือกหนึ่งในการผลิตไบโอดีเซลสำหรับใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลทางการเกษตรที่เกษตรกรใช้อยู่ สบู่ดำเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตเร็ว ปลูกง่าย และทนต่อความแห้งแล้ง สามารถปลูกได้ในเกือบทุกสภาพพื้นที่ของประเทศไทย อาจจะปลูกเป็นรั้ว หรือปลูกตามหัวไร่ปลายนา ริมถนน หรือบริเวณที่รกร้างว่างเปล่า เป็นการใช้ประโยชน์จากพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น อย่างไรก็ตามสบู่ดำขาดการวิจัยและพัฒนาเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ ทำให้สบู่ดำยังคงเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างต่ำ ในปีแรก พันธุ์ที่ดีบางพันธุ์ให้ผลผลิตประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 2-3 ให้ผลผลิตประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ถือว่ายังไม่คุ้มทางเศรษฐกิจถ้าจะปลูกเป็นการค้า เนื่องจากความจำเป็นเรื่องพลังงานดังกล่าว จึงศึกษา วิจัย พัฒนา และปรับปรุงพันธุ์ เพื่อยกระดับผลผลิตของสบู่ดำให้สูงขึ้น สำหรับให้เกษตรกรปลูกเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล

การผลิตสบู่ดำเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง จะต้องมีการใช้พันธุ์ที่ดี และมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก นอกจากนี้การนำส่วนต่างๆ ของสบู่ดำมาใช้ประโยชน์ เช่น การนำกากจากเมล็ดสบู่ดำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสบู่ดำ ดังนั้นจึงทำการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่ให้ผลผลิตสูง มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีสารพิษในเมล็ดน้อย เพื่อใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษน้อย สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้

โครงการวิจัยและพัฒนาสบู่ดำ มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี 2554-2558 มี 2 การทดลองคือ การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำ และการเปรียบเทียบพันธุ์สบู่ดำ งานวิจัยทั้งหมดได้สิ้นสุดตามกรอบระยะเวลาดังกล่าว ซึ่งเกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปปรับใช้ ทดแทนการใช้ น้ำมันดีเซลที่อาจจะมียาคาสูงขึ้นในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	1
บทนำ	2
บทคัดย่อ	4
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานของชุดโครงการวิจัยและพัฒนาสบู่ดำ มี 2 การทดลองคือ การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำ และการเปรียบเทียบพันธุ์สบู่ดำ โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์จากการดำเนินงานของ นายอุดมวิทย์ ไวยทยาการ นายสมศักดิ์ อธิพิงษ์ นายยุทธจักร วงษ์วัฒนะ นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์ นางสาวพิมพ์นภา ขุนพิลึก นายกิติพร เจริญสุข นางเสาวรี บำรุง นายอนุวัฒน์ จันทรสวรรณ นางสาวนันท์วัน มีศรี นางสาวสุรีรัตน์ ทองคำ และเจ้าพนักงาน ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ ตลอดจนได้รับการสนับสนุนผู้จากหน่วยงานสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณ นอกจากนั้นต้องขอขอบคุณคณะผู้เชี่ยวชาญของกรมวิชาการเกษตร และกองแผนงานและวิชาการ ผู้บริหารกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุนในการวิจัย

ผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ Anuwat Chantarasuwan

หัวหน้าการทดลอง

อุดมวิทย์ ไวยทยาการ Udomwit Vaidhayakarn

สมศักดิ์ อธิพิงษ์ Somsak Idhipong

ยุทธจักร วงษ์วัฒนะ Yuttachak Wongwattana

ธำรง เชื้อกิตติศักดิ์ Thumrong Chuaekittisak

พิมพ์นภา ขุนพิลึก Pimnapa Khunpiluk

กิติพร เจริญสุข Kitiporn Charoensuk

บทนำ

สบู่ดำเป็นพืชพลังงานทางเลือกหนึ่งในการผลิตไบโอดีเซลใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรแก่เกษตรกร สบู่ดำสามารถปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ทนต่อสภาพดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนแล้ง และโตเร็ว การนำพันธุ์สบู่ดำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในระยะแรก เมื่อประมาณ 200 ปีที่ผ่านมา เชื่อว่าอาจเป็นพันธุ์เดียวกันหรืออยู่ในกลุ่มพันธุ์เดียวกันที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมไม่มากนัก ช่วงเวลาที่ผ่านมาเป็นร้อยปี อาจเกิดการกลายพันธุ์และ/หรือมีการผสมข้ามพันธุ์กันบ้างตามธรรมชาติ ทำให้สบู่ดำมีความแตกต่างทางพันธุกรรมมากขึ้น ซึ่งการรวบรวมพันธุ์จากภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 41 พันธุ์ แยกความแตกต่างของพันธุ์จากลักษณะผลได้เป็น 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มที่มีผลทรงกลม (2) กลุ่มที่มีผลทรงกลมหรือผลยาวกว่าพวกแรกเล็กน้อย แต่มีเปลือกผลหนากว่า และ (3) กลุ่มที่มีผลทรงกลมแต่มีขนาดผลเล็กกว่า 2 กลุ่มแรก จากผลการวิจัยต่างๆ พบความแตกต่างทางพันธุกรรม ในลักษณะการเกษตรและการให้ผลผลิตของสบู่ดำ การจับคู่ผสมเพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมสำหรับการคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำให้ประสบผลสำเร็จในอนาคต การจำแนกสายพันธุ์สบู่ดำมีความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสายพันธุ์ต่างๆของสบู่ดำเป็นที่สนใจของเกษตรกร รวมทั้งข้อมูลลักษณะต่างๆ มีความสับสน และมีข้อมูลน้อย สบู่ดำส่วนใหญ่ที่มีการปลูกในปัจจุบันเป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมมาจากจังหวัดต่างๆ รวมกับพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งลักษณะต่างๆ มีความใกล้เคียงกันมาก

การขาดงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์สบู่ดำอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ ทำให้สบู่ดำยังเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างต่ำ โดยในปีแรก พันธุ์ที่ดีบางพันธุ์ให้ผลผลิตประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 2-3 ให้ผลผลิตประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถือว่ายังไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจถ้าจะปลูกเป็นการค้า

ในประเทศไทย ได้มีการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ มาประเมินผลผลิต จำนวน 24 พันธุ์ ศึกษาขั้นต้นในปี 2529-2531 ผลผลิตของทุกพันธุ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปลูกในสภาพไร่ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน พบว่า มีความแปรปรวนของผลผลิตมาตั้งแต่ 20-100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตของพันธุ์จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ได้ผลผลิต เฉลี่ย 32 และ 62 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี ที่ 2 และที่ 3 ตามลำดับ

การผลิตสบู่ดำให้ได้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษน้อย จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสบู่ดำ สำหรับให้เกษตรกรปลูกเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เป็นแหล่งพลังงานสำรองในชุมชนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง จึงทำการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่ให้ผลผลิตสูง มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีสารพิษน้อย เพื่อใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ทำให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษน้อย สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้

วัตถุประสงค์ของชุดโครงการวิจัย

1. เพื่อสำรวจ และรวบรวมสายพันธุ์สบู่ดำ
2. เพื่อให้ได้เชื้อพันธุกรรมสบู่ดำที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีปริมาณสาร phorbol esters น้อย

3. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณสาร phorbol esters ของสบู่ดำสายพันธุ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์
4. เพื่อให้ได้สายพันธุ์สบู่ดำที่ให้ผลผลิตสูง

โครงการวิจัยและพัฒนาสบู่ดำ
Research and development on physic nut

ผู้วิจัย

อุดมวิทย์ ไวยทยาการ สมศักดิ์ อธิพิงษ์ ยุทธจักร วงษ์วัฒน์
 อารง เชื้อกิตติศักดิ์ พิมพินภา ขุนพิลึก กิติพร เจริญสุข เสาวรี บำรุง
 อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ นันทวัน มีศรี สุรรัตน์ ทองคำ

Udomwit Vaidhayakarn Somsak Idhipong Yuttachak Wongwattana
 Thumrong Chuaekittisak Pimnapa Khunpiluk Kitiporn Charoensuk Saowaree Bumrung Anuwat
 Chantarasuwan Nantawan Meesri Sureerat Thongkam

คำสำคัญ (Key words)

สบู่ดำ การรวบรวมพันธุ์ phorbol esters การเปรียบเทียบพันธุ์
 physic nut, collection variety, phorbol esters, yield trial variety

บทคัดย่อ

การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำเพื่อให้ได้สายพันธุ์สบู่ดำที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ระหว่าง เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนกันยายน 2558 ผลการทดลอง พบว่า ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา รวบรวมพันธุ์สบู่ดำ ได้จำนวน 44 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่ได้จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ. เชียงใหม่ 19 สายพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา 20 สายพันธุ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี 5 สายพันธุ์ สบู่ดำทั้ง 44 สายพันธุ์ มีลักษณะสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกัน ได้แก่ สีลำต้นสีใบ รูปทรงใบ สีก้านใบ สีผล สีเมล็ด และรูปร่างเมล็ด ส่วนรูปร่างผลในสายพันธุ์ K 1, K 4 และ K 5 เป็นรูปไข่กลับ ต่างจากสายพันธุ์อื่นที่รูปร่างค่อนข้างกลม สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 4 ปี สูงที่สุด คือ สายพันธุ์ ลาว ให้ผลผลิต 663.68 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 65.66 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ อินเดีย ดอยสะเก็ด 1 C 1 และ Check 1 ให้ผลผลิต 575.34 533.73 519.26 และ 518.30 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 67.34 64.07 62.47 และ 56.16 กรัม ตามลำดับ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ดำเนินการในปี 2554-2556 โดยคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย ที่นำเข้ามาจากประเทศเม็กซิโก ซึ่งมีปริมาณสารพิษ phorbol esters ระหว่าง 0.02 - 0.08 มก./ก. ได้จำนวน 44 สายพันธุ์ สบู่ดำสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย และให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูง มี 7 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ W 5 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01 mg/g ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 168.50 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ J 14, H 10, J 15, J 18, J 45 และ J 17 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.05 และ 0.05 mg/g ตามลำดับ ให้ผลผลิตรวม 2 ปี

128.34 163.31 128.74 148.56 148.35 และ 121.47 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบพันธุ์สบู่ดำ เพื่อให้ได้สายพันธุ์สบู่ดำที่ให้ผลผลิตสูง ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนกันยายน 2558 พบว่า สบู่ดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 55.7 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ GB 07-4 และ B 34 ให้ผลผลิต 55.3 และ 53.2 กก./ไร่ ตามลำดับ สบู่ดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 47.1 กก./ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์พื้นเมือง และสายพันธุ์ A 34 ให้ผลผลิต 45.2 และ 41.9 กก./ไร่ ตามลำดับ สบู่ดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สบู่ดำสายพันธุ์ที่ คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 150 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 34 และ พื้นเมือง ให้ผลผลิต 138.7 และ 130.3 กก./ไร่ ตามลำดับ สบู่ดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 30.4 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ B 34 ให้ผลผลิต 28 และ 23.2 กก./ไร่ ตามลำดับ สบู่ดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร คือ สายพันธุ์ ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด พื้นเมือง 33.4 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ A 34 และ B 04-03 ให้ผลผลิต 29.6 และ 25 กก./ไร่ ตามลำดับ

Abstract

The collection of physic nut variety was to collect high yield and low phorbol esters varieties. The experiment was conducted at Nakhon Ratchasima Research and Development Center and Suphanburi Research and Development Center during October 2010 - September 2015. The result at Nakhon Ratchasima Research and Development Center showed that the collection of physic nut were obtained 44 varieties. 19 varieties were collected from Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai province, 20 varieties were collected from Nakhon Ratchasima Research and Development Center, Nakhon Ratchasima province and 5 varieties were collected from Suphanburi Research and Development Center, Suphanburi province. 44 Physic nut varieties were had similar morphological characters such as stem color, leaf color, leaf shape, petiole color, fruit color, seed color and seed shape. While fruit shape in K 1, K 4 and K 5 varieties had obovate shape different from other varieties that had round shape. The high total yields of 4 years were obtained from Laos, India, Doisaket 1, C 1 and Check 1 varieties were 663.68, 575.34, 533.73, 519.26 and 518.30 kgs./rai, respectively, 100 seeds weight were 65.66, 67.34, 64.07, 62.47, and 56.16 grams, respectively. The result at Suphanburi Research and Development Center showed that the collection of physic nut varieties from Mexico which had low phorbol esters during 0.02 –

0.08 mg/g. The collection of physic nut were obtained 44 varieties. 44 physic nut varieties were planted at Suphanburi Research and Development Center during 2011-2013. The results showed the low phorbol esters of physic nut variety were W5, J 14, H 10, J 15, J 18, J 45 and J 17 that had phorbol esters 0.01, 0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.05 and 0.05 mg/g, respectively and the high total yields of 2 years were 168.50, 128.34, 163.31, 128.74, 148.56, 148.35 and 121.47 kgs./rai, respectively. The yield trial of physic nut variety was to obtain high yield variety. The experiment was conducted at Konkhan Agricultural Research and Development Center, Rayong Field Crops Research Center, Ubon Ratchathani Field Crops Research Center, Chiangmai Field Crops Research Center and Sakonnakon Agricultural Research and Development Center during October 2010 - September 2015. The result showed that physic nut variety that gave highest total yields of 2 years at Konkhan Field Crops Research Center were 18/36, GB 07-4 and B 34 varieties were 55.7, 55.3 and 53.2 kgs./rai, respectively. Physic nut variety that gave highest total yields of 2 years at Rayong Field Crops Research Center were D 1, Local and A 34 varieties were 47.1, 45.2 and 41.9 kgs./rai, respectively. Physic nut variety that gave highest total yields of 2 years at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center were 18/36, B 34 and Local varieties were 150, 138.7 and 130.3 kgs./rai, respectively. Physic nut variety that gave highest total yields of 2 years at Chiangmai Field Crops Research Center were D 1, B 04-03 and B 34 varieties were 30.4, 28 and 23.2 kgs./rai, respectively. Physic nut variety that gave highest total yields of 2 years Sakonnakon Agricultural Research and Development Center were Local, A 34 and B 04-03 varieties were 33.4, 29.6 and 25 kgs./rai, respectively.

บทนำ

สบู่ดำเป็นพืชพลังงานทางเลือกหนึ่งในการผลิตไบโอดีเซลใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรแก่เกษตรกร สบู่ดำสามารถปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ทนต่อสภาพดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนแล้ง และโตเร็ว การนำพันธุ์สบู่ดำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในระยะแรก เมื่อประมาณ 200 ปีที่ผ่านมา เชื่อว่าอาจเป็นพันธุ์เดียวกันหรืออยู่ในกลุ่มพันธุ์เดียวกันที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมไม่มากนัก ช่วงเวลาที่ผ่านไปเป็นร้อยปี อาจเกิดการกลายพันธุ์และ/หรือมีการผสมข้ามพันธุ์กันบ้างตามธรรมชาติ ทำให้สบู่ดำมีความแตกต่างทางพันธุกรรมมากขึ้น ซึ่งการรวบรวมพันธุ์จากภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 41 พันธุ์ แยกความแตกต่างของพันธุ์จากลักษณะผลได้เป็น 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มที่มีผลทรงกลม (2) กลุ่มมีผลทรงกลมหรือผลยาวกว่าพวกแรกเล็กน้อย แต่มีเปลือกผลหนากว่า และ (3) กลุ่มมีผลทรงกลมแต่มีขนาดผลเล็กกว่า 2 กลุ่มแรก จากผลการวิจัยต่างๆ พบความแตกต่างทางพันธุกรรม ในลักษณะการเกษตรและการให้ผลผลิตของสบู่ดำ การจับคู่ผสมเพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมสำหรับการคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำให้ประสบผลสำเร็จในอนาคต การจำแนกสายพันธุ์สบู่

คำมีความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสายพันธุ์ต่างๆของสบูดำเป็นที่สนใจของเกษตรกร รวมทั้งข้อมูลลักษณะต่างๆ มีความสับสน และมีข้อมูลน้อย สบูดำส่วนใหญ่ที่มีการปลูกในปัจจุบันเป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมมาจากจังหวัดต่างๆ รวมกับพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งลักษณะต่างๆ มีความใกล้เคียงกันมาก การขาดงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์สบูดำอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ ทำให้สบูดำยังเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างต่ำ โดยในปีแรก พันธุ์ที่ดีบางพันธุ์ให้ผลผลิตประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ และในปีที่ 2-3 ให้ผลผลิตประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถือว่ายังไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจถ้าจะปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย ได้มีการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ มาประเมินผลผลิต จำนวน 24 พันธุ์ ศึกษาขั้นต้นในปี 2529-2531 ผลผลิตของทุกพันธุ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปลูกในสภาพไร่ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็น การปลูกโดยอาศัยน้ำฝน พบว่า มีความแปรปรวนของผลผลิตมาตั้งแต่ 20-100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตของพันธุ์จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ได้ผลผลิต เฉลี่ย 32 และ 62 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 2 และที่ 3 ตามลำดับ

การผลิตสบูดำให้ได้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษน้อย จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสบูดำ สำหรับให้เกษตรกร ปลูกเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เป็นแหล่งพลังงานสำรองในชุมชนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง จึงทำการ รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์สบูดำที่ให้ผลผลิตสูง มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีสารพิษน้อย เพื่อใช้เป็นเชื้อ พันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ทำให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณสารพิษน้อย สามารถนำมาเป็น อาหารสัตว์ได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสำรวจ และรวบรวมสายพันธุ์สบูดำ
2. เพื่อให้ได้เชื้อพันธุ์กรรมสบูดำที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีปริมาณสาร phorbol esters น้อย
3. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณสาร phorbol esters ของสบูดำสายพันธุ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์
4. เพื่อให้ได้สายพันธุ์สบูดำที่ให้ผลผลิตสูง

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 การรวบรวมพันธุ์สบูดำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

1. สำรวจ รวบรวมพันธุ์กรรมที่มีอยู่เดิม และรวบรวมใหม่ จากแหล่งปลูกต่าง ๆ จัดทำเป็นแปลงรวบรวมพันธุ์
2. ปักชำกิ่งสบูดำ ความยาว 30 ซม. ในถุงเพาะชำ ขนาด 6 นิ้ว ใช้ดินผสมเป็นวัสดุเพาะชำ และอนุบาลไว้ใน เรือนเพาะชำ ประมาณ 45 วัน
3. ปลูกสบูดำด้วยกิ่งชำ จำนวน 44 สายพันธุ์ ๆ ละ 10 ต้น ระยะปลูก 2x2 เมตร โดยปลูกในหลุมขนาด 30 x 30 x 30 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500 กก./ไร่
4. ดูแลรักษา ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
5. บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางการเกษตร ของสบูดำสายพันธุ์ต่าง ๆ
6. เก็บผลผลิต
7. จัดทำฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์กรรมสบูดำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

1. คัดเลือกพันธุ์สบูดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย ที่นำเข้ามาจากประเทศเม็กซิโก โดยคัดเลือกพันธุ์สบูดำที่มี ปริมาณสาร phorbol esters น้อย ระหว่าง 0.02 - 0.08 mg/g จำนวน 44 สายพันธุ์ นำมาปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี
2. ปักชำกิ่งสบูดำ ความยาว 30 ซม. ในถุงเพาะชำ ขนาด 6 นิ้ว ใช้ดินผสมเป็นวัสดุเพาะชำ และอนุบาลไว้ใน เรือนเพาะชำ ประมาณ 45 วัน
3. ปลูกสบูดำด้วยกิ่งชำ จำนวน 44 สายพันธุ์ ๆ ละ 10 ต้น ระยะปลูก 2x2 เมตร โดยปลูกในหลุมขนาด 30 x 30 x 30 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500 กก./ไร่
4. ดูแลรักษา ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
5. เก็บผลผลิต วิเคราะห์ปริมาณสารพิษ phorbol esters ในเมล็ด ของสบูดำสายพันธุ์ต่าง ๆ

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์สบูดำ

1. ปี 2554 : เป็นการทดลองต่อเนื่องจากปี 2553 โดยเก็บผลผลิตสบูดำ ปีที่ 4 จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 12 สายพันธุ์
2. ปี 2555 เปรียบเทียบสบูดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวม 4 ปี จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น 2. ปี 2556 : คัดเลือกสบูดำที่ให้ผลผลิตสูง รวม 4 ปี จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 5 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 พันธุ์ ปักชำกิ่ง

สบู่ดำ และอนุบาลไว้ในเรือนเพาะชำประมาณ 45 วัน หลังจากนั้นปลูกสบู่ดำด้วยกิ่งชำในแปลงเปรียบเทียบ พันธุ์ในท้องถิ่น โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 7 สายพันธุ์ ๆ ละ 4 ซ้ำ โดยปลูกสบู่ดำด้วยกิ่งชำ ที่มีอายุ ประมาณ 45 วัน สายพันธุ์ละ 3 แถว ๆ ละ 7 ต้น ระยะปลูก 2x2 เมตร ปลูกในหลุมขนาด 30 x 30 x 30 ซม. ระยะปลูก 2x2 เมตร ปลูก 1 ต้น/หลุม รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500 กก./ไร่ เก็บผลผลิตเมื่อสบู่ดำมีผลสีเหลืองหรือสีดำ เก็บทุก 15 วัน นำไปตากแดดจนแห้ง แล้วนำมากะเทาะเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ด วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมัน

3. ปี 2557 : เก็บผลผลิตสบู่ดำ ปีที่ 1 ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต

4. ปี 2558 : เก็บผลผลิตสบู่ดำ ปีที่ 2 ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

สำรวจ รวบรวม สบู่ดำ จากแหล่งต่างๆ และที่มีอยู่เดิมของกรมวิชาการเกษตร ได้ 44 สายพันธุ์ เป็น สายพันธุ์ที่ได้จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ. เชียงใหม่ 19 สายพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา 20 สายพันธุ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี 5 สายพันธุ์ (Table 1)

ปลูกสบู่ดำจากกิ่งปักชำ วันที่ 7 - 8 มีนาคม 2554 ในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา โดยปลูกพันธุ์ละแถวๆ ละ 10 ต้น ระยะปลูก 2 x 2 เมตร บันทึกลักษณะสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการ เกษตร พบว่า

ลักษณะสัณฐานวิทยา

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั่วไป พบว่า สบู่ดำทั้ง 44 สายพันธุ์ เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก มีลำต้นสีเขียว เปลือกสีเทาเงิน ทุกส่วนของลำต้นมีน้ำยางสีขาวใส ใบเดี่ยว รูปไข่ หยักเว้าเป็นแฉก 3 - 6 แฉก ปลายแฉก กลางเรียวแหลม ใบเรียงตัวแบบสลับ แผ่นใบเกลี้ยง ก้านใบยาว 7.9 - 17.3 ซม. สีเขียวถึงเขียวอมม่วง ช่อดอกแบบช่อเชิงหลั่น (corymb) ดอกแยกเพศ มีดอกเพศผู้และดอกเพศเมียอยู่ในช่อเดียวกันดอกทั้งสองชนิดมี กลีบเลี้ยงและกลีบดอกอย่างละ 5 กลีบ ดอกเพศผู้มีเกสรเรียงเป็นวง 2 วงๆละ 5 อัน ดอกเพศเมีย มีรังไข่ผิว เกลี้ยง ปลายยอดเกสรตัวเมียแยกเป็นแฉกมี 6 แฉก ผลแบบแคปซูล รูปร่างกลมถึงรูปไข่กลับ ขนาดกว้าง 2.0 - 3.2 ซม. ยาว 2.1 - 3.9 ซม. เมื่อกะเทาะแตกตรงกลางพู่ มีเมล็ด 3 เมล็ด เมล็ดแข็ง สีดำ รูปทรงรี ขนาดกว้าง 0.8 - 1.0 ซม. ยาว 1.5 - 1.7 ซม. ลักษณะที่แตกต่างกันสำหรับสายพันธุ์สบู่ดำสารพิษน้อย K 1, K 4 และ K 5 คือผลมีรูปร่างแบบไข่กลับ ส่วนสายพันธุ์อื่นผลมีรูปร่างกลม (Table 2)

ลักษณะทางการเกษตร

ผลผลิต

ผลผลิตของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.69 - 663.68 กก./ไร่ สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 4 ปี สูงที่สุด คือ สายพันธุ์ ลาว ให้ผลผลิต 663.68 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 65.66 กรัม รองลงมา คือ สาย

พันธุ์ อินเดีย ดอยสะเก็ด 1 C 1 และ Check 1 ให้ผลผลิต 575.34 533.73 519.26 และ 518.30 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 67.34 64.07 62.47 และ 56.16 กรัม ตามลำดับ สบู่ดำบางสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้อย ได้แก่ สายพันธุ์ที่มีสารพิษ phorbol esters ในเมล็ด น้อย (สายพันธุ์ K 1 – K 5) เนื่องจากมีการเจริญเติบโตช้าในระยะแรก (Table 3)

น้ำหนักจำนวน 100 เมล็ด

น้ำหนัก 100 เมล็ดของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.96 – 71.66 กรัม สายพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด 10 อันดับแรก อยู่ระหว่าง 65.78 – 71.66 กรัม ได้แก่ สายพันธุ์ C 1, India, Jomthong, Banthi 2, Mukdaham, Huayhongkrai1, A 20, A 22, A 19 และ A 27 ตามลำดับ (Table 3)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

ปี 2544-2556 คัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย ที่นำเข้ามาจากประเทศเม็กซิโก โดยคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย ระหว่าง 0.02 - 0.08 mg/g จำนวน 44 สายพันธุ์ นำมาปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี วันที่ 10 พฤษภาคม 2554

ปี 2557-2558 เก็บผลผลิตสบู่ดำ ส่งเมล็ดสบู่ดำวิเคราะห์หาปริมาณสารพิษ phorbol esters ได้สายพันธุ์สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย (0.01 - 0.06 mg/g) หรือ ไม่มีสารพิษ phorbol esters จำนวน 17 สายพันธุ์ (Table 4, 5) คัดเลือกสายพันธุ์สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย (0.01 - 0.06 mg/g) หรือ ไม่มีสารพิษ phorbol esters และให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูง ได้สบู่ดำจำนวน 7 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ W 5 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01 mg/g ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 168.50 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ J 14, H 10, J 15, J 18, J 45 และ J 17 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.05 และ 0.05 mg/g ตามลำดับ ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 128.34 163.31 128.74 148.56 148.35 และ 121.47 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 6) สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อยนี้ สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์สบู่ดำ

ปี 2554 เก็บผลผลิตสบู่ดำ ปีที่ 4 จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 12 พันธุ์ ผลการดำเนินงาน พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ในปีที่ 4 คือ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 131.40 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ A 34 และ B 34 ให้ผลผลิต 118.87 และ 113.80 กก./ไร่ ตามลำดับ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ในปีที่ 4 คือ พันธุ์ D 1 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ให้ผลผลิต 90.10 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ 18/27 และ B 04-03 ให้ผลผลิต 73.30 และ 70.70 กก./ไร่ ตามลำดับ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ในปีที่ 4 คือ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 167.30 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ D 1 และ A 34 ให้ผลผลิต 166.12 และ 165.03 กก./ไร่ ตามลำดับ

ปี 2555 เปรียบเทียบสบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวม 4 ปี จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ผลการดำเนินงาน พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวม 4 ปี คือ สายพันธุ์ A 34 ให้ผลผลิต 767.94 กก./

ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ B 34 และ D 1 ให้ผลผลิต 641.90 และ 641.30 กก./ไร่ ตามลำดับ ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวม 4 ปี คือ สายพันธุ์ A 01-04 ให้ผลผลิต 238.68 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 34 และ B 04-03 ให้ผลผลิต 235.10 และ 226.96 กก./ไร่ ตามลำดับ ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวม 4 ปี คือ สายพันธุ์ A 01-04 ให้ผลผลิต 897.80 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ GB 07-4 ให้ผลผลิต 890.89 และ 856.03 กก./ไร่ ตามลำดับ

ปี 2556 คัดเลือกสบุดำที่ให้ผลผลิตสูง รวม 4 ปี จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ปลูกในปี 2551 ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ได้สบุดำ จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ A 34 ให้ผลผลิต 767.94 กก./ไร่ สายพันธุ์ B 34 ให้ผลผลิต 641.90 กก./ไร่ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 856.03 กก./ไร่ สายพันธุ์ B 04-03 ให้ผลผลิต 890.89 กก./ไร่ และสายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิต 778.09 กก./ไร่ ใช้พันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ D 1 และ พันธุ์เมือง

ปี 2557 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 32.5 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 48.8 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ 18/36 และ B 34 ให้ผลผลิต 32.4 และ 30.8 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 51.2 และ 49.4 กรัม ตามลำดับ (Table 7) ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ A 34 และ D 1 ให้ผลผลิต 5.8 และ 5.8 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 63.2 และ 58.7 กรัม ตามลำดับ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 ให้ผลผลิต 4.7 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 69.8 กรัม (Table 8) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ B 34 ให้ผลผลิต 23.7 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 51.4 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ 18/36 และ D 1 ให้ผลผลิต 19 และ 17.7 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 53.8 และ 54.9 กรัม ตามลำดับ (Table 9) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 9.1 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 70 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ B 34 ให้ผลผลิต 8.1 และ 7.3 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 63.3 และ 61.3 กรัม ตามลำดับ (Table 10) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ พันธุ์เมือง ให้ผลผลิต 21.2 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 75.3 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ 34 และ A 34 ให้ผลผลิต 15.1 และ 15 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 72.6 และ 72.3 กรัม ตามลำดับ (Table 11)

ปี 2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิต 23.3 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 53 และ 51.3 กรัม ตามลำดับ (Table 12) สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิต 55.7 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ GB 07-4 และ B 34 ให้ผลผลิต 55.3 และ 53.2 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 17) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิต 41.3 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 57.8 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ พันธุ์เมือง และ A 34 ให้ผลผลิต 40.9 และ 36.1 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 62.3 และ 58.9 กรัม ตามลำดับ (Table 13) สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิต 47.1 กก./ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์พันธุ์เมือง และสายพันธุ์ A 34 ให้ผลผลิต 45.2 และ 41.9 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 18) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี พบว่า สบุดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์

18/36 ให้ผลผลิต 131 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์พื้นเมือง และ B 34 ให้ผลผลิต 117 และ 115 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 14) สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิต 150 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 34 และ พื้นเมือง ให้ผลผลิต 138.7 และ 130.3 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 19) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ พบว่า สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิต 22.8 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 56.6 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ พันธุ์พื้นเมือง ให้ผลผลิต 19.5 และ 18.8 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 58 และ 56.3 กรัม ตามลำดับ (Table 15) สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิต 30.4กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ B 34 ให้ผลผลิต 28 และ 23.2 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 20) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรศกนคร พบว่า สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ สายพันธุ์ GB 07-4 ให้ผลผลิต 17.7 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 52.7 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ A 34 ให้ผลผลิต 17.6 และ 14.6 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 55 และ 55.9 กรัม ตามลำดับ (Table 16) สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิต รวม 2 ปี สูงสุด คือ สายพันธุ์พื้นเมือง ให้ผลผลิต 33.4 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ A 34 และ B 04-03 ให้ผลผลิต 29.6 และ 25 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 21)

Table 1. List of physic nut varieties and collected location during 2010-2011

Physic nut variety	Collected location
1. Laos	Huaihongkrai Royal Development Study Center , Chiang Mai
2. Hongsa	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
3. Senagal	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
4. India	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
5. Banthi 1	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
6. Doisaket 1	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
7. Lampang	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
8. Loei	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
9. Doilor	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
10. C 1	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
11. Jomthong	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
12. Takfah	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
13. Mukdaharn	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
14. Huayhongkrai 1	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
15. Huayhongkrai 2	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
16. RSA	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
17. Banthi 2	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
18. Thapra	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai
19. Doisaket 2	Huaihongkrai Royal Development Study Center, Chiang Mai

20. A 02	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
21. A 03	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
22. A 04	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
23. A 05	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
24. A 06	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
25. A 07	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
26. A 13	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
27. A 14	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
28. A 15	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
29. A 17	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
30. A 18	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
31. A 19	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
32. A 20	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
33. A 22	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
34. A 24	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
35. A 27	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
36. A 28	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
37. A 29	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
38. A 31	Nakhon Ratchasima Research and Development Center
39. Check 1	Nakhon Ratchasima Research and Development Center

 Physic nut variety

 Collected location

40. K 1	Suphanburi Research and Development Center
41. K 2	Suphanburi Research and Development Center
42. K 3	Suphanburi Research and Development Center
43. K 4	Suphanburi Research and Development Center
44. K 5	Suphanburi Research and Development Center

Table 2. The Morphological characteristics of 44 Physic nut varieties planted in Nakhon Ratchasima Research and Development Center during 2012-2015

Physic nut variety	Stem color	Leaf color	Leaf shape	No.of leaf lobe	Petiole color	Fruit Shape	Seed color	Seed shape
1. Laos	green	green	ovate	4.4	purple green	round	black	elliptic
2. Hongsa	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
3. Senagal	green	green	ovate	4.6	green.	round	black	elliptic
4. India	green	green	ovate	4.6	green	round	black	elliptic
5. Banthi 1	green	green	ovate	4.6	purple green	round	black	elliptic
6. Doisaket 1	green	green	ovate	3.8	green	round	black	elliptic
7. Lampang	green	green	ovate	4.8	purple green	round	black	elliptic
8. Loei	green	green	ovate	5.4	purple green.	round	black	elliptic
9. Doilor	green	green	ovate	4.6	purple green	round	black	elliptic
10. C 1	green	green	ovate	5.0	purple green.	round	black	elliptic
11. Jomthong	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
12. Takfah	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
13. Mukdaharn	green	green	ovate	5.4	purple green	round	black	elliptic
14. Huayhongkrai 1	green	green	ovate	5.2	purple green.	round	black	elliptic
15. Huayhongkrai 2	green	green	ovate	4.4	purple green	round	black	elliptic
16. RSA	green	green	ovate	5.0	purple green.	round	black	elliptic
17. Banthi 2	green	green	ovate	4.8	purple green.	round	black	elliptic
18. Thapra	green	green	ovate	5.6	purple green	round	black	elliptic
19. Doisaket 2	green	green	ovate	4.6	purple green.	round	black	elliptic
20. A 02	green	green	ovate	4.8	green	obovate	black	elliptic
21. A 03	green	green	ovate	5.0	purple green	round	black	elliptic
22. A 04	green	green	ovate	4.6	green.	round	black	elliptic
23. A 05	green	green	ovate	5.6	green	round	black	elliptic
24. A 06	green	green	ovate	5.0	purple green	round	black	elliptic
25. A 07	green	green	ovate	5.6	purple green	round	black	elliptic
26. A 13	green	green	ovate	5.4	green	round	black	elliptic
27. A 14	green	green	ovate	5.4	purple green	round	black	elliptic
28. A 15	green	green	ovate	5.4	green	round	black	elliptic
Physic nut variety	Stem color	Leaf color	Leaf shape	No.of leaf lobe	Petiole color	Fruit Shape	Seed color	Seed shape

29. A 17	green	green	ovate	5.2	purple green.	round	black	elliptic
30. A 18	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
31. A 19	green	green	ovate	4.8	purple green	round	black	elliptic
32. A 20	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
33. A 22	green	green	ovate	4.6	green	round	black	elliptic
34. A 24	green	green	ovate	4.8	purple green.	round	black	elliptic
35. A 27	green	green	ovate	5.2	purple green	round	black	elliptic
36..A 28	green	green	ovate	4.6	purple green	round	black	elliptic
37. A 29	green	green	ovate	4.2	purple green	round	black	elliptic
38. A 31	green	green	ovate	5.6	purple green	round	black	elliptic
39. Check 1	green	green	ovate	4.4	green	round	black	elliptic
40. K 1	green	green	ovate	5.6	green	obovate	black	elliptic
41. K 2	green	green	ovate	5.0	purple green	obovate	black	elliptic
42. K 3	green	green	ovate	4.8	purple green	round	black	elliptic
43. K 4	green	green	ovate	5.0	purple green	round	black	elliptic
44. K 5	green	green	ovate	4.6	green	round	black	elliptic

Table 3. The Agricultural characteristics of 44 Physic nut varieties planted in Nakhon Ratchasima Research and Development Center during 2012-2015

Physic nut variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)	Harvested plants
1. Laos	663.68	65.66	10
2. Hongsa	406.79	59.71	9
3. Senagal	411.09	50.96	8
4. India	575.34	67.34	10
5. Banthi 1	511.88	60.65	9
6. Doisaket 1	533.73	64.07	10
7. Lampang	487.70	55.61	10
8. Loei	477.34	61.83	10
9. Doilor	334.77	66.44	10
10. C 1	519.26	62.47	10
11. Jomthong	418.17	63.15	10
12. Takfah	298.91	65.00	10
13. Mukdaharn	408.41	62.96	10
14. Huayhongkrai 1	248.93	71.62	10
15. Huayhongkrai 2	261.29	52.08	10
16. RSA	299.33	64.62	9
17. Banthi 2	177.31	66.10	10

Physic nut variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)	Harvested plants
18. Thapra	189.60	65.08	10
19. Doisaket 2	169.87	62.27	10
20. A 02	226.06	65.78	10
21. A 03	271.82	58.08	10
22. A 04	290.72	52.16	10
23. A 05	261.75	65.74	9
24. A 06	123.36	62.29	8
25. A 07	232.06	65.67	10
26. A 13	140.84	64.96	10
27. A 14	245.90	62.10	9
28. A 15	198.57	53.27	10
29. A 17	365.56	69.14	9
30 A 18	192.13	71.66	10
31. A 19	375.88	66.70	10
32. A 20	277.42	66.77	10
33. A 22	469.59	63.62	8
34. A 24	361.81	57.08	9
35. A 27	337.57	64.18	10
36..A 28	272.92	61.38	10
37. A 29	321.21	55.06	10
38. A 31	466.01	55.50	8
39. Check 1	518.30	56.16	6
40. K 1	50.69	64.29	8
41. K 2	99.19	65.77	8
42. K 3	99.40	66.83	5
43. K 4	83.02	63.82	10
44. K 5	231.68	64.67	9
Average	316.07	62.51	9.30
Range	50.69 - 663.68	50.96 -71.66	5 - 10
Top 10 range	466.01 - 663.68	65.78 - 71.66	10

Table 4. Phorbol esters and yield of physic nut planted in the collection field at Suphunburi Research and Development Center in 2014

Physic nut variety	Phorbol esters (mg/g)	Yield (Kg/rai)
1. J 12	ND	17.16
2. W 5	0.01	66.00
3. J 14	0.01	63.78
4. K 3	0.01	17.70
5. K 5	0.01	34.46
6. J 36	0.02	32.44
7. H 10	0.02	81.57
8. J 15	0.03	60.88
9. H 48	0.03	32.99
10. J 34	0.03	24.63
11. J 45	0.05	72.30
12. H 46	0.05	42.87
13. J 18	0.05	46.47
14. H 45	0.05	44.63
15. J 17	0.05	48.40
16. I 47	0.06	20.54
17. I 48	0.06	31.20

Table 5. Phorbol esters and yield of physic nut planted in the collection field at Suphunburi Research and Development Center in 2015

Physic nut variety	Phorbol esters (mg/g)	Yield (Kg/rai)
1. J 12	ND	12.43
2. W 5	0.01	102.50
3. J 14	0.01	64.56
4. K 3	0.01	15.76
5. K 5	0.01	34.58
6. J 36	0.02	31.07
7. H 10	0.02	81.74
8. J 15	0.03	67.86
9. H 48	0.03	25.18
10. J 34	0.03	23.59
11. J 45	0.05	76.05
12. H 46	0.05	53.75
13. J 18	0.05	102.09

14. H 45	0.05	30.66
15. J 17	0.05	73.07
16. I 47	0.06	12.18
17. I 48	0.06	12.38

Table 6. Phorbol esters and total yields of physic nut in the collection field at Suphunburi Research and Development Center during 2014-2015

Physic nut variety	Phorbol esters (mg/g)	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. W 5	0.01	168.50
2. J 14	0.01	128.34
3. H 10	0.02	163.31
4. J 15	0.03	128.74
5. J 18	0.05	148.56
6. J 45	0.05	148.35
7. J 17	0.05	121.47

Table 7. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Konkhan Agricultural Research and Development Center in 2014

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	23.4 bc ^{1/}	50
2. B 34	30.8 ab	49.4
3. B 04-03	22.4 c	47.1
4. GB 07-4	32.5 a	48.8
5. 18/36	32.4 a	51.2
6. D 1	27.4 abc	46.6
7. Local	28.7 abc	50.2
CV (%)	12.3	5.8

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 8. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Rayong Agricultural Research and Development Center in 2014

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	5.8	63.2 ab ^{1/}
2. B 34	3.7	65.6 ab
3. B 04-03	4.7	69.8 a

4. GB 07-4	4.7	62.2 ab
5. 18/36	4	61.7 ab
6. D 1	5.8	58.7 b
7. Local	4.3	63 ab
CV (%)	53	9.7

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 9. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Ubon Ratchathani Agricultural Research and Development Center in 2014.

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	15.2 ab ^{1/}	54.8
2. B 34	23.7 a	51.4
3. B 04-03	14.9 ab	54.2
4. GB 07-4	11.8 b	52.7
5. 18/36	19 ab	53.8
6. D 1	17.7 ab	54.9
7. Local	13.2 ab	49.9
CV (%)	39.5	10.3

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 10. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Chiangmai Agricultural Research and Development Center in 2014

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	5.8	65
2. B 34	7.3	61.3
3. B 04-03	8.1	63.3
4. GB 07-4	9.1	70
5. 18/36	-	65
6. D 1	6.5	60
7. Local	5.6	60
CV (%)	-	-

Table 11 Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Sakonnakon Agricultural Research and Development Center in 2014

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	15 ab ^{1/}	72.3
2. B 34	15.1 ab	72.6
3. B 04-03	7.4 b	73.2
4. GB 07-4	6.8 b	69.4
5. 18/36	6.1 b	69.1
6. D 1	12.2 ab	71.2
7. Local	21.2 a	75.3
CV (%)	-	-

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 12. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Konkhan Agricultural Research and Development Center in 2015

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	20.2	48.8
2. B 34	22.4	54.5
3. B 04-03	22.1	53.2
4. GB 07-4	22.8	53
5. 18/36	23.3	57.7
6. D 1	21	51.4
7. Local	22.6	51.3

Table 13. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Rayong Agricultural Research and Development Center in 2015

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	36.1	58.9
2. B 34	35	67.7
3. B 04-03	33.3	69.3
4. GB 07-4	20.2	59.6
5. 18/36	29.5	63.9
6. D 1	41.3	57.8
7. Local	40.9	62.3

Table 14. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Ubon Ratchathani Agricultural Research and Development Center in 2015

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	89	54.7
2. B 34	115	65.3
3. B 04-03	104	59.8
4. GB 07-4	111	57.9
5. 18/36	131	64.6
6. D 1	110	62.2
7. Local	117	62.8

Table 15. Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Chiangmai Agricultural Research and Development Center in 2015

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	15	55.6
2. B 34	15.6	57
3. B 04-03	19.5	58
4. GB 07-4	5.8	65.5
5. 18/36	-	59
6. D 1	22.8	56.6
7. Local	18.8	56.3

Table 16 Yield and 100 seeds weight of physic nut planted in the collection field at Sakonnakon Agricultural Research and Development Center in 2015

Variety	Yield (kg/rai)	100 seeds weight (g)
1. A 34	14.6	55.9
2. B 34	9.1	57
3. B 04-03	17.6	55
4. GB 07-4	17.7	52.7
5. 18/36	12.5	56.3
6. D 1	9.4	54.3
7. Local	12.2	52.4

Table 17. Total yields of physic nut planted in the collection field at Konkhan Agricultural Research and Development Center during 2014-2015

Variety	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. A 34	43.6
2. B 34	53.2
3. B 04-03	44.5
4. GB 07-4	55.3
5. 18/36	55.7
6. D 1	48.4
7. Local	51.3

Table 18. Total yields of physic nut planted in the collection field at Rayong Agricultural Research and Development Center during 2014-2015

Variety	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. A 34	41.9
2. B 34	38.7
3. B 04-03	38
4. GB 07-4	24.9
5. 18/36	33.5
6. D 1	47.1
7. Local	45.2

Table 19. Total yields of physic nut planted in the collection field at Ubon Ratchathani Agricultural Research and Development Center during 2014-2015

Variety	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. A 34	104.2
2. B 34	138.7
3. B 04-03	118.9
4. GB 07-4	122.8
5. 18/36	150
6. D 1	127.7
7. Local	130.2

Table 20. Total yields of physic nut planted in the collection field at Chiangmai Agricultural Research and Development Center during 2014-2015

Variety	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. A 34	20.8
2. B 34	22.9
3. B 04-03	27.6
4. GB 07-4	14.9
5. 18/36	-
6. D 1	29.3
7. Local	24.4

Table 21. Total yields of physic nut planted in the collection field at Sakonnakon Agricultural Research and Development Center during 2014-2015

Variety	Total yields of 2 years (kg/rai)
1. A 34	29.6
2. B 34	24.2
3. B 04-03	25
4. GB 07-4	24.5
5. 18/36	18.6
6. D 1	21.6
7. Local	33.4

อภิปรายผล

การทดลองที่ 1 การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

สบู่ดำทั้ง 44 สายพันธุ์มีลักษณะสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกัน ได้แก่ สีลำต้น สีใบ รูปร่างใบ สีก้านใบ สีผล สีเมล็ด และรูปร่างเมล็ด ส่วนรูปร่างผลในสายพันธุ์ K 1, K 4 และ K 5 เป็นรูปไข่กลับ ต่างจากสายพันธุ์อื่นที่รูปร่างค่อนข้างกลม สำหรับลักษณะทางการเกษตร พบว่า ผลผลิตของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.69 – 663.68 กก./ไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ดของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.96 – 71.66 กรัม

สบู่ดำเป็นพืชพลังงานทางเลือกหนึ่งในการผลิตไบโอดีเซล ใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรของเกษตรกร เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ แต่สบู่ดำยังเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเมล็ดค่อนข้างต่ำ โดยในปีแรก พันธุ์ที่ดีบางพันธุ์ให้ผลผลิตประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ที่นำมาศึกษาให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 27.34 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งถือว่ายังไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจถ้าจะปลูกเป็นการค้า ทั้งนี้องค์ประกอบที่จะทำให้ได้ผลผลิตสูง จะมีอยู่หลายประการร่วมกัน ได้แก่ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนผล

ต่อต้าน จำนวนเมล็ดต่อผล และน้ำหนักเมล็ด การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของสบู่ดำจากแหล่งต่างๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการคัดเลือกพันธุ์สบู่ดำที่มีลักษณะที่ดี มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจต่อไป

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

สบู่ดำสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย และให้ผลผลิตสูง มี 7 สายพันธุ์ มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01-0.05 mg/g ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 121.47-168.50 กก./ไร่ สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อยนี้ สามารถนำมากที่เหลือจากการหีบน้ำมันออกจากเมล็ดไปทดแทนกากถั่วเหลืองที่เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ได้ เนื่องจากกากสบู่ดำมีโปรตีนสูง

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์สบู่ดำ

สบู่ดำที่ปลูกในสถานที่ต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในแต่ละสถานที่แตกต่างกัน ผลผลิตของสบู่ดำที่อายุ 2 ปี ในทุกสถานที่น้อย เนื่องจากสภาพอากาศแห้งแล้ง มีฝนตกน้อย ทำให้สบู่ดำเจริญเติบโตช้า ไม่สมบูรณ์ ให้ผลผลิตน้อย แต่มีฝนตกหนักในช่วงที่สบู่ดำกำลังออกดอก ทำให้ดอกร่วง ได้ผลผลิตต่ำ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 การรวบรวมพันธุ์สบู่ดำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

สบู่ดำทั้ง 44 สายพันธุ์มีลักษณะสัณฐานวิทยาคล้ายคลึงกัน ได้แก่ สีลำต้น สีใบ รูปร่างใบ สีก้านใบ สีผล สีเมล็ด และรูปร่างเมล็ด ส่วนรูปร่างผลในสายพันธุ์ K 1, K 4 และ K 5 เป็นรูปไข่กลับ ต่างจากสายพันธุ์อื่นที่รูปร่างค่อนข้างกลม สำหรับลักษณะทางการเกษตร พบว่า ผลผลิตของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.69 – 663.68 กก./ไร่ สบู่ดำสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรวม 4 ปี สูงที่สุด คือ สายพันธุ์ ลาว ให้ผลผลิต 663.68 กก./ไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 65.66 กรัม รองลงมา คือ สายพันธุ์ อินเดีย ดอยสะเก็ด 1 C 1 และ Check 1 ให้ผลผลิต 575.34 533.73 519.26 และ 518.30 กก./ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 67.34 64.07 62.47 และ 56.16 กรัม ตามลำดับ น้ำหนัก 100 เมล็ดของสบู่ดำ อยู่ระหว่าง 50.96 – 71.66 กรัม สายพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด 10 อันดับแรก อยู่ระหว่าง 65.78 – 71.66 กรัม ได้แก่ สายพันธุ์ C 1, India, Jomthong, Banthi 2, Mukdaham, Huayhongkrai1, A 20, A 22, A 19 และ A 27 ตามลำดับ นำข้อมูลที่ได้จัดทำเป็นฐานข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อยกระดับผลผลิตของสบู่ดำให้สูงขึ้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

สบู่ดำสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อย และให้ผลผลิตสูง มี 7 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ W 5 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01 mg/g ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 168.50 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ J 14, H 10, J 15, J 18, J 45 และ J 17 มีปริมาณสารพิษ phorbol esters 0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.05 และ 0.05 mg/g ตามลำดับ ให้ผลผลิตรวม 2 ปี 128.34 163.31 128.74 148.56 148.35 และ 121.47 กก./ไร่ ตามลำดับ สบู่ดำที่มีปริมาณสารพิษ phorbol esters น้อยนี้ สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์สบูดำ

สบูดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 55.7 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ GB 07-4 และ B 34 ให้ผลผลิต 55.3 และ 53.2 กก./ไร่ ตามลำดับ สบูดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 47.1 กก./ไร่ รองลงมา คือ พันธุ์พื้นเมือง และสายพันธุ์ A 34 ให้ผลผลิต 45.2 และ 41.9 กก./ไร่ ตามลำดับ สบูดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สบูดำสายพันธุ์ที่ คือ สายพันธุ์ 18/36 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 150 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 34 และ พันธุ์พื้นเมือง ให้ผลผลิต 138.7 และ 130.3 กก./ไร่ ตามลำดับ สบูดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ คือ สายพันธุ์ D 1 ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด 30.4 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ B 04-03 และ B 34 ให้ผลผลิต 28 และ 23.2 กก./ไร่ ตามลำดับ สบูดำสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร คือ สายพันธุ์ ให้ผลผลิตรวม 2 ปี สูงสุด พันธุ์พื้นเมือง 33.4 กก./ไร่ รองลงมา คือ สายพันธุ์ A 34 และ B 04-03 ให้ผลผลิต 29.6 และ 25 กก./ไร่ ตามลำดับ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้เชื้อพันธุกรรมสบูดำที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีปริมาณสาร phorbol esters น้อย
2. ได้ฐานข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณสาร phorbol esters ของสบูดำสายพันธุ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์
3. ได้สายพันธุ์สบูดำที่ให้ผลผลิตสูง สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล และได้สายพันธุ์สบูดำที่มีปริมาณสารพิษน้อย สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สบูดำเป็นพืชพลังงานทางเลือกหนึ่งในการผลิตไบโอดีเซลใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรแก่เกษตรกร สบูดำสามารถปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ ทนต่อสภาพดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนแล้ง และโตเร็ว แต่ให้ผลผลิตต่ำ

การผลิตสบูดำเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง จะต้องมีการใช้พันธุ์ที่ดี และมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก นอกจากนี้การนำส่วนต่างๆ ของสบูดำมาใช้ประโยชน์ เช่น การนำกากจากเมล็ดสบูดำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากกากสบูดำมีโปรตีนสูง จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสบูดำ สำหรับให้เกษตรกรหรือผู้สนใจปลูกเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลที่อาจจะมีราคาสูงขึ้นในอนาคต

