

บทคัดย่อ

ชุดโครงการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาหมากจอบ (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้ชุมชน ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 4 โครงการ มีการศึกษาและได้ผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

(1) การศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติทางกายภาพของเจลหมากจอบ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเจลหมากจอบ พบน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวในเจลหมากจอบ ได้แก่ arabinose, galactose และ rhamnose การเก็บรักษาเนื้อเจลหมากจอบแห้งที่ดีที่สุดคือการนึ่งด้วยรังถึง 100 °C นาน 20 นาที แล้วอบแห้งอุณหภูมิ 80 °C นาน 18 ชั่วโมง และการนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 105 °C นาน 15 นาที แล้วอบแห้ง 60 °C นาน 18 ชั่วโมง มีอายุการเก็บรักษา 1 ปี โดยที่ค่าการพองตัวลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเจลอบแห้งเพิ่มขึ้น ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ เครื่องดื่มหมากจอบในน้ำมะขามกระป๋อง เครื่องดื่มหมากจอบในน้ำมะขามพร้อมดื่ม เยลลี่หมากจอบในน้ำลำไยและน้ำมะขาม และจากศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณวิตามินและแร่ธาตุในเจลหมากจอบ และผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปหมากจอบ พบไขมันและโปรตีนในปริมาณต่ำ มีวิตามินและแร่ธาตุบางชนิด และพบเส้นใย

(2) การศึกษาคุณค่าทางสมุนไพรและองค์ประกอบทางเคมีของหมากจอบ จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของเนื้อเจลหมากจอบ พบองค์ประกอบเคมีที่มีความสำคัญทางเภสัชวิทยา คือ สารกลุ่มสเตอรอยด์ (steroid) วนจากเปลือกหุ้มเมล็ดที่พองตัวในน้ำกลั่นของหมากจอบสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวก (Gram positive bacteria) ที่ใช้ในการทดสอบได้บางชนิด คือ *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* แต่ไม่ยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative bacteria) คือ *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Salmonella enteritidis* รวมทั้งไม่ยับยั้งการเจริญของยีสต์ก่อโรคที่ทดสอบ คือ *Candida tropicalis* และ *C. albicans*

(3) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหมากจอบ ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของออกซินและไซโตไคนินต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยได้เพาะเลี้ยงส่วนปีกของผลอ่อนหมากจอบในสูตรอาหาร woody plant medium (WPM) โดยเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดและระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่า ในสูตรอาหารที่มีการเติม BA, TDZ และ 2, 4-D โดยที่สูตรอาหารที่มี BA 0.5 mg l⁻¹, TDZ 0.5 mg l⁻¹ และ 2, 4-D 0.1 mg l⁻¹ สามารถส่งผลต่อพื้นที่การเกิดแคลลัสต่อชิ้นส่วนได้ดีที่สุด และการเติม PVP (polyvinyl pyrrolidone) 500 mg l⁻¹ ในอาหาร ส่วนใหญ่สามารถส่งเสริมให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสได้มากขึ้น และจากการชักนำให้เกิดแคลลัสในการเพาะเลี้ยงเมล็ดอ่อนของหมากจอบ ในอาหารสูตร WPM ที่มีการเติมความเข้มข้นต่างๆ ของ BA และ TDZ ร่วมกับ 2, 4-D 0.1 mg l⁻¹ และ PVP 500 mg l⁻¹ พบว่าในสูตรอาหารส่วนใหญ่ ชักนำให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส 100%

(4) การศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมของหมากจอบเพื่อการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของหมากจอบในแต่ละท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคัดเลือกพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และการอนุรักษ์ โดยได้ทำการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของหมากจอบในพื้นที่ทั่วประเทศและประเทศข้างเคียง ด้วยเทคนิค Randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) คัดเลือกใช้ไพรเมอร์ 9 ชนิด (A02, A03, A08, A09, A13, B01, C06 และ H07) พบว่าให้ตำแหน่งแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 81 แถบ และหมากจอบจากจังหวัดจันทบุรีมีค่าความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำที่สุด จากนั้นเมื่อนำแถบดีเอ็นเอที่ได้มาหาค่าดัชนีความคล้ายคลึง (similarity index, S) และค่าระยะทางพันธุกรรม (genetic

distance, D) แล้วนำมาสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ประชากรตามวิธี UPGMA พบว่าสามารถแบ่งหมากจอบเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยตัวอย่างหมากจอบที่เก็บจากจังหวัดอุบลราชธานี จันทบุรี กาญจนบุรี และประเทศลาว และกลุ่มที่ 2 คือ ตัวอย่างหมากจอบที่เก็บจากประเทศมาเลเซีย

Abstract

There are four sub projects consisted in this research program, research and development of malva nuts or Makjong (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) for increasing product values). The studies and results are as following.

(1) The results of the studies of components and physical properties of malva nut gel and food product development from malva nut gel project showed that there were some monosaccharides, arabinose, galactose and rhamnose in the gel. The best protocols for dried gel preservation were steaming the gel in 100 °C for 20 min. followed by drying in the oven at 80 °C for 18 hr. Another method was autoclaving the gel at 105 °C for 15 min. followed by drying in the oven at 60 °C for 18 hr. Storage life of the dried gel was 1 year and the swelling capacity decreased if storage life was longer. Product development was carried out as the can and cup of malva in tamarind drink, and malva jelly in longan juice and tamarind juice. From the study of nutritive value, it was showed that there were small amounts of lipid and protein. There were some vitamins, minerals, and fiber.

(2) The research on studies of medicinal properties and chemical compositions of *Scaphium affine* (Mast.) Pierre project showed that there were some steroids which was a group of important pharmaceutical compounds. The gel soaked in distilled water can inhibit growth of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*, gram positive bacteria. However, it cannot inhibit growth of *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Salmonella enteritidis*, gram negative bacteria. Either infectious yeasts, e.g. *Candida tropicalis* or *C. Albicans*, could not be inhibited.

(3) Study of influence of auxins and cytokinins on tissue culture of Makjong (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) was the third subproject. Explants from young fruit wing of Makjong were cultured on woody plant medium (WPM) contained different concentrations of BA, TDZ and 2, 4-D. The results showed that the highest number of callus were induced after cultured on the medium added whit BA 0.5 mg l⁻¹, TDZ 0.5 mg l⁻¹ and 2, 4-D 0.1 mg l⁻¹. PVP (polyvinylpyrrolidone) 500 mg l⁻¹ could enhance percentage of callus development. Callus were induced form young seeds cultured on WPM contained with differentiations of BA, TDZ, 2, 4-D 0.1 mg l⁻¹ and PVP 500 mg l⁻¹ for 100% in most combinations.

(4) The studies of genetic diversity of *Scaphium affine* (Mast.) Pierre for selection of superior traits project aimed on investigation of relationship of Makjong in different areas. The results might be useful for breeding selection and conservation goals in the future. The genetic diversity of Makjong from some parts of Thailand and the neighboring

countries was studied by RAPD (Randomly amplified polymorphic DNA) technique. DNA profiles using 9 RAPD primers (A02, A03, A08, A09, A13, B01, C06 and H07), produced 81 DNA fragments. Makjong from Chantaburi province had the lowest polymorphism. The value of similarity index (S) and genetic distance (D) were calculated. The dendrogram constructed by UPGMA divided Makjong populations into two groups. The first group was consisted of Makjong from Ubon Ratchathani, Chantaburi, Kanchanaburi province and Lao People's Democratic Republic. The second group contained Makjong from Malaysia.