บทคัดย่อ

213696

โครงการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการผลิตหัวพันธุ์บุกเนื้อทราย โดยนำต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 2,000 ต้น ออกปลูกในสภาพแปลงปลูกและการจัดการเชิงการค้า ทำการศึกษา ณ แปลงปลูกพืช โครงการพัฒนาบ้านโปง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกจัดทำโครงการเหล็กรับตาข่ายพรางแสงระดับ 50% และระบบการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอย โดยเริ่มลงปลูกบุกเนื้อทราย (อายุ 2 เดือน) ในแปลงปลูกระหว่างช่วงเดือนกรกฎาคม 2546 จนถึงเดือนพฤษภาคม 2547 ในช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตตามธรรมชาติที่บุกเนื้อทรายขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ป่า การกำจัดวัชพืชกระทำโดยการพรวนดิน ถอนวัชพืช และใส่วัสดุคลุมดิน ได้แก่ เปลือกข้าว ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลง ไม่ใช้สารเคมีใดๆ ในพื้นที่ปลูกภายหลังจากการลงปลูกต้นกล้าบุกเนื้อทรายอายุ 2 เดือน ในแปลงปลูก และวัดความสูงของต้นบุก

หลังปลูก พบว่า ต้นบุกมีการเจริญเติบโตมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงที่บุกมีอายุระหว่าง 5 เดือน และ 6 เดือน หัวและรากของบุกมีการเจริญเติบโตมากที่สุดใน

เดือนที่ 7 บุกเริ่มมีหัวบนใบในเดือนที่ 4 หัวบนใบของบุกจะมีจำนวนและน้ำหนักมากที่สุดในเดือนที่ 5 บุกมีโรคที่สำคัญ คือ โรคหัวเน่าจากเชื้อแบคทีเรีย การป้องกันกำจัด ถ้าพบให้ขุดต้นและดินรอบ ๆ รัศมี 10 นิ้ว ไปทิ้งให้ไกลแล้วโรยปูนขาวบริเวณหลุมที่ขุด นอกจากนี้ ยังมีหอยและหนอนกัดกินใบในฤดูฝน ซึ่งสามารถกำจัดได้โดยการเก็บออกหรือปัดออกและเผาทำลาย

หัวบุกเนื้อทรายอายุ 12 เดือน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 10 เซนติเมตร เนื้อในของหัวบุกมีสีเหลืองอมชมพู และเมื่อนำไปอบแห้งแล้วบดละเอียด จะได้ผงบุกที่ค่อนข้างละเอียดสีเหลืองอมชมพู มีขนาดอนุภาคลักษณะรูปร่างใกล้เคียงกับบุกการค้า แต่จะมีผิวขรุขระเมื่อเปรียบเทียบกับบุกการค้า ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ผงบุกเนื้อทรายที่บดได้ยังมีสารปนเปื้อนอื่น ๆ เช่น แป้ง, แคลเซียมออกซาเลตและเยื่อใย เกาะติดอยู่กับอนุภาคผงบุก

ค่าความหนืดของสารละลายบุกเนื้อทรายที่ได้จากหัวบุกอายุ 12 เดือน ยังมีค่าต่ำกว่าสารละลายบุกการค้าอยู่มาก ทั้งนี้อาจเนื่องจาก บุกเนื้อทรายที่นำมาสกัดเป็นผงบุกยังมีอายุน้อยสาระสำคัญที่ให้คุณสมบัติด้านความหนืดยังมีปริมาณน้อยอยู่ อีกทั้งวิธีการสกัดผงบุกที่ทำในห้องทดลอง เป็นวิธีการสกัดอย่างง่ายโดยวิธีธรรมดา จึงทำให้ผงบุกเนื้อทรายที่สกัดได้มีสารปนเปื้อนอื่นๆ อยู่มาก

ภายในหัวบุกสดที่เก็บเกี่ยวได้มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นน้ำประมาณร้อยละ 80 เมื่อนำหัวบุกมาสกัดเป็นผงบุกแห้ง ผงบุกเนื้อทรายที่สกัดได้มีปริมาณความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 8.7 ถึง 10.1 ปริมาณเถ้าอยู่ระหว่างร้อยละ 4.7 ถึง 4.9 ใกล้เคียงกับผงบุกการค้า แต่สำหรับโปรตีนในผงบุกเนื้อทรายที่สกัดได้ทุกตัวอย่างนั้นมีปริมาณค่อนข้างสูงกว่าผงบุกการค้ามาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากการสกัดผงบุกให้บริสุทธิ์โดยวิธีทางการค้ามีส่วนทำให้ปริมาณโปรตีนในผงบุกลดลงไปมาก ปริมาณไขมันในผงบุกทุกตัวอย่างมีน้อยกว่าร้อยละ 1 ปริมาณเส้นใยอาหารของผงบุกเนื้อทรายมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 71 ถึง 74 สำหรับช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวหัวบุกเนื้อทรายทั้ง 3 ช่วงเวลาไม่ส่งผลต่อองค์ประกอบทั่วไป และปริมาณเส้นใยอาหารทั้งหมดของผงบุกที่สกัดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณสารออกซาลิกทั้งหมดที่บริเวณต่างๆ ของหัวบุก มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยบุกเนื้อทรายจะมีปริมาณสารออกซาลิกจำนวนมากในบริเวณเปลือกของหัวบุก ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวบุกเนื้อทรายไม่มีผลต่อปริมาณสารออกซาลิกทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บุกการค้ามีปริมาณสารออกซาลิกทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 190 – 230 mg / 100g ผง

213696

บุกแห้ง ต่ำกว่าปริมาณสารออกซาลิกในหัวบุกเนื้อทรายถึง 5 เท่า แสดงให้เห็นว่า ในกระบวนการผลิตผงบุกทางการค้ามีขั้นตอนที่สามารถลดปริมาณออกซาลิกลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผงบุกเนื้อทรายเมื่อผ่านระยะพักตัวจะมีค่าความขาว (ค่า L) เพิ่มขึ้น ส่วนค่าสีแดงและเหลือง (ค่า a และ b) จะลดลงอย่างต่อเนื่อง ตามระยะเวลาการพักตัว ซึ่งถือเป็นข้อดี เนื่องค่าสีต่างๆ ที่วัดได้เข้าใกล้ผงบุกการค้ามากขึ้น ค่าสีแดงและเหลืองของผงบุกเนื้อทรายที่สกัดได้ ยังมีค่ามากกว่าผงบุกการค้าอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เนื่องจาก เนื้อในหัวบุกสดของบุกเนื้อทรายที่ปลูกได้มีสีเหลืองอมชมพู ส่งผลให้สีของผงบุกที่ผลิตได้มีค่าสีแดงและเหลืองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ในกระบวนการผลิตผงบุก เนื้อบุกสดจะมีสีเข้มขึ้นหากปล่อยทิ้งให้สัมผัสอากาศเป็นระยะเวลานาน ดังนั้น ในกระบวนการสกัดผงบุกจะต้องมีการลดขั้นตอนที่อาจทำให้เกิดสีขึ้น เพื่อให้ได้บุกที่มีสีขาวบริสุทธิ์ตามที่ผู้บริโภคต้องการ

ABSTRACT

This project involved the study on the production of *Amorphophallus muelleri* by planting 2,000 Konjac seedlings from tissue culture in farm plots and by commercial management. The study was conducted in field plots in Royal Ban Pong Development Project in Maejo University (Chiang Mai province). Environmental conditions of the area included the use of an iron net roofing to filter 50% of sunlight while water was provided by automatic spraying. Two-month old seedlings were planted from July 2003 to May 2004 and during the period of natural growth; the plants were exposed to forest-like conditions. Weeding was done by breaking up the soil, uprooting and using soil cover, e.g. rice husks. As for disease and pest infection, no chemicals were applied in the plots two months after planting. Height measurements of the growing plants showed an increasing trend in height especially when plants were five to six months old. The corm and the roots were found to have the highest increase in growth during the 7th month. The leaf bulbs started to appear after the 4th month and the highest number and weight of the leaf bulbs were measured during the 5th month. The most important disease of the plant was considered to be bacterial rotting. Disease protection management consisted of digging and mixing up the soil in a radius of 10 inches. The infected soil was then thrown away followed by lime application around the hole. Aside from this, snails and worms which were also found to feed on the leaves particularly during the rainy season, were eradicated by manual pulling or by swiping off from the plant and finally burning them.

When the plants reached 12 months, their corms had a diameter of 10 cm. The internal part of the head was found to have a yellowish-pink color. When dried and finely ground, they also appeared quite yellowish-pink. The size and shape of the particulates appeared similar to the commercial Konjac although the latter had a much rougher surface. This might be due to contaminations present in the powder such as flour, calcium oxalate and residual sediments that were attached to the particulates.

The value of viscosity of the dissolved flour that came from the corm of Konjac at 12 months old was much lower than the commercial Konjac. This might be due to young age of the plants that were extracted to produce flour and the minimal amount of important substances that contributed to the viscosity of the flour. Moreover, the method of extracting flour in the laboratory was rather easy and simple thus much more prone to contamination.

The internal surface of the harvested corm was found to consist mostly of 80% fluid. When the corm was used in extraction to produce dry Konjac flour, the extracted flour was found to contain 8.7-10.1% moisture and 4.7-4.9% ash, which were quite similar to commercial Konjac. However, the amount of protein in each sample of the Konjac powder was found to be much higher than the commercial Konjac. This must be due to the sterility of the extraction method wherein commercial production might have been mixed with impurities thus causing much reduction in the protein amount. On the other hand, the amount of fat for each sample was less than 1% while the amount of fiber for Konjac powder ranged from 71 to 74%. As for the duration of harvesting Konjac, the three types of time period were not able to significantly influence the general constituents and the over-all amount of fiber of the extracted Konjac powder.

The total amounts of oxalic substance around the Konjac corm were found to be statistically significantly different with Konjac had the highest amount of oxalic substances around the skin of the corm. The duration of harvesting the corms was not able to significantly influence the total amount of oxalic substance. The commercial Konjac contained amount of oxalic acid at a range of 190-230 mg/100 g dry Konjac powder, which was 5x much lower than the Konjac powder. This indicated that during the production process of commercial Konjac, there might have been some steps that effectively reduced the amount of oxalic substance.

The Konjac powder when undergoing the suspension period, was found to have an increased whitening (L value) while the amount of red and yellow colors (a and b values) decreased continuously following the suspension period. This was considered a good property as other measured colors were found to in higher amounts in commercial Konjac. The red and yellow colors of Konjac that were extracted were found to be clearly higher than in commercial Konjac. This was due to the yellowish-pink color of the fresh corm of Konjac that was initially planted and which affected the Konjac powder to have increasing amounts of red and yellow colors. Aside from this, during the process of producing the Konjac powder, the fresh corm of Konjac plant had a deep red color especially when exposed to the atmosphere at a longer period. Thus, in the process of extracting the Konjac powder, there must be a reduced number of steps that may increase color intensity in order for the Konjac to have greater pure white color to respond to the demands of the consumers.