

Micropropagation of Mangosteen Through Young Leaf Culture

Sompong Te-chato and Mongkol Lim

Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

Hat Yai, Songkla 90112, Thailand

ABSTRACT

A four-step procedure was used for plant regeneration from *in vitro* grown laminae (5-15 mm long) of mangosteen. Step I medium was Murashige and Skoog (MS) with benzyl adenine (BA) at 0.5 mg/l in combination with thidiazuron (TDZ) 0.5 mg/l. Step II medium was woody plant medium (WPM) with BA alone at 0.1 mg/l. Step III medium was step II medium overlaid with half strength liquid MS with 0.06 naphthaleneacetic acid (NAA) and 0.03 mg/l BA. Step IV medium was WPM with 0.25 mg/l BA, 0.25% activated charcoal (AC) and or 5.6 mg/l phloroglucinol (PG). Lamina explants were cultured in medium I for 3-4 weeks to induce callus and the calluses were subcultured to the medium I for 2-3 times in order to multiplication. Step II medium was designed to induce leaf primordia. Medium III and IV were used to promote elongation of the shoots and induce roots, respectively.

Effects of Explant Types on Meristematic Nodular Callus Formation from Young Leaves of Mangosteen

Sompong Te-chato¹

ABSTRACT

Callus induction from various types of leaf explants were investigated. All the leaf explants were cultured on callus induction medium for 3-4 weeks. Subculture of the callus was carried out 3-4 week intervals. The results showed that whole leaf explants produced meristematic nodular calli which could be multiplied and regenerated into plantlets. The calli arised from proximal end, midrib and lamina in all explants. Segmented leaf explants produced friable calli that were easily dispersed in liquid medium to establish cell suspension cultures. Most of leaf apex both in whole leaf or segmented leaf explants provided fuzzy or lignified callus which can not be multiplied and induced to form meristematic nodules. Stripped leaf explants also provided meristematic nodule callus but growth and multiplication rate were much lower than that of whole leaf explants. In case of clonal propagation of mangosteen through meristematic nodule callus, it is advisable to use whole leaf explant.

key words : explant type, callus, mangosteen, meristematic nodule, young leaf

การปรับปรุงพันธุ์มังคุดในหลอดทดลองโดยใช้รังสีแกมมา

Improvement of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) *In Vitro* by Gamma-Ray

วิทยา พรหมมี¹ และ สมปอง เตชะโต¹

ABSTRACT

Callus obtained from culturing young purple leaves of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) were treated with gamma ray in difference doses, 0, 5, 10, 20 and 40 gy. After cultured for 3 weeks, callus recover rate was checked. Significant decrement of recover rate was found in 20 and 40 gy compared to control. At such dosage levels also affected stem growth length and generated some abnomal characters in plants (MIR1) such as two leaves apex, serrate leaves and adventitious branches. Peroxidase enzyme was assayed to confirm genetic variation. Eventhough, no difference of banding pattern was detected at zone 1 but more activity of peroxidase was observed in treated plants, especially 20 gy. However, banding pattern of this enzyme at zone 2 of all treated plants were different from control indicated induce mutation could be generated .

key words : improvement, mangosteen, *in vitro*, gamma-ray

บทคัดย่อ

จากการนำแคลลัสซึ่งชักนำจากใบอ่อนสีแดง ฉายรังสีแกมมา เพิ่มขึ้น 0, 5, 10, 20 และ 40 เกรย์ หลังจากวางเลี้ยงเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าการฉายรังสีแกมมา 20 และ 40 เกรย์ ทำให้มีอัตราการรอดชีวิตของแคลลัสลดลงแตกต่างจากชุดเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ หลังจกศึกษาลักษณะทางสัณฐานบางประการของต้นชั่วที่ 1 (MIR1) พบว่าต้นที่ได้หลังจากฉายรังสีแกมมา 10, 20 และ 40 เกรย์ มีขนาดเตี้ยลง และต้นที่ได้มีอัตราการรอดชีวิตหลังย้ายปลูกลดน้อยกว่าต้นในชุดเปรียบเทียบ และลักษณะผิดปกติทางสัณฐานที่พบเห็น คือ ปลายใบสองแฉก ขอบใบมีรอยหยัก การจัดเรียงตัวของใบผิดปกติ เกิดมังคุดสามใบและเกิดกิ่งแขนง จากการศึกษารูปแบบเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสของต้น MIR1 ที่ได้รับรังสีแกมมา พบว่ามีความแตกต่างจากชุดเปรียบเทียบโดยไซโมแกรมที่แยกได้เป็น 2 zone เมื่อพิจารณาใน zone พบว่าต้นที่ได้รับรังสีแกมมา 20 เกรย์ไม่แตกต่างจากชุดเปรียบเทียบ แต่ต้นที่ได้รับรังสีแกมมา มีกิจกรรมของเอนไซม์สูงกว่าซึ่งสังเกตได้จากความเข้มข้นของไซโมแกรมที่ปรากฏ โดยเฉพาะความเข้มข้นรังสี 20 เกรย์ เมื่อพิจารณาไซโมแกรมใน zone 2 พบว่า ต้นที่ได้รับรังสีแกมมาสามารถแยกไซโมแกรมได้แตกต่างจากชุดเปรียบเทียบ แสดงว่าการฉายรังสีในความเข้มต่างๆ อาจชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้

¹ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Recent potential in the biotechnology of mangosteen I : Micropropagation

Sompong Te-chato

Abstract

Te-chato, S.

Recent potential in the biotechnology of mangosteen I : Micropropagation

Songklanakarín J. Sci. Technol., 1998, 20(3) : 275-284

Micropropagation of mangosteen *in vitro* could be established by 3 types of cultures; seed, young red leaf and callus culture. Seeds and seed segments provided a maximum number of shoot bud in Murashige and Skoog (MS) or modified MS (MMS) enriched with BA (25 μ M or 5 mg/l). Young purple leaf cultures provided a wide range of 2 to 40 shoots per leaf. In this case, the leaves or a cluster of shoots must be pre-cultured in the two-phase medium which was modified for a number of tiny shoot bud induction. Callus cultures were established using a four-step culture procedures. First, callus was induced on callus induction medium (CIM), followed by induction of shoot primordia on shoot primordia induction medium (SPIM), elongation of the shoot on shoot elongation medium (SEM) and subsequently induction of root on root induction medium (RIM). Nodular calli could be induced from almost all explant on benzyladenine (BA) and thidiazuron (TDZ) containing MS medium. Callus cultures gave the most advantageous to micropropagation of mangosteen due to its successive proliferation and production of plantlet year round. Moreover, it may be useful to apply *in vitro* technique for mangosteen improvement, especially, induction of somaclonal variations or mutations.

Key words : mangosteen, biotechnology, micropropagation, callus culture, seed culture, young purple leaf

M.Agr.(Crop Biotechnology), Assoc. Prof., Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand.

Received 15 December 1997 Accepted 2 April 1998

บทคัดย่อ

สมปอง เตชะโต

ศักยภาพของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพกับมังคุดในปัจจุบัน I : การขยายพันธุ์

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2541 20(3) : 275-284

การขยายพันธุ์มังคุดในหลอดทดลองสามารถทำได้โดยใช้การเลี้ยง 3 รูปแบบ คือ การเพาะเลี้ยงเมล็ด การเพาะเลี้ยงใบอ่อนสีแดง และการเพาะเลี้ยงแคลลัส การเพาะเลี้ยงเมล็ดและชิ้นส่วนเมล็ด ให้จำนวนยอดสูงสุดในอาหารสูตรมาราซึกและสกุค (MS) หรือสูตรคัดแปลง (MMS) เติมนิโคตินามิเอต (BA) 25 μM หรือ 5 มก/ล การเพาะเลี้ยงใบอ่อนสีแดงให้จำนวนยอดในช่วงตั้งแต่ 2 ถึง 40 ยอดต่อใบที่เพาะเลี้ยง การชักนำยอดโดยตรงจากใบต้องเตรียมใบโดยการเลี้ยงในอาหารสองชั้น สำหรับการขยายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงแคลลัสใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยง 4 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการชักนำแคลลัสในอาหารชักนำแคลลัส (CIM) ขั้นตอนที่สองเป็นการชักนำจุดกำเนิดยอดในอาหารชักนำจุดกำเนิดยอด (SPIM) ขั้นตอนที่สามเป็นการชักนำการยึดยาวของยอดในอาหารชักนำการยึดยาวยอด (SEM) และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการชักนำรากในอาหารชักนำราก (RIM) โนดูลาแคลลัสสามารถชักนำได้จากชิ้นส่วนที่เลี้ยงเกือบทั้งหมดบนอาหารสูตร MS เติมนิโคตินามิเอต (BA) และไรโคอะซอร์อน (TDZ) แคลลัสมังคุดที่ชักนำได้มีข้อได้เปรียบในการขยายพันธุ์ ทั้งนี้เพราะสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างต่อเนื่องและชักนำพืชต้นใหม่ได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้ยังสามารถใช้แคลลัสดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงพันธุ์มังคุดด้วยวิธีการในหลอดทดลอง เช่น การชักนำไซมาโคลนอลวารีเอชัน หรือชักนำการกลายพันธุ์

Recent potential in the biotechnology of mangosteen II : Cultivar improvement

Sompong Te-chato

Abstract

Te-chato, S.

Recent potential in the biotechnology of mangosteen II : Cultivar improvement
Songklanakarin J. Sci. Technol., 1998, 20(3) : 285-293

Somaclonal variation obtained from culturing apomict seed of mangosteen on modified Murashige and Skoog (MMS) medium supplemented with 25 μ M benzyladenine (BA) for 8 weeks consisted three types of phenotypic variants; chimera, malformed leaves and chlorosis. Phenotypic variation frequency of those variants ranged from 6×10^{-4} (for chimera) to 3×10^{-2} (for chlorosis). In the case of induced mutation, gamma irradiation at 10 grays and 0.5% ethylmethane sulfonate (EMS) caused more than 50% decrement of percent leaf forming callus. DNA analyses of calli induced from treated and non-treated leaves by randomly amplified polymorphic technique (RAPD) revealed difference polymorphisms. This confirms radio- and chemo-sensitivity of the two different types of mutagens. The results of DNA analyses were related with an inhibitory effect on percent leaf forming callus.

Key words : mangosteen, biotechnology, cultivar improvement, somaclonal variation, RAPD

M.Agr.(Crop Biotechnology), Assoc. Prof., Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand.

Received 15 December 1997 Accepted 2 April 1998

บทคัดย่อ

สมปอง เตชะโต

ศักยภาพของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพกับมังคุดในปัจจุบัน II : การปรับปรุงพันธุ์

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2541 20(3) : 285-293

การกลายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมังคุดในอาหารสูตรดัดแปลงมูราซิกและสกุค (MMS) เต็มเบนซิลอะดีนีนเข้มข้น 25 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ อาการใบด่าง (chimeral leaf) อาการใบผิดปกติ (malformed leaf) และอาการใบซีดเหลือง (chlorotic leaf) อัตราการกลายพันธุ์ในลักษณะดังกล่าวอยู่ในช่วงตั้งแต่ 6×10^{-4} (อาการใบด่าง) ถึง 3×10^{-2} (อาการใบซีดเหลือง) ในกรณีการชักนำการกลายพันธุ์ด้วยวิธีการใช้รังสีและสารเคมีร่วมกับการเพาะเลี้ยงใบและแคลลัส พบว่า การฉายรังสีแกมมา 10 เกรย์ และการจุ่มแช่เอทิลมีเทนซัลโฟเนท (EMS) เข้มข้น 0.5% เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ส่งผลให้ความสามารถในการสร้างแคลลัสจากใบลดลง 50% และจากการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธีการ random amplified polymorphic DNAs (RAPDs) จากแคลลัส และใบที่ชักนำจากการให้สิ่งก่อกลายพันธุ์ พบว่า มีรูปแบบของดีเอ็นเอ (polymorphism) ที่แตกต่างจากหน่วยทดลองเปรียบเทียบ การตรวจสอบดีเอ็นเอเป็นการยืนยันถึงผลของสิ่งก่อกลายพันธุ์ทั้งสองชนิดที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ผลการตรวจสอบดีเอ็นเอที่ได้มีความสัมพันธ์หรือสหสัมพันธ์กับการผลการยับยั้งการสร้างแคลลัสภายหลังการให้สิ่งก่อกลายพันธุ์

การชักนำการกลายพันธุ์มังคุด: การตอบสนองของชิ้นส่วนพืชต่อสิ่งก่อกลายพันธุ์
Mutation Induction in Mangosteen: Response of Explants to Mutagens
 สมปอง เตชะโต และวิทยา พรหมมี

บทคัดย่อ

ตัดแยกใบอ่อนสีม่วงแดงของมังคุดที่เตรียมเลี้ยงในอาหารสองชั้น และรวบรวมโนดูลา แคลลัสที่ชักนำในอาหารสูตรชักนำแคลลัสมาจุ่มเชื้อสารเคมีก่อกลายพันธุ์เอทิลมีเทนซัลโฟเนต และฉายรังสีแกมมาความเข้มต่าง ๆ นำใบ และแคลลัสที่ผ่านการให้สิ่งก่อกลายพันธุ์ทั้งสองชนิด มาตรวจสอบการสร้างแคลลัสจากใบ และการรอดชีวิตของแคลลัสในแต่ละสัปดาห์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบความสามารถในการสร้างแคลลัสจากใบเปรียบเทียบกับรูปแบบการรอดชีวิตของแคลลัสในแต่ละความเข้มของสิ่งก่อกลายพันธุ์ทั้งสองชนิด จากการศึกษาพบว่าการใช้ EMS ความเข้มข้นสูงขึ้นให้อัตราการรอดชีวิตของแคลลัสลดลง ความเข้มข้นที่ยับยั้งการพัฒนาได้น้อย 50 % ของชุดเปรียบเทียบ คือ ความเข้มข้น 0.50 % สำหรับการสร้างแคลลัส พบว่าเป็นไปทำนองเดียวกัน แต่ความเข้มข้นที่ยับยั้งการสร้างแคลลัสได้ 50 % คือ 0.50-0.75 % ในกรณีของการฉายรังสีแกมมาความเข้มต่าง ๆ พบว่ารังสีความเข้ม 20 และ 40 เกรย์ ทำให้การรอดชีวิตของแคลลัส 84.20 และ 80.80 % แตกต่างจากชุดเปรียบเทียบ ซึ่งให้การรอดชีวิต 100 % อย่างไรก็ตามการรอดชีวิตของแคลลัสหลังจากฉายรังสีไม่มีความรุนแรง ในขณะที่การสร้างแคลลัสจากใบมีความรุนแรงมาก โดยเฉพาะรังสีความเข้ม 20 และ 40 เกรย์ ไม่สามารถชักนำแคลลัสจากใบที่ฉายรังสีได้เลย ในขณะที่ใบที่ได้รับรังสี 5 และ 10 เกรย์ สร้างแคลลัสได้ 50 % และ 10 % ตามลำดับ ความเข้มรังสีที่ยับยั้งการสร้างแคลลัสจากใบได้ 50 % คือ 10 เกรย์

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
 Department of Plant Science , Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla
 University, Hat Yai, 90012, Thailand.

Abstract

Young red leaves of mangosteen raising in two-phase medium and callus were collected and treated with two different sources of mutagens, gamma ray and ethylmethane sulfonate (EMS). After treating with both mutagens leaves and calli were cultured onto callus induction medium for evaluating the effect of mutagens on percent leaf forming callus and survival percentage of callus. The results showed that an increment of EMS caused decreasing in survival rate of calli. The concentration which inhibited 50% growth of the calli was 0.5%. Similar result was also found in the case of leaf forming callus. A 50% inhibition of leaf forming callus was obtained by treating with EMS at concentration of 0.5-0.75%. In case of irradiation, gamma ray at dose of 20 and 40 grays gave survival percentage of 84.20 and 80.80%, significant difference from that of control which gave survival percentage of 100%. Contrary result was obtained when young red leaves were exposed to gamma ray. Drastical decrease in leaf forming callus was found when leaves were irradiated with dose at higher than 10 grays. A 20 and 40 gray irradiation could inhibit callus formation from leaves absolutely while 5 and 10 gray irradiation gave leaf forming callus percentage of 50 and 10%. The dose which inhibited 50% callus formation was 10 grays.

Keywords: Mangosteen, mutation, leaf, callus, survival rate

การชักนำการกลายพันธุ์มั่งคุด: ผลของสิ่งก่อกลายพันธุ์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี และเนื้อเยื่อวิทยา

Mutation Induction in Mangosteen: Effect of Mutagens on Biochemical and Histological Changes.

สมปอง เตชะโต และวิทยา พรหมมี

บทคัดย่อ

นำแคลลัสที่ชักนำจากใบอ่อนสีม่วงแดงของมั่งคุดซึ่งดูแลในหลอดทดลองมาฉายรังสีแกมมา และจุ่มเชื้อสารเคมีก่อกลายพันธุ์เอทธิลมีเทนซัลโฟเนตความเข้มข้นต่างๆ นำแคลลัสที่ผ่านการให้สิ่งก่อกลายพันธุ์ทั้งสองมาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อเยื่อวิทยา และชีวเคมี เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการชักนำการกลายพันธุ์ในมั่งคุด จากการศึกษาพบว่าแคลลัสที่ได้รับรังสีแกมมา 40 เกรย์ 2 ครั้ง มีจำนวนชั้นของเซลล์อีพิเดอมิสที่เกิดความเสียหายมากกว่าความเข้มข้นอื่นๆ ในขณะที่การใช้ EMS 0.50 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 และ 60 นาที ส่งผลให้เกิดความเสียหายชั้นของเซลล์อีพิเดอมิสน้อยกว่า แต่เซลล์อีพิเดอมิสชั้นแรกเกิดความเสียหายรุนแรงมากกว่า สำหรับแคลลัสที่ได้รับทั้งการฉายรังสีแกมมา 40 เกรย์ 2 ครั้ง ร่วมกับการจุ่มเชื้อ EMS ความเข้มข้นและเวลาข้างต้น ส่งผลให้จำนวนชั้นของเซลล์อีพิเดอมิสที่เสียหายมากกว่าการให้รังสีแกมมา และ EMS เพียงอย่างเดียว ระบบเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสมีความเหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ตรวจสอบการกลายพันธุ์ของใบจากต้นมั่งคุดชั่วที่ 1 และ แคลลัสที่พัฒนาจากใบของต้นชั่วที่ 1 ทุกระดับความเข้มข้นของสิ่งก่อกลายพันธุ์ ความแตกต่างของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสระหว่างสิ่งก่อกลายพันธุ์ทั้งสองที่ตรวจพบมีทั้งรูปแบบของไซโมแกรม และความเข้มของไซโมแกรมที่บ่งบอกถึงกิจกรรมของเอนไซม์ดังกล่าว EMS ความเข้มข้น 0.5-1.0% และรังสีแกมมา ความเข้ม 5-10 เกรย์ สามารถชักนำการกลายพันธุ์จากแคลลัสมั่งคุดได้

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla
University, Hat Yai, 90112, Thailand.

Abstract

Nodular calli induced from young red leaves raising *in vitro* was brought to irradiation with various doses of gamma ray and soaking in ethylmethanesulfonate (EMS) at various concentrations. Treated-calli were subjected to examining cytologically and biochemically in order to determine an optimum dose of both the mutagens. The results showed that calli irradiated with gamma ray at 40 grays for 2 times caused damage to epidermal cells more than the other doses and 0.5% EMS. However, double irradiation subsequent to application of EMS at the above concentration and period caused the most severe damage to the cells. Peroxidase was the most effective isozyme system for identification of mutants obtained from first regenerants. Zymogram patterns of the enzyme extracted from both leaf and calli showed the difference in terms of both number and density between treated- and non-treated leaf or calli. It can conclude that 0.5-1% EMS or 5-10 gray gamma ray could induce mutation in mangosteen.

Key words: Mutation, mangosteen, biochemical change, histological change, mutagen

การชักนำ การกลายพันธุ์ มังคุดโดยใช้ โคลชิซิน กับ ใบใช้ ตายอดที่เพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง
**Induction Mutation of Mangosteen by Colchicin Treatment with Shoot
 Bud Cultured *In Vitro***

สมปอง เตชะโต¹ และ ราตรี สุจรรย์²

บทคัดย่อ

ทำการทรีตตายอดของมังคุดด้วยโคลชิซินความเข้มข้น 0-10,000 มก/ล เป็นเวลา 2 ชั่วโมงถึง 30 วัน เพื่อชักนำการเพิ่มชุดโครโมโซมในอันที่จะปรับปรุงพันธุ์มังคุด จากการศึกษาพบว่าจำนวนยอดเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ขนาดยอด จำนวนราก จำนวนใบ และพื้นที่ใบมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อตรวจสอบปริมาณคลอโรฟิลล์พบว่า มีปริมาณคลอโรฟิลล์ a เพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติกับหน่วยการทดลองอื่นๆ เมื่อเพิ่มเวลาในการทรีตเป็น 10 ชั่วโมง และเพิ่มความเข้มข้นเป็น 3,000-10,000 มก/ล พบว่าเปอร์เซ็นต์การสร้างยอดลดลง แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ a และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มเวลาในการทรีตเป็น 30 วัน พบว่าจำนวนยอดเฉลี่ย และการรอดชีวิตของตายอดลดลง โคลชิซินความเข้มข้น 500 750 และ 1,000 มก/ล ที่เวลาข้างต้น ส่งผลให้ความยาวรากเพิ่มขึ้น และจำนวนใบลดลง ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซินเป็น 3,000 6,000 และ 10,000 มก/ล ทำให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตลดลงโดยเฉพาะความเข้มข้น 10,000 มก/ล มียอดรอดชีวิตเพียง 12 เปอร์เซ็นต์ ใบร่วง และชะงัก การเจริญเติบโต เมื่อตรวจสอบเซลล์ปลายรากพบว่าไม่สามารถตรวจสอบความแตกต่างได้ เนื่องจากโครโมโซมมีขนาดเล็ก นับจำนวนไม่ได้ เมื่อตรวจสอบจำนวนและขนาดของเซลล์ปากใบ พบว่าการทรีตตายอดด้วยโคลชิซินเข้มข้น 750 และ 1,000 มก/ล เป็นเวลา 30 วัน มีเซลล์ปากใบบางเซลล์ใหญ่กว่า และมีสีเข้มกว่าปกติ สำหรับการตรวจสอบความแตกต่างโดยใช้เอนไซม์ 4 ระบบ พบว่าเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส และเอสเทอเรสสามารถบอกความแตกต่างได้ แม้ว่าแถบสีที่ปรากฏไม่ชัดเจนนัก

¹ M. Agr. (Crop Biotechnology), รองศาสตราจารย์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, ²วท.ม. (พืชศาสตร์) นักวิชาการเกษตร บริษัทกรุงเทพเมล็ดพันธุ์จำกัด

Abstract

A cluster of mangosteen buds was treated with various concentrations of colchicine ranging from 0 to 10,000 mg/l for 2 hours to 30 days in order to induce ploidy level for varietal improvement. The result revealed that concentration of 1,500 mg/l for 2 hours provides a non-significant difference in mean survival of shoots but proved significant in the size of shoot, a number of roots, leaves and leave areas. In addition, application of 500 mg/l colchicine induced chlorophyll a content, significantly higher than other concentrations produced. Increasing dilution treatment duration to 10 hours and concentration to 3,000 to 10,000 mg/l reduced the percentage bud forming shoot whereas chlorophyll a and total chlorophyll content increased. In the case of treating buds with colchicine at 500, 750 and 1,500 mg/l for 30 days, it was found that average number of shoots, and the percentage of buds forming shoots, decreased. These concentration promoted elongation of roots but reduced the number of leaves, while producing no significant change in chlorophyll. When concentration of colchicine was increased to 3,000, 6,000 and 10,000 mg/l, the percentage of buds forming shoots fell to 12% and developed shoot were stunted, followed by leaf dropping. A number root tip chromosomes could not be distinguished between colchicine treatment and control due to the very small size of it. The numbers and sizes of guard cells varied. Treating with 750 and 1,000 mg/l colchicine for 30 days caused an increment in the size and color of guard cells. A study on 4 systems of isozyme revealed that peroxidase and esterase can preliminarily distinguish the difference between treated and non-treated plantlets.

¹M.Agr. (Crop Biotechnology), Associate Professor, Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, 90112, Thailand. ²M.S. (Plant Science), Researcher at Bangkok Seed Company.