การปรับปรุงพันธุ์มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) โดยใช้โคลชิซินในหลอดทดลอง

Improvement of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) by Colchicine Treatment *In Vitro*

ราตรี สุจารีย์

Ratree Sujaree

030
เลขหมู่ QK495 G67 S63
เลขทะเบียน 2540
วัน เดือน ปี 22 S.A. 2540

Order Key...14437...
BIB Key...127483...

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Plant Science

Prince of Songkla University

2540

ชื่อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงพันธุ์มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) โดยใช้โคลชิซิน ในหลอดทดลอง

ผู้เขียน นางสาวราตรี สุจารีย์

สาขาวิชา พืชศาสตร์

ปีการศึกษา 2540

บทคัดย่อ

การทรีตตายอดของมังคุดด้วยโคลชิซินความเข้มข้น 0 - 1,500 มก./ล. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ให้จำนวนยอดเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ขนาดยอดมีความแตกต่างกัน เมื่อทดลองชักนำรากครั้งที่ 2 พบว่า จำนวนราก จำนวนใบและพื้นที่ใบมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อตรวจสอบปริมาณคลอโรฟิลล์พบว่า ในหน่วยการทดลองที่ทรีตตายอดด้วยโคลชิซินเข้มข้น 500 มก./ล. มีปริมาณคลอโรฟิลล์ a เพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติกับหน่วยการทดลองอื่นๆ ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ b และปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซิน แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเพิ่มเวลาในการทรีตเป็น 10 ชั่วโมง และเพิ่มความเข้มข้นเป็น 3,000 - 10,000 มก./ล. พบว่าเปอร์เซ็นต์การสร้างยอดลดลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซิน ปริมาณคลอโรฟิลล์ a และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ b ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซินและเวลาในการทรีตเป็น 30 วัน พบว่าจำนวนยอดเฉลี่ย และการรอดชีวิตของตายอดลดลง การทรีตตายอดด้วยโคลชิซินความเข้มข้น 500 750 และ 1,000 มก./ล. มีผลให้ความยาวรากเพิ่มขึ้นและจำนวนใบลดลง ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซินเป็น 3,000, 6,000 และ 10,000 มก./ล. เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตลดลงโดยเฉพาะความเข้มข้น 10,000 มก./ล. มียอดรอดชีวิตเพียง 12 เปอร์เซ็นต์ ใบร่วงและชะงักการเจริญเติบโต

การทรีตแคลลัสด้วยโคลชิซินความเข้มข้น 0 - 100 มก./ล. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง พบว่าจำนวนยอดต่อชิ้นส่วนลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นจาก 10 เป็น 20 มก./ล. แต่จำนวนยอดไม่แตกต่างกันเมื่อเพิ่มความเข้มข้นจาก 20 เป็น 50 และ 100 มก./ล. เมื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางสัณฐาน พบว่าโคลชิซินความเข้มข้น 50 มก./ล. มีผลให้ยอดมีขนาดเล็กที่สุด การทรีตแคลลัสด้วยโคลชิซินความเข้มข้นดังกล่าวมีผลให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ b เพิ่มขึ้นแตกต่างจากชุดควบคุมแต่ไม่แตกต่างกันระหว่างเข้มข้น ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ a และปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การตรวจสอบเซลล์ปลายรากพบว่าไม่สามารถตรวจสอบความแตกต่างได้ เนื่องจากโครโมโซมมีขนาดเล็กนับจำนวนไม่ได้ เมื่อตรวจสอบจำนวนและขนาดของเซลล์ปากใบ พบว่าการทรีตตายอดด้วยโคลชิซินเข้มข้น 750 และ 1,000 มก./ล. เป็นเวลา 30 วัน มีเซลล์ปากใบบางเซลล์ใหญ่กว่าปกติ เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโคลชิซินพบว่าเซลล์ปากใบมีสีเข้มขึ้น การทรีตตายอดความเข้มข้นน้อยกว่า 750 มก./ล. และการทรีตแคลลัสไม่พบการปลี่ยนแปลงของเซลล์ปากใบ ส่วนเม็ดคลอโรพลาสต์ในเซลล์ปากใบไม่สามารถนับได้เนื่องจากมีขนาดเล็ก

การศึกษาไอโซไซม์โดยใช้เอนไซม์ 4 ระบบ พบว่าเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสมีแถบสีปรากฏแต่ไม่ชัดเจน ส่วนเอนไซม์เอสเทอเรสแถบสีที่ได้เป็นปื้น การใช้บัฟเฟอร์เข้มข้น 0.25 0.5 และ 0.75 โมลาร์ แถบเอนไซม์ที่ได้ไม่แตกต่างกัน การแยกเอนไซม์โดยใช้วุ้นอะคริลาไมด์ความเข้มข้น 12 เปอร์เซ็นต์ ให้แถบสีคมชัดกว่าความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

Thesis Title	Improvement of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) by Colchicine Treatment *In Vitro*
Author	Miss Ratree Sujaree
Major Program	Plant Science
Academic Year	1997

Abstract

A cluster of mangosteen buds was treated with various concentrations of colchicine ranging from 0 to 1,500 mg/l for 2 hours for varietal improvement. Each concentration provides a non-significant results in mean survival of shoots but proved significant in the size of shoot. When a second set of shoots were rooted a number of roots, leaves and leave areas showed significant difference between the different concentrations and control. Application of 500 mg/l colchicine to a cluster of shoot buds gave an incremental increase of chlorophyll a, significantly higher than other concentrations produced. Chlorophyll b and total chlorophyll also increased with the increasing concentration of colchicine. Increasing dilution treatment duration to 10 hours and concentration to 3,000 to 10,000 mg/l reduced the percentage bud forming shoot, chlorophyll a and total chlorophyll increased, while chlorophyll b showed no change. 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.

Treating callus with 0 to 100 mg/l colchicine for 2 hours generally showed no significant difference, although within the 10-20 mg/l range there was a reduction in shoot numbers. Morphology observation of plantlets showed that 50 mg/l concentration of colchicine produced a harmful effect on shoots. Chlorophyll b production in all of these concentrations was significantly increased, while chlorophyll a and total chlorophyll was not increased.

Root tip chlomosome numbers 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 of guard cell. When concentration was increased above this guard cells were observed to have a darker colour; lower concentrations produced no change. Chloroplasts in guard cells could not be counted due to their very small size.

A study on 4 systems of isozyme revealed that peroxidase provided a less clear zymogram, while esterase gave a dark blot blackground. Zymogram patterns obtained from three concentrations of extraction buffers were not significantly different; however, 12% acrylamide gave better results in the sharpness of the zymogram patterns.