ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของยีนริน ยีนนอร์ และยีนแอลกอบากาในการปรับปรุงคุณภาพของผลมะเขือเทศ

ชื่อผู้เขียน นายวัชระ ผดุงพจน์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาวิชาพืชสวน)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. มาณี	วิวัฒน์วงศ์วนา	ประธานกรรมการ
อจ. พิภพ	ลำยอง	กรรมการ
ผศ.ดร. วิเชียร	ภู่สว่าง	กรรมการ
ผศ.ดร. ดนัย	บุณยเกียรติ	กรรมการ

บทคัดย่อ

มะเขือเทศพันธุ์พ่อ 4 พันธุ์ คือ alcobaca rin nor_1 nor_2 พันธุ์แม่ 4 พันธุ์ คือ #598 #605 #607 และ L_{22} ได้ถูกนำมาปลูกเพื่อประเมินพันธุ์เบื้องต้น 1 ครั้ง โดยใช้รูปแบบการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของ IBPGR จากนั้นก็ทำการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 16 คู่ผสม และลูกผสมกลับชั่วที่ 1 อีกจำนวน 16 คู่ผสม ลูกผสมชั่วที่ 1 ได้ถูกนำมาปลูกเพื่อศึกษาถึงผลผลิต คุณภาพของผล และอายุการเก็บรักษาร่วมกับพันธุ์พ่อแม่ในช่วงฤดูหนาว (ตุลาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532) 1 ครั้ง และปลูกทดสอบเพื่อศึกษาถึงผลผลิตและคุณภาพของผลร่วมกับพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมกลับชั่วที่ 1 อีก 1 ครั้งในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน 2532) ในสภาพการปลูกในช่วงฤดูหนาวพบว่าจำนวนดอกต่อช่อ จำนวนผลต่อช่อ และอัตราการติดผลเฉลี่ยของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 1 สูงกว่าในสภาพการปลูกในช่วงฤดูร้อนทั้งหมด ผลผลิตเฉลี่ยในสภาพการปลูกในช่วงฤดูหนาวมีตั้งแต่ 3.66-10.34 ตันต่อไร่ มีลูกผสมเพียง 2 คู่เท่านั้น ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์พ่อและแม่ จะเห็นได้ว่าการนำเอาเชื้อพันธุกรรมหนาว ซึ่งเป็นเชื้อพันธุ์ต่างถิ่น (exotic germplasm) เข้ามาใส่ไว้ในพืชพันธุ์ปลูกถึงร้อยละ 50 มีแนวโน้มทำให้พืชพันธุ์ปลูกมีผลผลิตเฉลี่ยลดลงตามไปด้วย ส่วนการปลูกในช่วงฤดูร้อนนั้นพบว่าผลผลิตเฉลี่ยมีตั้งแต่ 0-3.63

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นต่อไร่ ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 ส่วนมากจะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าลูกผสมชั่วที่ 1 และบางคู่ผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์แม่ก็มีแสดงให้เห็นว่าการลดเชื้อพันธุ์ฤดูหนาวลงมาเหลือร้อยละ 25 มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตเฉลี่ยดีกว่าการมีเชื้อพันธุ์ฤดูหนาวอยู่ถึงร้อยละ 50 และร้อยละ 100 ตามลำดับ

การศึกษาถึงคุณภาพของผลและอายุการเก็บรักษา พบว่าในสภาพการปลูกในช่วงฤดูหนาวคุณภาพทางเคมีบางอย่างของผลของแต่ละพันธุ์หรือแต่ละคู่ผสม ส่วนมากดีกว่าในสภาพการปลูกในช่วงฤดูร้อน นั่นคือ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของผลต่ำกว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ปริมาณกรดที่ได้จากการไตเตรทและปริมาณกรดแอสคอร์บิคสูงกว่า อย่างไรก็ตามทั้ง 2 สภาพการปลูกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของผลและปริมาณกรดที่ได้จากการไตเตรทของมะเขือเทศทั้งหมดอยู่ในระดับดี ปริมาณกรดแอสคอร์บิคของมะเขือเทศเกือบทั้งหมดอยู่ในระดับดี ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของมะเขือเทศที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แต่ในสภาพการปลูกในช่วงฤดูร้อนมะเขือเทศส่วนใหญ่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งหมดให้คุณภาพของสีผลใกล้เคียงหรือเหมือนกับพันธุ์แม่ ลูกผสมที่มียีน nor อยู่ในรูปของ heterozygous (nor^+/nor) จะมีผลช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ดีกว่าลูกผสมที่มียีน rin (rin^+/rin) และยีน alc (alc^+/alc) การแสดงออกของยีน nor เมื่ออยู่ในรูปของ heterozygous เฉลี่ยแล้วจะอยู่ประมาณกึ่งกลางระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์ปกติกับพันธุ์ที่มียีน nor อยู่ในรูปของ homozygous (nor/nor) จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ายีน nor ยีน rin และยีน alc เป็นยีนด้อยที่ถูกข่มโดยยีนปกติ (+/+) แบบไม่สมบูรณ์ โดยยีน nor จะมีระดับการถูกข่มน้อยกว่ายีน rin และยีน alc ดังนั้นยีน nor จึงเป็นยีนที่เหมาะสมที่สุด ที่จะนำมาใช้ยืดอายุการเก็บรักษาของผลมะเขือเทศลูกผสม อย่างไรก็ตามยีน rin และยีน alc นี้ ก็น่าจะมีคุณค่าในการถ่ายทอดเข้าสู่พันธุ์ปลูกในบ้านเรา เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ในโอกาสต่อไป

การจำแนกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ออกจากพันธุ์พ่อและแม่โดยใช้วิธีการทางอิเลคโตรโฟรีซีสนั้น พบว่าการใช้แถบของ peroxidase isozyme ไม่สามารถจำแนกพันธุ์ลูกผสมออกจากพันธุ์พ่อและแม่ได้ทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามแถบของ peroxidase isozyme ก็ยังใช้เป็นเครื่องช่วยในการจำแนกพันธุ์ลูกผสมบางคู่ออกจากพันธุ์พ่อและแม่ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Influences of rin, nor and alcobaca Genes on Quality Improvement of Tomato Fruit

Author Mr. Watchara Padoongpoj

M.S. Agriculture (Horticulture)

Examining Committee

Assist.Prof.Dr. Manee Wivutvongvana Chairman
Lecturer Pipob Lumyong Member
Assist.Prof.Dr.Wichian Poosawang Member
Assist.Prof.Dr.Danai Boonyakiat Member

Abstract

Alcobaca, rin, nor_1 and nor_2 are non-ripening mutant tomato lines. They were used as male parents to cross with heat tolerant tomato female lines from AVRDC : #598, #605, #607 and L_{22}. They were grown for preliminary evaluation by using IBPGR descriptor. Sixteen crosses of F_1 hybrids were made from this parental lines. Then they were crossed to the heat tolerant parents to produce 16 BC_1 hybrids. The F_1 hybrids was grown together with male and female parents during winter (October, 1988 - February, 1989) to study yield, fruit quality and shelf life. Once again, they were grown together with male and female parents and BC_1 hybrids during summer (March - June, 1989) in order to evaluate yield and fruit quality. It was found that in winter, number of flowers per cluster, fruit per cluster and average rate of fruit setting of the parents and F_1 hybrids were higher than

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

in summer. Average yield in winter ranged from 3.66 to 10.34 tons per rai (22.88 - 64.63 tons/ha). Only 2 F_1 hybrids gave a higher average yield than their male and female parents. It was seen that introducing the exotic germplasm into cultivar had high tendency to decrease yield. In summer, it was found that average yield ranged from 0 to 3.63 tons per rai (0 - 22.69 tons/ha). Most of the BC_1 hybrids gave a higher average yield than F_1 hybrids, some of them gave a higher average yield than their female parents. This revealed that decreasing the exotic germplasm for 25% tended to give better average yield than exotic germplasm for 50% and 100% respectively.

Studies of fruit quality and shelf life showed that in winter, some chemical qualities of fruit of varieties or F_1 hybrids were mostly better than that in summer. In winter pH of fruit was lower and total soluble solid content, titratable acidity and ascorbic acid were higher than in summer. Nevertheless, pH of fruit and titratable acidity of all the tomatoes were in good levels in both growing conditions. Additionally, ascorbic acid of the tomato fruits and total soluble solid content were higher in winter than summer. Quality of fruit colour of all F_1 hybrids were similar to or the same as female parents. The F_1 hybrids with nor gene in the form of heterozygous (nor^+/nor) had longer shelf life than hybrids with rin (rin^+/rin) and alc (alc^+/alc) gene. The expression of nor gene in the form of heterozygous was about an average between the average of normal tomatoes and that with nor gene in the form of homozygous (nor/nor). This study revealed that nor, rin and alc gene were recessive genes that dominated by normal gene (+/+) to form incomplete dominance. The

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

expression of nor gene was shown more than rin and alc genes. Therefore, nor gene was the most suitable gene for development of long shelf life of hybrid tomato.

To identify F_1 hybrid from male and female parents by electrophoresis, it was found that peroxidase isozyme patterns could not entirely be used to identify hybrids from male and female parents. However, the pattern of peroxidase isozyme could be used as an aid technique to identify some hybrid from male and female parents.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved