

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในหลอดทดลอง

In vitro water melon (*Citrullus vulgaris*) culture

รศ. อุไรวรรณ วิจารณ์กุล

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2547

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ชื่อเรื่อง การเพาะเลี้ยงแตงโมในหลอดทดลอง
ผู้วิจัย รศ. อุไรวรรณ วิจารณ์กุล
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และชีววิทยา
ปีที่ทำการวิจัย 2545

บทคัดย่อ

ในการวิจัยเรื่องการเพาะเลี้ยงแตงโมได้ทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแตงโมที่ได้จากผลแตงโมที่ใช้บริโภค และเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop ทำการศึกษาการงอกของเมล็ดแตงโมในหลอดทดลองในอาหาร MS ในสภาวะปลอดเชื้อเปรียบเทียบกับการงอกของเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ ในการศึกษาการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหาร ใช้วิธีการนำต้นอ่อนแตงโมที่งอกจากเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำ มาเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตร ของ Knop ทำการวัดเจริญเติบโต ในด้าน ความสูงของต้น ขนาดของใบ จำนวนใบ และการออกดอก เป็นระยะๆ

ผลการศึกษาพบว่าแตงโมมีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 26.79% โดยใช้เวลาในการงอก 4 ½ วัน อัตราการงอกของเมล็ดแตงโมในสภาพแวดล้อมปิดในหลอดทดลองในอาหารสูตร MS มีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 32.99% และใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 4 วัน ส่วนอัตราการงอกของเมล็ดแตงโมในภาชนะเปิดในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ มีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 20.60% และใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 5 วัน อัตราการงอกของเมล็ดและเวลาที่ใช้ในการงอกของแตงโมในทั้งสองสภาวะนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ Level of significant $\alpha = 0.05$

ต้นแตงโมสามารถเจริญเติบโตได้ในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop แตงโมมีลำต้นที่ยาวขึ้น มีใบและออกดอกในช่วงเวลา 35 วัน แตงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร Knop มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า มีลำต้นที่ยาวกว่า มีใบที่ใหญ่กว่า และมีจำนวนดอกมากกว่า แตงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS

Research Title *In vitro* water melon (*Citrulus vulgaris*) culture

Author Assoc. Prof. Uriwan Vijaranakul

Field Biology

Research Year 2002

Abstract

The research on *in vitro* water melon culture was performed for studying the percentage of water melon's seed germination and for comparing growth and development of water melon in hydroponics culture using MS and Knop's recipes. Water melon's seed germination was compared between *in vitro* sterile condition using MS media and the open condition using spong soaked with water as supporting material. MS medium was used for *in vitro* culturing water melon. The growth and development of water melon was determined. MS and Knop's recipes were used in hydroponics culture. The growth and development of hydroponics water melon were compared in the aspect of shoot length, leaf size, number of leaves and flowering between that in the MS and that in the Knop recipes.

The result showed that the mean germination rate of water melon was 26.79%. The germination time was 4 $\frac{1}{2}$ days. The mean germination rate of water melon *in vitro* culture was 32.99% with in 4 days and the mean germination rate of water melon in open condition using spong soaked with water as supporting material was 20.60% with in 5 days. The water melon seed germination rate and the germination time in both conditions were significantly different at the level of significant $\alpha = 0.05$.

Water melons in hydroponics culture were able to grow in both MS and Knop recipes. Their stems were longer, leaves were developed and flowers were developed with in 35 days. Hydroponics water melon in Knop recipes had higher growth (longer stems, larger leaves, more number of flowers) than that in MS recipes.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ii
Abstract	iii
สารบัญ	v
สารบัญภาพ	vi
สารบัญตาราง	vii
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 คำนียามศัพท์	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแดงโม	3
2.2 พันธุ์แดงโม	4
2.3 การปลูกแดงโม	5
2.4 โรคที่เกิดกับแดงโม	7
2.5 การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง	9
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
3 วิธีดำเนินการวิจัย	11
3.1 การศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแดงโม	11
3.2 ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และ สูตรของ Knop	12
3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	13
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	13
3.5 สถานที่ทำการวิจัย	13

	หน้า
3 ผลการวิจัย	13
4.1 ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแตงโมที่ได้จากผลแตงโม ที่ใช้บริโภค	14
4.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหาร สูตร MS และสูตรของ Knop	16
5 อภิปราย สรุปและข้อเสนอแนะ	21
5.1 อภิปราย	21
5.2 สรุป	22
5.3 ข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	23
ภาคผนวก	24

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1	เมล็ดแดงโคมอกในอาหารสูตร MS	15
4.2	ต้นอ่อนเจริญเติบโตในอาหารสูตร MS	15
4.3	ต้นอ่อนเจริญเติบโตให้ลำต้น ใบแท้	16
4.4	ต้นแดงโคมเติบโตในสารละลายสูตร Knop และสูตร MS	18
4.5	ต้นแดงโคมเติบโตในสารละลายสูตร Knop ออกดอกเมื่ออายุ 35 วัน	18
4.6	ความสูงของแดงโคมที่เลี้ยงในอาหารสูตร Knop และสูตร MS	19
4.7	ความกว้างของใบแดงโคมที่เลี้ยงในอาหารสูตร Knop และสูตร MS	19
4.8	จำนวนใบของแดงโคมที่เลี้ยงในอาหารสูตร Knop และสูตร MS	20

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	
เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดแตงโมที่เพาะในอาหารสูตร MS และน้ำใน Growth Chamber	14
4.2	
การเจริญเติบโตของต้นอ่อนแตงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตร Knop	17

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แตงโม (*Citrullus vulgaris*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรไทย แตงโมเป็นพืชที่นิยมของผู้บริโภค แตงโมที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ พันธุ์ที่เกษตรกรไทยนิยมปลูกและเป็นที่นิยมของผู้บริโภคได้แก่ แตงโมพันธุ์จินตหรา และพันธุ์ดอปีโค การเพาะปลูกแตงโมมักประสบปัญหาต่างๆ ทั้งโรคและแมลงที่สำคัญ โรคที่สำคัญได้แก่โรคเหี่ยวซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Fusarium sp.* และโรคแอนแทรกซ์โนส (Anthraxnose) ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Collectotrichium sp.*

แตงโมเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนซุยที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างสูง สามารถระบายน้ำได้ดี แตงโมต้องการปุ๋ยสูง การปลูกแตงโมจึงมีการใช้สารเคมีอย่างมากตั้งแต่ ใส่สารพ่นรองกันหลุม เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ แมลงในดิน เช่น สारในกุ่ม การ์โบฟูราน ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ แตงโมต้องการปุ๋ยเสริมเป็นระยะๆ ตั้งแต่แตงโมมีอายุ ประมาณ 15-18 วัน เมื่อแตงโมมีใบจริงประมาณ 4-5 ใบ มีอายุประมาณ 25 วัน หรือแตงโมทอดยอดยาวประมาณ 1 ฟุต และขณะที่แตงโมทอดยอดยาวประมาณ 3 ฟุต

เมล็ดพันธุ์แตงโมที่ได้จากการเก็บผลแตงโมที่ปลูกทุกๆ ไป และนำมาเป็นเมล็ดพันธุ์ จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ ไม่มีความสมบูรณ์ ทำให้ได้แตงโมที่ไม่แข็งแรง เจริญเติบโตช้า และให้ผลผลิตลดลงกว่าปกติ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง เกษตรกรในประเทศไทยจึงใช้สารเคมีกันอย่างมกตลอดระยะเวลาของการปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว สารเคมีที่ใช้เหล่านี้ อาจเกิดการสะสมในผลแตงโม จนกระทั่งทำให้เป็นอันตรายถึงผู้บริโภค ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้จึงดำเนินการวิจัยเรื่อง การเพาะเลี้ยงแตงโมในหลอดทดลอง เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงแตงโมในสารละลาย เพื่อศึกษาหาวิธีการทางเลือกอื่นๆ ในการเพาะและอนุบาลแตงโมต้นอ่อนให้แข็งแรงก่อนที่จะนำลงปลูกในแปลง เพื่อให้มั่นใจว่าต้นแตงโมที่ได้มีความแข็งแรง และจะเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงต่อไป ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษานี้คือได้แนวทางในการที่จะทำการเพาะเลี้ยง และอนุบาลต้นอ่อนแตงโมในสภาวะที่ใช้พื้นที่จำกัดและในสภาวะที่ปลอดจากการใช้สารปราบศัตรูพืชในดิน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาต้นอ่อนแตงโมให้เกษตรกรแทนการใช้การเพาะเมล็ดลงในแปลงปลูกโดยตรง เพื่อต้องการให้เกษตรกรหลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูรองกันหลุมตั้งแต่เริ่มหยอดเมล็ดลงในหลุม ขณะเริ่มเพาะ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแตงโมที่ได้จากผลแตงโมที่ใช้บริโภค
2. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) และสูตรของ Knop

1.3 คำนิยามศัพท์

คัพพะ (Embryo) ต้นอ่อนของพืชที่เป็นการเจริญขึ้นแรกของพืชหลังจากการปฏิสนธิ การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง (*In vitro* culture) เป็นการนำเอาส่วนของพืช มาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ ซึ่งมีทั้งอาหารกึ่งแข็งและอาหารเหลวในสภาพที่ปลอดเชื้อ

การเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหาร เป็นการเพาะเลี้ยงแตงโมในสารละลายธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชซึ่งมีทั้งธาตุที่พืชต้องการในปริมาณมากและปริมาณน้อย อันได้แก่ ธาตุที่พืชต้องการในปริมาณมาก คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S) ธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อยได้แก่ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) โมลิบดีนัม (Mo) และคลอรีน (Cl)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การเพาะเลี้ยงแตงโมในหลอดทดลองและในสารละลายธาตุอาหารเพื่อศึกษาการงอกและการเจริญเติบโต มีขอบเขตในการทำให้เมล็ดแตงโมงอกในภาชนะปิดในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และในภาชนะเปิดที่ไม่ใช้ดิน การทำให้เติบโตโดยทำให้งอกรากและงอกต้นในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการทำให้เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหาร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการในการเพาะเลี้ยงแตงโมในหลอดทดลองและในสารละลายธาตุอาหาร
2. เป็นตัวอย่างการเพาะเลี้ยงแตงโมโดยไม่ใช้สารปราบศัตรูพืช
3. ได้แนวทางในการเพาะเลี้ยงแตงโมให้ได้ต้นอ่อนเพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกแทนการเพาะจากเมล็ดที่ต้องใช้สารปราบศัตรูพืชสูง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแตงโม

แตงโม (Water melon) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrullus vulgaris* Schl & Zeyh แตงโมเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ในตระกูลแตง Family Cucurbitaceae แตงโม เป็นพืชล้มลุก เลื้อยคลุมดิน ลำต้นเป็นเถาเลื้อยไปตามดิน เมื่อโตเต็มที่ยาวประมาณ 2-3 เมตร ลักษณะต้นเป็นเหลี่ยมๆ มีกิ่งแขนงเจริญออกจากลำต้นมากมาย ขอบใบแตงโมแยกเป็นหยักๆ ในแต่ละใบมีหยักประมาณ 3-4 หยัก แตงโมมีระบบรากเป็นระบบรากฝอยแผ่อยู่ตามผิวดินตื้นๆ แตงโมเป็นพืชที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่คนละดอกกัน แต่อยู่ในต้นเดียวกันเรียก Monoecious plant ดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียแตกต่างกันที่โคนกลีบดอกของดอกตัวเมียจะมีรังไข่ซึ่งมีลักษณะคล้ายผลแตงโมขนาดเล็กแต่ดอกตัวผู้ไม่มี ดอกเกิดบริเวณโคนของก้านใบ แตงโมมีดอกตัวผู้มากกว่าดอกตัวเมียถึง 7 เท่า ดอกตัวเมียมักเกิดขึ้นในข้อที่ 3, 4, 9 และ 10 จากนั้นดอกที่จะเกิดต่อๆ ไป จะห่างไปทุกๆ 5 ข้อ

ลักษณะของผลแตงโม กลมหรือรี รูปไข่ กลมยาวจนถึงทรงกระบอก ที่ได้หั่นมีแตงโมรูปทรงเหลี่ยม สีของเปลือกมีตั้งแต่ เขียวอ่อน จนถึงเขียวเข้ม หรือลายเขียวสลับเขียวเหลือง เนื้อแตงโมมีสีแดงสด หรือเหลือง แตงโมน้ำผึ้ง มีรสหวาน มีปริมาณน้ำสูง ผลแตงโมมีน้ำหนักตั้งแต่ 1-15 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับพันธุ์และการบำรุงรักษา แตงโมที่ใหญ่ที่สุดอยู่ในรัฐคาโลโรนา สหรัฐอเมริกาหนัก 90 กิโลกรัม ยาว 120.9 ซม. เมล็ดแตงโมมีลักษณะคล้ายรูปไข่ ในผลหนึ่งๆ มีเมล็ดประมาณ 400-600 เมล็ด เมล็ดงอกได้ที่อุณหภูมิ 32-35 องศาเซลเซียส

แหล่งกำเนิดแห่งแรกของแตงโม อยู่ในแถบทะเลทรายคาลาฮารี ชาวอียิปต์เป็นชาติแรกที่ปลูกแตงโม เพื่อนำมาบริโภคเมื่อ 4000 ปีกว่ามาแล้ว จีนนำแตงโมปลูกที่ซินเกี๋ยว สมัยราชวงศ์ถัง ค. ศ. 618-907 ค่อยๆ แพร่ลงมาทางใต้ แตงโมใช้เป็นยาบำรุงร่างกาย เจริญอาหาร ช่วยย่อย รักษาโรคไต บรรเทาอาการกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ลดความดันโลหิต ลดความร้อนในร่างกาย แก้กระหายน้ำ

คุณค่าทางโภชนาการ สารอาหารจากแตงโม 100 กรัม ให้พลังงาน 11 กิโลแคลอรี โปรตีน 0.4 กรัม ไขมัน 0.1 กรัม คาร์โบไฮเดรต 2.2 กรัม แคลเซียม 2 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 8 มิลลิกรัม เหล็ก 0.4 มิลลิกรัม วิตามินบี 1 0.03 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 0.03 มิลลิกรัม ในอาซีน 0.3 มิลลิกรัม และ วิตามินซี 28 มิลลิกรัม

2.2 พันธุ์แตงโม

แตงโมสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ โดยถือลักษณะของผลและเมล็ดเป็นเกณฑ์กำหนดได้แก่ พันธุ์ธรรมดา พันธุ์ไม่มีเมล็ด และพันธุ์เมล็ด พันธุ์ธรรมดา ได้แก่พันธุ์ซูการ์เบบี้ พันธุ์ชาเลสตัน เกรย์ พันธุ์เฮลโลไฮบริด พันธุ์ที่ไม่มีเมล็ดได้แก่ พันธุ์ฟงซานเบอร์ 1 ไฮบริด พันธุ์เมล็ดได้แก่ พันธุ์เรดโคทไฮบริด พันธุ์วานลีเอฟ 2 ไฮบริด

พันธุ์ซูการ์เบบี้ มีลักษณะผลค่อนข้างกลม ผิวเขียวเข้ม ขนาดปานกลาง ผลแก่มีน้ำหนักประมาณ 4 กิโลกรัม ลักษณะผลค่อนข้างกลม ผิวของผลมีสีเขียวแก่จนเกือบดำ มีริ้วสีเขียวปนดำขึ้นอยู่บนผิวเปลือก เปลือกมีลักษณะแข็งและเหนียว สามารถขนส่งในระยะทางไกลๆ โดยไม่บอบช้ำง่าย เก็บรักษาไว้ได้นาน ลักษณะของเนื้อภายในผลมีเนื้อละเอียดเป็นทรายแดงกรอบ รสหวานจัด เปลือกแข็งเหมาะแก่การขนส่ง ระยะทางไกลๆ ขนาดของเมล็ดเล็ก เป็นพันธุ์เบา เมล็ดพันธุ์คัดเลือกจากอเมริกา อายุนับแต่เริ่มออกจนถึงเก็บเกี่ยวผลได้ประมาณ 68 วัน หรือนับตั้งแต่ออกดอกจนถึงแก่เก็บได้ประมาณ 35-45 วัน ฤดูกาลปลูก ปลายฤดูฝน หรือเมื่อหมดฝนแล้ว ให้ผลผลิตสูง ปัจจุบันนิยมปลูกกันมาก ในเนื้อที่ปลูก 1 ไร่ สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 7,000-8,000 กิโลกรัม

พันธุ์ชาเลสตันเกรย์ เป็นพันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่ น้ำหนักต่อผลเฉลี่ยประมาณ 9 กิโลกรัม ลักษณะผลยาวรี ผิวผลมีสีเขียวปนขาวหรือเขียวอ่อน มีริ้วเป็นชั้น ร่วงเหสีเขียวเข้ม เปลือกแข็งทนทานต่อการขนส่ง เนื้อในสีชมพู ใสไม่ฉ่ำ รสหวาน มีความทนทานต่อการตายเนื่องจากแดดเผาได้ดีมาก เป็นพันธุ์หนัก อายุจนถึงเก็บเกี่ยวผลได้ประมาณ 85 วัน

พันธุ์เฮลโลเบบี้ไฮบริดจัดอยู่ในพันธุ์ธรรมดา มีลักษณะผลกลมสีเขียวอ่อน มีลายสีเขียวเข้ม win เนื้อมีสีเหลือง ผิวบางแต่เหนียว อายุแก่เก็บเกี่ยวได้ประมาณ 70-75 วัน

พันธุ์ฟงซานเบอร์ 1 ไฮบริด ลักษณะผลสีเขียวเข้ม มีลายสีเขียวเข้มพาด ขนาดผล 20 X 21 ซม. น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 7 กิโลกรัม มีเนื้อแน่นสีแดง รสหวาน ขนส่งได้ไกลๆ และเก็บรักษาได้ดี

พันธุ์เรดโคทไฮบริด มีลักษณะกลม เนื้อสีขาวหมด เมล็ดเป็นสีแดง

พันธุ์วานลีเอฟ 2 ไฮบริด มีลักษณะกลม เนื้อสีขาวหมด เมล็ดมีสีดำ น้ำหนักผลเฉลี่ยประมาณ 3 กิโลกรัม ในผลหนึ่งมีเมล็ดประมาณ 400 เมล็ด ในประเทศไทยมีพันธุ์จินตหรา พันธุ์ตอปีโค พันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีทั้งผลกลม ผลรี และผลยาว สีของเปลือกมีทั้งสีเขียวแก่ มีลายตามความยาวของผล เนื้อสีแดงเข้ม แดงอ่อน และสีเหลือง มีเมล็ดขนาดใหญ่และปริมาณมาก รสไม่ค้อหวาน ใส่มักล้มง่าย ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี

2.3 การปลูกแตงโม

ฤดูกาลปลูกแตงโม 2 ฤดูกาล คือแตงปี และแตงนอกฤดูกาล แตงปีเป็นการปลูกตามกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน เป็นประจำทุกปี กลางฤดูฝน เดือนสิงหาคมถึงปลายเดือนกันยายน แตงนอกฤดูกาล ปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีหรือสิ้นสุดการทำนา เริ่มในช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม แตงมีรสหวานจัด

ดินที่เหมาะสมกับการปลูกแตงโมคือดินร่วนซุยมีความอุดมสมบูรณ์ของอินทรีย์วัตถุสูง สามารถระบายน้ำได้ดี ความเป็นกรดค่าประมาณ 8.0-6.5 ถ้าเป็นดินเหนียวควรใส่ปุ๋ยหมักเพื่อให้ดินร่วนซุย ส่วนดินกรดหรือดินเปรี้ยวควรใส่ปูนขาวหรือร็อกฟอสเฟตเพื่อช่วยปรับสภาพของดิน

พื้นที่ที่ใช้ปลูกเป็นพื้นที่ราบ มีการไถพรวนดิน ไถ 2 ครั้ง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน

ในการปลูก แปลงที่มีขนาดกว้าง 6 เมตร ปลูกเป็นแถวคู่ห่างกัน 5 เมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 1-1.5 เมตร ใส่ หลุมละ 2 ดัน ให้เถาแตงโมเลื้อยเข้าหากันกลางร่อง ในการเตรียมหลุมปลูก ชั้นที่ 1 ขุดหลุม ใช้เชือกทำเครื่องหมายระยะระหว่างหลุมตามต้องการ กว้าง ยาว ลึกของหลุมประมาณ 50 X 50 X 20 หรือ 30 X 30 X 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ชั้นที่ 2 พ่นยาป้องกันหลุม สารที่ใช้เป็นสารฆ่าแมลง ที่มีคุณสมบัติและกำจัดแมลงในดิน ได้แก่สารในกลุ่มคาร์โบฟูราน ในอัตรา 1 ช้อนชา (5-7 กรัม) ต่อ 1 หลุม ซึ่งสามารถป้องกันเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟในระยะเริ่มแรกได้ ฤทธิ์ของยาสามารถป้องกันได้ประมาณ 30-45 วัน ชั้นที่ 3 ใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุม ปุ๋ยคอกช่วยปรับสภาพของดิน ทำให้เนื้อแตงโมดีขึ้น ใช้ 3 หลุมต่อ 1 ไร่ ชั้นที่ 4 การใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ใช้สูตร 15-15-15 ใช้สูตรสำหรับดินเหนียวและสูตร 13-13-21 สำหรับดินทราย ในอัตราส่วนจำนวนหลุมละ 1 ช้อนแกงพูน (20.3 กรัม) ควรใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์หลังจากใส่ปูนขาวอย่างน้อย 10 วัน ถ้าใช้หินฟอสเฟตใส่พร้อมปุ๋ยวิทยาศาสตร์ได้เลย ชั้นที่ 5 กลบดินพูนหลุม ทำการรดรดดินให้เข้ากับปุ๋ยและยา พูนดินให้สูงจากพื้นดิน 30-50 ซม.

การหยอดเมล็ดแตงโมในหลุมปลูก ใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 5-7 เมล็ดต่อหลุม แล้วใช้ดินกลบเมล็ดให้หนาประมาณ 1 เซนติเมตร จากนั้นให้ใช้ฟางหรือหญ้าปกคลุมดินบริเวณหลุมปลูกไว้ แล้วรดน้ำให้ชุ่มวันละครั้ง เมล็ดแตงโมจะงอกได้ง่ายและงอกพื้นดินหลังจากหยอดเมล็ดไปแล้วภายใน 3-5 วัน จากนั้นรอจนกว่าต้นแตงโมจะมีใบจริง 3 ใบ หรืออายุประมาณ 10-14 วัน จึงทำการถอนแยก การถอนแยกจะเหลือไว้แต่ต้นที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งจำนวนต้นต่อหลุมที่เหลือไว้หลุมละ 1-2 ต้นตามความต้องการและตามลักษณะของการปลูก เมื่อแตงโมอายุ 15 วัน เป็นระยะเด็ดยอดเพื่อให้แตกแขนง การไว้ผลแตงโม แตงโมหนึ่งเถาสามารถติดผลได้เป็นจำนวนมากกว่า 2-3 ผลขึ้นไป หลังจากที่ได้ทำการเด็ดยอดแตงโมในแตงโม 1 ดัน จะสามารถแตกแขนงออกเป็นยอดหรือเถาได้ได้เป็น 4 เถา ให้ติดผลเพียง 3 เถาเท่านั้น ที่เหลือ 1 เถา จะไม่ไว้ผลให้ติด เพื่อจะช่วยให้เถาอื่นที่ติดผลเพื่อความสมบูรณ์ มีขนาดผลใหญ่ตามต้องการ หลังจากทำการตัดออกให้กับแตงโม 3-5

วันแล้ว แดงโมจะเริ่มติดผลเล็กๆ หากพบว่าในแต่ละเถาเริ่มติดผลเป็นครั้งแรก ควรทำการเด็ดผลทิ้ง ซึ่งต้องแน่ใจว่าในเถานั้นต้องมีผลเกิดอยู่ในข้อถัดไปด้วย เนื่องจากการปล่อยให้ผลแรกเติบโต มักจะได้ผลที่ไม่สมบูรณ์ คุณภาพไม่ดี การเลือกให้ผลที่อยู่ถัดไป โดยเลือกผลที่สมบูรณ์ที่สุด ลักษณะผลกลมได้สัดส่วน ก้านที่ขั้วผลอวบและแข็งแรง จำนวนผลที่ไว้เถาละ 1 ผลเท่านั้น

แดงโมหลังจากปลูกจนมีอายุประมาณ 75 วันหรือ 35 วันหลังการต่อดอก จะเริ่มการเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากการสุกของแดงโม จะมีการสุกไม่พร้อมกันจึงต้องทำการเก็บเกี่ยวหลายครั้ง การเก็บเกี่ยวในแต่ละรุ่นใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน โดยทั่วไปจะสามารถเก็บได้ประมาณ 1-5 รุ่น ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ความชื้น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ การระเหิดทำลายของโรค และแมลง ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนเก็บเกี่ยวใช้ระยะเวลาทั้งหมด 90 วัน การเลือกเก็บเกี่ยวผล ให้ได้ระยะเวลาที่เหมาะสมและสุกพอดี ต้องอาศัยการสังเกตหลายอย่างประกอบกัน

การนับอายุ ขึ้นอยู่กับพันธุ์และอุณหภูมิของอากาศ แดงโมพันธุ์เบาเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน หรือหลังจากดอกบานประมาณ 35-42 วัน สังเกตมือเกาะ แดงโม ที่แก่จัดพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ มือเกาะที่อยู่ใกล้กับขั้วผลจะแห้ง และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ส่วนที่แห้งนี้จะเป็นบางส่วนของปลายเข้าหาโคน สังเกตขั้วผล แดงโมที่แก่จัด ส่วนที่เป็นขั้วผลจะเริ่มแห้งเหี่ยว ยวบตัวและรัดเป็นร่อง สังเกตผิว สีนวลของผลจางลงมากกว่าปกติ ผิวกร้านไม่สด ขึ้นฟู แสดงว่าแดงเริ่มแก่ ฟังเสียงความแก่อ่อนของแดงโม วัดได้จากการฟังเสียง โดยคิดหรือตบเบาๆ ถ้ามีเสียงผสมระหว่างกังวานกับทึบแดงโมจะแก่พอดี ถ้ามีเสียงกังวานใส แสดงว่าแดงโมยังอ่อนอยู่ และถ้ามีเสียงทึบเหมือนมีลมอยู่ข้างในแสดงว่าแดงโมแก่เกินไป ผ่าดู เป็นวิธีการที่แน่นอนที่สุด เนื่องจากแดงโมที่อยู่ในข้อเดียวกันของต้นที่ปลูกพร้อมกัน จะแก่พร้อมกัน การเก็บแดงช่วงเหมาะสมที่สุดจะเป็นช่วงบ่าย ไม่ควรเก็บตอนเช้าเพราะอาจทำให้ผลแดงโมแตกได้ เมื่อเก็บเกี่ยวให้นำแดงโมเข้าร่ม หลังจากเก็บเกี่ยวผลแดงโมแล้ว ต้องถอนเถาแดงโมทำลาย เพื่อทำลายโรคและแมลงศัตรูที่อาจมีอยู่ในแปลงไม่ให้แพร่พันธุ์ต่อไป

ปุ๋ยมีความสำคัญต่อการเติบโตของแดงโม แดงโมเป็นพืชที่ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยสูงมาก การใช้ปุ๋ยคอกสำหรับแดงโม จะใส่เฉพาะตอนเตรียมหลุมปลูกเพียงครั้งเดียว ปุ๋ยคอกทำให้แดงโมมีคุณภาพดี ในแง่ของเนื้อและความแน่นของเนื้อ การใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับแดงโมจะใช้สูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 ใช้ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองกันหลุม ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อแดงโมโต ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ การให้ปุ๋ยเสริมหลังจากที่แดงโมออกแล้ว 3 ครั้ง ครั้งแรก เมื่อแดงโมอายุ 15-18 วัน หรือแดงโมมีใบจริงประมาณ 4-5 ใบ โดยให้ปุ๋ยยูเรียประมาณ 1-2 ช้อนแกงต่อหลุม วิธีการให้โรยรอบหลุมปลูก แล้วรดน้ำ ให้ปุ๋ยละลายซึมลงไปในดิน ครั้งที่ 2 ให้เมื่อแดงโมอายุได้ประมาณ 25 วันหรือแดงโมทอดยอดยาวประมาณ 1 ฟุต โดยให้ปุ๋ยยูเรียประมาณ 2-3 ช้อนแกงต่อหลุม วิธีการให้โรยรอบโคนต้นแดงโม พรุนดินแล้วรดน้ำ ครั้งที่ 3 ให้เมื่อแดงโมทอดยอดยาวประมาณ 3 ฟุต โดยให้

ยูเรียประมาณ 2-3 ซ่อนแกต่อหลุม วิธีใส่โรยรอบต้นแดงโมในแต่ละหลุม ไม่ควรให้ปุ๋ยถูกต้นหรือใบแดงโม

2.4 โรคที่เกิดกับแดงโม

โรคเหี่ยวเฉา เกิดจากรา *Fusarium sp.* เข้าทำลายบริเวณโคนต้น เข้าซัดขวางกระบวนการดูดน้ำของพืช ทำให้พืชไม่สามารถดูดน้ำไปเลี้ยง ส่วนต่างๆ ของลำต้นได้พอเพียง พืชจะแสดงอาการเหี่ยวเฉา โรคเกิดขึ้นได้ทุกระยะของการเติบโตของแดงโม ใบแก่ของแดงโมจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ต่อมาแสดงอาการเหี่ยวเฉา เริ่มจากยอดลงมาและจะเหี่ยวตลอดทั้งเถาในเวลาอันรวดเร็ว

โรคแอนแทรคโนส เกิดจากรา *Colletotrichum sp.* มักพบระบาดมากใน แปลงปลูกแดงโมที่มีฝนตกชุก หรือมีความชื้นในอากาศสูง ติดต่อกันและถ่ายถอดไปกับเมล็ดได้ เกิดได้ทุกส่วนของแดงโม ใบแดงโมที่เป็นโรคจะเห็นเป็นแผลจุดสีน้ำตาลค่อนข้างกลม อาการที่เกิดกับต้นจะมีแผลเป็นจุดสีน้ำตาล แล้วยุบตัวลงเป็นสะเก็ดปากแผลบริเวณเปลือกผล

โรคใบจุด เกิดจากราหลายชนิด พบใบเป็นจุดสีน้ำตาลคล้ายสะเก็ด ผลมีขนาดเล็กเป็นจุดถึงขนาดใหญ่ ตรงกลางแผลมีสีจางและลุกลามไป ทำให้ใบแห้งไปทั้งใบ

โรคใบด่าง เกิดจากเชื้อไวรัสหลายชนิด แแดงโมเป็นโรคมีอาการใบด่างสีเขียวเข้มสลับสีเขียวอ่อนกระจายทั่วไป หรือมีลายวงแหวนสีเหลืองอ่อนๆ กัน ยอดแตกใหม่มีสีซีด มีอาการต่างหนักขึ้น ใบขนาดเล็กหงิก มีรูปร่างผิดปกติ มีวันหงิกงอ ผลอ่อนแตกบริเวณก้นผลอาจทำให้แดงโมไม่ติดผล และผลขนาดเล็กหงิก

โรคน้ำค้าง เกิดจากรา *Peronospora cubensis* พบระบาดในที่มีอากาศเย็นและความชื้นสูง ระบาดโดยลมและแมลงตัวทอง ในช่วงฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว พบหลังจากที่แดงโมทอดยอดแล้ว เห็นรอยด่างสีเขียวซีดๆ เป็นแห่งๆ บนใบไม่สม่ำเสมอ บริเวณแผลเป็นสีเหลือง ต่อมาเปลี่ยนเป็นแผลขอบเป็นเหลี่ยมสีเหลืองระหว่างเส้นใบ แล้วกลายเป็นสีน้ำตาลเข้ม ลุกลามติดต่อกันทั่วทั้งใบ จนกระทั่งตาย ผลแก่ไม่เต็มเนื่องจากเถาแห้งตายไปเสียก่อน

โรคน้ำคอดินของต้นกล้า เกิดจากราหลายชนิดเช่น *Phytophthora sp.* ส่วนโคนของต้นกล้าแดงโมที่อยู่ระดับดินจะมีรอยซ้ำสีน้ำตาล ทำให้ต้นกล้าหักพับลงและอาจตาย โรคระบาดเร็วในแปลงขึ้นและเสมอ ยอดแห้งตายคล้ายถูกน้ำร้อนลวก

โรคเถาแตก บริเวณเถาเป็นรอยแตก โดยเฉพาะส่วนยอดของเถาเหนือรอยแตกเหี่ยว และแห้งลุกลามไปเรื่อยๆ จนกระทั่งหมดเถา

โรคราน้ำค้าง เถาแดงโมเป็นขุยสีขาวปกคลุมเห็นได้ชัด ใบมีสีเหลือง และแห้งตายในช่วงที่ผลกำลังโต ในสภาพที่อากาศชื้น และมีหมอกมาก

โรคผลเน่า ผลมีลักษณะนิ่มและเน่า

โรคกันแตก ระยะผลอ่อน บริเวณส่วนก้นของผลจะแตกออก เกิดจากการขาดธาตุอาหารบางชนิด

แมลงศัตรูแตงโม

เพลี้ยไฟ *Haplothrips* sp. มีขนาดเล็ก ลำตัวยาว 2 มิลลิเมตร ตัวอ่อนสีเหลือง ตัวแก่สีน้ำตาลปนแดงหรือดำ มีปีกทั้งตัวอ่อนหรือตัวแก่ มีการเคลื่อนไหวที่เร็วมาก ระบาดปลายฤดูหนาวถึงฤดูร้อนที่อากาศแห้งและฝนไม่ตก เพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอด ได้ใบอ่อนและดอก โดยใช้ปากเขี่ยเซลล์พืชให้เป็นแผล เพื่อดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้เกิดรอยดำน้ำตาล ทำลายส่วนที่กำลังเจริญ ดอก และยอดอ่อนแฉะแกรนไม่เติบโต เกิดอาการในระยะที่แตงโมกำลังทอดยอด ทำให้ชะงักการเติบโต ยอดชูตั้งขึ้น ปล้องจะถี่ ยอดรวมกันเป็นกระจุก

เต่าแตงแตง แมลงเต่าแตงแตง *Aulacophola similis* Oliv. ตัวโตเต็มวัย มีปีกคู่หน้าอกปล้องแรก ขนาดและขาสีน้ำตาล ตารวมมีสีดำ ด้านล่างของส่วนท้องและอกมีสีดำ ปล้องแรกมีสีน้ำตาลเพศเมียขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ส่วนท้องเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยมีชีวิตรอดได้ 90-120 วัน ตัวเมียวางไข่ได้ 94-250 ฟอง ผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง ตัวโตเต็มวัยและตัวอ่อนของเต่าแตงแตงชอบกัดกิน ส่วนต่างๆ ของแตงโม โดยกัดใบให้เป็นวงกลมก่อน เต่าแตงแตงตัวเมียสามารถทำลายแตงโมตั้งแต่แตงเริ่มมีใบเลี้ยง จนกระทั่งต้นแก่ ตัวหนอนชอบกัดบริเวณส่วนโคนของลำต้น ทำให้เหี่ยวแห้งและเน่าตายไปในที่สุด

เพลี้ยอ่อนแตง *Aphis gossypii* Glov. ตัวโตเต็มวัยมีทั้งมีปีกและไม่มีปีก มีสีส้มแดงต่างออกไปตามสีของพืชอาหาร เพลี้ยอ่อนพวกไม่มีปีกมีขนาด 6 ปล้อง ขนาดปล้องแรกและปล้องที่ 2 จะสั้น มีสีเขียวย้ำๆ ปล้องที่เหลือมีสีเขียวย่ออ่อน ออกปล้องแรกและปล้องที่ 2 มีสีเขียวย้ำๆ ขาทั้ง 3 คู่ มีสีเหลืองอ่อน ส่วนปลายขา มีสีน้ำตาลเกือบดำ ออกปล้องที่ 2 และ 3 มีปีกเกิดขึ้นปล้องละคู่ มีลักษณะบางใส ตัวโตเต็มวัยใช้ระยะเวลา 5-41 วัน ตัวอ่อนและตัวโตเต็มวัยชอบดูดกินน้ำเลี้ยงตามได้ใบ ยอดอ่อน ช่อดอก และส่วนต่างๆ โดยใช้ปากเจาะดูดแทง เข้าไปในเนื้อเยื่อของต้นแตงโม บริเวณที่ค่อยๆ ถูกทำลายจะค่อยๆ มีสีเหลืองจนในที่สุด มีสีเหลืองซีด และร่วงหล่นจากต้น การเติบโตของพืชชงัก

แมลงวันผลไม้ หรือแมลงวันทอง *Dacus dorsalis* Hendel ตัวแก่มีขนาดของปีกเมื่อกาง 8 มิลลิเมตร ถึง 1 เซนติเมตร ปีกคู่หน้าและคู่หลังใสเป็นสีทอง ลำตัวสีทอง ตัวเมียเมื่อผสมพันธุ์สามารถวางไข่ได้ทันที ระยะไข่ 24-36 ชั่วโมง เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะซ่อนไข่เข้าไปในผล ระยะหนอน 5-9 วัน เมื่อหนอนโตเต็มที่แล้วจะเข้าคักเค้ ในดิน 5-9 วัน ออกมาเป็นตัวแก่มีระยะ 1-2 เดือน ตัวเมียจะวางไข่เข้าไปในผลไม้ เมื่อไข่ฟักเป็นตัว หนอนจะกินเนื้อผลไม้ ลึกลงไปพร้อมกับ การเจริญเติบโตตามลำดับ จนมีผลที่ให้ผลไม้แก่และร่วงในที่สุด

2.5 การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง

การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง เป็นการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของพืช (explant) ในอาหารสังเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย เกลือแร่ น้ำตาล วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ในสภาพที่ปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหลาย ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมอุณหภูมิและแสงสว่าง การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง (*in vitro* culture) มีหลายลักษณะได้แก่ การเพาะเลี้ยงพืชทั้งต้น เป็นการนำเมล็ดไปเพาะในหลอดทดลองจนเป็นต้นกล้าและพืชสมบูรณ์ต่อไป การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ หลังจากแยกเอาเปลือกหุ้มเมล็ดออกไปแล้ว การเพาะเลี้ยงอวัยวะ หรือส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ปลายยอด ปลายราก ดอก ผล อับเรณู ที่แยกออกมา การเพาะเลี้ยงแคลลัส เป็นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เกิดใหม่จากส่วนต่างๆ ของพืช การเพาะเลี้ยงเซลล์แขวนลอยเป็นการเพาะเลี้ยงเซลล์เดี่ยวหรือกลุ่มเซลล์ที่ได้มาจากแคลลัส ในอาหารเหลวที่มีการเขย่าตลอดเวลา การเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ (Protoplast) เป็นการเพาะเลี้ยงเซลล์หรือกลุ่มเซลล์ที่ผนังเซลล์ถูกย่อยด้วยเอนไซม์

การเพาะเลี้ยงในหลอดทดลองเป็นวิธีการทดแทนการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยวิธีธรรมชาติ แต่วิธีการเพาะเลี้ยงในหลอดทดลองให้ผลที่เร็วกว่า การเติบโตของพืชแข็งแรงกว่าเพราะอาจไม่มีโรค ปลอดภัยกว่าในแง่พื้นที่ แรงงาน เช่น ไม่ต้องสร้างโรงเก็บสต็อก สามารถผลิตต้นได้ตลอดปีไม่ต้องคำนึงถึงฤดูกาล ขยายพันธุ์ใหม่ๆ ได้เป็นจำนวนมาก การขยายพันธุ์ในหลอดทดลองมีข้อเสียคือ พันธุกรรมอาจเปลี่ยนแปลงได้ การย้ายพืชจากหลอดทดลองไปปลูกลงดินทำได้ยาก สารเคมีที่ใช้มีราคาแพง

สภาวะในการเพาะเลี้ยง โดยทั่วไปสภาวะเลียนแบบธรรมชาติที่พืชขึ้นอยู่กับจะทำให้ การเจริญเติบโตแก่พืชนั้นๆ ดีที่สุด ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพืชที่เพาะเลี้ยงคือ แสง ความยาวแสง (day length) ชนิดแสง (light quality) และความเข้มแสง (light intensity) ความยาวแสงที่เลือกใช้โดยทั่วไปคือ 14-16 ชั่วโมง ความเข้มแสงที่มักเลือกใช้ ใช้ความเข้มของแสงต่ำ เพราะมีการรับอนโคออร์ดิเนชันน้อย ความเข้มแสงที่นิยมใช้คือ 100-400 แสงเทียนหรือ 1,000-4,000 ลิกซ์ หลอดไฟที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เป็นแบบคลูไวต์ (cool white) ชนิดของแสงสีต่างๆ แสงสีน้ำเงินและม่วงส่งเสริมการเกิดยอด แสงสีแดงส่งเสริมการเกิดราก

อุณหภูมิ ที่เหมาะต่อการเจริญของชิ้นส่วนพืชประมาณ 24-26 °C พืชเขตร้อน เป็น 28-29 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่พอเหมาะประมาณร้อยละ 70 อุณหภูมิสูงเกินไป ทำให้การติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากไอน้ำจับตัวข้างขวดมากจนเกิดเป็นฝ้า ถ้าความชื้นในห้องเพาะเลี้ยงต่ำ อาจมีผลต่อการสูญเสียของอาหารและเซลล์ ถ้าความชื้นสูงเกินไปจะทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย การให้พืชได้รับออกซิเจนอย่างพอเพียงทำให้เกิดอวัยวะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดรากเป็นไปได้ดี

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Shrivastava et al. (1988) ได้ทำการศึกษา การเกิดอวัยวะ (Organogenesis) และการงอกใหม่ (Regeneration) ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแตงโม โดยการทำให้เกิดต้นแตงโมใหม่ (Plant regeneration) จากการเพาะเลี้ยงใบเลี้ยงและ Hypocotyls ของแตงโม (*Citrullus vulgaris* Schard) ได้ใบเลี้ยงและ Hypocotyl จากการเพาะเมล็ดแตงโมในอาหาร MS ที่มีความเข้มข้นของ Auxin และ Cytokinin แตกต่างกัน ได้เซลล์สืบพันธุ์พืชโตขึ้นจากการมี naphthylacetic acid และ benzylaminopurine ทำให้เซลล์งอกเป็นต้นและรากจากการใช้ BAP หรือ NAA ตามลำดับ หน่อที่งอกใหม่แล้วจะเกิดรากเมื่อถ่ายโอนไปยังอาหารที่มี NAA

Sari et al. (1994) ได้ทำการศึกษาการเหนี่ยวนำให้เกิด Parthenogenetic Haploid Embryos หลังจากการผสมเกสรโดยละอองเรณูที่ได้รับรังสี (irradiated pollen) ของแตงโม จากการผสมเกสรด้วยละอองเรณูที่ผ่านการฉายรังสี แกมมา (200-300 Gy) ทำให้ได้ต้นอ่อนของแตงโม (*Citrullus lanatus*) ที่เป็น Haploid ที่ได้จากการ Parthenogenesis ในพันธุ์ Crimson sweet , Halep Karasi, Sugar Baby และ Panonia F พบต้นอ่อนรูปทรงกลมและรูปหัวใจ ในผลที่เก็บเกี่ยวหลังจากการผสมเกสร 2-5 สัปดาห์ จำนวนต้นอ่อนต่อเมล็ด 100 เมล็ดสูงที่สุดในพันธุ์ Halep Karasi หลังจากการเพาะเลี้ยงในหลอดทดลอง ได้พืช Haploid 17 ต้น และได้ Doubled haploid lines เกิดขึ้นหลังจากโครโมโซมเพิ่มเป็น 2 เท่าโดยใช้ colchicine

Compton, M.E. และ Gray, D. J. (1994) ได้ทำการศึกษาการเกิดหน่อและการเกิดเป็นต้นใหม่จากใบเลี้ยงของต้นแตงโมที่เป็น Tetraploid Explant แตงโมจากใบเลี้ยงจากสายพันธุ์แตงโม 4 สายพันธุ์ (F2U8, SP90-1, SP90-2 และ SP90-4) หรือจากต้นกล้าที่มีอายุ 2, 4, 6, 8 หรือ 10 วัน เพาะบ่ม Explants ในอาหารที่ทำให้เกิดการงอกต้น (shoot regeneration medium) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตามด้วยอาหารที่ทำให้เกิดการยาวออกของต้น (shoot elongation medium) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ Genotype ทั้ง 4 แตกต่างกันในความสามารถที่จะสร้างต้นอ่อนในแต่ละอายุของ Explant ความถี่สูงสุดที่ explant สร้างต้นจากต้นกล้าที่มีอายุ 2 วัน คือสายพันธุ์ F2U8 (66%) SP90-2 (60%) ในทางตรงข้าม เปอร์เซ็นต์ของ SP90-4 Explants ที่สร้างหน่อ สูงสุด (40%) เมื่อใบเลี้ยงได้จากต้นกล้าอายุ 4 วัน Explant จากต้นกล้าอายุ 2-4 วันสร้างต้นอ่อนมากที่สุด ต้นอ่อนจะถูกสร้างขึ้นน้อยมากจากหน่อหรือใบเลี้ยงจากเมล็ดที่โตเต็มที่หรือจากต้นกล้าที่อายุมากกว่า 4 วัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษา ใน 2 ประเด็นคือ

1. ศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแดงโมที่ได้จากผลแดงโมที่ใช้บริโภค
2. ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop

แดงโมที่ใช้คือสายพันธุ์กินรีได้จากผลแดงโมที่ขายอยู่ในท้องตลาด หลังจากการบริโภคผลแล้ว นำเมล็ดที่ได้ล้างน้ำให้สะอาด และนำเมล็ดมาใช้ในการทดลองดังนี้

3.1 การศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแดงโม

ทำการศึกษาการงอกของเมล็ดแดงโมในหลอดทดลอง ในอาหาร MS ในสภาวะปลอดเชื้อ เปรียบเทียบกับการงอกของเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ

การเตรียมเมล็ดเพื่อทำการศึกษา หลังจากที่ได้แยกเมล็ดออกจากผลแดงโม นำเมล็ดแช่ลงในน้ำสะอาด แบ่งเมล็ดเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 50 เมล็ด กลุ่มหนึ่งเป็นเมล็ดที่นำมาใช้ในการศึกษาการงอกของเมล็ดในหลอดทดลองในอาหารสูตร MS ในสภาวะปลอดเชื้อ อีกกลุ่มหนึ่งเป็นเมล็ดที่นำมาใช้ในการศึกษาการงอกโดยการเพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ ในการทดลองนี้มี 2 Treatments และ 3 Replicates

เมล็ดที่นำมาใช้ในการศึกษาการงอกโดยการเพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ แช่เมล็ดในน้ำที่สะอาดทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นจึงนำเมล็ดใส่ในรอยกรีดของฟองน้ำลึกประมาณ 1 ซม. เพื่อเพาะเมล็ด ใน Growth Chamber ที่อุณหภูมิ 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 78 % แสง 16 ชั่วโมง และติดตามดูการงอกและนับจำนวนเมล็ดที่งอก

เมล็ดที่นำมาใช้ในการศึกษาการงอกของเมล็ดในหลอดทดลองในอาหาร MS เริ่มด้วยการฆ่าเชื้อที่ผิวเมล็ดแดงโมโดยแช่เมล็ดใน Chlorox (NaClO) ความเข้มข้น 2.5% เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นจึงล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อ (sterile Distilled Water) เป็นจำนวน 5 ครั้ง แช่ใน น้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อ ทิ้งไว้ข้ามคืน (ประมาณ 15 ชั่วโมง) ในที่มืด และเปลือกหุ้มเมล็ดออก และทำการฆ่าเชื้อที่ผิวด้วย Chlorox (NaClO) ความเข้มข้น 1.25% เป็นเวลา 20 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อเป็นจำนวน 6 ครั้ง นำเมล็ดที่ได้ใส่ในอาหาร MS medium และนำไปเพาะเลี้ยงใน Growth Chamber ที่

อุณหภูมิ 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 78 % แสง 16 ชั่วโมง ติดตามดูการงอก และนับจำนวนเมล็ดที่งอก

ติดตามดูการเติบโตของต้นอ่อนที่ได้จากเมล็ดที่งอกในภาชนะปิดในสภาวะที่ปลอดภัย ในอาหาร MS salts medium ที่มี Sucrose 20 g/liter , myo-inositol 100 mg, glycine 2 mg pyridoxine HCl 0.5 mg, nicotinic acid 0.5 mg, thiamine HCl 0.1 mg TC agar 7 g ต่อลิตร ปรับ pH ของอาหารให้เป็น 5.7 ด้วย 1N KOH หรือ 1N HCl ก่อนเติม Agar และ Autoclave และเฝ้าติดตามดูการเจริญเติบโต และทำการ sub Culture Explants ลงในอาหารใหม่ ทุก 4 สัปดาห์ Sub Culture ต้นแดงโผลงในอาหาร Shoot Elongation Medium ซึ่งประกอบด้วย MS Salts ที่มี Sucrose 30 g/l และ 10 μ M BA (N¹-Benzyladine) ติดตามดูการเติบโตของต้นแดงโ การทำให้เกิดราก ทำได้โดยการถ่ายลงในอาหาร Rooting medium (MS ที่มี sucrose 20g/liter และ 1 μ M IBA = 1H-indole-3-butyric acid) เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพาะเลี้ยงใน ช่วง Photoperiod 16 ชั่วโมง ภายใต้แสง (30-50 μ mol·m⁻²·s⁻¹ Cool-white fluorescent lamps)

3.2 ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop

ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโในสารละลายธาตุอาหาร สูตร MS และ สูตรของ Knop โดยนำต้นอ่อนแดงโที่งอกจากเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำ มาเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตร ของ Knop ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญ เติบโต โดยทำการวัดในด้าน ความสูงของต้น ขนาดของใบ จำนวนใบ และการออกดอก เป็นระยะๆ

วิธีการศึกษา นำเมล็ดที่ได้จากผลแดงโมาล้างน้ำให้สะอาด แช่เมล็ดในน้ำที่สะอาดทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นจึงนำเมล็ดใส่ในรอยกรีดของฟองน้ำ ลึกประมาณ 1 ซม. ทำให้ฟองน้ำที่เพาะเมล็ดชุ่มน้ำตลอด เพื่อเพาะเมล็ด เมื่อเมล็ดงอกมีใบเลี้ยงงอกออกมา ทำการย้ายฟองน้ำที่มีเมล็ดงอกไปเพาะเลี้ยงเพื่อดูการเจริญเติบโต โดยแบ่งต้นอ่อนที่มีใบเลี้ยงเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่ง นำไปเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS อีกกลุ่มหนึ่งนำไปเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร Knop ทำการวัดการเติบโตเป็นระยะๆ โดยวัดความสูงของต้น ขนาดของใบ จำนวนใบ และการออกดอก บันทึกผลที่วัดได้ในตารางเปรียบเทียบ

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 14 ค่าเปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย (Mean) และใช้ T-test ในการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของการทดลอง ใช้ โปรแกรม SPSS for Window ในการประมวลผลการทดลอง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยได้ทำการทดลอง ศึกษา ตั้งแต่ มกราคม 2546 – กรกฎาคม 2547

3.5 สถานที่ทำการวิจัย อาคารปฏิบัติการพฤษศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ฝั่งทะเลแก้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาที่ได้จากการทดลองใน 2 ประเด็นคือ ประเด็นแรก ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแดงโมที่ได้จากผลแดงโมที่ใช้บริโภค ประเด็นที่สอง ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop กล่าวละเอียดดังนี้

4.1 การศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแดงโมที่ได้จากผลแดงโมที่ใช้บริโภค

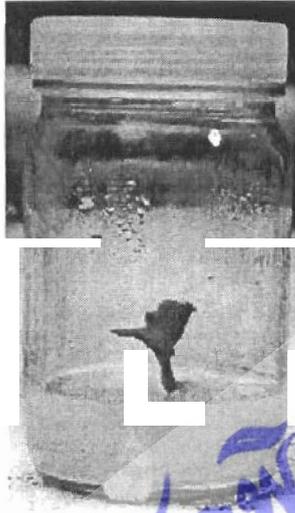
ผลการศึกษาการงอกของเมล็ดแดงโมจากผลแดงโมโดยการเพาะในหลอดทดลองในอาหาร MS ภายใต้สภาวะควบคุม (ความชื้นสัมพัทธ์ 78 % อุณหภูมิ 25 °C แสง 16 ชั่วโมง) และการศึกษาการงอกของเมล็ดแดงโมที่เพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ ผลการทดลองดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบการงอกของเมล็ดแดงโมที่เพาะในอาหารสูตร MS และน้ำ ใน Growth Chamber

วิธีการเพาะ เมล็ดแดงโม	% และจำนวนวันเฉลี่ย ของการงอก ครั้งที่ 1		% และจำนวนวันเฉลี่ย ของการงอก ครั้งที่ 2		% และจำนวนวันเฉลี่ย ของการงอก ครั้งที่ 3		% และจำนวนวันเฉลี่ย ของการงอก	
	%	จำนวนวัน	%	จำนวนวัน	%	จำนวนวัน	%	จำนวนวัน
1. เพาะใน หลอดทดลอง อาหาร MS	33.33	4	17.39	3	48.27	5	32.99	4
2. เพาะใน แผ่นฟองน้ำ ชุ่มน้ำ	21.21	6	16	4	24.61	5	20.60	5

การงอกของเมล็ดแดงโม ที่นำมาเพาะในหลอดทดลองในอาหารสูตร MS มีการงอกเฉลี่ย 32.99 % ใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 4 วัน ส่วนการงอกของเมล็ดแดงโมที่เพาะในแผ่นฟองน้ำ มีการงอกเฉลี่ย 20.60 % ใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 5 วัน โดยรวมการงอกของเมล็ดแดงโมที่ได้จากผลแดงโมที่ใช้บริโภคมีการงอกเฉลี่ย 26.79 % และใช้เวลาการงอกเฉลี่ย 4 ½ วัน

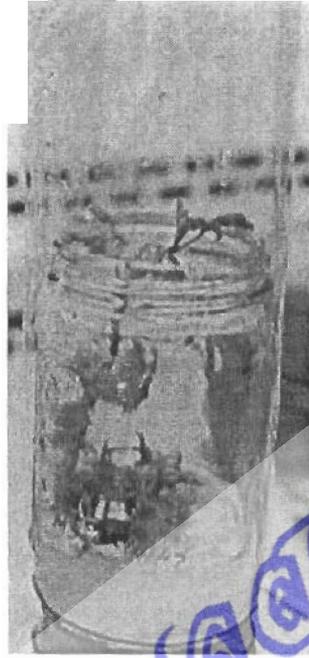
เมื่อปล่อยให้ Explant แดงโม จากเมล็ดแดงโมที่ได้ต้นอ่อนแดงโมเตบโตมีราก ลำต้น ใบแท้ ที่
สมบูรณ์ในเวลา 44 วัน



ภาพที่ 4.1 เมล็ดแดงโมงอกในอาหารสูตร MS



ภาพที่ 4.2 ต้นอ่อน เจริญเติบโตในอาหารสูตร MS



ภาพที่ 4.3 ต้นอ่อน เจริญเติบโตให้ลำต้น ใบแท้ ในสภาวะการควบคุม ความชื้นสัมพัทธ์ 78% อุณหภูมิ 25 °C แสง 16 ชั่วโมง

4.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และ สูตรของ Knop

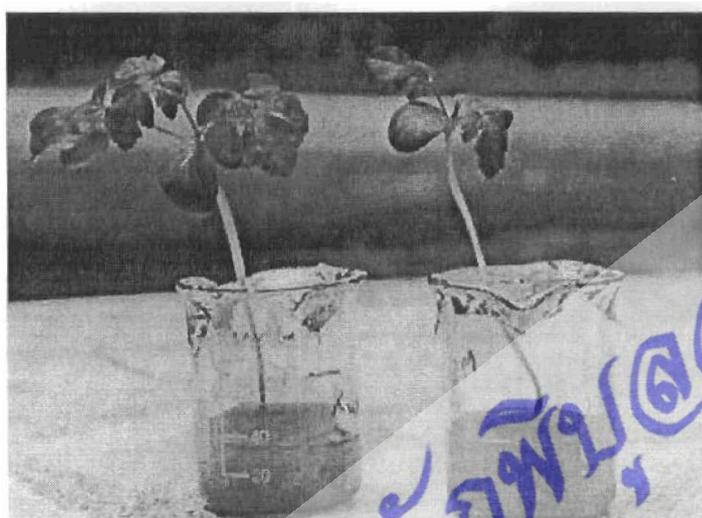
ในการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop โดยทำการเพาะเลี้ยงแตงโมต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดในแผ่นฟองน้ำ เมื่อต้นแตงโมงอกได้ทำการถ่ายโอนต้นอ่อนแตงโมให้เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop และทำการวัดการเจริญเติบโตเป็นระยะ โดยทำการวัดความยาวของต้น ความกว้างของใบ นับจำนวนใบ และ ดอก ผลการศึกษาดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 การเจริญเติบโตของต้นอ่อนแดงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop

สูตรอาหาร	ระยะเวลา วัน	การเจริญเติบโต			
		ความสูง ต้นเฉลี่ย (ซม)	ความกว้าง ของใบ เฉลี่ย (ซม)	จำนวนใบ แท้เฉลี่ย	จำนวนดอก เฉลี่ย
Knop	10	1	0	0	0
	16	11	1.8	2	0
	18	11.5	2.75	3	0
	21	12.75	3.1	3	0
	29	26.25	4.15	9	0
	35	33	4.15	10	4
	40	37.75	4.15	10	4
MS	10	1	0	0	0
	16	10.5	1.5	1.5	0
	18	10.75	1.5	2.5	0
	21	10.75	2.25	3	0
	29	15	3.2	6.5	0
	35	23	3.2	7.5	1
	35	23	3.2	7.5	1
	40	23	3.2	7.5	1

ต้นแดงโมสามารถเจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหาร ให้ลำต้นที่ยาวขึ้น มีใบและออกดอกในช่วงเวลา 35 วัน แแดงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร Knop มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า โดยมีลำต้นที่ยาวกว่า มีใบที่ใหญ่กว่าและมีจำนวนดอกมากกว่า แแดงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS (ภาพที่ 4.4 และ 4.5) เมื่อเปรียบเทียบแดงโมที่เลี้ยงด้วยสารละลายสูตร Knop และแดงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS โดยนำความยาวของลำต้นที่วัดได้มาเขียนเป็นกราฟการเติบโต เห็นได้ว่า กราฟการเติบโตของลำต้นแดงโมในสารละลายสูตร Knop มีกราฟการเติบโตที่สูงกว่า แแดงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS (ภาพที่ 4.6)

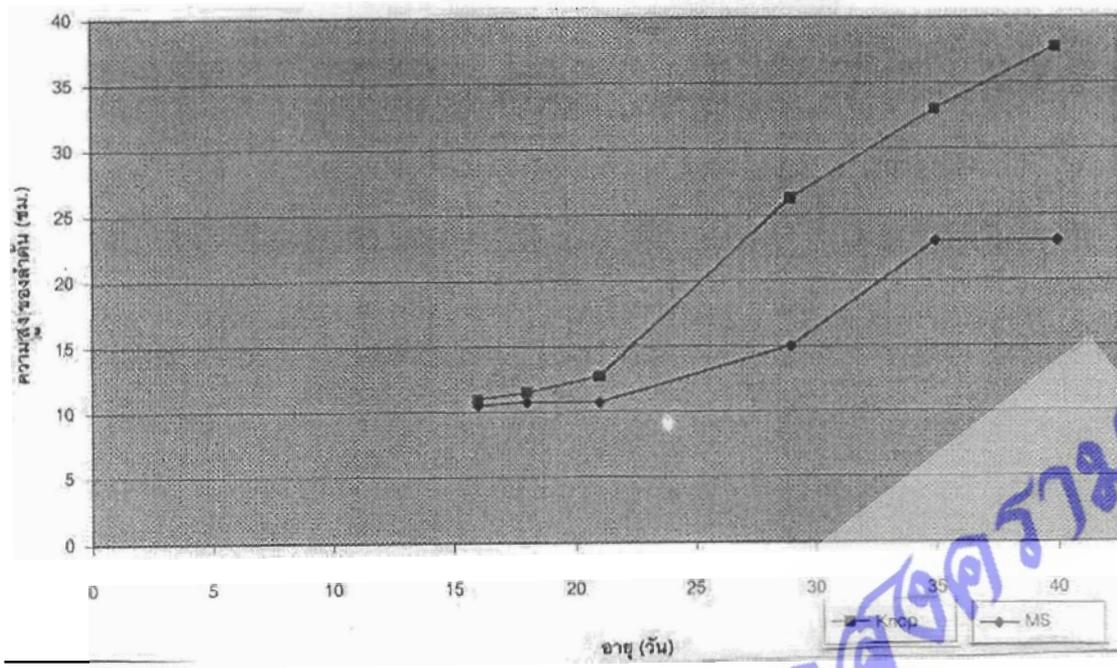
กราฟการเติบโตของใบของต้นแตงโมในสารละลายสูตร Knop มีกราฟการเติบโตที่สูงกว่าการเติบโตของใบแตงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS (ภาพที่ 4.7) เมื่อนับจำนวนใบกราฟของจำนวนใบของแตงโมในสารละลายสูตร Knop มีกราฟจำนวนใบที่สูงกว่า แตงโมที่เลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS (ภาพที่ 4.8)



ภาพที่ 4.4 ต้นแตงโมที่เติบโตในสารละลายสูตร Knop (ซ้าย) และสูตร MS (ขวา) อายุ 18 วัน



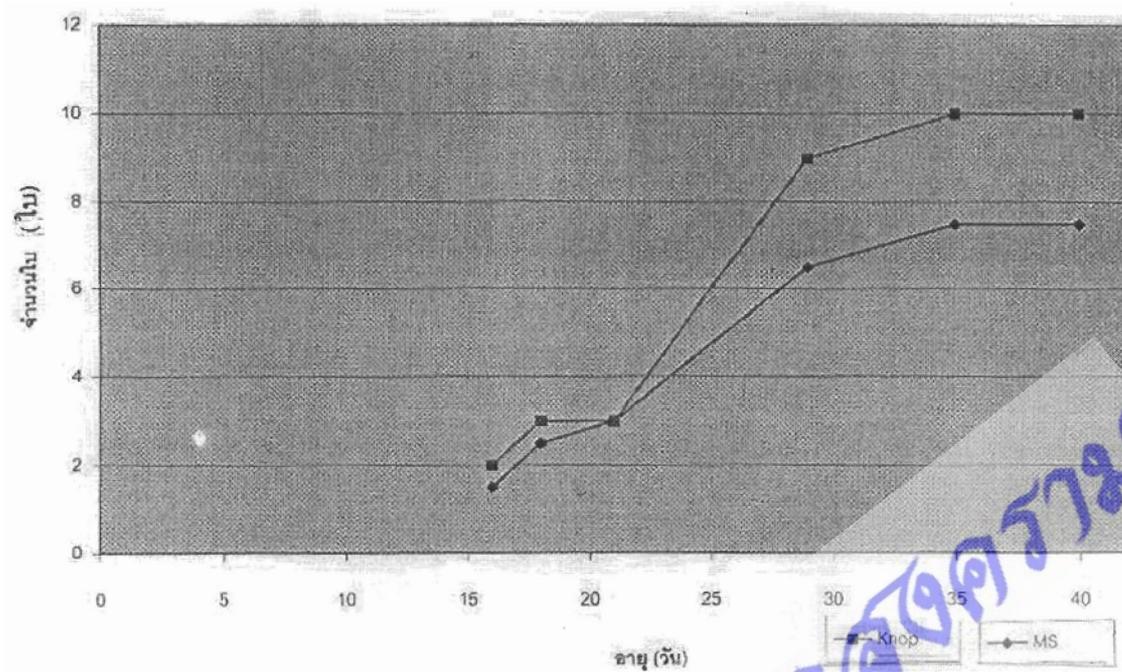
ภาพที่ 4.5 ต้นแตงโมที่เติบโตในสารละลายสูตร Knop ออกดอกเมื่ออายุ 35 วัน



ภาพที่ 4.6 ความสูงของแตงโมที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS และสูตร Knop



ภาพที่ 4.7 ความกว้างของใบแตงโมที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS และสูตร Knop



ภาพที่ 4.8 จำนวนไข่ของเตงโมที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS และสูตร Knop

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

บทที่ 5

อภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปราย

จากผลการศึกษาที่พบว่าแดงโมมีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 26.79% และใช้เวลาในการงอก 4 1/2 วัน จะเห็นได้ว่า เมล็ดแดงโมที่ได้จากผลที่นำมาบริโภค มีอัตราการงอกต่ำ และพบว่ามี ความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงในแต่ละครั้งของการนำเมล็ดมาเพาะ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเก็บเกี่ยว ผลแดงโมกระทำในระยะเวลาที่ผลแดงโมยังเติบโตไม่เต็มที่ จึงได้เมล็ดที่มีต้นอ่อนที่ยังไม่เติบโต ซึ่งส่งผลทำให้การงอกของเมล็ดต่ำ อัตราการงอกและเวลาที่ใช้ในการงอกของการเพาะเมล็ดแดงโม ในสภาพแวดล้อมปิดในหลอดทดลองในอาหารสูตร MS สูงกว่าอัตราการงอกของเมล็ดแดงโมที่ เพาะในภาชนะเปิดในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ เวลาที่ใช้ในการงอกเร็วกว่าอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น $\alpha = 0.05$ ด้วยซึ่งสามารถ อธิบายได้ว่า เมล็ดที่เพาะในภาชนะปิดนั้น ได้ถูกนำเปลือกหุ้มเมล็ดออก ดังนั้นแอมบริโอของแดงโม จึงได้รับน้ำและอาหารโดยตรง เพราะถูกล้อมรอบด้วยอาหารและน้ำ

ในการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแดงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop ทำให้ได้ข้อค้นพบว่า สามารถเพาะเลี้ยงต้นแดงโมในสารละลายธาตุอาหารให้ เจริญเติบโตเป็นต้นแดงโมที่สมบูรณ์ได้โดยไม่ต้องใช้ดิน ระยะเวลาที่ใช้ในการเติบโตของต้นแดงโม จนออกดอก ใช้ระยะเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับที่มีผู้รายงานไว้ในบทที่ 2 ในเรื่องการปลูก แดงโม แดงโมที่เพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop มีลำต้นที่ยาวขึ้น มี ใบและออกดอกในช่วงเวลา 35 วัน แดงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร Knop มี การเจริญเติบโตที่ดีกว่า มีลำต้นที่ยาวกว่า มีใบที่ใหญ่กว่า และมีจำนวนดอกมากกว่า แดงโมที่ เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS แต่ต้นแดงโมที่เติบโตจากสารละลายธาตุอาหารใน การทดลองนี้มีขนาดเล็กกว่าแดงโมที่เติบโตในแปลงปกติ แต่จากข้อค้นพบที่ว่านี้ทำให้เห็นว่าถ้า สามารถหาสูตรสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมกว่านี้จะ สามารถทำให้ต้นแดงโมเติบโตได้ดีขึ้น และอาจดีเท่าๆ กับที่เพาะเลี้ยงในแปลงโดยใช้ดิน จึงเป็นข้อเสนอแนะว่าควรจะทำการศึกษาต่อไป อีก

5.2 สรุป

การวิจัยเรื่องการเพาะเลี้ยงแตงโมมี วัตถุประสงค์ 2 ประการคือ เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดแตงโมที่ได้จากผลแตงโมที่ใช้บริโภครวม และเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop ทำการศึกษาการงอกของเมล็ดแตงโมในหลอดทดลอง ในอาหาร MS ในสภาวะปลอดเชื้อเปรียบเทียบกับการงอกของเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ และในการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหาร สูตร MS และ สูตรของ Knop ใช้วิธีการนำต้นอ่อนแตงโมที่งอกจากเมล็ดที่เพาะในแผ่นฟองน้ำ มาเพาะเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตร ของ Knop และศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต โดยทำการวัดในด้าน ความสูงของต้น ขนาดของใบ จำนวนใบ และการออกดอกเป็นระยะๆ

ผลการศึกษาพบว่าแตงโมมีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 26.79% โดยใช้เวลาในการงอก 4 ½ วัน อัตราการงอกของเมล็ดแตงโมในสภาพแวดล้อมปิดในหลอดทดลองในอาหารสูตร MS มีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 32.99% และใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 4 วัน ส่วนอัตราการงอกของเมล็ดแตงโมในภาชนะเปิดในแผ่นฟองน้ำที่ชุ่มด้วยน้ำ มีอัตราการงอกของเมล็ดเฉลี่ย 20.60% และใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 5 วัน อัตราการงอกของเมล็ดและเวลาที่ใช้ในการงอกของ แตงโมในทั้งสองสภาวะนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ Level of significant $\alpha = 0.05$

ในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแตงโมในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS และสูตรของ Knop ต้นแตงโมสามารถเจริญเติบโตได้ในสารละลายธาตุอาหาร แตงโมมีลำต้นที่ยาวขึ้น มีใบและออกดอกในช่วงเวลา 35 วัน แตงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร Knop มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า มีลำต้นที่ยาวกว่า มีใบที่ใหญ่กว่า และมีจำนวนดอกมากกว่า แตงโมที่เจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารสูตร MS

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการเพาะเมล็ดแตงโมจากผลแตงโมโดยตรงควรเลือกผลแตงโมที่แก่จัด เพื่อจะได้ เมล็ดแตงโมที่มีเอมบริโอที่โตเต็มที่เมื่อนำไปเพาะเมล็ดจะ ได้งอกเป็นเอมบริโอ
2. สภาวะแวดล้อมที่ใช้เพาะเลี้ยงต้นอ่อนแตงโมต้องเป็นสภาวะแวดล้อมที่ควบคุมเพื่อให้ต้นอ่อนแตงโมเติบโตดี
3. ควรมีการตัดแปลงอาหารสูตร Knop เพื่อที่จะทำให้แตงโมเติบโตได้ดีเท่ากับหรือดีกว่าแตงโมที่ปลูกในแปลงที่ใช้ดิน

บรรณานุกรม

คำานูณ กาญจนภูมิ (2542) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช บริษัทค่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด กรุงเทพฯ
ประศาสตร์ เกื้อมณี (2536) เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โอ เอส พรินดิงเฮาส์ กรุงเทพฯ
สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออกเฉียง (2528) การปลูกแตงโมหลังการทำนา ะยะของ

Sari, N, Abak. K., Pitrat M. Rode, J.C. and Dumas de Vault, R. (1994) Induction of
Parthenogenetic Haploid Embryos after Pollination by Irradiated Pollen in Watermelon.
HortScience 39 (10) : 1189-1190.

Compton, M.E. and Gray, D. J. (1994) Adventitious Shoot Organogenesis and Plant
Regeneration from Cotyledons of Tetraploid Watermelon. HortScience. 29 (3) :211-213.

Shrivastava, D.K., Andrianov, V. M. and Piruzyan, E. S. (1988) Organogenesis and Regeneration
in Watermelon Tissue Culture. Fiziologiya, Rastanii, 35 (6): 1243-1247.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
Pibulsongkram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

ก.1. สูตรอาหารของ Murasbige and Skoog (1962)

องค์ประกอบ	ความเข้มข้น		ปริมาณที่ใช้ (มล/ล)
	อาหาร (มก/ล)	สารละลายเข้มข้น (10X) กรัม/1000	
1. Macronutrient			100
NH ₄ NO ₃	1,650	16.5	
KNO ₃	1,900	19.0	
CaCl ₂ ·2H ₂ O	440	4.4	
MgSO ₄ ·7H ₂ O	370	3.7	
KH ₂ PO ₄	170	1.7	
2. Micronutrient		mg/100 (100X)	
MnSO ₄ ·4H ₂ O	22.3	2,230	
ZnSO ₄ ·4H ₂ O	8.6	860	
H ₃ BO ₃	6.2	620	
KI	0.83	83	
Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0.25	25	
CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.025	2.5	
CaCl ₂ ·6H ₂ O	0.025	2.5	
3. Vitamin		g/100 (10X)	
Glycine	2	0.20	
Thiamin HCl	0.1	0.01	
Nicotinic acid	0.5	0.05	
Pyridoxine HCl	0.1	0.01	
4. Iron เหล็ก		g/1000 (100X)	10
Na ₂ EDTA	37.25	3.73	
FeSO ₄ ·7H ₂ O	27.85	2.78	
5. Sucrose	30,000		

6. pH 5.7-5.8

n.2 สูตรอาหารสูตร Knop

1. Macronutrient

กรัมต่อน้ำ 100 ลิตร

KNO_3	55
NaNO_3	64
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	12
$\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	44
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	52
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	86

2. Micronutrient

กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20.0
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	2.0
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.20
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.45
H_3BO_3	2.9
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.06

ใช้สารละลายที่ได้จำนวน 100 มิลลิลิตร ไปผสมกับธาตุอาหาร Macronutrient จำนวน 100 ลิตร

3. Vitamin

ต่อ 1 ลิตร

Glycine	2 mg
Thiamin HCl	0.1 mg
Nicotinic acid	0.5 mg
Pyridoxine HCl	0.5 mg
Myo-inositol	100 mg

pH 5.7

ก.3 อุปกรณ์ที่ใช้

1. Growth Chamber
2. Laminar Air Flow
3. Autoclave
4. pH meter
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์
6. ขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
7. ปากฉีบ
8. มีดผ่าตัด
9. กระบอกตวง
10. ฟลาสก์
11. บีกเกอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ทางสถิติ T-Test ในการศึกษาเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดแดงโมที่ได้จากผลแดงโมที่ใช้บริโภคน

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MS	32.9967	3	15.4427	8.9158
	OUTSIDE	20.6067	3	4.3366	2.5037

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	MS & OUTSIDE	3	.995	.065

Paired Samples Test

		Paired Differences					t
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		
					Lower	Upper	
Pair 1	MS - OUTSIDE	12.3900	11.1375	6.4302	-15.2770	40.0570	1.927

Paired Samples Test

		df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	MS - OUTSIDE	2	.194

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TallMS	15.5000	6	6.0477	2.4690
	Tallknop	22.0417	6	11.8653	4.8440

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TallMS & Tallknop	6	.968	.002

Paired Samples Test

		Paired Differences					t
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	85% Confidence Interval of the Difference		
					Lower	Upper	
Pair 1	TallMS - Tallknop	-6.5417	6.1996	2.5310	-13.0478	-3.555E-02	-2.585

Paired Samples Test

		df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	TallMS - Tallknop	5	.049