14114

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
ห้องสมุด

ปัญหานิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแตงเทศตาลูป ในระบบการปลูกพืชไร้ดิน

Effect of Different Culture Media on Cantaloup Growth

โดย

นาย เริงนาถ ริยาพันธ์

.....

(ผศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ) อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.อารมณ์ ศรีพิจิตต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 4 เดือน ..... พ.ศ. 2534

เลขหมู่ 100078
เลขทะเบียน
วัน.เดือน.ปี 17 JUN 2534

ฝพ.
ร785ผ
2534
√

T100078

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ยิทธิสุนทร นันทกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้คำแนะนำ จัดหาอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายช่วยในการศึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา ที่ได้อำนวยความสะดวกในด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์บางอย่างที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้

เริงนาถ ริยาพันธ์

บทคัดย่อ

ผลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูปในระบบการปลูกพืชไร้ดิน

Effect of Different Culture Media on Cantaloup Growth

ในการศึกษาชนิดของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป ด้วยวิธีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวัสดุปลูกต่ำรับต่างๆ กันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป มีการวางแผนการทดลองแบบ RCD 'Randomized Coplete Design' แบ่งการทดลองออกเป็น 4 ต่ำรับการทดลอง 'treatment' และ 4 ซ้ำ 'Replication' ต่ำรับการทดลองที่ 1 ทรายหยาบปานกลาง ต่ำรับการทดลองที่ 2 ทรายหยาบปานกลาง, ขุยมะพร้าว 1:1 ต่ำรับการทดลองที่ 3 ทรายหยาบปานกลาง, แกลบดำ 1:1 ต่ำรับการทดลองที่ 4 ทรายหยาบปานกลาง, เปลือกถั่วลิสง 1:1 ทำการทดลองที่ตาดฟ้าชั้น 5 ติกคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง เริ่มทำการทดลองเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2533 ถึงวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2534 รวมระยะเวลา 64 วัน ผลการทดลองปรากฏว่า ต่ำรับการทดลองที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงสุดคือ ต่ำรับการทดลองที่ 3 563.25 กรัม รองลงมาคือ ต่ำรับการทดลองที่ 4 386.50 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 1 335 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 2 247.5 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักเถาสดต่ำรับการทดลองที่ให้น้ำหนักเถาสดเฉลี่ยสูงสุด คือต่ำรับการทดลองที่ 1 453.25 กรัม รองลงมาคือ ต่ำรับการทดลองที่ 3 386.75 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 4 326.67 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 2 280 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักแห้งเถา ต่ำรับการทดลองที่ให้น้ำหนักแห้งเถาเฉลี่ยสูงสุดคือ ต่ำรับการทดลองที่ 1 113.49 กรัม รองลงมาคือ ต่ำรับการทดลองที่ 3 106.84 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 4 97.80 กรัม ต่ำรับการทดลองที่ 2 45.37 กรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญตารางภาคผนวก	(ข)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	16
วิจารณ์ผลการทดลอง	18
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	21

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงองค์ประกอบของสารละลาย Coic-Lenaint.	7
2. แสดงน้ำหนักผลแคนตาลูปโดยเฉลี่ย	16
3. แสดงน้ำหนักเถาโดยเฉลี่ย	17
4. แสดงน้ำหนักแห้งเถาแคนตาลูปโดยเฉลี่ย	17

สารบัญภาคผนวก

ตารางที่	หน้า
1. แสดงน้ำหนักผล	22
2. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผล	22
3. แสดงน้ำหนักเถา	23
4. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเถา	23
5. แสดงน้ำหนักแห้งเถา	24
6. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งเถา	24

คำนำ

เมื่อความรู้ทางด้านสรีระวิทยาของพืชเจริญก้าวหน้าถึงปัจจุบัน จึงรู้แน่ชัดว่าดินมีความสำคัญในการให้น้ำ แร่ธาตุ อากาศ ออกซิเจน และเป็นวัตถุสำหรับพืชยึดให้ต้นตั้งอยู่ในอากาศได้ รวมทั้งการจัดให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการที่รากพืชจะดูดธาตุอาหารที่พืชต้องการได้ ดังนั้นหากสามารถจัดหาปัจจัยอื่นๆมาทดแทนสิ่งเหล่านี้ได้ให้พืชได้ พืชจะสามารถเจริญเติบโตโดยไม่มีดินได้ สำหรับประเทศไทยเรา การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนั้นมีผู้คัดค้านว่าไม่เหมาะสมเพราะดินยังมีเหลือเฟือ แต่หากพิจารณาคุณภาพชีวิตของผู้อาศัยในเมืองใหญ่ งานปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเป็นงานอดิเรกที่น่าสนใจมาก เพราะให้ประโยชน์ต่อผู้ปลูกทั้งด้านสุขภาพกายและใจ ย่อมทราบกันดีแล้วว่า เกษตรกรบางรายละเลยไม่ทำตามคำแนะนำในการใช้สารพิษฆ่าโรคและแมลง ทำให้มีสารพิษตกค้างมาเป็นโทษต่อผู้บริโภค อันเป็นสาเหตุทางอ้อมที่ทำให้รัฐต้องสูญเสียค่ารักษาโรคต่างๆ โดยไม่สมควร การปลูกพืชวิธีนี้ใช้พื้นที่และแรงงานไม่มากนัก รวมทั้งง่ายต่อการปรับปรุงคุณภาพของพืชด้วย

ในการทดลองครั้งนี้ได้นำเอาวัสดุที่เหลือใช้จากโรงงาน และอุตสาหกรรมการเกษตร ซึ่งวัสดุเหล่านี้ไม่ค่อยได้นำไปใช้ประโยชน์ทางด้านยื่นมากนัก เช่น แกลบดำ ขุยมะพร้าว เปลือกถั่วลิสงมาทำการทดสอบเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของแคนตาลูป โดยใช้เทคนิคการปลูกพืชไร้ดินแบบใช้วัสดุปลูก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดของวัสดุปลูกที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป
2. นำวัสดุที่เหลือจากภาคการเกษตร มาทดลองปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการปลูกแคนตาลูปแบบไม่ใช้ดิน

ตรวจเอกสาร

แคนตาลูปเป็นพืชตระกูลเดียวกับแตงโมและแตงกวา มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Cucumis melo Linn. เป็นพืชตระกูล Cucerbitacea (กลุ่มรักเกษตร, 2531) แตงที่อยู่ในตระกูลเดียวกับแคนตาลูป มี 4 ชนิด คือ

1. แคนตาลูป ปลูกกันมากในยุโรป มีผลกลมรี ขนาดค่อนข้างใหญ่ หนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป เปลือกหนา แข็ง ขรุขระและมีร่องเป็นทางยาวจากหัวไปถึงส่วนก้น คล้ายผลฟักทอง เนื้อแตงส่วนใหญ่สีส้ม

2. มัชคเมล่อน ปลูกกันมาในสหรัฐอเมริกา ขนาดผลเล็กกว่าแคนตาลูป เปลือกผลเป็นตาข่ายสานกันค่อนข้างถี่ สม่ำเสมอ จึงเลดูเรียบทั้งผล มีผลลักษณะกลม ไม่มีร่องตามยาวเหมือนแคนตาลูป เนื้อแตงส่วนใหญ่สีส้ม

3. ฮันนี่ดิว ขนาดของผลใกล้เคียงกับมัชคเมล่อน ลักษณะคล้ายแตงไทยมาก คือ ผิวผลเรียบไม่มีตาข่ายสานเป็นลายเหมือนแคนตาลูป อาจมีสีเหลืองแต้มที่ผิวผลประปราย มีกลิ่นรุนแรงมากกว่า 2 ชนิดแรก เนื้อแตงส่วนใหญ่มีสีขาวงาช้าง หรือเขียวอ่อน

4. แตงไทย ซึ่งมีการปลูกในประเทศไทย เอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลมีลักษณะยาวใหญ่ เปลือกผลบางกว่าและเนื้อแตงเละกว่า 3 ชนิดแรก เนื้อแตงสีเดียวกับฮันนี่ดิว

อย่างไรก็ตาม คนในทวีปอเมริกาโดยเฉพาะสหรัฐอเมริการู้จักแคนตาลูปมากกว่ามัชคเมล่อน โดยเรียกแตงทั้งสองชนิดนี้สลับกันไปสลับกันมา แต่แยกฮันนี่ดิวออกต่างหาก เนื่องจากลักษณะของผลแตงต่างกันอย่างเด่นชัด ส่วนออสเตรเลียเรียกทั้งแคนตาลูปและมัชคเมล่อนรวมๆ กันเรียกว่า รอคเมล่อน และคนยุโรปส่วนใหญ่รู้จักเฉพาะแคนตาลูปและฮันนี่ดิว โดยเรียกรวมๆ กันว่า เมล่อน ในประเทศไทยแล้วเรามักจะเรียก แตงแคนตาลูป มัชคเมล่อนและฮันนี่ดิว รวมๆกันว่า แคนตาลูป ทั้งสิ้น

ในการปลูกแคนตาลูปนี้ยังไม่ทราบถิ่นกำเนิดที่แน่นอน แต่เข้าใจกันว่าแคนตาลูปเป็นแตงฝรั่งชนิดหนึ่ง ที่มีถิ่นกำเนิดในอินเดีย ต่อมาได้มีผู้ค้นพบหลักฐานการบันทึกเกี่ยวกับแคนตาลูปเมื่อ 2000 ปีก่อนคริสตกาล ที่ประเทศอียิปต์ ต่อมานั้นจึงได้มีการนำเข้ามาปลูกในกรุงโรม เมื่อศตวรรษที่ 1 ในปีค.ศ. 1494 ได้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ส่วนในปี ค.ศ. 1582 ได้พบแตงเทศในสหรัฐอเมริกา ที่มลรัฐมิสซิสซิปปี้ กับมลรัฐอลาบามา และในเวอร์จิเนีย ตามแถบลุ่มแม่น้ำฮัดสัน ในปี ค.ศ. 1609 สำหรับการปลูกแคนตาลูปในประเทศไทยนั้นได้มีผู้นำมาปลูกแล้วหลายครั้ง และในปี พ.ศ.2493 ได้มีการทดลองปลูกแคนตาลูปที่สถานีกสิกรรมแม่โจ้ แต่ผลออกมาไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควรเพราะเป็นโรคตายเสียมากกว่า ต่อมาปี พ.ศ. 2493 ได้มีการทดลองปลูกที่สถานีกสิกรรมบางเขน

ลักษณะทางพฤษศาสตร์ (ธงชัย, 2531) แคนตาลูปเป็นไม้เถาเลื้อย มีความยาวของช่วงข้อประมาณ 15-20 เซนติเมตร ลำต้นมีลักษณะกลม บริเวณลำต้นมีขนาดเล็กๆ มองดูคล้ายกับขนรอบๆลำต้น บริเวณข้อแต่ละข้อจะแตกกิ่งแขนงออกมาระหว่างลำต้นและซอกใบ กิ่งแขนงย่อยจะเป็นที่เกิดของดอกและที่ซอกใบเช่นเดียวกันจะเป็นที่เกิดของหนวดสำหรับยึดเกาะ แต่หนวดของแคนตาลูปมักค่อนข้างแข็งแรง ไม่ค่อยมีประสิทธิภาพในการยึดเกาะมากนัก

ใบของแคนตาลูปมีลักษณะคล้ายคลึงกับใบฟักทองและแตงกวา ฐานใบเว้า ขอบใบมีลักษณะหยักเป็นคลื่น ผิวใบไม่เรียบ ขณะใบยังอ่อนจะมีขนาดเล็กขึ้นที่ริมขอบใบประปราย ใต้ใบมีขนาดเล็กขึ้นอยู่หนาแน่น มองดูสีนวลตา เมื่อลูบดูจะรู้สึกหนุ่มมือ เมื่อใบมีอายุมากขึ้นขนใต้ใบจะลดจำนวนลง ใบจะแข็งกระด้างมากขึ้นทั้งหน้าใบและหลังใบ ใบแคนตาลูปจะเกิดสลับบนต้น และเกิดใบที่ข้อๆละ 1 ใบ ก้านใบยาว 5-10 เซนติเมตร ก้านใบกลวง มีขนขนาดเล็กที่ใบ ขนาดของก้านใบเล็กกว่าลำต้นเล็กน้อย

ลักษณะการออกดอกของแคนตาลูป (ธงชัย, 2531) เป็นได้ทั้งดอกตัวผู้และดอกสมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (Andromonoecious) และแบบที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่บนต้นเดียวกัน (Monoecious) แต่ส่วนใหญ่จะออกดอกแบบแรกให้เห็นได้ชัดเจนมากกว่า ดอกตัวผู้จะเกิดตรงซอกใบตำแหน่งเดียวกันกับแขนงย่อย และจะออกดอกหลังจากออกแขนงย่อยได้ไม่เกิน ดอกแคนตาลูปมีสีเหลืองแบบเดียวกับดอกแตงทั่วไป ส่วนดอกตัวเมียและดอกสมบูรณ์เพศจะเกิดบนแขนงย่อยข้อแรก ดอกสมบูรณ์เพศที่ฐานดอกจะเป็นที่ตั้งของรังไข่จะสังเกตเป็นตุ่มเล็ก การเกิดดอกมักจะเกิดเกือบทุกแขนงย่อยตั้งแต่ข้อแรกๆเป็นต้นไป แต่บางพันธุ์จะเริ่มออกดอกบนกิ่งแขนงที่อยู่สูงขึ้นไป ผลของแคนตาลูปจะเกิดอยู่บนแขนงย่อย ตำแหน่งที่เกิดดอกสมบูรณ์เพศนั้นเอง ผลของแคนตาลูปจะมีรูปทรงแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ละพันธุ์ บางพันธุ์มีตาข่ายเป็นร่างแหปกคลุมทั่วผล บางพันธุ์ที่มีผลกลมเกลี้ยงไม่มีลายใดๆ บางพันธุ์ทรงผลค่อนข้างกลมและบางพันธุ์จะมีทรงรี นอกจากนั้นสีของเนื้อแคนตาลูปยังแตกต่างกันอีกด้วย เช่น สีส้ม สีเขียวอ่อน สีขาวงาช้าง สีหยก เป็นต้น

<u>สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกแคนตาลูป</u>

ดิน โดยทั่วไปแล้วแคนตาลูปสามารถขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด แต่จะให้ผลดีทั้งในด้านรสชาติและปริมาณนั้น ควรปลูกในดินที่เป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย ซึ่งสามารถที่จะปรับให้ร่วนซุยได้ง่ายกว่าดินเหนียว เพราะดินเหนียวมีข้อเสียคือ อุ้มน้ำไว้มาก ทำให้ดินมีความชื้นสูงมีผลทำให้รสชาติและความกรอบของแตงแคนตาลูปน้อยลง และโอกาสที่แตงจะเป็นโรคเน่าได้มากกว่าดินทราย ดินที่ใช้ปลูกควรจะ

ระบายน้ำได้ดี มีอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์สูงพอสมควร มี pH อยู่ในระดับปานกลางประมาณ 6.0-6.8 หากดินที่ใช้ปลูกเป็นกรดหรือด่างมากเกินไปจะทำให้แคนตาลูปเจริญได้ไม่ดี และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ใบของแคนตาลูปร่วงก่อนผลแคนแก่ มีผลทำให้รสชาติของแคนตาลูปด้อยไป

ปริมาณน้ำฝน ถึงแม้แคนตาลูปจะไม่ค่อยชอบฝนมากนักเพราะจะทำให้เป็นโรคเน่าได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่แตงออกผลทำให้ผลของแคนตาลูปเน่า แต่ถ้าฝนตกในระยะเก็บเกี่ยวแตงจะมีรสชาติเลวลง แต่ก็ขาดเสียไม่ได้ในระยะแรกการเจริญเติบโตสำคัญมาก หากขาดน้ำแล้วทำให้ลำต้นแคระแกรน การเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์เต็มที่ ผลผลิตที่ได้อาจลดลงได้ดังนั้นเวลาปลูกควรจะคำนวณถึงระยะที่แคนตาลูปออกผลด้วย ไม่ให้ตรงกับฤดูฝน

อุณหภูมิ แคนตาลูปเป็นพืชที่ได้ชื่อว่าเป็นพืชเมืองหนาว แต่ที่สามารถเจริญได้ดีในเขตที่มีอากาศร้อนแห้ง มีแสงแดดตลอดเต็มที่ทั้งวัน โดยเฉพาะในช่วงที่ผลแก่จัดต้องการอากาศแห้ง เพราะทำให้ผลมีคุณภาพดี มีปริมาณของน้ำตาลในผลสูง มีรสชาติดี แต่ข้อเสียของอากาศแห้งคือ ผลแคนตาลูปจะสุกเร็วและติดผลไม่ดก ถ้าอากาศเย็นหรือหนาวการติดผลจะมากแต่ขนาดของผลไม่ค่อยใหญ่ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการปลูกประมาณ 18.3-24 องศาเซลเซียส

การปลูกพืชไร้ดิน

หมายถึง การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน แต่ใช้วัสดุอื่นๆแทนดินเช่น ทราย กรวด ฟองน้ำ ขุยมะพร้าว หรือน้ำยาสารละลาย โดยให้ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นเทคโนโลยีที่กำลังมีการค้นคว้าทดลองในประเทศไทย เพราะว่าปัจจุบันนี้ประเทศไทยมักประสบปัญหาดินที่จะใช้ปลูกพืช

ประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1. ปลูกโดยรากลอยกลางอากาศ โดยใช้วิธีการพ่นสารละลายธาตุอาหารไปที่รากของพืช ไม่ให้รากแห้ง โดยมีการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ

2. ปลูกวัสดุเครื่องปลูก เป็นการอาศัยเครื่องปลูกชนิดต่างๆ สำหรับให้รากยึดและค้ำจุน โดยวัสดุปลูกที่ทั้งในรูปสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ในระบบนี้จะมีการให้สารละลายธาตุอาหารพอดีกับความต้องการของพืช

3. ปลูกในน้ำยาสารละลายธาตุอาหาร ในการปลูกในระบบนี้รากพืชจำเป็นต้องได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ สามารถปลูกได้ในอ่างน้ำนิ่ง หรือปลูกในน้ำไหลตลอดเวลา องค์ประกอบของธาตุอาหารขึ้นอยู่กับความต้องการของพืช

Hideo (1985) ได้รายงานว่า การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินได้มีการทำสำเร็จแล้วในปัจจุบัน ซึ่งเป็นเทคนิคในการปลูกพืชอย่างหนึ่งคือ การปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหาร หรือในอาหารเลี้ยงเชื้อโดยที่พันธุ์พืช และธาตุอาหารต้องประยุกต์ให้เหมาะสม ดังนั้นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจึงไม่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือมากกว่าการปลูกพืชแบบใช้ดิน ประการแรกการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในระยะแรกมีการปุ๋ยเคมีและน้ำที่มีคุณภาพดีที่พืชต้องการ โดยทั่วไปแล้วจะไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นในขณะปลูกพืช ซึ่งเป็นผลมาจากการไถพรวนและการกำจัดวัชพืช เพราะวิธีดังกล่าวถูกตัดออกไป ส่วนการให้ปุ๋ยและน้ำก็จะเป็นไปโดยอัตโนมัติ

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน พืชจะเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้เร็วและให้ผลผลิตสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชโดยใช้ดิน ในปริมาณสารละลายธาตุอาหารเท่ากัน การปลูกพืชไร้ดินสามารถให้ผลผลิตสูงกว่า และผลผลิตที่ได้มีความสม่ำเสมอมากกว่าด้วย ความเข้มข้นและส่วนประกอบของธาตุอาหารที่ให้กับพืช สามารถปรับคุณสมบัติต่างๆของสารละลายได้เช่น pH ประมาณของธาตุอาหารเป็นหลักในการปลูกพืชโดยทั่วไปจะใช้เวลานานในการเพาะกล้า แต่การปลูกโดยไม่ใช้ดินสามารถย่นระยะเวลาในขั้นตอนดังกล่าว สามารถมีเวลาดูแลพืชได้มากยิ่งขึ้น ในลักษณะการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนี้ ในพืชสามารถใช้ประโยชน์จากปัจจัยต่างๆ ในการเจริญเติบโตได้ง่าย และมีประสิทธิภาพสูงกว่า

Sheldrake (1969) ได้รายงานว่าระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาโรคพืชที่ติดมากับดินปลูกพืช และได้ทดลองปลูกมะเขือเทศโดยไม่ใช้ดินจนประสบความสำเร็จ ซึ่งได้ใช้ส่วนผสมของวัสดุปลูกดังนี้ พีท เวอร์มิคูรัม ปูนขาว ปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท และเหล็กคีเลต โบแรค โดยปลูกมะเขือในกระบะซึ่งบรรจุวัสดุปลูกดังกล่าวแล้วรดด้วยสารละลายธาตุอาหารพืชลงไป สารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้คือ ปุ๋ยสูตร 20-20-20 ในอัตรา 2 ปอนด์ต่อน้ำ 100 แกลลอน ในมะเขือเทศในสัปดาห์ที่ 3 และให้ปุ๋ยสูตร 25-5-20 ในอัตราปอนด์ต่อน้ำ 100 แกลลอน ให้ต้นมะเขือเทศในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 14

น้ำยาธาตุอาหาร

น้ำยาที่ใช้ปลูกมีหลายสูตร ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาจากนักวิทยาศาสตร์ด้านการเกษตรหลายท่าน แต่ละสูตรจะต้องมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ผู้ปลูกควรเลือกตามความเหมาะสมของตนเอง และพยายามปรับปรุงน้ำยาให้เข้ากับอาการของพืชที่แสดงออก (อิทธิสุนทร นันทกิจ) องค์ประกอบของสารละลาย Coic-Lesaint องค์ประกอบของสารละลายนี้ได้จากการศึกษาทางสรีระวิทยาและองค์ประกอบของพืช โดยจัดแบ่งชนิดสารละลายเป็นกลุ่มๆตามปริมาณความเข้มข้นของไนโตรเจน และค่า pH ของสารละลาย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะสูตรสารละลายที่มีความเข้มข้นของ N = 14.4 meg/l (milliequvalan/ลิตร) pH = 5.8 เท่านั้น (เป็นสารละลายที่เหมาะกับพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับทั่วๆ ไป

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของสารละลาย Coic-Lesaint pH = 5.8

ไอออน	ความเข้มข้น (meq/l)	ธาตุ	ปริมาณธาตุหรือออกไซด์ (Mg/l)
NO_3^-	12.2	N	170.8
NH_4^+	2.2	N	30.8
$HPO_4^=$	2.2	P	34.1 (P_2O_5 78.1)
K^+	5.2	K	202.8 (K_2O 173.6)
Ca^{++}	6.2	Ca	124.0 (CaO 173.6)
Mg^{++}	1.5-3	Mg	18-36 (MgO 30-60)
$SO_4^=$	1.5	S	24.0

ชนิดของจุลธาตุที่จะต้องใช้ในสูตรน้ำยา

Ammonium molybdate	$(NH_4)_2MoO_4$	(49% Mo)
Boric acid	H_3BO_3	(17% B)
Manganese Sulfate	$MnSO_4.4H_2O$	(24% Mn)
Zinc Sulfate	$ZnSO_4.7H_2O$	(22% Zn)
Copper Sulfate	$CuSO_4.5H_2O$	(25% Cu)

Fe (EDTA) หรือคีเลตชนิดอื่น

ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการศึกษา

1. ขุยมะพร้าว นับว่าเป็นผลผลิตพลอยได้จากการผลิตเส้นใยกาบมะพร้าว หล่าวคือ เมื่อทุบมะพร้าวเอาเส้นใยออกจะเหลือขุยมะพร้าว Meron (1958) รายงานว่า ขุยมะพร้าวประกอบด้วย ไนโตรเจน 11.1% แคลเซียม 0.34% แมกนีเซียม 0.21% Child (1974) ได้รายงานว่า องค์ประกอบของขุยมะพร้าวที่ทำให้แห้งในร่มประกอบด้วย ความชื้น 11.7% ไนโตรเจน 0.4% ฟอสฟอรัส 0.31% แมกนีเซียม 0.45% ขี้เถ้า 6.6% ส่วนขุยมะพร้าวที่ได้จากขบวนการแผนเส้นใยแบบแห้ง จะมีโปแตสเซียมสูงกว่า คือมีความชื้น 11.7% ไนโตรเจน 0.18% ฟอสฟอรัส 0.076% โปตัสเซียม 1.41% แคลเซียม 0.21% แมกนีเซียม 0.26% lignin 3.3% การใช้ขุยมะพร้าวเป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยมะพร้าว ที่มีโปแตสเซียมเป็นปริมาณมาก การผสมขุยมะพร้าวลงในดินโดยทั่วไป ไกกลบสามารถที่จะปรับปรุงสภาพทางฟิสิกส์ของดินให้ดีขึ้น โดยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน เพื่อความสามารถในการระบายน้ำและอากาศของดิน และส่งเสริมการแพร่กระจายของราก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย (2519) ได้ใช้ขุยมะพร้าวมาผลิตแท่งเพาะชำ โดยประกอบด้วยขุยมะพร้าวและมีการใส่สารอินทรีย์ที่พืชต้องการในอัตราส่วนที่เหมาะสม

2. แกลบดำ แกลบดำเป็นที่นิยมใช้และหาง่ายในชนบทมักใช้เป็นวัสดุปักชำ เนื่องจากมีคุณสมบัติควบคุมความชื้นได้ดีและมีการระบายน้ำได้ดีอีกด้วย แกลบดำจะอุ้มน้ำได้ดีอีกด้วย แกลบดำจะมีความเป็นด่างทำให้รากพืชเกิดการเสียหายได้ เพราะฉะนั้นจะต้องล้างด่างออกเสียก่อน หรือเลือกใช้แกลบดำที่ทองไว้ให้ฝนชะตลอดฤดูกาล หรืออาจทำบ่อที่ขังน้ำได้แล้วนำแกลบดำแช่น้ำในบ่อปล่อยทิ้งไว้ 1 วัน แล้วปล่อยน้ำออก 2-3 ครั้ง ก็นำมาใช้ได้นอกจากนี้ยังใช้วิธีเติมกรด HCl หรือ HNO_3

3. ทราย ทรายประกอบด้วยหินก้อนเล็กๆที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.05-2.0 มม. ส่วนประกอบแร่ธาตุในเม็ดทรายขึ้นอยู่กับชนิดของหิน พวกทรายที่เกิดจากหินเควอทซ์ (quartz) มีส่วนผสมของซิลิกา (Silica) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นทรายที่เหมาะที่จะใช้ในงานปลูกพืช ทรายที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันมี 2 ชนิด

1. ทรายที่ใช้ในงานก่อสร้าง มีขนาดเม็ดหยาบ โต เหมาะที่จะช่วยในการระบายน้ำ แต่ไม่มีธาตุอาหาร นิยมนำมาใช้ผสมดินปลูกพืช

2. ทรายละเอียดหรือทรายฝุ่นที่หรือทรายขี้เป็ด ลักษณะสีคล้ำ เม็ดละเอียด ทรายชนิดนี้มีตะกอนปนอยู่ด้วย ซึ่งอาจเป็นอินทรีย์วัตถุหรือหน้าดินเพียงที่ถูกพัดพา ดังนั้นจึงมีธาตุอาหารปนอยู่ด้วย อาจใช้ปลูกพืชได้ อาจใช้ผสมกับเปลือกถั่ว แกลบดุหรือขี้เถ้า

4. เปลือกถั่วลิสง เป็นผลพลอยได้จากโรงงานกระเทาะเปลือกถั่ว โดยการเอาส่วนของเมล็ดออกและเหลือส่วนเปลือก เปลือกถั่วเมื่อผสมกับวัสดุปลูกชนิดอื่นจะมีการอุ้มน้ำได้ดี สลายตัวช้าจึงสามารถใช้เป็นวัสดุปลูกได้ดีมาก

การให้น้ำแบบน้ำหยด

การให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นระบบการให้น้ำแก่พืชที่ต้องมีอุปกรณ์พิเศษหลายอย่างเพื่อควบคุมการให้น้ำแก่พืช ให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเมื่อเปรียบกับการให้น้ำแบบอื่นๆ แก่พืช ฉะนั้นจึงจำเป็นในเบื้องต้นที่จะต้องทำความเข้าใจ ถึงหน้าที่และความสำคัญของอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นที่จะต้องใช้ในระบบ เพื่อที่จะใช้งานได้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและที่ปลูกพืช ตลอดจนเงินทุนและผลผลิตที่ได้

อุปกรณ์ประกอบด้วย (เกรียงศักดิ์, 2527)

1. ถังน้ำ ถังน้ำมีไว้เพื่อใช้เก็บกักน้ำไว้ให้ได้ปริมาตรตามที่ต้องการ การให้น้ำแบบนี้ควรใช้ความดันต่ำและจ่ายน้ำครั้งละน้อย จึงสามารถอาศัยแรงดึงดูดของโลกและความสูงของน้ำเพื่อทำให้น้ำไหลไปตามท่อส่ง และยอมทางหัวน้ำหยดหรือหัวฉีด ความดันจะเกี่ยวข้องกับความสูงของน้ำโดยตรงมิเกี่ยวข้องกับปริมาตรของน้ำ เช่นท่อขนาด 2 นิ้ว มีความสูง 3 ฟุต จะมีความดัน 1 ปอนด์ ความสูงของถังน้ำจึงขึ้นกับความดันที่ต้องการใช้ในระบบการให้น้ำแบบหยดแต่ละท้องที่ หรือขนาดของพื้นที่ที่ต้องการให้น้ำ

2. ท่อส่งน้ำ ใช้ท่อเอสซาลอนหรือท่อ PVC ก็ได้ ท่อ PVC จะมีราคาสูงกว่าท่อเอสซาลอนมาก และถ้าฝังดินดีๆก็จะใช้ได้ทนทาน ท่อส่งน้ำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 ท่อประธาน เป็นท่อที่เชื่อมโยงท่อย่อยหรือท่อแขนงในแต่ละสายให้ต่อไปยังแหล่งน้ำ ท่อประธานจะทำจากวัสดุต่อไปนี้ คือ พีอี (polyethylene) ชนิดความหนาแน่นสูง ท่อพีวีซีแข็ง (rigid PVC) ท่อเหล็กอาบสังกะสี (galvaized steel) และซีเมนต์ใยหิน ซึ่งจะใช้วัสดุแบบใดก็ตาม ไม่ควรเป็นวัสดุที่มีสนิมและลอกเป็นสะเก็ดง่าย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ และจากท่อประธานนี้ท่อแขนงอาจแยกออกไปด้านเดียวหรือทั้งสองด้านก็ได้ ปกติท่อประธานจะฝังอยู่ใต้ดิน ขนาดของท่อประธานขึ้นอยู่กับปริมาตน้ำที่ต้องการให้และความยาวของท่อ

2.2 ท่อแขนง เป็นท่อที่ต่อจากท่อประธาน และเป็นที่ซึ่งติดตั้งหัวปล่อยน้ำ วางชิดชนานไปกับแถวของต้นพืช อาจใช้ท่อแขนง 1 แนวสำหรับพืช 1-2 แถว หรือท่อแขนง 1-2 แนวสำหรับพืช 1 แถวก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม ท่อแขนงโดยทั่วไปทำจากพลาสติกประเภท PVC (polyvinyl chloride) PB (polybutylene, PB) และ PE (polyethylene) เป็นต้น โดยนิยมวางท่อแขนงไว้บนผิวดินมากกว่าใต้ดิน ท่อจึงควรเป็นสีดำเพื่อป้องกันแสงอาทิตย์ ที่จะทำให้เกิดตะไคร่น้ำอุดตันหัวปล่อยน้ำ นอกจากนี้สีดำซึ่งเป็นสีที่ดูดความร้อนได้ดีกว่าสีอื่นๆ ยังช่วยให้อายุการใช้งานนานขึ้น เนื่องจากป้องกันแสงเหนือม่วง สำหรับขนาดของท่อ จะถูกกำหนดโดยจำนวนต้นพืชต่อแถวและจำนวนของหัวปล่อยน้ำที่ไหลต่อต้น หรือโดยจำนวนหัวและความยาวของท่อที่ใช้

3. เครื่องตั้งเวลา (ยืน, 2524) เครื่องตั้งเวลาได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการงานอุตสาหกรรม เช่นการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือเครื่องไฟฟ้าให้ได้ลำดับการทำงานตามที่กำหนด โดยหลักการภายใน พอแบ่งได้เป็นยินยุทป้อนด้วยแรงดันไฟ 220 โวลต์หรือแรงดันไฟตรงอาจเป็น9, 12 หรือ 24 โวลต์ก็ได้ ภายในจะประกอบด้วยส่วนการทำงานเพื่อตั้งเวลาตามที่กำหนด กับส่วนเอาท์พุทเป็นสวิทช์ซึ่งจะตัดไฟ หรือจ่ายไฟให้แก่เครื่องที่ถูกควบคุมนั้นเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ ลักษณะการทำงานของเครื่อง เมื่อสัญญาณควบคุมเริ่มเข้ามา การหน่วงเวลาที่จะเริ่มต้นขึ้นทันทีพอครบกำหนดเวลา หน้าสัมผัสก็จะแตะกัน และยังคงแตะกันตลอดเวลาตามที่สัญญาณควบคุมต้องการ เมื่อสัญญาณควบคุมหายไป หน้าสัมผัสยังคงแตะกันต่อไปอีกตามค่าเวลาที่ตั้ง

4. เครื่องสูบน้ำ (หริส, 2526) เครื่องสูบน้ำแบบจุ่มน้ำ เครื่องสูบน้ำประเภทนี้ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าที่ทำงานในน้ำได้ ทั้งมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำจุ่มอยู่ในน้ำ มีมอเตอร์ใช้ในน้ำได้อยู่หลายประเภท คือประเภทใส่น้ำไว้ภายใน ใส่น้ำมันไว้ภายใน และใส่ก๊าซไว้ภายใน มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำนี้เป็นประเภทใส่น้ำไว้ภายในและอยู่ที่ส่วนล่างสุดของเครื่องสูบ น้ำไหลเข้าสู่เครื่องสูบผ่านที่กรองซึ่งอยู่ระหว่างเครื่องสูบและมอเตอร์ แล้วไหลขึ้นไปตามท่อที่อาศัยเป็นสิ่งยึดเครื่องสูบด้วย

ระบบการจ่ายน้ำ

ระบบการจ่ายน้ำแบบหยดที่จ่ายน้ำเป็นจังหวะ ระบบนี้มีการพิจารณานำมาใช้กับหัวปล่อยที่มีอัตราการจ่ายสูง แต่มีการให้น้ำเป็นช่วงจังหวะเวลา ซึ่งเมื่อคิดเฉลี่ยกับเวลาทั้งหมดให้น้ำจะมีอัตราใกล้เคียงกับการให้น้ำแบบหยดธรรมดา เหมือนกับในระบบการให้น้ำเป็นจังหวะนี้ มีอนุกรมรอบของเวลาของการให้น้ำตามปริมาณน้ำที่จ่าย และหยุดเป็นช่วงๆ รูปแบบของระยะเวลาการจ่ายน้ำอาจเป็นเวลา 8.00 น., 10.00 น., 13.00 น.และ 16.00 น.ต่อวัน อัตราน้ำที่จ่ายแต่ละครั้งอาจจะเป็น 10 วินาที 20 วินาที หรือ 30 วินาที

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว 16 กระถาง
2. ขุยมะพร้าว
3. แกลบดำ
4. ทราย
5. เปลือกถั่วลิสง
6. เมล็ดพันธุ์แคนตาลูป พันธุ์นซลมอล
7. เชือกพลาสติก
8. Timer
9. ถังพลาสติกขนาด 200 ลิตร
10. stock สารอาหารสูตร Coic-Lesaint
11. ท่อน้ำในระบบน้ำหยด
12. pH meter
13. Conductivity
14. กระบอกตวงขนาด 250 มล.
15. กรด HNO_3
16. เครื่องชั่ง
17. ปั๊มน้ำ

วิธีการทดลอง

ทำการทดลองที่ตาดป่าชั้น 5 ตึกใหม่และเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง เริ่มทำการทดลองวันที่ 18 ธันวาคม 2533 ถึงวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2534 รวมระยะเวลา 64 วัน ขั้นตอนการทดลองมีดังนี้

การเตรียมวัสดุปลูก

ภาชนะที่ใช้ในการปลูกคือ กระถางดินเผาขนาด 12 นิ้ว นำกระถางมาล้างให้สะอาด แล้วผึ่งแดดให้แห้ง ใช้เศษกระดาษปิดรูก้นกระถาง เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุปลูกรั่วออกจากกระถาง แล้วบรรจุวัสดุปลูกดังนี้

1.1 ตำรับการทดลองที่ 1 (treatment 1)

ทรายหยาบปานกลาง

1.2 ตำรับการทดลองที่ 2 (treatment 2)

ทรายหยาบปานกลาง

ขุยมะพร้าว

อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร

1.3 ตำรับการทดลองที่ 3 (treatment 3)

ทรายหยาบปานกลาง

แกลบดำ

อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร

1.4 ตำรับการทดลองที่ 4 (treatment 4)

ทรายหยาบปานกลาง

เปลือกเมล็ดถั่วลิสง

อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร

ติดตั้งระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด โดยใช้ Timer เป็นตัวควบคุมเวลาการให้น้ำ

การเพาะเมล็ดพันธุ์

การเตรียมภาชนะสำหรับเพาะเมล็ดพันธุ์ โดยใช้กระถางดินเผาขนาด 8 นิ้ว วัสดุที่ใช้เพาะคือ ขุยมะพร้าวและทรายหยาบในอัตราส่วน 1:1 หลังจากเพาะเมล็ดแล้วทำการรดน้ำวันละครั้ง ต้นกล้าเมื่ออายุได้ 2 วันใบเลี้ยงก็เริ่มคลี่เต็มที่

การย้ายต้นกล้าปลูก เมื่อต้นกล้าอายุได้ 7 วันต้นกล้าจะมีใบจริง 2 ใบ ทำการย้ายปลูกกระถางละ 2 ต้น เมื่อแคนตาลูปอายุได้ 15 วัน ทำการถอนต้นที่การเจริญเติบโตไม่ดีออก เหลือแต่ต้นที่มีการเจริญเติบโตดีกระถางละต้น

การเตรียมน้ำยาธาตุอาหาร

สูตรน้ำยาที่ใช้ปลูกแคคตาลูป มี stock solution 2 stock คือ stock A และ stock B ซึ่งมีวิธีการเตรียมดังนี้

การเตรียม stock A 25 ลิตร

1. ใส่น้ำ	10	ลิตร
2. ใส่กรด HNO_3	1733	ซม.^{3}
3. ใส่กรด H_3PO_4	456.5	ซม.^{3}
4. ใส่ KNO_3 (จะต้องละลายในน้ำ 10 ลิตรก่อน)	2333	ซม.^{3}
5. ใส่ $MgSO_4$	571.9	ซม.^{3}
6. ใส่ $(NH_4)MoO_4$ (45% Mo)	.25	กรัม
7. ใส่ $MnSO_4.4H_2O$ (24% Mn)	10	กรัม
8. ใส่ H_3BO_3 (17% B)	7.3	กรัม
9. ใส่ $ZnSO_4.7H_2O$ (22% Zn)	3	กรัม
10. ใส่ $CuSO_4.5H_2O$ (25% Cu)	1.25	กรัม
11. เติมน้ำให้ครบ	25	ลิตร

การเตรียม stock B 25 ลิตร

1. ใส่น้ำ	10	ลิตร
2. ใส่กรด HNO_3	8.7	ลิตร
3. ใส่ $Ca(NO_3)_2$	2146	กรัม
4. ใส่ Fe - EDTA (6% Fe) โดยละลายในน้ำ 6 ลิตรก่อน	178	กรัม

การเจือจางสารละลาย สารละลาย stock solution เข้มข้นพืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงจำเป็นจะต้องเจือจางให้ความเข้มข้นพอเหมาะที่พืชจะนำไปใช้ ซึ่งขั้นตอนการเจือจางสารละลายมีดังนี้

- เติมน้ำในถังพลาสติกขนาด 200 ลิตรเกือบเต็มถัง
- เติม stock A และ stock B อย่างละ 450 ซีซี คนให้สารละลายเข้ากันดี

- ปรับค่า conductivity ของสารละลายให้ได้ 1.8-2 mS/cm
- ปรับค่า pH ของสารละลายให้ได้ 5.8-6

การให้น้ำยาสารละลาย

การให้น้ำแบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ

1. ระยะเริ่มย้ายกล้าถึงแคนตาลูปอายุได้ 1 เดือน ระยะนี้แคนตาลูปต้องการน้ำยาสารละลายในปริมาณไม่มากนัก เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ จะให้น้ำ 6 ครั้งต่อ 1 วัน คือ เวลา 8.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 16.00 น. และ 24.00 น. โดยแต่ละครั้งให้นาน 20 วินาที

2. ระยะอายุ 1 เดือนถึงเก็บเกี่ยว ระยะนี้แคนตาลูปจะเริ่มออกดอกและมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว จึงจำเป็นต้องมีการให้น้ำยาสารละลายเพิ่มขึ้น โดยจะให้น้ำ 8 ครั้งต่อ 1 วัน คือเวลา 8.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 13.00 น., 14.00 น., 15.00 น., 18.00 น. และ 24.00 น. โดยแต่ละครั้งให้นาน 30 วินาที

การทำค้างและการจัดเถา

ผลของแคนตาลูปถ้าเราปล่อยให้นอนอยู่กับพื้น อาจทำให้ผลแตงเน่าได้ ดังนั้นเราจะต้องมีการทำค้าง การทำค้างทำเมื่อแตงมีอายุได้ 25 วัน โดยใช้เชือกพลาสติกผูกกับเถาแล้วผูกโยงกับโครงหลังคา การจัดเถาในระยะนี้แคนตาลูปจะเจริญรวดเร็วมาก จะมีการแตกกิ่งแขนงออกมาบริเวณข้อ ทำการตัดกิ่งแขนงเหล่านั้นให้เหลือลำต้นหลักเพียงต้นเดียว

การเด็ดผลและการไว้ผล

แคนตาลูปหนึ่งเถาจะติดผลหลายผล ถ้าไว้ต้นแม่ต้องทำหน้าที่อย่างหนักในการดูดน้ำ แร่ธาตุไปเลี้ยงผล ถ้าการติดผลมากเกินไปก็จะทำให้ขนาดของผลเล็ก คุณภาพของผลลดลง ดังนั้นเราจำเป็นต้องเด็ดผลที่ไม่สมบูรณ์ออก เหลือผลที่สมบูรณ์เถาละ 1 ผล ในขณะที่เด็ดผลก็ทำการเด็ดยอดด้วย

การแขวนผล

เมื่อได้ผลตามที่ต้องการแล้วและผลมีขนาดเท่าไข่ไก่ ใช้ตาข่ายไนลอนห่อผล ใช้เชือกผูกกับตาข่ายแล้วผูกโยงกับโครงหลังคา การแขวนผลเพื่อช่วยรับน้ำหนักของผล ป้องกันไม่ให้ขั้วผลฉีกขาด ซึ่งอาจทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายและมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลด้วย

การใช้ยาป้องกันกำจัดแมลง

เมื่อแคนตาลูปอายุได้ 56 วัน ซึ่งเป็นระยะที่แคนตาลูปติดผลและมีการพัฒนาของผล มีเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใบ เถา ยอดผล ทำให้แคนตาลูปมีการเจริญเติบโตชงักใช้ carbaryl ในอัตราส่วน 2.5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดบริเวณที่เพลี้ยอ่อนทำลาย จากการสังเกตการใช้ยาปรากฏว่าการฉีดครั้งแรกไม่ได้ผล คือไม่สามารถฆ่าเพลี้ยอ่อนได้ จะต้องเพิ่มความเข้มข้นของยาคือ 4 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

การวางแผนการทดลอง

ใช้การวางแผนการทดลองแบบ CRD แบ่งการทดลองออกเป็น 4 treatment treatment ละ 4 ซ้ำ ดังนี้

Treatment ที่ 1 กรรยหยาบปานกลาง

Treatment ที่ 2 กรรยหยาบปานกลาง, ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1

Treatment ที่ 3 กรรยหยาบปานกลาง, แกลบดำ อัตราส่วน 1:1

Treatment ที่ 4 กรรยหยาบปานกลาง, เปลือกถั่ว อัตราส่วน 1:1

การบันทึกข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลเมื่อแคนตาลูปอายุ 64 วัน ทำการเก็บข้อมูลโดยการ

1. ชั่งน้ำหนักผล
2. ชั่งน้ำหนักเถา
3. อบเถาหาน้ำหนักแห้ง

ผลการทดลอง

1. ผลของตำรับการทดลองที่มีผลต่อน้ำหนักผลของแคนตาลูป

เมื่อแคนตาลูปอายุได้ 64 วัน ทำการชั่งน้ำหนักผล พบว่า ตำรับการทดลองที่ 3 (ทรายหยาบปานกลาง, แกลบดำ) ให้ผลค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงสุดคือ 563.25 กรัม และตำรับการทดลองที่ 4 (ทรายหยาบปานกลาง, เปลือกถั่วลิสง) มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 386.50 กรัม ตำรับการทดลองที่ 1 (ทรายหยาบ) มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 335 กรัม ตำรับการทดลองที่ 2 (ทรายหยาบ, ขุยมะพร้าว) มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 247.5 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า น้ำหนักผลของแคนตาลูปโดยเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยแคนตาลูปโดยเฉลี่ย

ตำรับการทดลอง	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)
ตำรับการทดลองที่ 1	335
ตำรับการทดลองที่ 2	247.5
ตำรับการทดลองที่ 3	563.25
ตำรับการทดลองที่ 4	386.5

2. ผลของตำรับการทดลองที่มีผลต่อน้ำหนักเถาของแคนตาลูป

จากผลการชั่งน้ำหนักเถาแคนตาลูปเมื่ออายุ 64 วัน ผลปรากฏว่า ตำรับการทดลองที่ 1 (ทรายหยาบปานกลาง) ให้น้ำหนักเถาเฉลี่ยสูงสุด คือ 453.25 กรัม และตำรับการทดลองที่ 3 (ทรายหยาบปานกลาง, แกลบดำ) มีน้ำหนักเถาเฉลี่ย 386.75 กรัม ตำรับการทดลองที่ 4 (ทรายหยาบปานกลาง, เปลือกถั่วเหลือง) มีน้ำหนักเฉลี่ย 336.67 กรัม ตำรับการทดลองที่ 2 (ทรายหยาบปานกลาง, ขุยมะพร้าว) มีน้ำหนักเถาเฉลี่ย 280 กรัม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า น้ำหนักเถาโดยเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักเถาเฉลี่ยแคนตาลูปโดยเฉลี่ย

ตำรับการทดลอง	น้ำหนักเถาเฉลี่ย (กรัม)
ตำรับการทดลองที่ 1	453.25
ตำรับการทดลองที่ 2	280
ตำรับการทดลองที่ 3	368.75
ตำรับการทดลองที่ 4	336.50

3. ผลของตำรับการทดลองที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งเถาแคนตาลูป

ในการนำเถาแคนตาลูปไปอบที่อุณหภูมิ 60 °c นาน 24 ชม. เพื่อหาน้ำหนักแห้ง ปรากฏว่า ตำรับการทดลองที่ 1 (ทรายหยาบปานกลาง) มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยสูงสุดคือ 113.49 กรัม ตำรับการทดลองที่ 3 (ทรายหยาบปานกลาง, แกลบดำ) 106.84 กรัม ตำรับการทดลองที่ 4 (ทรายหยาบปานกลาง, เปลือกถั่วลิสง) 97.80 กรัม และตำรับการทดลองที่ 2 (ทรายหยาบปานกลาง, ขุยมะพร้าว) 45.37 กรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักแห้งเถาแคนตาลูปโดยเฉลี่ย

ตำรับการทดลอง	น้ำหนักแห้งเถาเฉลี่ย (กรัม)
ตำรับการทดลองที่ 1	113.49
ตำรับการทดลองที่ 2	45.37
ตำรับการทดลองที่ 3	106.84
ตำรับการทดลองที่ 4	97.80

100078

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาชนิดของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการพิจารณาถึงคุณสมบัติของวัสดุปลูกในการดูดซับสารละลายธาตุอาหารพืช เพื่อพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจากการสังเกตการดูดซับของธาตุแต่ละตำรับการทดลองเป็นดังนี้

1. ตำรับการทดลองที่ 1 (ทรายหยาบปานกลาง) ทรายที่ใช้เป็นวัสดุปลูกจะมีช่องว่างระหว่างเม็ดทรายมาก ทำให้สารละลายธาตุอาหารไหลลงก้นกระถางได้เร็ว พืชนำไปใช้ได้น้อย ทรายจึงมีคุณสมบัติในการดูดซับธาตุอาหารได้น้อย จากการสังเกตต้นที่มีอาหารพร้อมจัดพบว่า บริเวณผิวหน้าของวัสดุจะแห้ง เนื่องจากน้ำและแสงแดดเผาทำให้สารละลายธาตุอาหารระเหยไป

2. ตำรับการทดลองที่ 2 (ทรายหยาบปานกลาง, ขุยมะพร้าว 1:1) ขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติในการอุ้มสารละลายธาตุอาหารได้ดี มีความยืดหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่าย สารละลายธาตุอาหารจึงดูดซับไว้ได้มาก

3. ตำรับการทดลองที่ 3 (ทรายหยาบปานกลาง, แกลบดำ 1:1) แกลบดำเมื่อผสมกับทรายหยาบปานกลาง ทำให้วัสดุปลูกมีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ดี และมีการระบายน้ำได้ดีอีกด้วย วัสดุปลูกมีลักษณะร่วนซุย คุณสมบัติดังกล่าวจึงส่งเสริมให้สามารถดูดซับสารละลายธาตุอาหารไว้ได้มาก

4. ตำรับการทดลองที่ 4 (ทรายหยาบปานกลาง, เปลือกถั่วลิสง 1:1) เปลือกถั่วลิสงเมื่อผสมกับทรายหยาบ มีคุณสมบัติในการดูดซับสารละลายธาตุอาหารได้น้อย แต่มีการระบายน้ำได้ดี อาการสังเกตเวลาแคนตาลูปพบว่า เปลือกถั่วลิสงจะแห้ง ซึ่งแสดงว่าเปลือกถั่วมีคุณสมบัติในการดูดซับสารละลายธาตุอาหารได้น้อย

ส่วนลักษณะการเจริญเติบโตของแคนตาลูป การเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากน้ำหนักเฉลี่ยของผลแคนตาลูปสูงสุดคือ 563.33 กรัม ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ต่ำมาก ซึ่งสาเหตุที่แคนตาลูปมีการเจริญเติบโตไม่ดี คือ

1. บริเวณที่ปลูกเมล็ดมีการจัด ทำให้แคนตาลูปมีอัตราการคายน้ำสูง

2. บริเวณที่ปลูกมีอุณหภูมิสูง เพราะโครงหลังคามุงด้วย Slan สีดำ มีคุรสมบัติในการเก็บความร้อน ซึ่งอุณหภูมิสูงไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป

3. แมลง ในระยะติดผลและการพัฒนาของผล เกิดการระบาดของเพลี้ยอ่อน ซึ่งจะดูดน้ำเลี้ยงบริเวณใบ ผล เถา มีผลทำให้การพัฒนาของผลชักช้า

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูก ตำรับการทดลองต่างๆ 4 ตำรับ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแคนตาลูป โดยใช้วิธีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพื่อศึกษาว่าตำรับการทดลองใดมีความเหมาะสมมากที่สุด จากผลการทดลองในครั้งนี้ปรากฏว่า น้ำหนักผลของแคนตาลูปตำรับการทดลองที่ 3 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 563.33 กรัม ตำรับการทดลองที่ 4 386.67 กรัม ตำรับการทดลองที่ 1 335 กรัม ตำรับการทดลองที่ 2 247.5 กรัม ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนปรากฏว่าแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และจากการชั่งน้ำหนักเถาปรากฏว่า ตำรับการทดลองที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 543.33 กรัม ตำรับการทดลองที่ 3 386.67 กรัม ตำรับการทดลองที่ 4 336.67 กรัม ตำรับการทดลองที่ 2 280 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนปรากฏว่าแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนน้ำหนักแห้งเถาแคนตาลูป ตำรับการทดลองที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 113.49 กรัม ตำรับการทดลองที่ 3 106.84 กรัม ตำรับการทดลองที่ 4 97.80 กรัม ตำรับการทดลองที่ 2 45.37 กรัม

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ สุวรรณโพธิ์ศรี. 2527. การให้น้ำและการระบายน้ำ. ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

กลุ่มรักเกษตร. 2531. แคนตาลูป. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.

ธงชัย เมฆขุนทด. 2531. แคนตาลูป. รุ่งเรืองการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

ยืน ภู่วรวรรณ. 2524. อิเลคทรอนิคส์อุตสาหกรรม. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพฯ.

หริส ค้ำชู. 2526. เครื่องสูบน้ำและเครื่องอัด. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพฯ.

Hideo Ikeda. 1985. Soilless culture in Japan. Farming Japan Vol. 19 No. 6.

Sheldrake Raymond, Jr and Stenart Dallyn. Dept. 1969. Production of greenhoures tomato in Ring culture or in Troug culture. cornell vegetable crop cornell univesig inthaca, New York. No 149.

14114

ภาคผนวก

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงน้ำหนักผล

Treatment	Replication				Mean
	1	2	3	4	
1	275	570	220	355	335
2	340	90	90	470	247.5
3	660	380	650	563	563.25
4	290	500	370	386	386.5

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผล

Source	df	SS	MS	FO	F test 5%	F test 1%
Treatment	3	206176.19	68725.40	3.28	3.49	5.93
Error	12	251458.75	20954.90			
Total	15	457634.94				

CV = 37%

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงน้ำหนักเถา (กรัม)

Treatment	Replication				Mean
	1	2	3	4	
1	490	560	310	453	453.25
2	230	170	160	560	280
3	310	280	570	387	386.75
4	330	540	120	336	336.50

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเถา

Source	df	SS	MS	FO	F test	
					5%	1%
Treatment	3	65181.25	21727.08	0.93	3.49	5.93
Error	12	280000.3	23333.38			
Total	15	345181.73				

CV = 42%

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงน้ำหนักแห้งเถา (กรัม)

Treatment	Replication				Mean
	1	2	3	4	
1	122.30	136.58	81.59	113.49	113.49
2	58.98	42.30	41.02	140	45.37
3	88.71	77.77	154.05	106.84	106.84
4	101	158.82	33.65	97.82	97.80

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งเถา

Source	df	SS	MS	FO	F test	
					5%	1%
Treatment	3	4248.10	1416.03	0.87	3.49	5.93
Error	12	19507.53	1625.63			
Total	15	23755.63				

CV = 41%

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ