



ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

(Potting soil fortified with minerals from chicken egg shells)

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวปณิตา โพธิ์ศรี

นางสาวอรปรียา แกมรัมย์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่
(Potting soil fortified with minerals from chicken egg shells)

ชื่อผู้จัดทำ
นางสาวปณิดา โพธิ์ศรี
นางสาวอรปรียา แกมรัมย์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการบัญชี
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ใบรับรองโครงการวิชาชีพ

ชื่อโครงการวิชาชีพ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

ชื่อนักศึกษา 1. นางสาวปณิดา โพธิ์ศรี รหัสนักศึกษา 66302010017
 2. นางสาวอรปรียา แกมรัมย์ รหัสนักศึกษา 66302010032

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

สาขาวิชา การบัญชี

สาขางาน การบัญชี

ครูที่ปรึกษาโครงการ นายวรินทร์ พร้อมเพรียง

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นางดวงใจ ขาวงาม

ครูผู้สอน นายวรินทร์ พร้อมเพรียง

ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายวรินทร์ พร้อมเพรียง ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นางดวงใจ ขาวงาม ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายวรินทร์ พร้อมเพรียง ครูผู้สอน	
4. นางดวงใจ ขาวงาม หัวหน้าแผนกวิชาการบัญชี	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ : วันที่ 21 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ 2568 เวลา 08.00 - 16.00 น.

สถานที่สอบ : หอประชุมวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อ : นางสาวปณิดา โพธิ์ศรี
 : นางสาวอรปรียา แกมรัมย์
 ชื่อเรื่อง : ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่
 สาขาวิชา : การบัญชี
 แผนกวิชา : การบัญชี
 ที่ปรึกษา : นายวรินทร์ พร้อมเพรียง
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาดินปลูกเสริมแร่ธาตุ เพื่อทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้จากการศึกษาเรื่องดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่ คณะผู้จัดทำได้นำดินปลูกทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากใบก้ามปู ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากมูลไส้เดือน และดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

จากผลการดำเนินงาน พบว่ากลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาพบว่าเป็นนักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาการบัญชี เป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 75 และเป็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาพบว่าเป็นนักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาการบัญชีอายุระหว่าง 16 – 20 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ส่วนอายุระหว่าง 21 – 25 ปี มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และไม่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คน โดยจากแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม 4.71 ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ ดินมีแร่ธาตุเพียงพอ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ความร่วนซุยของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 การเจริญเติบโตของพืช อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คุณภาพของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และการระบายน้ำของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

Name : Miss Panita Phosri
 : Miss Onpreeya Kaemram
Title : Potting soil fortified with minerals from egg shells
Field of study : Accounting
Department : Accounting
Advisor : Mr. Warinthon Phromphriang
Academic year : 2024

Abstract

The project on soil fortified with minerals from egg shells aims to study soil fortified with minerals, to experiment with soil fortified with minerals from egg shells, and to study user satisfaction. From the study on soil fortified with minerals from egg shells, the team of developers has taken all three types of soil. Including soil enriched with minerals from crab claw leaves, soil enriched with minerals from earthworm excrement, and soil enriched with minerals from egg shells.

From the results of the study, it was found that the target group used in the study was students of Sangkha Vocational College, Accounting Department, 25 females, or 75 percent, and 5 males, or 25 percent. The target group used in the study was found to be students of Sangkha Vocational College, Accounting Department, aged between 16-20 years, totaling 28 people, or 90 percent, while those aged between 21-25 years, totaling 2 people, or 10 percent, did not respond to the questionnaire, totaling 0 people. The percentage is 0. The result of the analysis of the data on soil fortified with minerals from chicken egg shells, there were 30 respondents. From the satisfaction assessment form, it was found that overall it was at the highest level, with an average of 4.71, as detailed below. The soil has sufficient minerals, at the highest level, with an average of 4.87 Soil friability is at the highest level with an average value of 4.73 plant growth is at the highest level with an average value of 4.67 Soil quality is at the highest level with an average value of 4.63 Soil drainage is at the highest level with an average value of 4.63.

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการ เรื่อง ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่ (Potting soil fortified with minerals from egg shells) ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำได้รับคำแนะนำ ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากนางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ นางดวงใจ ขาวงาม ครูที่ปรึกษาโครงการร่วมและหัวหน้าแผนกวิชาการบัญชี นายวรินทร์ พร้อมเพรียง ครูผู้สอนและครูที่ปรึกษาโครงการ

ผู้จัดทำโครงการได้รับการช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความใส่ใจเป็นอย่างดียิ่งตลอดจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำโครงการกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณครูวรินทร์ พร้อมเพรียง ที่ให้คำปรึกษาในการจัดทำโครงการครั้งนี้รวมถึง คณะครูแผนกวิชาการบัญชี ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องตลอดจนสำเร็จไปด้วยดี

ทั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณ นักศึกษา ครู/อาจารย์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ที่มีส่วนร่วมในการจัดทำโครงการในชั้นเรียนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ภาคการศึกษาต่อไป จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

นางสาวปณิดา โพธิ์ศรี

นางสาวอรปรียา แกมรัมย์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญ (ต่อ)	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญภาพ (ต่อ)	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
1. ความเป็นมาของโครงการ	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
3. ประโยชน์ที่รับจากโครงการ	1
4. ขอบเขตของการดำเนินงาน	1
5. วิธีการดำเนินงาน	2
6. ระยะเวลาและสถานที่	2
7. งบประมาณและค่าใช้จ่าย	2
8. นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับดิน	5
2. ประเภทของดินปลูก	9
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแสงสว่าง	12
4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของน้ำและความชื้น	12
5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ	14
6. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของวันที่และเวลา	25

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
7. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของธาตุอาหารพืช	27
8. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอากาศ	29
9. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเปลือกไข่ไก่	31
10. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของผักบุ้ง	37
11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของต้นหอม	39
12. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของผักชี	41
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	46
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน	46
3. ตัวแปรที่ศึกษา	49
4. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ	49
5. การสร้างเครื่องมือในการจัดทำโครงการ	51
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
1. ผลจากการวางแผนการดำเนินงาน	53
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน	63
3. การรวบรวมข้อมูล	74
4. วิเคราะห์ข้อมูล	75
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
1. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ	77
2. สรุปผลการดำเนินโครงการ	77
3. อภิปรายผลการศึกษา	78
4. ข้อเสนอแนะ	78

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

บรรณานุกรม

ภาคผนวก ก.

แบบเสนอขออนุมัติโครงการ

ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ

ภาคผนวก ค.

ภาพการดำเนินโครงการ

ภาคผนวก ง.

ประวัติผู้จัดทำ

ภาคผนวก จ.

รูปภาพอัฟโพลด์ไฟล์โครงการในเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 วิธีการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2.1 ชื่อธาตุและสัญลักษณ์	27
ตารางที่ 2.2 ชื่อธาตุและหน้าที่	28
ตารางที่ 3.1 ตารางสรุปผลการทดลอง	48
ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปผลการทดลอง	73
ตารางที่ 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	74
ตารางที่ 4.3 อายุของนักศึกษา	74
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์	75
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์รวม	76

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 ดินปลูกจากใบก้ามปู	9
รูปภาพที่ 2.2 ดินปลูกจากมูลไส้เดือน	10
รูปภาพที่ 2.3 ดินปลูกจากเปลือกไข่	11
รูปภาพที่ 2.4 เปลือกไข่	31
รูปภาพที่ 2.5 DIY เทียนหอม	34
รูปภาพที่ 2.6 ปุ๋ยบำรุงพืช	35
รูปภาพที่ 2.7 กระถางเพาะต้นกล้า	36
รูปภาพที่ 2.8 ผักบุ้ง	37
รูปภาพที่ 2.9 ต้นหอม	39
รูปภาพที่ 2.10 ผักชี	41
รูปภาพที่ 4.1 ประชุมเลือกหัวข้อที่สนใจ	54
รูปภาพที่ 4.2 การจัดหาวัสดุที่สามารถซื้อได้ตามร้านทั่วไป	55
รูปภาพที่ 4.3 การจัดหาวัสดุในออนไลน์	55
รูปภาพที่ 4.4 ทำการทดลองปลูกพืชในดินทั้ง 3 ชนิด	56
รูปภาพที่ 4.5 จัดทำรูปเล่มโครงการ	56
รูปภาพที่ 4.6 ประชุมข้อผิดพลาดที่ต้องนำมาแก้ไข	57
รูปภาพที่ 4.7 ภาชนะ	57
รูปภาพที่ 4.8 ปุ๋ยอินทรีย์	58
รูปภาพที่ 4.9 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว	58
รูปภาพที่ 4.10 กระถางปลูกพืช	59
รูปภาพที่ 4.11 ที่พรวนดินขนาดเล็ก	59
รูปภาพที่ 4.12 ดินปลูกจากใบก้ามปู	60
รูปภาพที่ 4.13 ดินปลูกจากมูลไส้เดือน	60
รูปภาพที่ 4.14 ดินปลูกจากเปลือกไข่	61
รูปภาพที่ 4.15 เมล็ดผักบุ้ง	61

สารบัญภาพ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 4.16 เมล็ดผักชีจีน	62
รูปภาพที่ 4.17 ต้นหอม	62
รูปภาพที่ 4.18 แกลบ	63
รูปภาพที่ 4.19 ล้างเปลือกไข่ไก่ให้สะอาด	63
รูปภาพที่ 4.20 นำเปลือกไข่ไก่มาตากแดดให้แห้ง	64
รูปภาพที่ 4.21 นำเปลือกไข่ไก่มาตำให้ละเอียด	64
รูปภาพที่ 4.22 เปลือกไข่ไก่ที่สมบูรณ์	65
รูปภาพที่ 4.23 เตรียมภาชนะ	65
รูปภาพที่ 4.24 เทดินใส่ลงในภาชนะ	66
รูปภาพที่ 4.25 เตรียมดิน	66
รูปภาพที่ 4.26 ปุ๋ยอินทรีย์	67
รูปภาพที่ 4.27 ผสมดินกับปุ๋ยอินทรีย์	67
รูปภาพที่ 4.28 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว	68
รูปภาพที่ 4.29 ผสมเปลือกไข่ไก่	68
รูปภาพที่ 4.30 ผสมแกลบเข้ากับดิน	69
รูปภาพที่ 4.31 ผสมปุ๋ยอินทรีย์และเปลือกไข่และแกลบให้เข้ากับดิน	69
รูปภาพที่ 4.32 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน	70
รูปภาพที่ 4.33 นำดินที่ผสมไว้เทลงในกระถางที่จะปลูกพืช	70
รูปภาพที่ 4.34 เมล็ดผักบุ้งที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืน	71
รูปภาพที่ 4.35 หยอดเมล็ดลงในดิน	71
รูปภาพที่ 4.36 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น	72

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันภาคอาชีวศึกษา มีหน้าที่ต้องศึกษาหรือเป็นผู้ดำเนินการประกอบอาชีพที่มีคุณภาพ และคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องมีทั้งด้านความรู้และทักษะทางด้านการเกษตร ควบคู่กัน โดยบูรณาการเข้ากับด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างและฝึกฝนให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ทางด้านการเกษตรในรูปแบบต่างๆ ผู้จัดทำโครงการจัดทำโครงการดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ เพื่อเป็นโครงการทางเลือกหนึ่งของนักศึกษา ซึ่งในโครงการนี้จะได้รับความรู้และประสบการณ์ ปัญหา และการแก้ไขปัญหา ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจำแนกได้เป็นดินประเภทต่างๆ ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไปซึ่งให้ประโยชน์และข้อจำกัดในการปลูก การรู้ประเภทดินมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นตัวกำหนดว่าพืชชนิดใดจะเจริญเติบโตและเลือกพืชที่เหมาะสมกับสวนมากที่สุดเนื่องจากว่าดินมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน มีความสงสัยในเรื่องการเจริญเติบโตของ พืชในดินชนิดต่างๆ จึงอยากจะศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในดินต่างชนิดกัน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อศึกษาดินปลูกเสริมแร่ธาตุ
- 2.2 เพื่อทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้

3. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 3.1 ได้ศึกษาดินปลูกเสริมแร่ธาตุ
- 3.2 ได้ทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่
- 3.3 ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้

4. ขอบเขตของการดำเนินงาน

4.1 ขอบเขตการทดลอง

- ศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากดินปลูกชนิดที่ 1
- ศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากดินปลูกชนิดที่ 2
- ศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากดินปลูกที่เสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

4.2 ขอบเขตประชากร

4.2.1 ประชากร คือ นักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน นักศึกษาแผนกวิชาบัญชี วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

จำนวน 30 คน

5. วิธีการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																				
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6.	นำเสนอ/รายงานผล																				

ตารางที่ 1 วิธีการดำเนินงาน

6. ระยะเวลาและสถานที่

ระยะเวลาการดำเนินงาน สัปดาห์ที่ 1-18 (21 ตุลาคม 2567 – 16 กุมภาพันธ์ 2568)

สถานที่ดำเนินงาน บ้านเสรียง เลขที่ 232 หมู่ 2 ตำบลทับทัน อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์

7. งบประมาณ

รายรับ

งบประมาณจากสมาชิกในกลุ่ม 2 คน

เป็นเงิน 1,500 บาท

รายจ่าย

ค่าวัสดุ/อุปกรณ์

เป็นเงิน 500 บาท

ค่าบรรจุภัณฑ์

เป็นเงิน 200 บาท

ค่าเช่าเล่มโครงการ

เป็นเงิน 400 บาท

ค่าป้ายไวนิลนำเสนอโครงการ

เป็นเงิน 250 บาท

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

เป็นเงิน 150 บาท

รวมค่าใช้จ่ายเป็นเงินทั้งสิ้น

เป็นเงิน 1,500 บาท

8. นิยามศัพท์เฉพาะ

โครงการวิชาชีพ หมายถึง โครงการที่เป็นการจัดการเรียนรู้งานอาชีพที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างครบวงจร ตั้งแต่การวิเคราะห์ การวางแผน การปฏิบัติงาน และการใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน โดยผู้เรียนต้องเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน โดยใช้บ้านเป็นสถานประกอบการ ประกอบอาชีพ รวมทั้งสถานศึกษาเป็นสถานที่ปฏิบัติงานและในการจัดทำโครงการอาชีพของผู้เรียน

ดินปลูก หมายถึง ดินทดแทนที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งใช้เพื่อยึดต้นไม้ให้ตั้งตรง จัดให้เป็นวัสดุที่มีอากาศถ่ายเท เพื่อให้รากเจริญเติบโตเพื่อยึดต้นไม้ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

แร่ธาตุ หมายถึง สาร แห้ง ที่มีองค์ประกอบทางเคมีค่อนข้างชัดเจน และมีโครงสร้างผลึกเฉพาะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในรูปแบบบริสุทธิ์

รายได้ หมายถึง ผลตอบแทนที่กิจการได้รับจากการขายสินค้าหรือบริการตามปกติของกิจการรวมทั้งผลตอบแทนอื่นๆ ที่ไม่ได้เกิดจากการดำเนินตามปกติ

ค่าใช้จ่าย หมายถึง มูลค่าเงินที่ใช้เป็นค่าบริการหรือสินค้าที่ต้องจ่ายเมื่อทำกิจกรรมใดๆ โดยอาจจ่ายด้วยเงินสดหรือเครดิต เช่น ค่าขนส่ง ค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าใช้จ่ายสำหรับความบันเทิงของลูกค้า เป็นต้น

ตัวแปร หมายถึง คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ ที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต สามารถนำมาศึกษาวัดได้นับได้หรือแจกแจงได้ คุณลักษณะแต่ละคุณสมบัติเหล่านี้เปลี่ยนแปลงได้หรือเปลี่ยนค่าได้ เช่น ตัวแปรเกี่ยวกับคนก็อาจเป็นคุณลักษณะที่แสดงความแตกต่างในด้านร่างกายหรือจิตใจแล้วแต่ว่าผู้วิจัยต้องการวัดในประเด็นไหน ถ้าเป็นทางด้านร่างกายอาจวัดตัวแปรในประเด็นของน้ำหนัก ส่วนสูง อายุ สีมผม หรือหากเป็นตัวแปรทางด้านจิตใจ ได้แก่ ความคิดเห็น ความรู้สึกต่างๆ รักเกลียด ชอบ พอใจ ไม่พอใจ หรือหาก เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับคนในด้านอื่นๆ เช่น เชื้อชาติ ศาสนา ระดับการศึกษา ฐานะทางสังคม จำนวน สมาชิกในครัวเรือน เป็นต้น ทั้งนี้ นักวิจัยจะต้องพยายามหาวิธีวัดให้ออกมาเป็นค่า หรือตัวเลข

เกษตรกร หมายถึง เป็นอาชีพที่ทำงานเกี่ยวกับเกษตรกรรม รวมทั้งการเลี้ยงสัตว์และการประมง เพื่อผลิตเป็นอาหาร เส้นใยธรรมชาติ ผลิตเชื้อเพลิงต่างๆ และผลิตผลอื่นๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งการอุปโภคและบริโภค เกษตรกรเป็นอาชีพอิสระที่ไม่จำเป็นต้องขึ้นตรงกับหน่วยงานใด สามารถบริหารจัดการเวลาและวางแผนการทำงานได้เอง ในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรที่มีฐานะมักมีที่ดินทำกินเป็นของตัวเอง แต่สำหรับเกษตรกรที่มีฐานะปานกลางและค่อนข้างต่ำถึงยากจนมักเช่าที่ดินทำกินมากกว่า สำหรับในประเทศไทยพบว่าฐานะของเกษตรกรมีรายได้ลดลงและมีหนี้สินเพิ่มขึ้นทุกปี นอกจากนี้แนวโน้มประชากรในต่างจังหวัดรุ่นใหม่ยังละทิ้งอาชีพเกษตรกรและหันไปประกอบอาชีพอื่นอีกมากขึ้นอีกด้วย

การทดลอง หมายถึง วิธีดำเนินการอย่างมีระเบียบเพื่อพิสูจน์ยืนยัน หักล้างหรือสร้างความสมเหตุสมผลของสมมุติฐาน การทดลองที่มีการควบคุมทำให้ได้วิจรรย์ฐานในเหตุภาพโดยการแสดงว่าผลลัพธ์ใดจะเกิดขึ้นหากเปลี่ยนแปลงปัจจัยหนึ่งๆ การทดลองที่มีการควบคุมแปรผันอย่างมากตามเป้าหมายและขนาด แต่ล้วนอาศัยวิธีดำเนินการที่ทำซ้ำได้และการวิเคราะห์ผลลัพธ์เชิงตรรกะเสมอ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอ หัวข้อดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับดิน
2. ประเภทของดินปลูก
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแสงสว่าง
4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของน้ำและความชื้น
5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ
6. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของวันที่และเวลา
7. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของธาตุอาหารพืช
8. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอากาศ
9. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเปลือกไข่
10. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผักบุ้ง
11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นหอม
12. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของผักชี
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับดิน

ความหมายของดิน

ดิน เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจำแนกได้เป็นดินประเภทต่างๆ ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไปซึ่งให้ประโยชน์และข้อจำกัดในการปลูก การรู้ประเภทดินมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นตัวกำหนดว่าพืชชนิดใดจะเจริญเติบโตและเลือกพืชที่เหมาะสมกับสวนมากที่สุดรากทำงานได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของดิน ในดินที่หลวมและอุดมไปด้วยสารอินทรีย์รากจะกระจายอย่างอิสระและสามารถดึงน้ำและสารอาหารจากพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ น้ำสามารถเข้าไปในดินหลวมได้ง่ายและถูกเก็บไว้ในอินทรีย์วัตถุจนกว่าพืชจะต้องการดินที่แข็งและถูกบดอัดจะขัดขวางไม่ให้รากแพร่กระจายไปถึงสารอาหารและน้ำ น้ำไหลออกจากดินอัดแน่นแทนที่จะไหลลงสู่ดิน พืชที่ปลูกในดินที่ไม่ดีสามารถมีลักษณะแคระแกรนได้ และอ่อนไหวต่อความเสียหายจากโรค แมลง และความแห้งแล้ง

ดินจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อเกษตรกร เพราะเป็นแหล่งที่พืชจะได้รับสารอาหารและน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต การดูแลรักษาดินให้มีคุณภาพดี จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเกษตรประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะในด้านต่างๆ เช่น

แหล่งสารอาหาร : ดินเป็นแหล่งสำคัญที่พืชใช้ในการดูดซับสารอาหารแหล่งสารอาหารในดินมีความสำคัญมากในการช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดี โดยสารอาหารหลักที่พืชต้องการจากดินมีอยู่หลายชนิด ได้แก่

ไนโตรเจน (N) เป็นสารอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและการสร้างใบ พืชที่ขาดไนโตรเจนจะมีใบสีเหลืองและเจริญเติบโตช้า

ฟอสฟอรัส (P) ช่วยในการพัฒนาและเจริญเติบโตของราก ช่วยในการสังเคราะห์พลังงานและการสืบพันธุ์ของพืช พืชที่ขาดฟอสฟอรัสจะมีการเจริญเติบโตที่ช้าและดอกหรือผลไม่สมบูรณ์

โพแทสเซียม (K) สำคัญต่อการเสริมสร้างความทนทานของพืชต่อโรคภัยและสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ความร้อนหรือความหนาวเย็น ช่วยในการสร้างน้ำตาลและแป้งในพืช

แคลเซียม (Ca) ช่วยในการพัฒนาเซลล์และโครงสร้างของพืช ทำให้ผนังเซลล์แข็งแรงลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคเน่าของพืช

แมกนีเซียม (Mg) เป็นส่วนประกอบของคลอโรฟิลล์ในพืช ซึ่งช่วยในการสังเคราะห์แสง การขาดแมกนีเซียมทำให้ใบพืชเหลือง

กำมะถัน (S) มีบทบาทในการสร้างโปรตีนและวิตามินในพืช พืชที่ขาดกำมะถันจะเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์นอกจากสารอาหารหลักเหล่านี้แล้ว ดินยังมีแร่ธาตุรองที่พืชต้องการในปริมาณน้อย เช่น เหล็ก (Fe), สังกะสี (Zn), โบรอน (B) เป็นต้น ซึ่งล้วนมีบทบาทสำคัญในการช่วยพืชเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ การมีแร่ธาตุและสารอาหารเหล่านี้ในดินที่เหมาะสมทำให้พืชสามารถเติบโตได้อย่างแข็งแรงและเกษตรกรสามารถได้ผลผลิตที่ดี

การระบายน้ำและการรักษาความชื้นในดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและแข็งแรง มี 2 วิธีดังนี้

1. การระบายน้ำ การระบายน้ำในดินหมายถึง ความสามารถของดินในการให้ความชื้นและน้ำไหลออกไปได้โดยไม่เกิดการขังหรือท่วมขังในดินมากเกินไป หากน้ำไม่สามารถระบายออกได้ดีจะทำให้รากพืชขาดออกซิเจนและเน่าเสียได้ พืชบางชนิดต้องการดินที่มีการระบายน้ำดี เพื่อให้รากสามารถหายใจได้สะดวก และไม่เกิดการสะสมของน้ำในดินมากเกินไป

วิธีปรับปรุงการระบายน้ำในดิน

- 1.1 การเพิ่มวัสดุที่ช่วยระบายน้ำ เช่น ทราย หินละเอียด หรือเปลือกไม้ลงในดิน
- 1.2 การทำแปลงปลูกที่มีความลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อให้ น้ำไหลออกไปได้
- 1.3 การปลูกพืชคลุมดินหรือพืชที่ช่วยปรับโครงสร้างดิน เช่น ถั่วลิสง หรือโคลนเล็กๆ

2. การรักษาความชื้นในดิน

การรักษาความชื้นในดินหมายถึง การเก็บรักษาน้ำในดินในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อให้พืชสามารถดูดซับน้ำได้ตามความต้องการ หากดินแห้งเกินไป พืชจะขาดน้ำและไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ในขณะเดียวกัน ถ้าดินมีน้ำขังเกินไปก็จะส่งผลให้รากพืชขาดออกซิเจนและเกิดโรคได้

วิธีการรักษาความชื้นในดิน

2.1 การคลุมดิน การใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟาง ขี้เลื่อย หรือหญ้าแห้ง ช่วยรักษาความชื้นในดินได้ดีโดยการลดการระเหยของน้ำจากผิวดิน

2.2 การใช้ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ การให้น้ำแบบพอดี้และสม่ำเสมอจะช่วยรักษาความชื้นในดินอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพดินและภูมิอากาศ พืชบางชนิดทนทานต่อความแห้งแล้งหรือความชื้นสูงได้ดี การเลือกปลูกพืชให้เหมาะสมจะช่วยลดปัญหาการขาดน้ำหรือการท่วมขัง การมีการระบายน้ำที่ดีและการรักษาความชื้นในดินที่เหมาะสมจะทำให้พืชสามารถดูดซับน้ำและสารอาหารได้เต็มที่ ส่งผลให้การเจริญเติบโตแข็งแรงและมีผลผลิตที่ดี

ความสำคัญของดิน

ดิน ถือเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดสำหรับการเกษตรและสิ่งมีชีวิตต่างๆ บนโลก เนื่องจากมันเป็นแหล่งของสารอาหาร น้ำ และที่อยู่อาศัยสำหรับพืชและสัตว์ รวมถึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ดินเป็นส่วนสำคัญในการสร้างผลผลิตทางการเกษตรที่ดีและยั่งยืน ด้านล่างนี้คือความสำคัญของดินในหลายๆ ด้าน

1. แหล่งอาหารสำหรับพืช (Nutrient Source)

- ดินเป็นแหล่งสำคัญในการจัดหาสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุอื่นๆ ที่ช่วยให้พืชสามารถเติบโตได้อย่างสมบูรณ์

- พืชดูดซึมสารอาหารเหล่านี้จากดินผ่านราก ซึ่งทำให้พืชเจริญเติบโต แข็งแรง และให้ผลผลิตที่ดี

2. ที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ (Habitat for Microorganisms)

- ดินเป็นที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์หลายชนิด เช่น แบคทีเรีย รา และไส้เดือนดิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินและเปลี่ยนให้เป็นสารอาหารที่พืชสามารถใช้ได้

- จุลินทรีย์ในดินยังช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุยและมีการระบายน้ำได้ดี

3. การจัดเก็บน้ำ (Water Retention)

- ดินมีความสามารถในการเก็บกักน้ำที่ตกลงมาในรูปของฝน น้ำฝนจะซึมเข้าสู่ดินและถูกเก็บไว้ในช่องว่างของเม็ดดิน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับพืช
- โครงสร้างของดิน เช่น ดินเหนียวที่มีช่องว่างเล็กๆ จะช่วยเก็บน้ำได้ดี ขณะที่ดินทรายซึ่งมีช่องว่างใหญ่จะมีการระบายน้ำได้เร็ว

4. การกรองและจัดการกับมลพิษ (Pollution Filtration)

- ดินช่วยกรองน้ำที่ไหลผ่านไป และสามารถกรองสารพิษหรือมลพิษที่ปนเปื้อนในน้ำ เช่น โลหะหนัก หรือสารเคมีที่อาจมาจากการเกษตรหรือการอุตสาหกรรม
- ดินยังสามารถช่วยในการลดการปนเปื้อนของมลพิษในแหล่งน้ำใต้ดิน

5. การรองรับพืช (Plant Anchorage)

- ดินเป็นแหล่งที่ช่วยยึดรากของพืชไว้ ช่วยให้พืชยืนอยู่และเติบโตได้ดี โดยที่รากพืชจะแพร่กระจายไปในดินเพื่อหาอาหารและน้ำ
- หากดินมีคุณสมบัติที่ไม่ดี เช่น ดินแข็งหรือมีการระบายน้ำไม่ดี ก็อาจทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่

6. การหมุนเวียนของธาตุอาหาร (Nutrient Cycling)

- ดินมีบทบาทในการหมุนเวียนธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยจุลินทรีย์ในดินจะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ (เช่น ใบไม้ที่ร่วงหล่น) และเปลี่ยนเป็นธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ กระบวนการนี้เป็นส่วนสำคัญในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

7. ป้องกันการกัดเซาะ (Erosion Control)

- ดินช่วยในการป้องกันการกัดเซาะของผิวดิน โดยการที่พืชและรากพืชช่วยยึดดินไว้ ไม่ให้ดินหลุดลอยไปกับน้ำฝนหรือกระแสนลม
- การปลูกพืชคลุมดินหรือการใช้เทคนิคการเกษตรที่ดีสามารถลดการกัดเซาะดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)

- ดินเป็นบ้านของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด เช่น แมลง ไส้เดือนดิน และพืชที่เติบโตบนดิน ซึ่งล้วนมีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลในระบบนิเวศ
- การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในดินจะช่วยให้ระบบนิเวศของพื้นที่นั้นมีความเสถียรและยังช่วยในการกำหนดสภาพอากาศและอุณหภูมิ (Climate and Temperature Regulation)

- ดินมีบทบาทในการควบคุมอุณหภูมิของผิวดิน โดยช่วยปรับสมดุลอุณหภูมิในบริเวณที่มันอยู่

- ดินช่วยให้พืชเติบโตได้ในสภาพอุณหภูมิที่คงที่มากขึ้น และยังมีบทบาทในการเก็บกักคาร์บอน ซึ่งช่วยลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

9. ส่งผลต่อความยั่งยืนของการเกษตร (Sustainable Agriculture)

- การดูแลรักษาคุณภาพของดินเป็นสิ่งสำคัญในการเกษตรกรรมที่ยั่งยืน โดยการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปรับปรุงโครงสร้างของดิน และการควบคุมการใช้งานดินอย่างรอบคอบ

- การใช้ปุ๋ยและสารเคมีอย่างไม่ถูกต้องหรือการปลูกพืชในพื้นที่เดียวกันตลอดเวลาจะทำให้ดินเสื่อมสภาพ และส่งผลต่อผลผลิตในระยะยาว

สรุป ดินมีความสำคัญอย่างมากในทุกด้านของชีวิตและการเกษตร ดินไม่เพียงแต่เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารสำหรับพืช แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการกรองน้ำ, ป้องกันการกัดเซาะ, หมุนเวียนธาตุอาหาร, และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ หากไม่มีดินที่มีคุณภาพ ก็จะส่งผลกระทบต่อการผลิตทางการเกษตรและระบบนิเวศโดยรวม ดังนั้นการดูแลรักษาดินให้มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

2. ประเภทของดินปลูก

สามารถแบ่งประเภทของดินปลูกได้ดังนี้ ดินปลูกจากใบก้ามปู ดินปลูกจากมูลไส้เดือน และดินปลูกจากเปลือกไข่ ซึ่งดินแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปดังรายละเอียดดังนี้



รูปภาพที่ 2.1 ดินปลูกจากใบก้ามปู

ข้อมูลของดินปลูกจากใบก้ามปู

ดินประเภทแรกคือดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากใบก้ามปูเป็นพืชตระกูลถั่ว ใบก้ามปูมีธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ซึ่งช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นเมื่อผสมใบก้ามปูลงไป ใบก้ามปูมีโครงสร้างที่ไม่แน่นหนามาก ช่วยให้ดินสามารถระบายน้ำได้ดี ไม่ท่วมขังและช่วยป้องกันการเกิดโรคจากการอมน้ำเกินไป ใบก้ามปูช่วยปรับสภาพดินให้มีความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมกับการปลูกพืชบางชนิด โดยเฉพาะการเพิ่มความเป็นกรดในดิน ซึ่งพืชบางชนิดจะเติบโตได้ดีในสภาพดินที่มีความเป็นกรด เมื่อใบก้ามปูย่อยสลายจะปล่อยสารอาหารที่สามารถช่วยให้พืชเติบโตได้ดีและช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน การใช้ใบก้ามปูเป็นดินปลูกช่วยลดปริมาณขยะจากใบไม้ที่อาจถูกทิ้งไปในธรรมชาติ นอกจากนี้ยังช่วยในการหมุนเวียนสารอาหารในระบบนิเวศการใช้ดินปลูกจากใบก้ามปูจึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการเกษตรอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



รูปภาพที่ 2.2 ดินปลูกจากมูลไส้เดือน

ข้อมูลของดินปลูกจากมูลไส้เดือน

ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากมูลไส้เดือนมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), โพแทสเซียม (K) และแร่ธาตุอื่นๆ ที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ มูลไส้เดือนเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่สามารถปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุยและอมน้ำได้ดี โดยไม่ท่วมขัง มูลไส้เดือนช่วยปรับปรุงการระบายน้ำในดินทำให้ดินไม่เก็บน้ำมาก

เกินไปและช่วยให้รากของพืชสามารถหายใจได้ดีมูลไส้เดือนมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและช่วยในกระบวนการสร้างปุ๋ยธรรมชาติมูลไส้เดือนช่วยปรับสภาพดินให้มีความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช โดยเฉพาะพืชที่ต้องการดินที่เป็นกลางหรืออ่อนการใช้มูลไส้เดือนเป็นปุ๋ยธรรมชาติไม่ทำให้เกิดมลพิษและไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อใช้ในปริมาณที่เหมาะสมด้วยโครงสร้างที่มีรูพรุน มูลไส้เดือนช่วยให้ดินมีการระบายอากาศดีขึ้น ทำให้รากพืชได้รับออกซิเจนที่เพียงพอการใช้ดินปลูกที่มาจากมูลไส้เดือนจึงเป็นวิธีที่ดีในการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของดินและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชอย่างยั่งยืน



รูปภาพที่ 2.3 ดินปลูกจากเปลือกไข่

ข้อมูลของดินปลูกจากเปลือกไข่

การใช้เปลือกไข่ในการเสริมแร่ธาตุให้กับดินปลูกเป็นวิธีที่ดีในการเพิ่มแคลเซียมและช่วยปรับสภาพดินให้ดีขึ้น เปลือกไข่มีแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มค่า pH ของดินที่เป็นกรดเกินไปและเสริมแร่ธาตุที่สำคัญสำหรับพืช การใช้เปลือกไข่ในดิน ล้างเปลือกไข่ให้สะอาดแล้วนำไปตากให้แห้ง จากนั้นบดให้ละเอียดหรือใช้เครื่องบดเพื่อให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ง่ายต่อการดูดซึม หลังจากบดเปลือกไข่แล้ว สามารถผสมกับดินปลูกในอัตราประมาณ 1-2 ช้อนโต๊ะต่อต้น หรือจะผสมลงไปในดินก่อนปลูกพืชเพื่อเพิ่มแคลเซียมให้กับดิน ถ้าดินมีความเป็นกรดสูง (pH ต่ำ) การใช้เปลือกไข่จะช่วยปรับ pH ให้เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช การใช้เปลือกไข่จะช่วยให้พืชได้รับแคลเซียมซึ่งเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในการเสริมสร้างผนังเซลล์ของพืชและช่วยในการดูดซึมธาตุอาหารอื่นๆ ในดินได้ดีขึ้น

3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแสงสว่าง

แสงเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง และเป็นพลังงานที่พืชใช้ปรุงอาหาร แสงสว่างที่ส่องมายังใบของพืชจะต้องมีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการของพืชแต่ละชนิด เนื่องจากพืช แต่ละชนิดต้องการปริมาณแสงที่แตกต่างกันจำเป็นต้องดูแลให้เหมาะสม นอกจากนี้ที่กล่าวแล้วแสงยังเป็นภาวะที่จำเป็นในการงอกของเมล็ดพืชเมื่อพืชออกต้นอ่อนแล้วพืชจะต้องการแสงเพิ่มขึ้น เพราะแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานที่จะทำให้พืชเจริญเติบโต ประโยชน์ของแสงสว่างที่มีต่อพืช มีดังนี้

1. เป็นพลังงานที่พืชใช้ในการปรุงอาหารแสงสว่างที่ส่องลงมาจะต้องมีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการของพืชแต่ละชนิดเพราะพืชต่างๆ ใช้แสงสว่างไม่เท่ากัน แสงน้อยเกินไปพืชจะปรุงอาหาร ไม่ได้ดังนั้น ในการดูแลรักษาต้นไม้จำเป็นต้องตัดแต่งกิ่งให้แสงสว่างส่องลงให้ทั่วถึงทั้งต้นเพื่อให้ใบทุกใบทำหน้าที่ปรุงอาหารได้เต็มที่

2. เกี่ยวกับการงอกของเมล็ดพืชเพราะแสงแดดมีแสงอินฟราเรดเป็นแสงที่ช่วยให้พืชงอกงามเร็ว นอกจากจะเกี่ยวกับการงอกงามของเมล็ดแล้วแสงสว่างยังช่วยให้ลำต้นเจริญเติบโตรวดเร็วด้วยจะเห็นได้จากต้นไม้มักจะเอนเข้าหาแสงสว่างอยู่เสมอ ด้านที่ถูกแสงสว่างมากมักจะเจริญรวดเร็วกว่าด้านที่ไม่ถูกแสงสว่าง

3. เกี่ยวกับสรีระภายในพืชบางชนิดจะออกดอกในเมื่อได้รับแสงสว่างเพียงพอแสงมากเกินไปหรือน้อยเกินไปพืชก็จะไม่ออกดอกผู้ปลูกจะต้องทราบว่าพืชแต่ละชนิด ต้องการแสงสว่างมาก หรือน้อยเพียงใดถ้าแสงแดดมากเกินไปใบก็จะไหม้ใบก็ไม่สามารถจะทำหน้าที่ปรุงอาหารได้เมื่อปรุงอาหารไม่ได้พืชสมุนไพรที่ปลูกก็จะชะงักการเจริญเติบโต และในทางตรงกันข้ามถ้านำพืชที่ชอบอยู่กลางแจ้งไปปลูกในที่ที่ไม่ได้รับแสง พืชก็จะไม่เจริญเติบโตเพราะไม่มีแสงแดดสำหรับช่วยเป็นพลังงานในการสังเคราะห์แสง

4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องน้ำและความชื้น

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะต้องมีน้ำเป็นส่วนประกอบของร่างกายด้วยกันทั้งนั้นพืชก็เช่นกัน เพราะพืชมีความจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำในกระบวนการสังเคราะห์แสงและหล่อเลี้ยงเซลล์และยังเป็นตัวละลายแร่ธาตุต่างๆ ก่อนที่จะลำเลียงเข้าสู่ต้นพืชอีกด้วย พืชทุกชนิดจะต้องการน้ำในปริมาณที่ต่างกัน และความต้องการน้ำของพืชย่อมขึ้นอยู่กันขนาดและอายุของพืช ถิ่นกำเนิดของพืชบางครั้งก็สามารถที่จะบอกได้ ถึงความต้องการน้ำของพืชนั้นๆ เช่นพืชที่เกิดอยู่ในแถบที่มีความแห้งแล้งย่อมจะต้องการปริมาณน้ำน้อยกว่าพืชที่เคยอยู่ในที่ที่ชุ่มชื้นมาก่อน พืชบางชนิดต้องการความชื้นสูง เช่น กระวาน ก้านพลู เป็นต้น สำหรับความชื้นในอากาศนั้นถือว่าเป็นปัจจัยทางอ้อม ที่มีผลต่อปริมาณความต้องการน้ำของพืชคือถ้าความชื้นในอากาศมีมาก พืชก็จะคายน้ำน้อยลงทำให้พืชสามารถคงความสดชื่นอยู่ได้

แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามที่ความชื้นในอากาศลดลง พืชก็จะคายน้ำมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับน้ำและความชื้นมีหลายด้านซึ่งอาจแบ่งเป็นแง่มุมต่างๆ ดังนี้

1. น้ำ (Water)

น้ำเป็นสารที่ไม่มีสี กลิ่น หรือรส ทำให้มันสามารถเป็นสื่อกลางในการละลายสารต่างๆ ได้ดี (น้ำมักถูกเรียกว่า "ตัวทำละลายทั่วไป")

จุดเดือด ของน้ำที่ 100 องศาเซลเซียส (ที่ความดัน 1 บรรยากาศ) และ **จุดหลอมเหลว** ที่ 0 องศาเซลเซียส

น้ำมีความจุความร้อนสูง ซึ่งหมายความว่ามันสามารถดูดซับหรือปล่อยความร้อนได้มากโดยไม่ทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

พันธะไฮโดรเจน (Hydrogen bonds) ระหว่างโมเลกุลของน้ำทำให้มันมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น ความตึงผิว (surface tension) ที่ทำให้แมลงบางชนิดสามารถเดินบนผิวน้ำได้ การกระจายของน้ำในธรรมชาติ

น้ำในมหาสมุทร ประมาณ 97% ของน้ำทั้งหมดในโลกเป็นน้ำเค็มในทะเล

น้ำจืด ประมาณ 3% ของน้ำทั้งหมดในโลกเป็นน้ำจืด โดยที่ประมาณ 2/3 ของน้ำจืดนั้นเป็นน้ำแข็งในขั้วโลกและแหล่งน้ำใต้ดิน

น้ำบนผิวดิน ประมาณ 0.3% ของน้ำทั้งหมดในโลกเป็นน้ำที่อยู่ในแม่น้ำ ทะเลสาบ และบ่อน้ำ

บทบาทของน้ำในสิ่งมีชีวิต

น้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญในเซลล์ น้ำเป็นส่วนประกอบหลักของเซลล์ และมีบทบาทสำคัญในกระบวนการต่างๆ เช่น การย่อยอาหาร การส่งผ่านสารเคมีในร่างกาย

การหมุนเวียนของน้ำในธรรมชาติ (Hydrological Cycle) น้ำจะหมุนเวียนผ่านกระบวนการระเหย (evaporation), การควบแน่น (condensation), การตกตะกอน (precipitation) และการซึมซับ (infiltration) กลับเข้าสู่ดิน

2. ความชื้น (Humidity)

ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) เป็นการวัดปริมาณไอน้ำในอากาศเปรียบเทียบกับปริมาณสูงสุดที่อากาศสามารถรองรับได้ที่อุณหภูมิเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ถ้าอากาศสามารถรองรับไอน้ำได้ 100 กรัมที่ 30°C แต่มีไอน้ำในอากาศแค่ 50 กรัม ความชื้นสัมพัทธ์จะเป็น 50%

ความชื้นสัมบูรณ์ (Absolute Humidity) คือปริมาณไอน้ำที่มีในอากาศต่อหน่วยปริมาตร โดยวัดเป็นกรัมไอน้ำต่อลูกบาศก์เมตร (g/m^3)

สภาพอากาศ ความชื้นมีผลต่อการรู้สึกของอุณหภูมิ ถ้าความชื้นสูงจะทำให้รู้สึกอากาศร้อนหรืออึดอัด (เนื่องจากการระเหยของเหงื่อช้าลง)

การเกษตร ความชื้นมีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโตของพืช หากมีความชื้นต่ำเกินไป พืชอาจขาดน้ำและแห้งตาย ขณะที่ความชื้นสูงเกินไปอาจทำให้เกิดโรคพืชจากเชื้อราได้

สุขภาพ ความชื้นสูงทำให้ความรู้สึกไม่สบาย เช่น อากาศอับชื้นอาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของแบคทีเรียและเชื้อรา ความชื้นต่ำเกินไปอาจทำให้ผิวแห้งและระบบหายใจเกิดปัญหา การวัดความชื้น

เครื่องวัดความชื้น (Hygrometer) ใช้ในการวัดความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ซึ่งมีหลายประเภท เช่น แบบหลอดแก้ว (Hair hygrometer) และแบบดิจิทัล

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและความชื้น

การระเหยของน้ำ เมื่อน้ำระเหยจากแหล่งน้ำ เช่น ทะเลสาบ หรือแม่น้ำ มันจะกลายเป็นไอน้ำและเพิ่มความชื้นในอากาศ

การควบแน่น เมื่ออากาศที่มีความชื้นสูงเย็นลง ไอน้ำในอากาศจะรวมตัวกันเป็นหยดน้ำ ซึ่งสามารถทำให้เกิดเมฆและฝนได้

การคายน้ำของพืช (Transpiration) พืชปล่อยไอน้ำออกจากใบสู่อากาศ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่เพิ่มความชื้นในอากาศ

ข้อมูลเหล่านี้เป็นพื้นฐานในการเข้าใจการทำงานของน้ำและความชื้นในธรรมชาติ รวมถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิตประจำวัน

5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ

คือ ความร้อนและความเย็นของอากาศซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิหรือความร้อนในอากาศยิ่งสูงขึ้นมากเท่าไร พืชก็จะคายน้ำมากขึ้นเท่านั้นรวมไปถึงการระเหยของน้ำที่อยู่รอบๆ บริเวณต้นพืชด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้าอุณหภูมิต่ำการคายน้ำของพืชก็จะน้อยลงไปด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชคืออุณหภูมิที่อยู่ในช่วง 15 – 40c ดังนั้น การที่จะนำพืชมาปลูกนั้นผู้ปลูกนั้นจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิที่พืชเหล่านั้นต้องการด้วย ความสำคัญของอุณหภูมิมีความสำคัญต่อพืช ดังนี้

1. การเจริญเติบโต

อุณหภูมิ เป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากอุณหภูมิส่งผลต่อกระบวนการทางชีวภาพภายในพืช เช่น การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis), การหายใจของพืช (respiration), การดูดซึมน้ำและสารอาหารจากดิน, และกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและการเจริญเติบโตของพืช

อุณหภูมิที่เหมาะสม

พืชแต่ละชนิดมีอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต โดยทั่วไป พืชจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิที่อยู่ระหว่าง 15-30 องศาเซลเซียสขึ้นอยู่กับชนิดของพืช

หากอุณหภูมิอยู่ในช่วงนี้ กระบวนการทางชีวภาพต่างๆ จะดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสังเคราะห์แสง การดูดซึมสารอาหาร และการเจริญเติบโตของพืชจะเป็นไปตามธรรมชาติ

อุณหภูมิสูงเกินไป

เมื่ออุณหภูมิสูงเกินไป (สูงกว่า 30 องศาเซลเซียส) อาจทำให้กระบวนการสังเคราะห์แสงลดลง หรือทำให้พืชสูญเสียความชุ่มชื้นจากการระเหยน้ำ (transpiration) มากเกินไป

พืชบางชนิดที่ไม่ทนต่อความร้อนอาจเกิดอาการเหี่ยวเฉา (wilting) หรือการตายของเซลล์ในใบและลำต้น

การสังเคราะห์แสงในอุณหภูมิสูงอาจชะลอตัวลง ซึ่งส่งผลให้พืชไม่สามารถสร้างอาหารได้เพียงพอในการเจริญเติบโต

อุณหภูมิต่ำเกินไป

เมื่ออุณหภูมิต่ำเกินไป (ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส) อาจทำให้การเจริญเติบโตของพืชช้าลง หรือหยุดชะงัก เนื่องจากกระบวนการทางชีวภาพภายในพืชจะช้าลง

อุณหภูมิที่ต่ำมาก (ต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส) อาจทำให้พืชได้รับความเสียหายจากการแช่แข็ง (frost damage) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพืชที่ไม่ทนต่อการแช่แข็ง เช่น ผักบางชนิดหรือผลไม้

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกและการผลิตผล

พืชบางชนิดมีช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกและการผลิตผล เช่น พืชในเขตร้อนมักจะออกดอกและผลิตผลในช่วงอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส

ในขณะที่พืชในเขตหนาว เช่น พืชผลบางชนิดในเขตหนาว จะต้องการอุณหภูมิที่ต่ำลงเพื่อกระตุ้นการออกดอก

ผลกระทบต่อการทำงานของพืช

การหายใจของพืช (respiration) คือกระบวนการที่พืชใช้ในการสลายสารอาหารเพื่อสร้างพลังงาน ซึ่งต้องการออกซิเจนและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

อุณหภูมิสูงจะเพิ่มอัตราการหายใจของพืช ทำให้พืชสูญเสียพลังงานมากขึ้น และอาจส่งผลให้พืชไม่มีพลังงานเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต

เมื่ออุณหภูมิสูงเกินไป การหายใจของพืชจะสูงขึ้นและทำให้มีการใช้พลังงานมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้พืชต้องการสารอาหารและน้ำมากขึ้น

ปัจจัยที่มีผลร่วมกับอุณหภูมิในการเจริญเติบโตของพืช

ความชื้น ความชื้นในอากาศมีผลต่อการระเหยของน้ำจากใบพืช เมื่ออุณหภูมิสูง ความชื้นจะลดลง ซึ่งอาจทำให้พืชสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็วและเกิดความเครียด

แสง อุณหภูมิสูงมักเกิดในช่วงกลางวัน ซึ่งอาจทำให้การสังเคราะห์แสงในพืชมีประสิทธิภาพสูงในช่วงเวลาดังกล่าว แต่ในขณะเดียวกันความร้อนมากเกินไปจะลดประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง

2. การเกิดตาดอก

การเกิดตาดอก (Flower Bud Formation) เป็นกระบวนการสำคัญในวงจรชีวิตของพืชที่นำไปสู่การออกดอก ซึ่งตาดอกเป็นส่วนที่พัฒนาและเปลี่ยนแปลงเป็นดอกที่มีประโยชน์ในการสืบพันธุ์ การเกิดตาดอกมีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการผลิตผลของพืช ซึ่งจะนำไปสู่การตั้งเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชในรุ่นถัดไปกระบวนการเกิดตาดอก

การเกิดตาดอกเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ในส่วนที่เรียกว่า "ตาดอก" ซึ่งเป็นเซลล์ที่พัฒนาจากตา (bud) ที่มีอยู่บนลำต้น หรือบางครั้งอาจเกิดจากราก เมื่อพืชได้รับสัญญาณจากสิ่งแวดล้อมบางอย่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงในแสง, อุณหภูมิ หรือความชื้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดตาดอก

แสง (Light)

ปริมาณแสงและช่วงเวลาในการรับแสงมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดตาดอก การได้รับแสงที่เพียงพอในช่วงเวลาที่เหมาะสมจะช่วยกระตุ้นให้พืชเริ่มมีการพัฒนาและเกิดตาดอก

พืชบางชนิดที่เป็นพืชวันยาว (long-day plants) ต้องการแสงในช่วงเวลายาวเพื่อกระตุ้นการออกดอกขณะที่พืชวันสั้น (short-day plants) จะต้องการแสงในช่วงเวลาสั้น

พืชบางชนิดก็อาจจะต้องการแสงในช่วงที่มีความเข้มแสงเฉพาะ เช่น ดอกบัวที่ต้องการแสงแดดที่แรง

อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิสามารถกระตุ้นให้พืชเข้าสู่การพัฒนาตาดอกได้ โดยพืชบางชนิดต้องการการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม เช่น พืชบางชนิดในเขตหนาว (cold-requiring plants) ต้องการช่วงอุณหภูมิต่ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก

ในบางกรณีการสัมผัสกับอุณหภูมิที่เย็นจัด (vernalization) จะทำให้พืชสามารถออกดอกได้เมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม

ความชื้น (Humidity)

ความชื้นในอากาศมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและการออกดอก ในบางกรณีความชื้นต่ำเกินไปอาจทำให้การเจริญเติบโตช้าลง และอาจส่งผลให้เกิดตาดอกลดลง

ในบางกรณีความชื้นสูงในช่วงที่พืชต้องการออกดอกอาจช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของตาดอกได้

ปุ๋ยและธาตุอาหาร (Nutrients and Fertilization)

การได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืชและการเกิดตาดอก โดยเฉพาะไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ที่ช่วยในการกระตุ้นการเติบโตของตาดอก

การให้ปุ๋ยที่เหมาะสมสามารถเพิ่มโอกาสในการเกิดตาดอก และผลผลิตที่ดีขึ้น

พันธุกรรม (Genetics)

พันธุกรรมของพืชจะมีบทบาทสำคัญในการกำหนดช่วงเวลาและวิธีการที่พืชจะเกิดตาดอก พืชบางชนิดอาจมีความสามารถในการเกิดตาดอกตลอดทั้งปี ขณะที่บางชนิดต้องการช่วงเวลาพิเศษ เช่น พืชในเขตร้อนมักจะออกดอกในช่วงฤดูฝน

การกระตุ้นจากฮอร์โมน (Hormonal Regulation)

ฮอร์โมนพืช เช่น เอทิลีน (ethylene), ไซโตไคนิน (cytokinin), และออกซิน (auxin) มีบทบาทในการกระตุ้นหรือยับยั้งการเกิดตาดอก ฮอร์โมนเหล่านี้ช่วยในการควบคุมการพัฒนาของตาและกระบวนการต่างๆ ในการเจริญเติบโตของพืช ฮอร์โมน ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ก็มีบทบาทในการช่วยกระตุ้นการออกดอกในบางชนิด

ชนิดของการเกิดตาดอก

การเกิดตาดอกในพืชชนิดปีเดียว (Annual Plants) พืชปีเดียว (annual plants) จะออกดอกในรอบปีเดียวหลังจากที่เจริญเติบโตและบานดอก เมล็ดจะถูกสร้างขึ้นเพื่อให้พืชสามารถสืบพันธุ์ได้ ตัวอย่างพืชที่เกิดตาดอกในปีเดียว เช่น ถั่ว, ผักบุ้ง, หรือข้าว

การเกิดตาดอกในพืชหลายปี (Perennial Plants): พืชหลายปี (perennial plants) จะออกดอกในปีแรกหรือหลังจากที่อายุมากขึ้น ซึ่งมีการเกิดตาดอกหลายรอบในช่วงอายุของพืช ตัวอย่างเช่น ต้นแอปเปิลหรือองุ่นที่ออกดอกหลายครั้งในแต่ละปี

ผลกระทบจากการเกิดตาดอกต่อการเกษตร

การควบคุมเวลาออกดอก (Flowering Control) การควบคุมการเกิดตาดอกในพืชที่สำคัญทางการเกษตรสามารถช่วยเพิ่มผลผลิต เช่น ในการปลูกผักที่ต้องการออกดอกในช่วงฤดูเฉพาะ หรือในพืชดอกไม้ที่มีความต้องการในเรื่องของฤดูกาลการออกดอก การใช้วิธีการเพาะปลูกหรือการควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น การให้แสงและอุณหภูมิที่เหมาะสม สามารถช่วยเพิ่มโอกาสในการเกิดตาดอกที่มีคุณภาพ

ผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิต

การเกิดตาดอกที่มีคุณภาพสูงจะช่วยให้ผลผลิตในท้ายที่สุดมีคุณภาพดีและปริมาณสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร

ในบางกรณีการกระตุ้นการเกิดตาดอกอาจทำให้พืชผลิตผลได้เร็วขึ้นหรือในช่วงที่ต้องการ

3. การสังเคราะห์แสง

การสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) เป็นกระบวนการที่สำคัญในพืชและสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้จากพลังงานแสง โดยการแปลงพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานเคมีที่เก็บไว้ในโมเลกุลของสารอาหาร เช่น กลูโคส ($C_6H_{12}O_6$) พืชใช้กระบวนการนี้ในการสร้างอาหารเพื่อการเจริญเติบโตและพัฒนา กระบวนการสังเคราะห์แสงการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์ (chloroplast) ซึ่งอยู่ในเซลล์พืช โดยเฉพาะในใบพืชที่มีคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งเป็นสารสีเขียวที่ช่วยในการดูดซับแสงจากดวงอาทิตย์การสังเคราะห์แสง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก

1. ขั้นตอนที่ใช้แสง (Light-dependent reactions) ขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นใน เยื่อหุ้มของธาลาโคอยด์ (thylakoid membranes) ของคลอโรพลาสต์ ซึ่งจะใช้แสงจากดวงอาทิตย์ในการกระตุ้นการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน พลังงานแสงที่ดูดซับมาโดยคลอโรฟิลล์จะถูกใช้ในการสร้าง ATP (adenosine triphosphate) และ NADPH (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate) ซึ่งเป็นพลังงานที่ใช้ในขั้นตอนต่อไป

ผลพลอยได้จากกระบวนการนี้คือ ออกซิเจน (O_2) ซึ่งปล่อยออกมาจากพืชเป็นของเสีย

2. ขั้นตอนที่ไม่ใช้แสง (Light-independent reactions หรือ Calvin Cycle) ขั้นตอนนี้จะเกิดใน สโตรมา (stroma) ของคลอโรพลาสต์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่มีแสง ในขั้นตอนนี้ ATP และ NADPH ที่ผลิตจากขั้นตอนที่ใช้แสงจะถูกใช้ในการเปลี่ยน คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากอากาศและน้ำ (H_2O) ให้กลายเป็น กลูโคส ($C_6H_{12}O_6$) ซึ่งเป็นสารอาหารหลักที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต กระบวนการนี้ถูกเรียกว่า Cyclic Calvin cycle หรือ Calvin-Benson Cycle ซึ่งเริ่มต้นจากการจับ CO_2 จากอากาศแล้วเชื่อมต่อกับสารอินทรีย์เพื่อสร้างโมเลกุลกลูโคส

ปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสง

1. แสง (Light)

การสังเคราะห์แสงต้องการแสงจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานในการกระตุ้นกระบวนการนี้ โดยแสงที่มีความเข้มข้นเพียงพอจะทำให้พืชสามารถผลิต ATP และ NADPH ได้มากขึ้น

ความยาวของช่วงเวลาแสงและความเข้มข้นของแสงส่งผลต่ออัตราการสังเคราะห์แสง

2. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

การเพิ่มปริมาณ CO₂ ที่พืชได้รับจะช่วยเพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสง ซึ่ง CO₂ เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการ Calvin cycle

การเพิ่มระดับ CO₂ จะกระตุ้นให้พืชสามารถผลิตกลูโคสได้มากขึ้น

3. น้ำ (Water)

น้ำเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง พืชจะดูดซึมน้ำจากดินผ่านรากและใช้ในขั้นตอนการสร้างกลูโคส

การขาดน้ำจะทำให้การสังเคราะห์แสงช้าลงหรือหยุดชะงัก เพราะพืชไม่สามารถจัดหาน้ำให้เพียงพอต่อกระบวนการนี้ได้

4. อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์แสงของพืชจะอยู่ในช่วงประมาณ 20-30 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิที่สูงเกินไปจะทำให้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนี้ทำงานได้ไม่เต็มที่ หรืออาจทำให้เกิดความเครียดจากความร้อน

5. ธาตุอาหาร (Nutrients)

พืชต้องการธาตุอาหารหลักเช่น ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), และโพแทสเซียม (K) เพื่อให้การสังเคราะห์แสงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การขาดธาตุอาหารอาจทำให้กระบวนการสังเคราะห์แสงช้าลงหรือไม่สามารถเกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่

ความสำคัญของการสังเคราะห์แสง

- เป็นแหล่งพลังงาน การสังเคราะห์แสงเป็นแหล่งพลังงานหลักสำหรับพืชในการเจริญเติบโต และการพัฒนาของเซลล์ พืชใช้กลูโคสที่ผลิตขึ้นจากการสังเคราะห์แสงเป็นแหล่งพลังงานสำหรับ

กระบวนการหายใจ (respiration)

- การผลิตออกซิเจน การสังเคราะห์แสงปล่อยออกซิเจนเป็นของเสีย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการหายใจของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่ใช้ชีวิตในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจน
- การเสริมสร้างห่วงโซ่อาหาร กลูโคสที่พืชผลิตจากการสังเคราะห์แสงเป็นแหล่งอาหารสำคัญสำหรับสัตว์ที่กินพืช และในที่สุดจะไปถึงสัตว์ผู้ล่าที่กินสัตว์อื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อาหาร

4. การหายใจ

การหายใจของพืชเป็นกระบวนการที่ใช้ กลูโคส ($C_6H_{12}O_6$) และ ออกซิเจน (O_2) เพื่อผลิตพลังงาน ในรูปของ ATP (Adenosine Triphosphate) ซึ่งจะใช้ในการขับเคลื่อนกระบวนการต่างๆ ภายในเซลล์ โดยผลพลอยได้จากกระบวนการนี้คือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และ น้ำ (H_2O) กระบวนการหายใจของพืชสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก

1. การย่อยกลูโคส (Glycolysis)

การย่อยกลูโคสเริ่มต้นที่ ไซโตพลาซึม ของเซลล์พืชกลูโคส ($C_6H_{12}O_6$) จะถูกแยกออกเป็น 2 โมเลกุล กรดไพรูวิก (pyruvate) และพลังงานในรูปของ ATP และ NADH ขั้นตอนนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ออกซิเจน (Anaerobic process) และสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนหรือไม่มีก็ได้ การสร้างกรดไพรูวิกเข้าสู่กระบวนการหายใจในไมโทคอนเดรีย (Pyruvate Decarboxylation) กรดไพรูวิกที่ได้จากขั้นตอนแรกจะถูกส่งเข้าไปใน ไมโทคอนเดรีย (mitochondria) ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการสร้างพลังงานของเซลล์กรดไพรูวิกจะถูกแปรสภาพเป็น อะซิติลโคเอนไซม์ A (Acetyl-CoA) และมีการปล่อย คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นของเสีย

2. การเกิดพลังงานในวงจรเคลวิน-ไซเคิล (Citric Acid Cycle)

ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นใน ไมโทคอนเดรีย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของอะซิติลโคเอนไซม์ A จะเข้าสู่วงจรที่เรียกว่า วงจรกรดซิตริก (Citric Acid Cycle หรือ Krebs Cycle) กระบวนการนี้จะผลิต ATP, NADH, และ $FADH_2$ ซึ่งจะนำไปใช้ในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อสร้างพลังงานผลพลอยได้จากกระบวนการนี้จะปล่อย คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และ น้ำ (H_2O) ออกมา

3. การสร้าง ATP ในการขนส่งอิเล็กตรอน (Electron Transport Chain)

ในขั้นตอนนี้ อิเล็กตรอนจาก NADH และ $FADH_2$ จะถูกส่งผ่านห่วงโซ่อิเล็กตรอน (Electron Transport Chain) ที่เยื่อหุ้มไมโทคอนเดรียพลังงานจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนจะถูกใช้ในการสร้าง ATP และปล่อยออกซิเจน (O_2) ซึ่งทำให้กระบวนการนี้ต้องการออกซิเจน (Aerobic process) ออกซิเจนจะทำหน้าที่เป็นสารรับอิเล็กตรอนสุดท้ายในห่วงโซ่อิเล็กตรอน และเมื่อรับอิเล็กตรอนแล้วจะรวมกับโปรตอน (H^+) เพื่อสร้าง น้ำ (H_2O)

ความสำคัญของการหายใจของพืช

การผลิตพลังงาน การหายใจเป็นกระบวนการที่ให้พลังงานในรูปของ ATP ที่พืชใช้ในการดำเนินกระบวนการต่างๆ เช่น การดูดซึมน้ำและสารอาหารจากดิน, การเติบโต, การขยายเซลล์, การปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม และการสร้างสารอื่นๆ ที่จำเป็น

การเจริญเติบโตของพืช ATP ที่ได้จากการหายใจจะถูกใช้ในการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช รวมถึงการขยายตัวของเซลล์, การสังเคราะห์สารอาหาร, และการสร้างเซลล์ใหม่

การสร้างสารชีวภาพ กระบวนการหายใจช่วยให้พืชสามารถสร้างสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ เช่น โปรตีน, ไขมัน, และกรดนิวคลีอิกที่จำเป็นต่อการเติบโตและการสืบพันธุ์

การผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาจากกระบวนการหายใจเป็นสิ่งที่พืชสามารถใช้ในการสังเคราะห์แสงในกระบวนการที่ตรงกันข้าม

การควบคุมการหายใจในพืช พืชต้องการออกซิเจนในการหายใจ ซึ่งการขาดออกซิเจนในดินหรือน้ำสามารถทำให้การหายใจของพืชไม่สามารถเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การหายใจในพืชที่ไม่มีออกซิเจน ในกรณีที่พืชได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เช่น พืชที่ปลูกในดินที่ท่วมขังน้ำหรือในสถานการณ์ที่มีออกซิเจนต่ำ พืชจะใช้กระบวนการหายใจแบบ แอโรบิก (Anaerobic Respiration) ซึ่งไม่ต้องการออกซิเจน โดยจะเกิดกรดแลคติก (หรือกรดแลกติกในบางกรณี) และบางกรณีจะปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และน้ำ แต่จะได้พลังงานในปริมาณที่น้อยลงเมื่อเทียบกับการหายใจแบบใช้ออกซิเจน

5. การคายน้ำ

การคายน้ำของพืช (Transpiration) คือ กระบวนการที่พืชสูญเสียน้ำออกจากผิวหนึ่งของพืช โดยเฉพาะจากใบ ผ่านทางรูเปิดที่เรียกว่า สตอมตา (stomata) ซึ่งเป็นช่องเล็กๆ ที่อยู่บนผิวใบของพืช กระบวนการนี้สำคัญไม่เพียงแต่ช่วยในการขับน้ำส่วนเกินออกจากพืช แต่ยังช่วยในการดูดซึมน้ำและแร่ธาตุจากดินไปยังส่วนต่างๆ ของพืช โดยการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านลำต้นไปถึงใบเพื่อการคายน้ำ การคายน้ำสามารถอธิบายได้ในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

การดูดซึมน้ำ

น้ำจะถูกดูดซึมเข้าสู่รากของพืชจากดิน โดยกระบวนการนี้เกิดจากแรงดึงดูดของน้ำที่ผิวราก ผ่านการดูดซึมด้วยแรงดึงดูดของ ออสโมซิส (Osmosis) และแรงดึงดูดจากการดูดน้ำของใบ

น้ำที่ดูดซึมจากรากจะเคลื่อนที่ไปตามลำต้นและเส้นเลือดพืช (vascular tissues) ที่ประกอบไปด้วย

ไซเลม (xylem) ซึ่งทำหน้าที่ขนส่งน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

การเคลื่อนที่ของน้ำภายในพืช

- น้ำที่ถูกดูดซึมเข้าสู่รากจะถูกส่งไปยังลำต้นและใบผ่านทางไซเลม
- การเคลื่อนที่ของน้ำขึ้นไปตามลำต้นเกิดจากแรงดูดของน้ำจากใบที่เกิดจากการคายน้ำที่ผิวใบ

ใบ

- น้ำที่ถูกดูดจากรากมีการเคลื่อนที่ขึ้นไปเป็นลำดับด้วยกระบวนการที่เรียกว่า แรงดึงดูดจากการคายน้ำ (Transpiration pull) ซึ่งทำให้การเคลื่อนที่ของน้ำในพืชเกิดขึ้นต่อเนื่อง

การคายน้ำผ่าน stomata

น้ำจะระเหยออกจากผิวของใบผ่านทาง stomata ซึ่งเป็นช่องเล็กๆ ที่อยู่บนผิวใบที่ควบคุมการเปิดและปิดโดย เซลล์ผนัง (guard cells) การเปิด-ปิดของ stomata ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น แสง, ความชื้น, อุณหภูมิ, และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในอากาศ

เมื่อ stomata เปิด น้ำจะระเหยออกไปเป็นไอน้ำและส่งผลให้พืชสูญเสียน้ำไปในรูปแบบของไอน้ำ (vapor)

ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

อุณหภูมิ อุณหภูมิที่สูงทำให้การระเหยของน้ำจากใบพืชเร็วขึ้น ดังนั้นอุณหภูมิที่สูงจะทำให้การคายน้ำเพิ่มขึ้นในทางกลับกัน อุณหภูมิที่ต่ำจะทำให้การคายน้ำลดลง

ความชื้นของอากาศ เมื่อความชื้นในอากาศต่ำ (อากาศแห้ง) การคายน้ำจะเกิดขึ้นเร็วขึ้น เพราะความแตกต่างระหว่างความชื้นในใบและอากาศทำให้มีการระเหยได้ง่าย หากความชื้นในอากาศสูง การคายน้ำจะลดลง เพราะความแตกต่างของความชื้นระหว่างภายในใบและอากาศมีน้อย

การเคลื่อนไหวของลม ลมช่วยพัดพาความชื้นที่อยู่ใกล้ผิวใบออกไป ซึ่งทำให้การคายน้ำเพิ่มขึ้น เพราะการเคลื่อนที่ของลมทำให้มีการแลกเปลี่ยนอากาศและการระเหยของน้ำในระดับที่สูงขึ้นในสถานะที่ไม่มีลม (อากาศนิ่ง) การคายน้ำจะลดลง

แสง แสงจากดวงอาทิตย์ทำให้พืชเปิด stomata เพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการสังเคราะห์แสง การเปิด stomata จะทำให้การคายน้ำเกิดขึ้นได้ การเพิ่มขึ้นของแสงจะทำให้การคายน้ำเพิ่มขึ้นเพราะการเปิด stomata มักจะสัมพันธ์กับแสง

การปิดของ stomata เมื่อพืชอยู่ในภาวะที่ขาดน้ำหรือในสภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูงหรือแสงจัด พืชจะปิด stomata ลงเพื่อลดการสูญเสียน้ำ

ประโยชน์ของการคายน้ำ

การควบคุมอุณหภูมิ การคายน้ำช่วยให้พืชควบคุมอุณหภูมิของใบได้ เมื่อไอน้ำระเหยออกไปจากใบ พลังงานความร้อนจะถูกปล่อยออกไป ทำให้ใบไม่ร้อนเกินไป ซึ่งช่วยในการป้องกันไม่ให้พืชได้รับความเสียหายจากความร้อน

การขนส่งสารอาหาร การคายน้ำช่วยสร้างแรงดูดที่ดึงน้ำและสารอาหารจากดินผ่านรากขึ้นสู่ลำต้นและใบ ซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

การป้องกันการเกินน้ำ การคายน้ำช่วยให้พืชสามารถขับน้ำส่วนเกินออกไปจากระบบของมัน ซึ่งช่วยในการรักษาสมดุลของน้ำในร่างกายพืช

การดูดซึมสารอาหาร การคายน้ำยังมีส่วนช่วยในการดูดซึมแร่ธาตุต่างๆ ผ่านทางรากของพืช เพราะน้ำที่ถูกดูดซึมไปยังรากช่วยพาแร่ธาตุต่างๆ ขึ้นไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

การขาดน้ำ ถ้าพืชสูญเสียน้ำมากเกินไปผ่านการคายน้ำ โดยเฉพาะในช่วงที่สภาพแวดล้อมมีอากาศแห้งหรือร้อน พืชอาจประสบกับภาวะเครียดจากการขาดน้ำ พืชจะเริ่มปิด stomata เพื่อลดการสูญเสียน้ำ หรือในบางกรณีที่รุนแรง พืชอาจสูญเสียความสามารถในการเจริญเติบโตได้

การควบคุมการคายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม การเข้าใจกระบวนการคายน้ำช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการกับการให้น้ำอย่างเหมาะสม โดยการควบคุมปริมาณน้ำที่พืชได้รับ เช่น การรดน้ำในช่วงเย็นหรือตอนเช้าเพื่อลดการสูญเสียน้ำในช่วงกลางวันที่มีอากาศร้อน

6. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ของพืช (Plant Propagation) คือ กระบวนการที่ใช้ในการเพิ่มจำนวนของพืชเพื่อสร้างพืชใหม่ โดยสามารถทำได้หลายวิธีตามธรรมชาติหรือที่มนุษย์ทำการควบคุมและพัฒนาเพื่อผลิตที่ต้องการ การขยายพันธุ์ของพืชมี 2 ประเภทหลัก คือ การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด (Sexual Propagation) และ การขยายพันธุ์โดยการปักชำหรือวิธีไม่ใช้เมล็ด (Asexual or Vegetative Propagation)

1. การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด (Sexual Propagation) การขยายพันธุ์แบบนี้ใช้เมล็ดจากพืชตัวแม่เพื่อสร้างพืชใหม่ โดยกระบวนการนี้จะเกี่ยวข้องกับการผสมเกสรระหว่างพืชสองต้นเพื่อสร้างเมล็ดที่มีพันธุกรรมใหม่กระบวนการผสมเกสร

- พืชที่ใช้การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดจะมีการสืบพันธุ์ทางเพศ ซึ่งการผสมเกสรคือการรวมของเซลล์สเปิร์มจากเกสรผู้และเซลล์ไข่จากเกสรเมีย

- การผสมเกสรทำให้เกิดการปฏิสนธิในเมล็ด ทำให้เกิดลักษณะพันธุกรรมใหม่ที่ไม่เหมือนกับ

ขั้นตอนในการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

- เก็บเมล็ดจากพืชที่มีคุณภาพ
- เตรียมดินและแสงให้เหมาะสมในการเพาะเมล็ด
- นำเมล็ดลงปลูกในดินที่มีความชื้นและความอุณหภูมิที่เหมาะสม
- รอให้เมล็ดงอกเป็นต้นอ่อน และดูแลรักษาเพื่อให้เติบโต

ข้อดี

- สามารถขยายพันธุ์ได้ในจำนวนมาก
- เมล็ดจะช่วยให้พืชที่ได้มีพันธุกรรมที่หลากหลายและมีความทนทานต่อโรคหรือภัย

ธรรมชาติ

- ใช้สำหรับพืชที่มีการติดเมล็ดจำนวนมาก

ข้อเสีย

- อาจต้องใช้เวลานานในการเติบโต
- พืชใหม่ที่ได้อาจมีลักษณะที่ไม่เหมือนพืชแม่เนื่องจากการผสมพันทางเพศ
- ความสำเร็จในการงอกอาจต่ำในบางพืช

2. การขยายพันธุ์โดยการไม่ใช้เมล็ด (Asexual or Vegetative Propagation) การขยายพันธุ์แบบนี้จะใช้ส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ต้น ราก หรือใบ เพื่อสร้างพืชใหม่ โดยที่พืชที่เกิดขึ้นจะมีพันธุกรรมเหมือนกับพืชแม่ 100% การขยายพันธุ์ในวิธีนี้สามารถทำได้หลายวิธี วิธีการขยายพันธุ์โดยอาศัยส่วนต่างๆ ของพืช

การปักชำ (Cutting)

การปักชำเป็นวิธีการที่ใช้ส่วนของพืช เช่น ลำต้น ใบ หรือราก มาปักลงในดินหรือในวัสดุปลูกจนเกิดรากและเติบโตเป็นต้นใหม่

ตัวอย่าง ปักชำจากกิ่งของพืชไม้ประดับ เช่น กุหลาบ, พุทธรักษา

การตอนกิ่ง (Grafting)

เป็นการต่อกิ่งพืชหนึ่งไปยังต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้ส่วนของกิ่งที่แข็งแรงมาเชื่อมต่อกับต้นที่มีรากดี

ตัวอย่างของการต่อกิ่งคือการต่อกิ่งมะนาวหรือลำไย

ข้อดี : สามารถเลือกต้นที่มีลักษณะดีจากทั้งต้นแม่และต้นที่ได้รับการติดกิ่ง

ข้อเสีย : ต้องมีทักษะในการทำ และการติดกิ่งอาจไม่สำเร็จ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue Culture)

วิธีนี้จะใช้เซลล์หรือเนื้อเยื่อจากพืช เช่น เมล็ดหรือลำต้นมาเพาะเลี้ยงในสภาพแวดล้อมที่ควบคุม เพื่อให้พืชเติบโตเป็นต้นใหม่ การใช้เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์ในลักษณะนี้สามารถทำให้ได้พืชพันธุ์ที่เหมือนกันในจำนวนมาก

ข้อดี : สามารถขยายพันธุ์พืชในปริมาณมากในระยะเวลาสั้น และสามารถเลือกพันธุ์ที่มีคุณภาพ

ข้อเสีย : ต้องใช้เทคนิคและอุปกรณ์ที่ซับซ้อน

การขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ (Division)

การแตกหน่อเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่พืชบางชนิด เช่น กล้วย, ขิง, หรือบัวจะผลิตหน่อที่สามารถแยกออกไปปลูกเป็นต้นใหม่ได้

ข้อดี : ทำได้ง่ายและเร็ว

ข้อเสีย : บางชนิดอาจมีจำนวนหน่อน้อย

การเพาะราก (Rooting)

การใช้รากของพืชบางชนิด เช่น พืชในตระกูลถั่ว เพื่อนำไปปลูกเป็นต้นใหม่

ข้อดี : ช่วยให้พืชใหม่เติบโตได้เร็ว

ข้อเสีย : ต้องเลือกพืชที่สามารถแตกหน่อหรือสร้างรากได้ง่าย

ข้อดีและข้อเสียของการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เมล็ด

ข้อดี

- พืชใหม่ที่ได้มีลักษณะเหมือนพืชแม่ (พันธุ์กรรมเดียวกัน)
- เป็นวิธีที่เร็วกว่าการเพาะเมล็ด
- สามารถคัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในการขยายพันธุ์

ข้อเสีย

- การขยายพันธุ์ในจำนวนมากอาจทำได้ยาก
- พืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีนี้อาจไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม
- ต้องการเทคนิคพิเศษบางอย่าง เช่น การต่อกิ่ง, การปักชำ
- ดังนั้นอุณหภูมิมีบทบาทต่อกระบวนการต่างๆ ทางด้านสรีระวิทยาและกระบวนการทางชีวเคมีของพืชทุกชนิด

6. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของวันที่และเวลา

การใช้วันที่และเวลาทางด้านการเกษตรมีความสำคัญในการวางแผนการปลูก การเก็บเกี่ยว และการดูแลรักษาพืชผลให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับฤดูกาล สภาพอากาศ และวันที่ที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่างๆ ในเกษตร ที่มาของการใช้วันที่และเวลาในทางการเกษตรนั้นเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ได้แก่

1. การใช้ปฏิทินฤดูกาล

เกษตรกรใช้ปฏิทินฤดูกาลในการตัดสินใจว่าเมื่อไรที่ควรปลูกพืชแต่ละชนิด เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุดตามสภาพอากาศที่เหมาะสม

ในบางพื้นที่จะมีการใช้ปฏิทินที่มีการแบ่งฤดูกาลชัดเจน เช่น ฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดเวลาในการปลูกและเก็บเกี่ยวพืช

2. การคำนวณจากวงจรชีวิตพืช

พืชแต่ละชนิดมีระยะเวลาในการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น ผักบางชนิดใช้เวลา 30 วันในการเจริญเติบโต แต่บางชนิดอาจใช้เวลาหลายเดือน การคำนวณจากวงจรชีวิตของพืชจะช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการปลูกและการเก็บเกี่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การใช้ข้อมูลสภาพอากาศ

สภาพอากาศ เช่น อุณหภูมิ ฝนตก และแสงแดด มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช การวางแผนปลูกพืชจึงต้องพิจารณาจากข้อมูลอากาศในแต่ละช่วงเวลา ตัวอย่างเช่น การปลูกพืชในช่วงฤดูฝนจะช่วยให้พืชได้รับน้ำฝนเพียงพอ แต่ในบางพื้นที่ก็อาจต้องการการชลประทานเพิ่มเติมในช่วงฤดูแล้ง

4. การใช้ระบบการติดตามเวลาและการเก็บเกี่ยว

ในการเกษตรสมัยใหม่ เกษตรกรจะใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น การติดตามวันที่ปลูก การบันทึกข้อมูลการเก็บเกี่ยว และการใช้เครื่องมือช่วยในการเกษตร เช่น เซ็นเซอร์ที่ตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นในดิน เพื่อให้การปลูกพืชมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. การใช้ประสบการณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่น

การใช้วันที่และเวลามักจะผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สั่งสมมาจากรุ่นสู่รุ่น โดยเกษตรกรจะใช้ประสบการณ์จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เช่น ช่วงเวลาที่ผีเสื้อออกมาบิน, หรือช่วงที่ดอกไม้เริ่มบาน เพื่อกำหนดเวลาปลูกพืชในท้องถิ่นของตน

6. เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์การเกษตร

การใช้วันที่และเวลาในการเกษตรยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยให้การเกษตรมีความแม่นยำและทันสมัย เช่น การใช้แอปพลิเคชันหรือระบบจัดการข้อมูลในเกษตรกรรมที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการปลูกพืชและการดูแลรักษาได้อย่างแม่นยำ

สรุป การใช้วันที่และเวลาทางด้านการเกษตรมีรากฐานจากการสังเกตสภาพแวดล้อมธรรมชาติ การวิเคราะห์สภาพอากาศ ฤดูกาล รวมถึงการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งทั้งหมดนี้ทำให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับการปลูกและการดูแลรักษาพืชผลเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีและตรงตามฤดูกาล

7. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารพืช หมายถึง แร่ธาตุที่พืชจำเป็นต้องใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตและให้ผลผลิตถ้าพืชได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอ มีทั้งหมด 16 ธาตุ ได้แก่

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์	ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์
1. คาร์บอน	C	9. กำมะถัน	S
2. ไฮโดรเจน	H	10. แมงกานีส	Mn
3. ออกซิเจน	O	11. โบรอน	B
4. ไนโตรเจน	N	12. ทองแดง	Cu
5. ฟอสฟอรัส	P	13. สังกะสี	Zn
6. โพแทสเซียม	K	14. เหล็ก	Fe
7. แคลเซียม	Ca	15. โมลิบดีนัม	Mo
8. แมกนีเซียม	Mg	16. คลอรีน	Cl

ตารางที่ 2.1 ชื่อธาตุและสัญลักษณ์

ประเภทของธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช จัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ธาตุอาหารหลัก

ธาตุอาหารหลักเป็นธาตุอาหารที่พืชใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตและให้ผลผลิตพืชต้องการในปริมาณมากขาดไม่ได้ปกติที่มีอยู่แล้วในดินได้แก่ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) และธาตุ โพแทสเซียม (K) แต่เนื่องจากพื้นที่เกษตรทั่วไป มักจะเกิดการชะล้างธาตุไนโตรเจน (N) และธาตุโพแทสเซียม (K) ออกไปหมด จึงทำให้ธาตุอาหารหลักมีไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ของพืช จำเป็นต้องเติมธาตุอาหาร ธาตุอาหารหลักทั้ง 3 ธาตุ มีหน้าที่และความสำคัญต่อพืชดังนี้ ความสำคัญของธาตุอาหารหลักที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ชื่อธาตุอาหาร	หน้าที่และความสำคัญต่อพืช	อาการของพืชที่ขาดธาตุอาหาร
ไนโตรเจน (N)	1. เป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นความเจริญเติบโตของใบและลำต้น 2. ทำให้ใบมีสีเขียวเข้ม 3. ทำให้พืชตั้งตัวเร็วในระยะเริ่มปลูก 4. เพิ่มปริมาณโปรตีนแก่พืช 5. ช่วยให้พืชสมุนไพรมีใบและลำต้นมีคุณภาพดีขึ้น	1. ใบซีดใบเหลืองผิดปกติ โดยใบล่างจะเหลืองก่อน 2. ใบแห้งหลุดร่วง 3. ลำต้นพอมสูงกิ่งก้านลีบ 4. พืชโตช้าให้ผลผลิตที่มีคุณภาพต่ำ
ฟอสฟอรัส (P)	1. ช่วยในการออกดอก และสร้างเมล็ด 2. ช่วยให้รากฝอยรากแขนงเจริญเติบโตเร็วในระยะเริ่มปลูก 3. ช่วยเร่งให้พืชแก่เร็วลำต้นแข็งแรง	1. ดอกและผลแคระแกร็นพืชบางชนิดอาจมีลำต้นหรือเถาบิด ต้นแคระแกร็น 2. พืชพวกธัญพืชจะล้มง่าย 3. ขอบใบของพืชบางชนิดเป็นสีม่วงดำ 4. ต้นเตี้ยออกผลผลิตช้า
โพแทสเซียม (K)	1. ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก 2. ช่วยให้ผลไม่มีรสขชาติขึ้น 3. ทำให้พืชมีความต้านทานโรคทนแล้งได้ดี 4. สร้างคาร์โบไฮเดรตแก่พืช	1. ขอบใบเหลืองแล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปลายใบไหม้เหี่ยวแห้ง 2. พืชจะให้ผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ 3. ใบจะแห้งและเหี่ยว

ตารางที่ 2.2 ชื่อธาตุและหน้าที่

2. ธาตุอาหารรอง

ธาตุอาหารรอง เป็นธาตุที่พืชมีความจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมากรองลงไปจากธาตุอาหารหลัก เป็นส่วนประกอบของเซลล์พืชของคลอโรฟิลล์ (ส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช) และโปรตีนในพืชปกติในการใส่ปุ๋ยพวกธาตุอาหารหลักก็มีธาตุอาหารรองติดมาด้วย ส่วนในดินก็พบว่ามีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของพืช ได้แก่ ธาตุแมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) และกำมะถัน (S)

3. ธาตุอาหารเสริม มี 7 ธาตุ

ธาตุอาหารเสริม เป็นธาตุที่พืชจำเป็นต้องใช้ในขบวนการสร้างความเจริญเติบโต พืชต้องการในปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับธาตุอื่นๆ แต่จะขาดไม่ได้เปรียบได้กับวิตามินและเกลือแร่ที่ร่างกายมนุษย์ต้องการ ธาตุอาหารเสริม มี 7 ธาตุคือ เหล็ก (Fe) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) โบรอน (B)

แมงกานีส (Mn) คลอรีน (Cl) และโมลิบดีนัม (Mo) ซึ่งพบว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุโดยทั่วไป หรือดินป่าเบิกใหม่ มักจะมีธาตุอาหารเสริมอยู่อย่างเพียงพอต่อความต้องการของพืช ส่วนธาตุอาหารอีก 3 ธาตุ ได้แก่ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) พืชได้รับอย่างเพียงพออยู่แล้วจากน้ำ และอากาศโดยธาตุคาร์บอน (C) ส่วนใหญ่พืชดูดไปใช้ทางใบในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดินชนิดต่างๆ ย่อมมีส่วนประกอบและปริมาณของแร่ธาตุต่างๆ เหล่านี้ไม่เหมือนกันบางแห่งก็มีธาตุต่างๆ อุดมสมบูรณ์แต่บางแห่งก็มีน้อยและขาดธาตุใดธาตุหนึ่งและพืชจะขาดธาตุใดธาตุหนึ่งนั้น หรือทั้ง 16 ธาตุนี้ไม่ได้ดั่งนั้น เมื่อในดินมีปริมาณธาตุต่างๆ ไม่พอเพียงพอต่อความเจริญเติบโตของพืชก็จะต้องหาทางเพิ่มเติมอาหารของพืชทางใดทางหนึ่ง ทางใดที่จะเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินหรือแก่พืชนี้ เรียกว่า การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน ธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่เราเติมลงไปดินให้กับพืชนั้น มีอยู่ 2 ชนิดคือ 1. ปุ๋ยอินทรีย์ คือปุ๋ยที่เกิดจากซากพืชและซากสัตว์ ได้แก่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเทศบาล เป็นต้น 2. ปุ๋ยอนินทรีย์คือปุ๋ยที่เกิดจากการสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ปุ๋ยยูเรียแอมโมเนียมซัลเฟต หรือร็อคฟอสเฟต ปุ๋ยพวกนี้มีทั้งเป็นปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยรวมส่วนมากจะเรียกกันเป็นสูตรเช่น 46-0-0 หรือ 15- 15-15 เป็นต้น ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกนั้น นิยมใช้กับดินที่จะปลูกหรือรองกันหลุมเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และร่วนซุยอีกทั้งยังเป็นตัวช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นด้วยแต่การให้ ผลตอบสนองจะช้ากว่าปุ๋ยเคมีซึ่งปุ๋ยเคมีนั้น จะให้ผลตอบสนองได้รวดเร็ว แต่ผลเสียก็คือดินจะจับตัวกันแน่นและโครงสร้างของดินก็จะเสียไปด้วยถ้าใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียแก่พืชในการใช้ปุ๋ยนั้น ควรจะพิจารณาและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของต้นไม้และ ดินด้วย

8. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอากาศ

อากาศก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งในอากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนที่จำเป็นในการสร้างอาหารและการหายใจของพืชโดยพืชจะหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปทางใบเพื่อใช้ ขบวนการต่างๆ การหายใจของพืชไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะที่ใบเท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นที่รากอีกด้วยเราจะพบอยู่บ่อยๆ ว่าพืชที่รากแช่อยู่ในน้ำนานๆ นั้นจะเหี่ยวเฉาและตาย สาเหตุเพราะน้ำเข้าไปแทรกอยู่ในดินจนหมด ทำให้ไม่มีช่องว่างที่อากาศจะไหลเวียนเข้ามาได้ดั่งนั้น ในการปลูกพืช ผู้ปลูกจะต้องมีการเตรียมดินให้ดี คือดินจะต้องมีความร่วนซุยพอเพื่อให้อากาศในดินถ่ายเทได้สะดวก

ความกดอากาศ (Air Pressure)

หมายถึง น้ำหนักของอากาศที่กดลงบนพื้นผิวโลกหรือวัตถุที่อยู่ในบรรยากาศ ซึ่งเกิดจากการที่โมเลกุลของก๊าซในอากาศมีการชนกันและกระจายตัวอยู่ทั่วทั้งบรรยากาศ ความกดอากาศสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความสูงจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิ และสภาพอากาศในแต่ละพื้นที่

อธิบายหลักการของความกดอากาศ

แรงกดดันจากอากาศ ทุกๆ โมเลกุลในอากาศมีมวลและเคลื่อนที่ไปมาอย่างต่อเนื่อง เมื่อโมเลกุลชนกับพื้นผิวหรือกับโมเลกุลอื่นๆ จะเกิดแรงกดดัน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความกดอากาศ

ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความกดอากาศจะลดลงเมื่อสูงขึ้นจากระดับน้ำทะเล เพราะมีอากาศน้อยลงในชั้นบรรยากาศที่สูงขึ้น

อุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อากาศจะขยายตัวและความกดอากาศจะลดลง และเมื่ออุณหภูมิต่ำลง อากาศจะหดตัว ความกดอากาศจะเพิ่มขึ้น

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพอากาศในแต่ละพื้นที่ เช่น การเกิดพายุ หรือการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศในระบบหมุนเวียน เช่น ความกดอากาศสูงและต่ำ สามารถมีผลต่อสภาพอากาศในพื้นที่นั้นๆ

ประเภทของความกดอากาศ

1. ความกดอากาศสูง (High Pressure)

บริเวณที่มีความกดอากาศสูงจะทำให้สภาพอากาศค่อนข้างดี แห้ง และมีอากาศเย็น (ในบางพื้นที่) มักเกิดในพื้นที่ที่อากาศเย็นลงและมีลมพัดออกจากศูนย์กลางของระบบลมที่พัดออกจากพื้นที่ความกดอากาศสูงมักพัดไปยังพื้นที่ที่มีความกดอากาศต่ำ

2. ความกดอากาศต่ำ (Low Pressure)

บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำมักจะมีอากาศร้อนและมีฝนตก ระบบความกดอากาศต่ำเกิดจากการที่อากาศอุ่นขึ้นและขยายตัว ทำให้ก๊าซในอากาศมีความหนาแน่นน้อยลงความกดอากาศต่ำมักจะเกี่ยวข้องกับสภาพอากาศที่มีพายุฝนฟ้าคะนอง

ความสำคัญของความกดอากาศในด้านการเกษตร

การพยากรณ์อากาศ ความกดอากาศสูงและต่ำมีบทบาทสำคัญในการพยากรณ์สภาพอากาศ เช่น การคาดการณ์ว่าฝนจะตกหรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรวางแผนการเพาะปลูกและการดูแลรักษาพืชผลได้ดีขึ้น

ผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช การเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศอาจมีผลต่ออุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ในพื้นที่ที่มีความกดอากาศสูง มักจะมีอากาศแห้งและเย็น ทำให้พืชบางชนิดเจริญเติบโตได้ไม่ดี

การเกิดพายุ ในระบบความกดอากาศต่ำ อาจทำให้เกิดพายุหรือฝนตกหนัก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเกษตรกร เช่น การทำลายผลผลิตหรือการปลูกพืชในช่วงที่พายุเกิดตัวอย่างของความกดอากาศในลักษณะต่างๆ

มรสุม (Monsoon) มรสุมเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของอากาศจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่ง ตัวอย่างเช่น มรสุมฤดูร้อนที่ทำให้เกิดฝนตกหนักในบางประเทศ

พายุหมุน (Cyclone, Typhoon, Hurricane) พายุเหล่านี้เกิดจากการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณความกดอากาศต่ำ ซึ่งอาจทำให้เกิดฝนตกหนัก ลมแรง หรือแม้กระทั่งน้ำท่วม

สรุป ความกดอากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเกษตร เนื่องจากมันส่งผลต่อสภาพอากาศที่สามารถช่วยหรือขัดขวางการเจริญเติบโตของพืช ความเข้าใจเกี่ยวกับความกดอากาศช่วยให้เกษตรกรสามารถคาดการณ์สภาพอากาศและตัดสินใจได้ว่าควรปลูกพืชอะไรในช่วงไหนหรือการเตรียมตัวรับมือกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป



รูปภาพที่ 2.4 เปลือกไข่

9. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเปลือกไข่

เปลือกไข่มีคุณสมบัติหลายอย่างที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลายด้าน ทั้งในด้านการเกษตรและด้านอื่นๆ ต่อไปนี้คือคุณสมบัติของเปลือกไข่ เปลือกไข่ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งเป็นแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อการเสริมสร้างกระดูกและฟันในมนุษย์ รวมถึงเป็นสารที่ช่วยปรับสภาพดิน โดยการเพิ่มค่า pH ของดินที่เป็นกรดช่วย เมื่อบดเปลือกไข่แล้ว สามารถใช้เพื่อปรับปรุงดินที่เป็นกรด ช่วยเพิ่มแคลเซียมให้กับพืช และยังสามารถช่วยปรับสภาพดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช โดยช่วยในการเพิ่มการดูดซึมธาตุอาหารที่พืชต้องการ เปลือกไข่บดสามารถใช้เป็นสารธรรมชาติในการป้องกันศัตรูพืชบางชนิด เช่น แมลงหรือหอยทาก เนื่องจากผิวของเปลือกไข่คมและสามารถทำให้สัตว์บางประเภทที่ไม่ชอบการสัมผัสกับพื้นผิวแข็งๆ ของเปลือกไข่ช่วยปรับสมดุลแร่ธาตุในดิน เปลือกไข่มีแคลเซียมที่ช่วยเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะพืชที่ต้องการแคลเซียมสูง เช่น มะเขือเทศและกะหล่ำปลี เปลือกไข่ยังสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งโปรตีนในปุ๋ยคอกธรรมชาติ เมื่อผ่านการบดและผสมกับวัสดุอินทรีย์อื่นๆ จะช่วยเพิ่มสารอาหารในดินผงเปลือกไข่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวเพราะแคลเซียมในเปลือกไข่มีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนและช่วยบำรุง ผิวพรรณการใช้เปลือกไข่ในกระบวนการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์บางชนิด เช่น ขยะอินทรีย์ สามารถช่วยลดกลิ่นเหม็นที่เกิดจากการย่อยสลายได้การใช้เปลือกไข่มีประโยชน์หลายด้าน

ทั้งในด้านการเกษตร การดูแลผิว และการจัดการสิ่งแวดล้อม ทำให้เปลือกไข่เป็นวัสดุที่มีคุณค่าและควรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

องค์ประกอบของเปลือกไข่

- แคลเซียมคาร์บอเนต เป็นองค์ประกอบหลักของเปลือกไข่ ทำให้เปลือกไข่มีความแข็งแรง
- โปรตีน มีส่วนช่วยในการสร้างโครงสร้างของเปลือกไข่
- เม็ดสี ทำให้เปลือกไข่มีสีต่างๆ กัน เช่น สีขาว สีน้ำตาล หรือสีฟ้า

ลักษณะของเปลือกไข่

- ความแข็ง เปลือกไข่มีความแข็งเพื่อป้องกันการแตกหักง่าย แต่ก็มี ความเปราะบางพอที่ลูกอ่อนจะสามารถเจาะออกมาได้
- รูพรุน เปลือกไข่มีรูพรุนเล็กๆ จำนวนมาก ทำให้อากาศและความชื้นสามารถผ่านเข้าออกได้ ซึ่งสำคัญต่อการหายใจและการพัฒนาของตัวอ่อน
- เยื่อหุ้มเปลือกไข่ มีเยื่อบางๆ 2 ชั้น หุ้มอยู่ด้านในของเปลือกไข่ ช่วยป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่ไข่

แร่ธาตุในเปลือกไข่มีผลดีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ในการเสริมสร้างและเพิ่มคุณภาพของดิน ซึ่งจะช่วยให้พืชเติบโตได้ดีขึ้น ดังนี้

1. แคลเซียม (Calcium)

- แคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญสำหรับพืช โดยมีบทบาทในการเสริมสร้างโครงสร้างของเซลล์พืช และช่วยในการทำให้ผนังเซลล์แข็งแรงขึ้น
- ช่วยป้องกันไม่ให้พืชเกิดโรคผลเน่า (Blossom end rot) เช่นในมะเขือเทศและแตงโม ซึ่งเกิดจากการขาดแคลเซียม
- ช่วยในการควบคุมการเปิดและปิดของปากใบ (stomata) ซึ่งมีผลต่อการดูดซึมน้ำและการคายน้ำของพืช

2. ฟอสฟอรัส (Phosphorus)

- ฟอสฟอรัสมีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโตของรากและการผลิตพลังงานให้กับพืช
- ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสงและการผลิตโปรตีน และยังส่งเสริมการพัฒนาและการออกดอก

- การมีฟอสฟอรัสเพียงพอในดินจะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตได้เร็วและแข็งแรง

3. แมกนีเซียม (Magnesium)

- แมกนีเซียมเป็นส่วนประกอบสำคัญของคลอโรฟิลล์ (สารสีเขียวในพืชที่ช่วยในการสังเคราะห์แสง)
- ช่วยในการสังเคราะห์อาหารของพืชจากแสงและเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืช
- แมกนีเซียมยังช่วยในกระบวนการแลกเปลี่ยนสารอาหารระหว่างดินกับรากพืช

4. โพแทสเซียม (Potassium)

- โพแทสเซียมช่วยในการเสริมสร้างความแข็งแรงของเซลล์พืชและการควบคุมการดูดซึมน้ำ
- ช่วยในการพัฒนาระบบรากที่แข็งแรงและช่วยเพิ่มความทนทานของพืชต่อโรคและภัยจากสภาพแวดล้อม

- มีบทบาทในการควบคุมการเปิดปิดของปากใบ ช่วยให้พืชสามารถรักษาความชุ่มชื้นได้ในสภาพอากาศร้อน

5. ซัลเฟอร์ (Sulfur)

- ซัลเฟอร์ช่วยในการผลิตโปรตีนและการพัฒนาเซลล์พืช
- ช่วยในการสร้างเอนไซม์ที่มีบทบาทในการย่อยสลายสารอาหารในดิน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

6. สังกะสี (Zinc)

- สังกะสีมีบทบาทในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชโดยการช่วยในกระบวนการสร้างเอนไซม์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์โปรตีน
- ขาดสังกะสีจะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตช้าและมีอาการเหลือง

คุณสมบัติของเปลือกไข่ไก่

- เพิ่มแคลเซียมในดิน เปลือกไข่มีแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งเป็นสารที่ช่วยปรับสมดุลของดินและเสริมแคลเซียมให้กับพืช การขาดแคลเซียมในดินสามารถทำให้พืชเจริญเติบโตได้ไม่ดี เช่น ทำให้ผลไม้มีการพัฒนาผิวที่ไม่สมบูรณ์หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาของราก

- ปรับสภาพดิน เปลือกไข่บดละเอียดสามารถช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น โดยช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดีขึ้น และทำให้ดินไม่เกาะตัวกันจนเกินไป ทำให้รากพืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

- ป้องกันแมลงและศัตรูพืช เปลือกไข่ที่บดละเอียดสามารถใช้เป็นสารป้องกันแมลง เช่น มดหรือหอยทาก โดยการโรยเปลือกไข่บดรอบๆ ต้นไม้ จะช่วยป้องกันแมลงเหล่านี้จากการเข้ามาทำลายพืช เนื่องจากเปลือกไข่มีลักษณะขรุขระและอาจทำให้แมลงรู้สึกไม่สะดวก

- เพิ่มพลังงานให้กับพืช เปลือกไข่ที่ย่อยสลายจะช่วยให้แร่ธาตุต่างๆ ที่อยู่ในเปลือกไข่ (เช่น ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม) ถูกปล่อยออกมา ซึ่งสามารถดูดซึมไปใช้เป็นพลังงานให้กับพืชในการเจริญเติบโต

- ช่วยควบคุมความเป็นกรด-ด่างในดิน เปลือกไข่สามารถช่วยปรับค่า pH ของดินได้ หากดินมีความเป็นกรดสูง (pH ต่ำ) การใช้เปลือกไข่จะช่วยเพิ่มความเป็นกลางของดิน ทำให้พืชสามารถดูดซึมสารอาหารได้ดีขึ้น

การนำเปลือกไข่มาใช้ในเกษตรกรรมเป็นวิธีที่ง่ายและธรรมชาติในการช่วยเสริมสุขภาพดินและพืชโดยไม่ต้องพึ่งสารเคมี

ประโยชน์ของเปลือกไข่

เปลือกไข่ที่เรามักจะทิ้งไปนั้น แท้จริงแล้วมีประโยชน์มากมาย ทั้งในครัวเรือน การเกษตร และแม้กระทั่งในด้านความงาม ดังนี้

1. ประโยชน์ในครัวเรือน

- ทำความสะอาดภาชนะ เปลือกไข่บดละเอียดสามารถใช้ขัดทำความสะอาดภาชนะที่มีคราบสกปรกฝังแน่น เช่น กระทะ หม้อ หรือขวดโหล
- จัดคราบกาแฟและชา นำเปลือกไข่บดละเอียดใส่ในภาชนะที่มีคราบกาแฟ หรือชา แช่ทิ้งไว้สักพัก แล้วล้างออก คราบจะหลุดออกง่ายขึ้น
- ป้องกันท่อน้ำอุดตัน เปลือกไข่บดละเอียดสามารถช่วยป้องกันท่อน้ำอุดตันได้ โดยใส่เปลือกไข่ลงไปในท่อเป็นประจำ
- ดับกลิ่นไม่พึงประสงค์ นำเปลือกไข่ใส่ถุงผ้าเล็กๆ แล้ววางไว้ในตู้เย็น หรือบริเวณที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ เปลือกไข่จะช่วยดูดซับกลิ่นได้
- เปลือกไข่ไล่มด สามารถนำเปลือกไข่เป็นเผาไฟอ่อน พอเปลี่ยนสี สามารถนำไปบดและผสมน้ำ ใช้พ่นไล่มดได้ สาเหตุเป็นเพราะว่า เปลือกไข่มีแคลเซียม พอผสมน้ำ ก็จะได้ด่างอ่อนๆ
- เป็นส่วนผสมของเชื้อเพลิง ใช้กับเตาถ่าน เพื่อเพิ่มกำลังไฟให้มากขึ้น วิธีใช้ให้ติดเตาถ่านก่อน จากนั้นก็นำเปลือกไข่มาใต้ถ่าน ช่วยไฟแรงขึ้นได้ ใครสนใจลองนำไปทดสอบได้



รูปภาพที่ 2.5 DIY เทียนหอม

DIY เทียนหอม สร้างบรรยากาศโรแมนติกในบ้านได้ง่ายๆ เริ่มจากนำเปลือกไข่ที่กะเทาะเฉพาะส่วนบนไปทำความสะอาด จากนั้นก็นำเทียนมาละลายเทลงในเปลือกไข่เติมน้ำมันหอมระเหย

เพิ่มกลิ่นหอมวางใส่เทียนให้พอดี และทิ้งไว้สักพักจนเทียนแข็งตัวก่อนค่อยนำไปใช้

2. ประโยชน์ในการเกษตร



รูปภาพที่ 2.6 ปุ๋ยบำรุงพืช

ปุ๋ยบำรุงพืช เปลือกไข่อุดมไปด้วยแคลเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่สำคัญสำหรับพืชสามารถนำเปลือกไข่ไปตากแห้งแล้วบดละเอียดใช้เป็นปุ๋ยสำหรับพืชได้ สารอาหารที่ต้นไม้ต้องการมากที่สุดคือ แคลเซียม ซึ่งหาได้จากเปลือกไข่เหลือๆ ในจากครัวนั่นเอง ด้วยการนำเปลือกไข่มาล้างให้สะอาด แล้วตำหรือบดให้ละเอียด นำไปโรยบริเวณโคนต้นไม้หรือใช้ผสมดินก่อนปลูกต้นไม้คราวนี้ต้นไม้ก็จะได้รับสารอาหารจากแคลเซียมเปลือกไข่ไปเต็มๆ ออกดอกผลิบานสวยงามไม่ต้องซื้อสารอาหารหรือปุ๋ยเคมีมาใช้ให้เป็นอันตรายอีกต่อไป

ปรับสภาพดิน เปลือกไข่ช่วยปรับสภาพดินให้ร่วนซุย และเพิ่มความเป็นกรด-ด่างในดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช

ป้องกันแมลง เปลือกไข่บดละเอียดสามารถโรยรอบโคนต้นไม้ เพื่อป้องกันแมลงบางชนิด เช่น ทาก และหอยทาก



รูปภาพที่ 2.7 กระถางเพาะต้นกล้า

กระถางเพาะต้นกล้า เห็นเปลือกไข่ใบเล็กๆ แบบนี้ แต่สามารถเอามาปลูกพืชได้ โดยนำเปลือกไข่มาแกะเอาเฉพาะส่วนบนออกจบบางในแผงไข่ ใส่ดิน แล้วนำเมล็ดมาฝัง เพียงเท่านี้ต้นกล้าก็จะเติบโตอย่างแข็งแรง เพราะสารอาหารที่ได้จากเปลือกไข่ แถมยังไม่ต้องซื้อแผงเพาะกล้าให้เปลืองเงินด้วย

3. ประโยชน์ด้านความงาม

สครับผิว นำเปลือกไข่บดละเอียดผสมกับน้ำผึ้งหรือนมสด ใช้ขัดผิวหนังหน้าหรือผิวกาย ช่วยขจัดเซลล์ผิวที่ตายแล้วและทำให้ผิวเนียนนุ่ม

มาสก์หน้า นำเปลือกไข่บดละเอียดผสมกับไข่ขาวหรือโยเกิร์ต ใช้พอกหน้าทิ้งไว้ประมาณ 15-20 นาที แล้วล้างออก ช่วยบำรุงผิวหน้าให้กระจ่างใส

บำรุงเส้นผม นำเปลือกไข่บดละเอียดผสมกับน้ำเปล่า ชโลมให้ทั่วศีรษะและเส้นผม ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที แล้วล้างออก ช่วยบำรุงเส้นผมให้แข็งแรงและเงางาม

ข้อควรระวัง

- ก่อนนำเปลือกไข่มาใช้ประโยชน์ ควรล้างให้สะอาดและตากแดดให้แห้งสนิท เพื่อฆ่าเชื้อโรค
- ไม่ควรใช้เปลือกไข่กับพืชที่ชอบดินเป็นกรด เช่น กุหลาบ หรือ มะเขือเทศ

เปลือกไข่เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีประโยชน์และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย



รูปภาพที่ 2.8 ผักบุ้ง

10. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผักบุ้ง

ผักบุ้ง (Morning glory) เป็นพืชที่มีต้นกำเนิดจากพื้นที่เขตร้อนของเอเชียและแอฟริกา ซึ่งสามารถพบได้ทั้งในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังและในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง ด้วยลักษณะพิเศษของผักบุ้งที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในแหล่งน้ำหรือดินชื้น ทำให้มันเป็นพืชที่นิยมปลูกในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศไทย, เวียดนาม, อินโดนีเซีย, มาเลเซีย และจีน ผักบุ้งถูกนำไปปลูกในหลายประเทศทั่วโลก และได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของอาหารพื้นเมืองในหลายประเทศ โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งในแต่ละพื้นที่ก็มีการนำผักบุ้งมาใช้ปรุงอาหารหลากหลายเมนู เช่น ผัดผักบุ้งไฟแดง หรือ แกงจืดผักบุ้ง เป็นต้น ผักบุ้งได้รับความนิยมในอาหารเอเชียเพราะการปลูกที่ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นแหล่งของวิตามิน A, C และแคลเซียม ทำให้ผักบุ้งกลายเป็นผักที่สำคัญทั้งในด้านการบริโภคและการดูแลสุขภาพบางภูมิภาค ผักบุ้งยังถูกใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้าน โดยเชื่อกันว่ามีสรรพคุณในการบำรุงร่างกาย ลดความดันโลหิต และช่วยในการขับพิษจากร่างกาย ในบางพื้นที่ยังมีการใช้ผักบุ้งเป็นส่วนประกอบในยาหรือทิงเจอร์เพื่อรักษาโรคบางชนิด ผักบุ้งเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ง่ายและเติบโตเร็ว สามารถปลูกได้ทั้งในน้ำหรือในดินที่ชื้นสูง ซึ่งช่วยทำให้ผักบุ้งเป็นที่นิยมในการปลูกในหลายพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นสวนผักในบ้านเรือนหรือในฟาร์มที่มีพื้นที่น้ำท่วมขังในปัจจุบัน ผักบุ้งมีการปลูกอย่างแพร่หลายและเป็นพืชที่สำคัญในด้านการเกษตรในหลายประเทศ โดยเฉพาะในประเทศไทย ผักบุ้งมักจะพบในตลาดท้องถิ่นและเป็นส่วนประกอบหลักในเมนูอาหารไทยประจำวัน

กระบวนการงอกของเมล็ดผักบุ้งจีน

การดูดซึมน้ำเมื่อเมล็ดผักบุ้งสัมผัสกับน้ำเมล็ดจะเริ่มดูดซึมน้ำเข้าสู่ภายใน ซึ่งจะทำให้เซลล์ในเมล็ดขยายตัวและเริ่มกระบวนการชีวเคมีต่างๆ เพื่อเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการงอก การเริ่มต้นการเจริญเติบโตเมื่อเมล็ดได้รับน้ำและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (เช่น อุณหภูมิและความชื้นที่เพียงพอ) ส่วนที่อยู่ภายในเมล็ดจะเริ่มเจริญเติบโต โดยเริ่มจากการเจริญของรากที่จะเจาะลงไปดินหรือน้ำเพื่อหาน้ำและสารอาหาร การพัฒนาของต้นกล้าหลังจากรากเริ่มงอกออกมาต้นกล้าผักบุ้งจะเริ่มพัฒนาขึ้น โดยการงอกของยอดหรือที่เรียกว่าแกนยอดซึ่งจะยื่นขึ้นมาจากดินหรือน้ำ และพัฒนาเป็นลำต้นของต้นผักบุ้งในที่สุด การเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง เมื่อยอดและใบของต้นกล้าเริ่มขยายตัวมันจะเริ่มกระบวนการสังเคราะห์แสง เพื่อสร้างอาหารสำหรับการเจริญเติบโต และกลายเป็นต้นผักบุ้งที่สมบูรณ์

คุณค่าทางโภชนาการของผักบุ้ง

ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*) เป็นผักใบเขียวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและเป็นแหล่งที่ดีของวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมสุขภาพหลายด้าน ดังนี้

1. พลังงาน ผักบุ้งมีพลังงานต่ำ ซึ่งทำให้เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการควบคุมน้ำหนัก โดย 100 กรัมของผักบุ้งมีพลังงานประมาณ 20-30 กิโลแคลอรี
2. วิตามินและแร่ธาตุ วิตามิน A ผักบุ้งอุดมไปด้วยวิตามิน A ซึ่งช่วยในการบำรุงสายตาและส่งเสริมสุขภาพผิวพรรณ วิตามิน C ผักบุ้งเป็นแหล่งที่ดีของวิตามิน C ซึ่งช่วยในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและการดูดซึมเหล็ก วิตามิน K ช่วยในการแข็งตัวของเลือดและการทำงานของกระดูกฟอสฟอรัส (วิตามิน B9) ช่วยในการสร้างเซลล์และเสริมสร้างการเจริญเติบโต แคลเซียมผักบุ้งมีแคลเซียมที่ช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟันธาตุเหล็ก ช่วยในการผลิตเซลล์เลือดแดงและป้องกันภาวะโลหิตจาง
3. ไฟเบอร์ (เส้นใย) ผักบุ้งมีไฟเบอร์สูง ซึ่งช่วยในเรื่องการขับถ่ายและระบบย่อยอาหาร ช่วยให้การเคลื่อนไหวของลำไส้เป็นปกติและป้องกันอาการท้องผูก
4. สารต้านอนุมูลอิสระ ผักบุ้งมีสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น เบต้าแคโรทีนและฟลาโวนอยด์ ซึ่งช่วยในการป้องกันโรคต่างๆ และลดความเสี่ยงจากโรคเรื้อรัง
5. น้ำ ผักบุ้งมีน้ำเป็นส่วนประกอบมาก ทำให้ช่วยในเรื่องการรักษาความชุ่มชื้นในร่างกาย และลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำ
6. โปรตีน ในผักบุ้งยังมีโปรตีนในปริมาณที่พอสมควร โดยมีประมาณ 2-3 กรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งช่วยในการเสริมสร้างเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อ

สรุป ผักบุ้งเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะในเรื่องของวิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญต่อสุขภาพ เช่น วิตามิน A, C, K และธาตุเหล็ก รวมถึงไฟเบอร์ที่ช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงาน

ได้ดี การทานผักบุงจึงเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน บำรุงกระดูกและฟัน และช่วยในการควบคุมน้ำหนักได้ดีอีกด้วย



รูปภาพที่ 2.9 ต้นหอม

11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นหอม

ต้นหอม (*Allium fistulosum*) มีต้นกำเนิดจากภูมิภาคเอเชียตะวันตกและตะวันออกกลาง โดยเฉพาะประเทศที่อยู่ในแถบเมโสโปเตเมีย (เช่น อิรักและอิหร่าน) และแถบเอเชียตะวันออก เช่น จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี ซึ่งชาวโบราณใช้ต้นหอมในการทำอาหารและการแพทย์มาเป็นเวลานานมากกว่า 5,000 ปี ต้นหอมเริ่มแพร่หลายในหลายๆ ภูมิภาค โดยเฉพาะในยุโรปผ่านการค้าขายและการเดินทางของพ่อค้าชาวโรมันและกรีก ต่อมาในช่วงยุคกลางก็มีการปลูกต้นหอมในหลายๆ ประเทศยุโรป และแพร่ไปยังอเมริกาในยุคที่มีการอพยพจากยุโรปไปยังทวีปอเมริกาในประเทศไทย ต้นหอมได้รับความนิยมอย่างมากในการใช้ในอาหารไทย เช่น ต้ม ผัด แกง และเป็นส่วนหนึ่งของการตกแต่งอาหาร โดยเฉพาะในเมนูที่ต้องการกลิ่นหอมและรสชาติที่สดชื่น ต้นหอมยังเป็นพืชที่สามารถปลูกง่ายและเติบโตเร็วในหลายๆ สภาพแวดล้อม ทำให้ได้รับความนิยมในการปลูกทั้งในบ้านและในพื้นที่การเกษตร

กระบวนการงอกของต้นหอม

การงอกของต้นหอม (*Allium fistulosum*) เกิดขึ้นผ่านกระบวนการที่เริ่มจากการปลุกเมล็ดหรือการใช้หัวต้นหอม โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

การเริ่มต้นการงอก เมล็ดต้นหอมเริ่มต้นจากการสัมผัสน้ำและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (แสงแดดอ่อนและอุณหภูมิประมาณ 15-20 องศาเซลเซียส) เมล็ดจะดูดซึมน้ำและเริ่มกระบวนการภายในเมล็ด เช่น การขยายตัวของเซลล์

การพัฒนาราก หลังจากที่ได้รับน้ำเพียงพอ รากจะเริ่มงอกออกมาจากเมล็ด โดยส่วนรากจะเจริญไปยังทิศทางที่มีความชื้นและแสงน้อย

การงอกของต้นอ่อน หลังจากรากเริ่มพัฒนา ใบอ่อนหรือยอดต้นหอมจะเริ่มโผล่ออกมาจากดิน โดยใบจะเริ่มเป็นเส้นยาวและเจริญเติบโตขึ้นในทิศทางที่มีแสง

การเจริญเติบโต หลังจากที่ดินหอมงอกแล้ว ต้นจะเริ่มเจริญเติบโตเต็มที่ โดยการเพิ่มขนาดของใบและการพัฒนารากไปในดินต้นหอมจะยังคงเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นพืชที่พร้อมสำหรับการเก็บเกี่ยว การงอกของต้นหอมจะใช้เวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้นในดินและอุณหภูมิที่เหมาะสม

คุณค่าทางโภชนาการของต้นหอม

ต้นหอม (*Allium fistulosum*) เป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายด้าน แม้ว่าจะเป็นผักที่มีรสชาติดูอ่อนๆ แต่ก็อุดมไปด้วยสารอาหารที่สำคัญ ดังนี้

1. พลังงาน ต้นหอมมีพลังงานต่ำ ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับการควบคุมน้ำหนัก โดยใน 100 กรัมของต้นหอมจะมีพลังงานประมาณ 30-40 กิโลแคลอรี
2. วิตามิน วิตามิน C ต้นหอมมีวิตามิน C สูงช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน, ช่วยในการดูดซึมเหล็ก และมีส่วนช่วยในการบำรุงผิวพรรณ วิตามิน K มีบทบาทในการแข็งตัวของเลือดและการทำงานของกระดูก วิตามิน A ในต้นหอมยังมีวิตามิน A ในปริมาณที่ช่วยในการบำรุงสายตาและผิวพรรณ วิตามิน B6 ช่วยในการสร้างเซลล์เม็ดเลือดและระบบประสาท
3. แร่ธาตุ แคลเซียม ต้นหอมมีแคลเซียมในปริมาณที่ช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟัน เหล็กช่วยในการผลิตเซลล์เม็ดเลือดแดงและป้องกันภาวะโลหิตจาง แมกนีเซียมช่วยในการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาท รวมถึงการบำรุงกระดูก โพแทสเซียมช่วยควบคุมการทำงานของหัวใจและระบบประสาท
4. ไฟเบอร์ (เส้นใย) ต้นหอมมีไฟเบอร์ในปริมาณที่ช่วยในการทำงานของระบบย่อยอาหาร และป้องกันอาการท้องผูก

5. สารต้านอนุมูลอิสระ ต้นหอมมีสารฟลาโวนอยด์และสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น เควอซีติน (quercetin) ซึ่งมีส่วนช่วยในการลดการอักเสบและป้องกันโรคเรื้อรังต่างๆ

6. โพรตีน ต้นหอมมีโปรตีนในปริมาณที่พอเหมาะ ซึ่งมีบทบาทในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อและการเจริญเติบโตของร่างกาย

สรุป ต้นหอมเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะวิตามิน C, K และแร่ธาตุสำคัญ เช่น แคลเซียมและเหล็ก นอกจากนี้ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระและไฟเบอร์ที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน, ระบบย่อยอาหาร, และบำรุงกระดูกและฟัน



รูปภาพที่ 2.10 ผักชี

12. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผักชี

ผักชี (*Coriandrum sativum*) มีต้นกำเนิดจากภูมิภาคตะวันออกกลางและเอเชียใต้ โดยเชื่อกันว่าเริ่มปลูกและใช้งานตั้งแต่ประมาณ 5,000 ปีที่แล้วในพื้นที่ที่มีอากาศอบอุ่น เช่น อินเดีย อิหร่าน และเมโสโปเตเมีย (ที่เป็นส่วนหนึ่งของอิรักในปัจจุบัน) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานที่พบว่าผักชีถูกใช้ในอียิปต์โบราณเพื่อเป็นสมุนไพรในอาหารและการแพทย์เมื่อเวลาผ่านไป ผักชีได้แพร่หลายไปยังหลายภูมิภาคทั่วโลกทั้งในยุโรปและเอเชีย ผ่านการค้าขายและการเดินทางของมนุษย์ในยุคโบราณ โดยเฉพาะในยุคของจักรวรรดิโรมันและสมัยกลาง ทำให้ผักชีกลายเป็นส่วนหนึ่งของอาหารหลายๆ ประเภททั้งในสมัยโบราณและปัจจุบัน ปัจจุบันผักชีได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการทำอาหาร โดยเฉพาะในอาหารของเอเชีย ละตินอเมริกา และตะวันออกกลาง รวมถึงยังใช้เป็นสมุนไพรในการรักษาโรคต่างๆ ด้วยเช่นกัน

กระบวนการงอกของต้นผักชี

- การงอกของผักชี (*Coriandrum sativum*) เริ่มต้นจากการปลูกเมล็ดในดินและมีขั้นตอนที่สามารถอธิบายได้ดังนี้
 - การเตรียมเมล็ด เมล็ดผักชีจะถูเตรียมโดยการเลือกเมล็ดที่มีคุณภาพดีจากต้นผักชีที่โตเต็มที่ เมื่อได้เมล็ดแล้ว ควรแช่ในน้ำอุ่นประมาณ 12-24 ชั่วโมงก่อนปลูก เพื่อเพิ่มอัตราการงอก
 - การปลูกเมล็ด เมล็ดจะถูกโรยลงในดินที่มีการระบายน้ำดี โดยควรปลูกในดินที่มีค่า pH ระหว่าง 6.0-7.0 เมล็ดจะต้องถูกกลบด้วยดินบางๆ และต้องให้ดินมีความชื้นสูงพอสมควร
 - การงอกของเมล็ด หลังจากการปลูกเมล็ด เมล็ดผักชีจะเริ่มดูดซึมน้ำและเริ่มกระบวนการงอก ซึ่งจะใช้เวลาเพียงประมาณ 7-10 วัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นในดิน เมล็ดจะเริ่มแตกตัวออกมาเป็นรากและยอดต้นอ่อน
 - การเจริญเติบโตของต้นอ่อน เมื่อต้นอ่อนงอกขึ้นจากดิน จะเริ่มแสดงใบที่มีลักษณะเรียวยาวและบาง ในช่วงนี้ต้นผักชีจะเจริญเติบโตไปอย่างช้าๆ โดยใบจะขยายออกไป และเมื่อโตขึ้นต้นจะเริ่มมีลักษณะเป็นต้นผักชีที่มีใบกลมๆ ปลายแหลม

คุณค่าทางโภชนาการของผักชี

ผักชี (*Coriandrum sativum*) เป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีสารอาหารหลายชนิดที่ดีต่อร่างกาย นอกจากจะใช้เป็นเครื่องปรุงอาหารแล้ว ผักชียังมีประโยชน์ในด้านสุขภาพอีกมากมาย ดังนี้

1. พลังงาน ผักชีมีพลังงานต่ำ ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก โดย 100 กรัมของผักชีสดมีพลังงานประมาณ 23 กิโลแคลอรี
2. วิตามิน วิตามิน C ผักชีอุดมไปด้วยวิตามิน C ที่ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและบำรุงผิวพรรณ วิตามิน A ผักชีมีเบต้าแคโรทีน ซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นวิตามิน A ในร่างกาย ช่วยในการบำรุงสายตาและการเจริญเติบโตของเซลล์ วิตามิน K มีบทบาทในการช่วยการแข็งตัวของเลือดและการบำรุงกระดูก วิตามิน B ผักชียังมีวิตามิน B2 (ไรโบฟลาวิน) และ B3 (ไนอาซิน) ซึ่งช่วยในการผลิตพลังงานจากอาหาร
3. แร่ธาตุ แคลเซียม ผักชีมีแคลเซียมที่ช่วยในการเสริมสร้างกระดูกและฟัน เหล็ก ช่วยในการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงและป้องกันภาวะโลหิตจาง แมกนีเซียม ช่วยในการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาทโพแทสเซียม ช่วยควบคุมความดันโลหิตและการทำงานของหัวใจ
4. ไฟเบอร์ (เส้นใย) ผักชีมีไฟเบอร์ในปริมาณที่ช่วยในการทำงานของระบบย่อยอาหารและป้องกันอาการท้องผูก
5. สารต้านอนุมูลอิสระ ผักชีมีสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น ฟลาโวนอยด์, ลินาลูล และกรดฟีนอลิก ซึ่งช่วยในการลดการอักเสบและป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและมะเร็ง

6. โปตีน ผักซีมีโปตีนในปริมาณที่ช่วยในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อและการเจริญเติบโตของร่างกาย

สรุป ผักซีเป็นสมุนไพรที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะวิตามิน C, A, K และแร่ธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียมและเหล็ก นอกจากนี้ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระและไฟเบอร์ที่ช่วยในการบำรุงสุขภาพโดยรวม ช่วยในการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน, บำรุงกระดูกและฟัน, และมีบทบาทในการป้องกันโรคต่างๆ

13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโรงเรียนบ้านหนองม่วง

โครงการเรื่อง การเจริญเติบโตของพืชในดินชนิดต่างๆ จากการศึกษาเรื่อง การเจริญเติบโตของพืชในดินชนิดต่างๆ โดยใช้ถั่วเขียวในการศึกษาจะเห็นได้ว่า เมื่อนำถั่วเขียวไปปลูกในดินแต่ละชนิด คือ ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย พบว่า ดินเหนียววันที่ 1 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง วันที่ 3 มีการงอกของเมล็ดถั่วเขียวออกมากลายเป็นถั่วงอก ดินร่วน วันที่ 1 มีการงอกของเมล็ดถั่วเขียวออกมา 1 เมล็ด วันที่ 3 มีการเจริญเติบโตกลายเป็นต้นถั่วเขียว ดินทราย วันที่ 1 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง วันที่ 3 มีการเจริญเติบโตกลายเป็นต้นถั่วเขียว

ดังนั้น การเจริญเติบโตของพืชในดินชนิดต่างๆ การเจริญเติบโตของถั่วเขียว ในดินชนิดต่างชนิดกันพบว่า ดินร่วนและดินทรายสามารถทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีเท่ากันในเวลา 3 วันส่วนดินเหนียวพืชสามารถเจริญเติบโตได้เล็กน้อย

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโรงเรียนแก่ง "วิทยสถาวร"

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของดินแต่ละชนิดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและช่วยเพิ่มผลผลิตของต้นอ่อนผักกระชับ โดยศึกษาจากดิน 4 ชนิดได้แก่ ดินนา ดินเผา ดินดำ และดินร่วน จากการทดลองตรวจสอบคุณสมบัติของดินแต่ละชนิดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนผักกระชับพบว่า ธาตุอาหารในดินที่ต้นอ่อนผักกระชับต้องการคือธาตุฟอสฟอรัส (P) และธาตุโพแทสเซียม (K) ซึ่งในการเพาะต้นอ่อนผักกระชับให้ได้ผลผลิตมากขึ้นควรใช้ดินที่มีธาตุอาหารในดินดังกล่าวมากหรือเพิ่มปุ๋ยสูตรที่มีธาตุอาหารเหล่านี้และดินเผาเหมาะสมสำหรับการเพาะต้นอ่อนผักกระชับมากที่สุด กล่าวคือให้ความยาวราก ความสูง และอัตราการงอกมากที่สุด และมีค่า pH ในดินที่เหมาะสมกับการเพาะต้นอ่อนผักกระชับคือการปลูกผักกระชับจากภูมิปัญญาชาวบ้านต้องนำผลที่เก็บมาแช่นานถึง 3 เดือน เพื่อเป็นการเมล็ดโดยการแช่น้ำ เพื่อดูดซึมน้ำ เพราะเมล็ดบางเมล็ดมีความชื้นต่ำ อย่างไรก็ตามการพักเมล็ดที่ใช้ระยะเวลา 3 เดือน ส่งผลให้ชาวบ้านได้ผลผลิตช้า คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับด้วยวิธีแก้การพักตัวของเมล็ด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาในการแช่เมล็ดที่ส่งผลต่ออัตราการงอกของเมล็ดผักกระชับ และเพื่อเปรียบเทียบอัตราการงอกของเมล็ดผักกระชับด้วยวิธีการพักตัวของเมล็ด ซึ่งในการ

ทดลองจะแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ศึกษาระยะเวลาในการแช่เมล็ดผักกระชับ ด้วยจำนวน 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า วันที่ 30 มีดัชนีการงอกดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยของดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับ 5.16 ตอนที่ 2 เปรียบเทียบการแก้การพักตัวของเมล็ดผักกระชับด้วยวิธีการต่างๆ จากการทดลองพบว่าดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับด้วยวิธีการพักตัวของเมล็ด ทั้ง 6 วิธี พบว่า วิธีแก้การพักตัวของเมล็ดที่ส่งผลต่อดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับได้ดีที่สุด ได้แก่ การใช้หัวทรายจำนวน 3 หัว โดยมีค่าเฉลี่ยของดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับ 5.28

ดังนั้น โครงการงานศึกษาดัชนีการงอกของเมล็ดผักกระชับด้วยวิธีแก้การพักตัวของเมล็ดจึงสามารถย่นระยะเวลาในการพักตัวของเมล็ดผักกระชับได้

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโรงเรียนลำโรงพาวิทยาคม

โครงการวิทยาศาสตร์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของดินในท้องถิ่นบ้านหนองคูพัฒนาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชร โดยกำหนดตัวแปรดังนี้ ชนิดของดินในท้องถิ่นเป็นตัวแปรต้นและการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชรเป็นตัวแปรตามคณะผู้จัดทำได้ปลูกต้นกระบองเพชรด้วยดินในท้องถิ่นบ้านหนองคูพัฒนา จากบริเวณหนองน้ำ ทุ่งนา สวนในบ้าน และดินที่ใช้เพาะปลูกทั่วไป โดยนำต้นกระบองเพชรลงปลูกในดินทั้ง 4 ชนิดแล้วตั้งไว้ในบริเวณที่มีแสงแดดที่เหมาะสมและสังเกตการณ์เจริญเติบโตพร้อมรดน้ำ 2 สัปดาห์ต่อครั้งรวมเป็นระยะเวลา 1 เดือน 3 สัปดาห์ สังเกตและบันทึกผลการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชร โดยดูจากลักษณะของหนาม และลักษณะของราก ตามชนิดของดินที่นำมาเพาะปลูกต้นกระบองเพชรใบที่ 1 และใบที่ 2 ที่ปลูกในดินบริเวณหนองน้ำและทุ่งนาตามลำดับ ไม่มีการเจริญเติบโตโดยดูจากลักษณะหนามที่ไม่มีตะขอหนามโค้งงอ มีหนามที่สั้นลงจากเดิม รากของต้นที่สั้นมากกว่าเดิมและเหี่ยวเฉา เนื่องจากสาเหตุคือ ดินไม่อุ้มน้ำเมื่อถึงวันน้ำความชื้นจะหาย เนื้อดินหยาบและแข็งมาก ส่วนต้นกระบองเพชรใบที่ 3 และ ใบที่ 4 ที่ปลูกในดินบริเวณสวนในบ้านและดินที่ใช้เพาะปลูกทั่วไปตามลำดับ มีการเจริญเติบโตโดยดูจากลักษณะหนามที่มีตะขอหนามโค้งงอเพิ่มขึ้นจากเดิม หนามที่ยาวขึ้น รากของต้นยาวและไม่เหี่ยวเฉา เมื่อเราสังเกตการเจริญเติบโตจากดินทั้งสองประเภทคือ ดินต้นแบบกับดินในท้องถิ่น มีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งดินต้นแบบมีการเจริญเติบโตของรากและการเจริญเติบโตของหนามตะขอซึ่งมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอซึ่งเปรียบเทียบกับต้นกระบองเพชรที่ปลูกด้วยดินในท้องถิ่น ก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี ดินมีการอุ้มน้ำและรักษาความชื้นของดินอย่างเหมาะสมทำให้ต้นกระบองเพชรเจริญเติบโตได้ดีในดินบริเวณท้องถิ่นบ้านหนองคูพัฒนา ซึ่งดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชรมากที่สุดคือ ดินจากบริเวณสวนในบ้าน ที่มีลักษณะเนื้อดินนุ่มละเอียด รักษาความชื้น และดินอุ้มน้ำ อีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชรคือ การดูแลรักษา ที่แสงต้องเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ปริมาณน้ำที่รดต้องเหมาะสมตามความ

ลักษณะและชนิดของพีช ดินที่ใช้ในการปลูกต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมกับพีช มีความชื้นอย่างเหมาะสม และดูแลต้นกระบองเพชรไม่ให้เหี่ยวเฉาและตาย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการเกี่ยวกับดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่เป็นผลงานการทดลองของนักศึกษา แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพสังขะผู้จัดทำได้มีการดำเนินงาน ดังนี้

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน
3. ตัวแปรที่ศึกษา
4. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ
5. การสร้างเครื่องมือในการจัดทำโครงการ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่สนใจในการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ ได้แก่ นักศึกษา แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ ได้แก่ นักศึกษา แผนกวิชาการบัญชีวิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 30 คน

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ วางไว้เป็นลำดับตั้งแต่ 1 ตุลาคม ถึงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงานประกอบด้วย

2.1 ประชุมการวางแผนการดำเนินงาน

ประชุมครั้งที่ 1 ประชุมหาหัวข้อที่จะจัดทำโครงการ

เมื่อพูดถึงการจัดการประชุม แน่นอนว่าถือเป็นเรื่องที่ต้องเกิดขึ้นขั้นตอนแรกในการดำเนินงาน วางแผน และระดมความคิดต่างๆ เพื่อให้คณะผู้ร่วมงานเกิดความเข้าใจตรงกัน รวมทั้งดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ให้บรรลุตามเป้าหมายไปได้ด้วยดี สิ่งสำคัญที่จะทำให้การประชุมสัมฤทธิ์ผลนั้น เกิดจากการจัดประชุมที่มีประสิทธิภาพอย่างมืออาชีพ

ประชุมครั้งที่ 2 ประชุมเพื่อวางแผนการดำเนินงาน

หลักการในการวางแผนการดำเนินงาน การวางแผนการดำเนินงานในการทำงานเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เราจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดความเครียดและความวุ่นวายในการทำงาน นอกจากนี้ยังช่วยให้เราสามารถจัดลำดับความสำคัญของงานได้ดียิ่งขึ้น ทำให้มั่นใจสามารถทำงานสำคัญได้เสร็จทันเวลา การวางแผนที่ดียังช่วยให้เราสามารถคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและเตรียมแผนสำรองไว้ล่วงหน้า ส่งผลให้การทำงานราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. แบ่งหน้าที่การทำงาน การแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน แบบที่ทุกคนเข้าใจตรงกันนั้นเป็นเรื่องสำคัญ อาจดูไม่สำคัญ แต่แนะนำให้สร้างรายการสิ่งที่ต้องทำและใส่ชื่อแต่ละคนที่รับผิดชอบเอาไว้ การทำแบบนี้ นอกจากจะทำให้ทุกคนเข้าใจตรงกันเรื่องหน้าที่ของตัวเองแล้ว ยังเป็นการที่เราจะได้รู้ความสามารถของแต่ละคนด้วย

2. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน การวางแผนเป้าหมายให้ชัดเจนและทราบว่าเราต้องการจะทำอะไรให้สำเร็จจะช่วยให้เราลงมือทำงานนั้นๆ ได้อย่างเต็มที่เพื่อให้การทำงานไปในทิศทางเดียวกันสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายได้สำเร็จลุล่วง เช่น งานที่ได้รับมอบหมายจะต้องดำเนินการให้เสร็จภายใน 1 เดือน เราอาจจะต้องมีการกำหนดและวางแผนงานว่าใน 1 สัปดาห์ เราจะต้องทำอะไรบ้าง สร้าง Plan งานของตนเองขึ้นมาและทำงานให้เสร็จสิ้นตามที่กำหนด การกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้เราทำงานได้สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

ประชุมครั้งที่ 3 การจัดหาวัสดุและสถานที่ในการปฏิบัติงาน

การจัดหาวัสดุ (Procurement) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรและการดำเนินงานขององค์กรเพื่อให้ได้วัสดุที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการในราคาที่เหมาะสมการจัดหาวัสดุสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. การจัดหาวัสดุ

- ก่อนเริ่มกระบวนการจัดหาวัสดุ จะต้องมีการประเมินความต้องการของผู้จัดทำโครงการ ให้ชัดเจน เช่น วัสดุประเภทไหน ปริมาณเท่าไร และคุณสมบัติที่ต้องการ สามารถหาซื้อได้ตามตลาดและในออนไลน์

2. สถานที่ในการปฏิบัติงาน

- ต้องเลือกสถานที่ ที่มีความเหมาะสมในการดำเนินงานไม่ว่าจะเป็นความสะดวกในการเดินทาง สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสภาพการทำงานเพื่อที่จะทำให้งานออกมาได้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.4 การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากดินปลูกทั้ง 3 ชนิด โดยมีลำดับขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

เพื่อดูการเจริญเติบโตของพืชในดินทั้ง 3 ชนิด โดยการทดลองใช้ระยะเวลา 5 วัน

ประเภทของดินปลูก	ผลการทดลอง		
	วันที่ 1	วันที่ 5	วันที่ 10
ดินปลูกจากใบก้ามปู			
ดินปลูกจากมูลไส้เดือน			
ดินปลูกจากเปลือกไข่			

ตารางที่ 3.1 ตารางสรุปผลการทดลอง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษา แผนกวิชา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจที่มีต่อดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ ของนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ตอบ แบบสอบถามที่มีต่อดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ แผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อาชีพ แผนกวิชา และระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วน (Rating Scale) มี 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามความพึงพอใจ

โครงการ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายต้องการทราบข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับ โครงการ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ประจำปี 2568

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () พร้อมเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้ตรงกับความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้กรอกแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ () หญิง () ชาย () อื่นๆ
 1.2 อายุ () 16 - 20 ปี () 21 - 25 ปี () 26 - 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อผู้กรอกแบบสอบถามที่มีต่อการทำโครงการ

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ลำดับที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ดินมีแร่ธาตุเพียงพอ					
2	คุณภาพของดิน					
3	ความร่วนซุยของดิน					
4	การระบายน้ำของดิน					
5	การเจริญเติบโตของพืช					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

5. การสร้างเครื่องมือในการจัดทำโครงการ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ ผู้จัดทำโครงการได้ดำเนินงานตามลำดับ ดังนี้

- 6.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการทดลอง ที่จะทดลอง แนวความคิดเกี่ยวกับความคิดเห็น
- 6.2 กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการจัดทำโครงการ
- 6.3 สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมกรอบแนวคิด และขอบเขตของการจัดทำโครงการ

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามในการศึกษาเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 30 ชุด โดยมีวิธีดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ผู้ศึกษาได้แจกแบบสอบถามและชี้แจงพร้อมอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างถูกต้องให้กับนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามทราบ รวมถึงชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

2. ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยตนเองทั้งหมด

3. ผู้ศึกษาได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์

พ.ศ.2568

4. ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด โดยผู้ศึกษานำแบบสอบถามมาตรวจสอบดูความถูกต้องและนับจากจำนวนให้เท่ากับจำนวนประชากร กรณีแบบสอบถามไม่ครบถ้วนหรือไม่สมบูรณ์ผู้ศึกษาจะดำเนินการแจกแบบสอบถามใหม่อีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

5. ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลแบบสอบถามที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	จุดกึ่งกลางชั้น
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยประชากร
	$\sum(X - \mu)^2$	แทน	ความถี่ของข้อมูล
	N	แทน	จำนวนสมาชิกของประชากรกลุ่มนั้น

3. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน โดยการให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

1.00 - 1.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1.51 - 2.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
2.51 - 3.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
3.51 - 4.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
4.51 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของโครงการศึกษา ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ คณะผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานตามลำดับ ดังนี้

1. ผลจากการวางแผนการดำเนินงาน
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน
3. การรวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลจากการประชุมวางแผนการดำเนินงาน

ประชุมครั้งที่ 1 ประชุมเลือกหัวข้อที่สนใจจะศึกษา ประชุมโดยการพูดคุยปรึกษากันที่วิทยาลัยการอาชีพสังขะเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อที่จะศึกษา โดยเสนอมาจำนวน 3 หัวข้อ

1. ปุ๋ยชีวภาพ
2. ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่
3. ทำสบู่จากวัสดุจากธรรมชาติ

สรุปผลจากการประชุม เสียงที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือเลือกทำดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่



รูปภาพที่ 4.1 ประชุมเลือกหัวข้อที่สนใจ

ประชุมครั้งที่ 2 ประชุมเพื่อวางแผนการดำเนินงาน ในการจัดทำโครงการนี้คือการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน ให้สมาชิกคนหนึ่ง นางสาวปณิดา โพธิ์ศรี เป็นผู้จัดทำการทดลองดินปลูก ทั้ง 3 ชนิด สมาชิกที่สอง นางสาวอรปรียา แกมรัมย์ เป็นผู้รวบรวมข้อมูลและจัดทำเอกสารรูปเล่มโครงการ

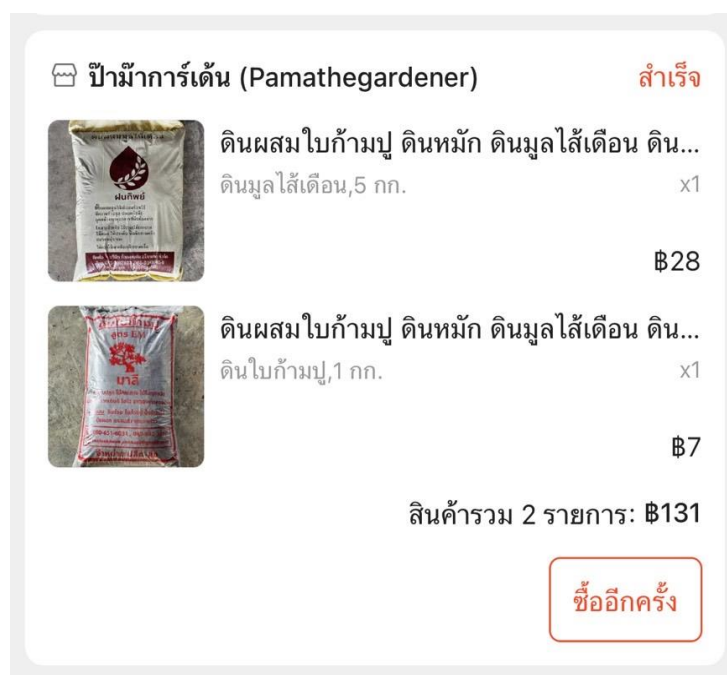
ประชุมครั้งที่ 3 ประชุมการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ดำเนินงาน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. จัดหาซื้อวัสดุที่หาซื้อได้ตามตลาด



รูปภาพที่ 4.2 การจัดหาวัสดุที่สามารถซื้อได้ตามร้านทั่วไป

2. สั่งซื้อวัสดุที่ต้องใช้โดยทำการสั่งซื้อในออนไลน์



รูปภาพที่ 4.3 การจัดหาวัสดุในออนไลน์

3. ผู้ที่ได้รับมอบหมายในการทำการทดลองการปลูกพืชในดินทั้ง 3 ชนิด



รูปภาพที่ 4.4 ทำการทดลองปลูกพืชในดินทั้ง 3 ชนิด

4. ผู้ที่ได้รับมอบหมายในการจัดทำรูปเล่ม ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำรูปเล่มให้สมบูรณ์



รูปภาพที่ 4.5 จัดทำรูปเล่มโครงการ

ประชุมครั้งที่ 4 ประชุมสรุปหาข้อผิดพลาดและเสนอข้อคิดเห็น จากการทำโครงการ ปัญหาที่พบ คือ การจัดทำรูปเล่มโครงการเนื่องจากว่ามีเนื้อหาเยอะเกินไปจึงทำให้การจัดทำล่าช้าและไม่ทันในเวลาที่กำหนด ดังนั้นจึงช่วยกันหาข้อมูลในการจัดทำรูปเล่มโครงการเพื่อให้รูปเล่มเสร็จสมบูรณ์ทันในเวลาที่กำหนด



รูปภาพที่ 4.6 ประชุมข้อผิดพลาดที่ต้องนำมาแก้ไข

วัสดุ/อุปกรณ์ในการดำเนินงาน



รูปภาพที่ 4.7 ภาชนะ



รูปภาพที่ 4.8 ปุ๋ยอินทรีย์



รูปภาพที่ 4.9 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว



รูปภาพที่ 4.10 กระถางปลูกพืช



รูปภาพที่ 4.11 ที่พรวนดินขนาดเล็ก



รูปภาพที่ 4.12 ดินปลุกจากใบก้ามปู



รูปภาพที่ 4.13 ดินปลุกจากมูลไส้เดือน



รูปภาพที่ 4.14 ดินปลูกจากเปลือกไข่



รูปภาพที่ 4.15 เมล็ดผักบุ้ง



รูปภาพที่ 4.16 เมล็ดผักชีจีน



รูปภาพที่ 4.17 ต้นหอม



รูปภาพที่ 4.18 แกลบ

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. นำเปลือกไข่ไก่มาล้างให้สะอาด



รูปภาพที่ 4.19 ล้างเปลือกไข่ไก่ให้สะอาด

2. นำเปลือกไข่ไก่มาตากแดด



รูปภาพที่ 4.20 นำเปลือกไข่ไก่มาตากแดดให้แห้ง

3. นำเปลือกไข่ไก่ที่ตากแห้งแล้วมาตำให้ละเอียด



รูปภาพที่ 4.21 นำเปลือกไข่ไก่มาตำให้ละเอียด

4. นำเปลือกไข่ที่ตำละเอียดทั้งหมดนำมาใส่ภาชนะเอาไว้เพื่อเตรียมทำในขั้นตอนถัดไป



รูปภาพที่ 4.22 เปลือกไข่ไก่ที่สมบูรณ์

1. เตรียมภาชนะเพื่อที่จะนำมาผสมดิน



รูปภาพที่ 4.23 เตรียมภาชนะ

2. เทดินร่วมเทลงใส่ภาชนะที่เตรียมไว้



รูปภาพที่ 4.24 เทดินใส่ลงในภาชนะ

3. เตรียมดินเพื่อที่จะผสมปุ๋ยอินทรีย์และแร่ธาตุที่เรานำมาผสม



รูปภาพที่ 4.25 เตรียมดิน

4. เตรียมปุ๋ยอินทรีย์



รูปภาพที่ 4.26 ปุ๋ยอินทรีย์

5. นำปุ๋ยอินทรีย์ที่เตรียมไว้มาผสมกับดิน



รูปภาพที่ 4.27 ผสมดินกับปุ๋ยอินทรีย์

6. เตรียมเปลือกไข่ไก่ที่ทำการบดละเอียดแล้ว



รูปภาพที่ 4.28 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว

7. ผสมเปลือกไข่ไก่ที่เตรียมไว้ลงไปลงในดินที่ผสมปุ๋ยอินทรีย์แล้ว



รูปภาพที่ 4.29 ผสมเปลือกไข่ไก่

8. ผสมแกลบลงไปดิน



รูปภาพที่ 4.30 ผสมแกลบเข้ากับดิน

9. ผสมมูลกิ้งก่าที่ใส่ลงไปดินให้เข้ากันทั้งหมด



รูปภาพที่ 4.31 ผสมปุ๋ยอินทรีย์และเปลือกไข่และแกลบให้เข้ากับดิน

9. รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน



รูปภาพที่ 4.32 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน

10. นำดินเทลงในกระถางที่จะปลูกพืช



รูปภาพที่ 4.33 นำดินที่ผสมไว้เทลงในกระถางที่จะปลูกพืช

11. เตรียมเมล็ดผักบุงที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืบเพื่อนำมาหยอดลงดิน



รูปภาพที่ 4.34 เมล็ดผักบุงที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืบ

12. หยอดเมล็ดผักบุงที่เตรียมไว้ลงในดิน



รูปภาพที่ 4.35 หยอดเมล็ดลงในดิน

13. เสร็จแล้วรดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น



รูปภาพที่ 4.36 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น

1.2 การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากดินปลูกทั้ง 3 ชนิด โดยมีลำดับขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของผักบุ้ง โดยใช้ดินปลูกทั้ง 3 ชนิด มีผลการทดลอง ดังนี้

ประเภทของดินปลูก	ผลการทดลอง		
	วันที่ 1	วันที่ 5	วันที่ 15
ดินปลูกจากใบก้ามปู			
ดินปลูกจากมูลไส้เดือน			
ดินปลูกจากเปลือกไข่			

ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปผลการทดลอง

จากตารางบันทึกผล มีผลการทดลอง ดังนี้

ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากใบก้ามปูวันที่ 1 จะยังไม่เห็นถึงการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง มาวันที่ 5 จะเห็นว่าต้นผักบุ้งมีการเจริญเติบโตขึ้นมาบ้างเล็กน้อยจนผ่านมาวันที่ 15 ผลปรากฏว่าต้นผักบุ้งมีการเจริญเติบโตขึ้นมาบ้างเล็กน้อย

ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากมูลไส้เดือนวันที่ 1 จะยังไม่เห็นการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง วันที่ 5 จะเห็นว่าต้นผักบุ้งมีต้นอ่อนขึ้นมาบ้างเล็กน้อย จนผ่านมาวันที่ 15 ผลปรากฏว่าต้นผักบุ้งมีการเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพและลำต้นแข็งแรงแต่ใบยังออกเหลือง

ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่วันที่ 1 จะยังไม่เห็นการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง วันที่ 5 จะเห็นได้ว่าต้นผักบุ้งมีต้นอ่อนขึ้นมาบ้างเล็กน้อย จนผ่านมาวันที่ 15 ผลปรากฏว่าต้นผักบุ้งมีการเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ ลำต้นสูงใบมีความเขียวมากกว่าดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากใบก้ามปู และดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากมูลไส้เดือน

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาแผนกวิชาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 30 คน ดังนี้

2.1.1 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
หญิง	25	75
ชาย	5	25
รวม	30	100

ตารางที่ 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 75 และเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25

2.1.2 ตารางแสดงจำนวนร้อยละเกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
อายุ 16 – 20 ปี	28	90
อายุ 21 – 25 ปี	2	10
ไม่ตอบแบบสอบถาม	0	0
รวม	30	100

ตารางที่ 4.3 อายุของนักศึกษา

จากตารางที่ 4.3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุระหว่าง 16 – 20 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90 อายุระหว่าง 21 – 25 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และไม่ตอบแบบสอบถาม 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถามในการศึกษาเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 30 ชุด โดยมีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. ผู้ศึกษาได้แจกแบบสอบถามและชี้แจงพร้อมอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างถูกต้องให้กับนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามทราบ

2. ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยตนเองทั้งหมด

3. ผู้ศึกษาได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2568

4. ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด โดยผู้ศึกษานำแบบสอบถามมาตรวจสอบดูความถูกต้องและนับจากจำนวนให้เท่ากับจำนวนประชากร กรณีแบบสอบถามไม่ครบถ้วนหรือไม่สมบูรณ์ผู้ศึกษาจะดำเนินการแจกแบบสอบถามใหม่อีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

5. ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลแบบสอบถามที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5
จำนวนคน	30	30	30	30	30
คะแนนรวม	146	139	142	139	140
คะแนนต่ำสุด	4	3	3	3	3
คะแนนสูงสุด	5	5	5	5	5
ค่าเฉลี่ย	4.87	4.63	4.73	4.63	4.67
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.35	0.61	0.58	0.61	0.61
C.V.(%)	7.10	13.27	12.32	13.27	13.00
แปลผล	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์	ภาพรวม
คะแนนรวม	706
ค่าเฉลี่ย	4.71
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.44
C.V.(%)	9.25
แปลผล	มากที่สุด

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์รวม

จากตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คน โดยจากแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม 4.71 ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ ดินมีแร่ธาตุเพียงพอ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ความร่วนซุยของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 การเจริญเติบโตของพืช อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คุณภาพของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และการระบายน้ำของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ คณะผู้จัดทำสามารถสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ
2. สรุปผลการดำเนินโครงการ
3. อภิปรายผลการศึกษา
4. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

- 1.1 เพื่อศึกษาดินปลูกเสริมแร่ธาตุ
- 1.2 เพื่อทดลองดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่
- 1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้

2. สรุปผลการดำเนินโครงการ

ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด คือ นักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาการบัญชี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นชาย 5 คน (ร้อยละ 25) และเพศหญิง 25 คน (ร้อยละ 75) สำหรับความคิดเห็นในแบบสอบถามโครงการเรื่อง ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่อโดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มากที่สุด

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อศึกษาชนิดของดินทั้ง 3 ชนิด เพื่อดูว่าดินชนิดไหนที่สามารถทำให้พืชเจริญเติบโตได้เร็วกว่า หรือดินชนิดไหนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช สรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

ตอนที่ 1 ชนิดของดินที่เหมาะสมในการปลูกพืช

ผลการศึกษาชนิดของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำการเก็บข้อมูล โดยการทดลองปลูกพืชในดินทั้ง 3 ชนิด เพื่อทดสอบว่าดินชนิดไหนที่จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้เร็วกว่า โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 1 – 15 วัน พบว่า ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากมูลไส้เดือนเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่หลังจากการดูพืชต่อมาภายใน 15 วัน พบว่า ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่เหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชในดินปลูก

การศึกษาคุณสมบัติของดินปลูกที่ได้จากวัสดุทางธรรมชาติ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด – ด่าง พบว่า ดินทุกชนิด มีค่าเป็นด่างอ่อนๆ ธาตุอาหารหลัก พบว่า ปริมาณ

ที่ตรวจพบในดินที่ได้จากวัสดุจากธรรมชาติ มีความแตกต่างกัน โดยดินปลูกเสริมแร่ธาตุเปลือกไข่ไก่ มีปริมาณร้อยละของไนโตรเจนและ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงที่สุด ในส่วนของธาตุอาหารรอง พบว่าทั้งปริมาณแคลเซียมทั้งหมดและแมกนีเซียมทั้งหมด มีความแตกต่างกัน โดยดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่มีปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียมทั้งหมดสูงสุด

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของดินปลูกต่อการเจริญเติบโตของผักบุ้ง

ทำการศึกษการเจริญเติบโตโดยการวัดส่วนสูงและจำนวนใบของต้นผักบุ้งจีน หลังจากปลูก ระยะเวลา 5 – 15 วัน ต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกในดินทั้ง 3 พบว่าดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่มีส่วนสูง จำนวนใบ และความยาวรากเฉลี่ยหลังจากปลูกได้ดีมากกว่า

3. อภิปรายผลการศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาพบว่าเป็นนักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาการบัญชี เป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 75 และเป็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาพบว่าเป็นนักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาการบัญชี อายุระหว่าง 16 – 20 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ส่วนอายุระหว่าง 21 – 25 ปี มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และไม่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

จากตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คน โดยจากแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม 4.71 ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ ดินมีแร่ธาตุเพียงพอ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ความร่วนซุยของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 การเจริญเติบโตของพืช อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คุณภาพของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และการระบายน้ำของดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

4. ข้อเสนอแนะ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำโครงการ

1. การวางแผนเวลาในการจัดทำชิ้นงานที่ไม่แน่นอน
2. ความคิดเห็นของสมาชิกไม่ตรงกัน
3. สมาชิกในกลุ่มมีเวลาไม่ตรงกัน จึงทำให้การดำเนินงานไม่ต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของดินแต่ละชนิดในการปลูกพืชว่าดินชนิดไหนที่เหมาะสมต่อดิน
2. ศึกษาความเหมาะสมของวิธีการทำดินปลูก โดยการเปรียบเทียบแต่ละวิธีการ

บรรณานุกรม

- บริษัท นิโอนิคส์ จำกัด. **ความเป็นมาของดิน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://www.neonics.co.th> (วันที่สืบค้น : 20 ตุลาคม 2567)
- _____. **คุณสมบัติของดิน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://chatgpt.com>
(วันที่สืบค้น : 21 ตุลาคม 2567)
- โรงเรียนบ้านหนองม่วง. **การทดลองดินปลูก**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://anyflip.com/mvzv/kmtn/basic> (วันที่สืบค้น : 21 ตุลาคม 2567)
- สำนักงานการพัฒนาการวิจัยการเกษตร. **ประโยชน์ของดิน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://kas.siamkubota.co.th/knowledge> (วันที่สืบค้น : 22 ตุลาคม 2567)
- บริษัท เพทโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด. **ความหมายของความชื้น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://pico.co.th/th/air-humidity> (วันที่สืบค้น : 23 ตุลาคม 2567)
- _____. **ความหมายของอุณหภูมิ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://chatgpt.com>
(วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2567)
- _____. **ความหมายของอากาศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.zolftech.com>
(วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2567)
- _____. **ความหมายของแสงสว่าง**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://chatgpt.com>
(วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2567)
- NG Thai. **ความหมายของธาตุอาหารของพืช**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://ngthai.com/science/30725/plant-nutrients> (วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2567)
- _____. **ที่มาของเปลือกไข่ไก่**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://home.kapook.com>
(วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2567)
- Thai. AC. **ความเป็นมาของผัก**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://np.thai.ac/client>
(วันที่สืบค้น : 25 ตุลาคม 2567)
- ครูเสกสรรค์ สุวรรณสุข. **กระบวนการเจริญเติบโตของพืช**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.kruseksan.com> (วันที่สืบค้น : 25 ตุลาคม 2567)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนออนุมัติโครงการ

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

โครงการ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ไก่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายต้องการทราบข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับ โครงการ ดินปลูกเสริมแร่ธาตุจากเปลือกไข่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ประจำปี 2568

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () พร้อมเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้ตรงกับความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้กรอกแบบสอบถาม

1.1 เพศ () หญิง () ชาย () อื่นๆ

1.2 อายุ () 16 - 20 ปี () 21 - 25 ปี () 26 - 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อผู้กรอกแบบสอบถามที่มีต่อการทำโครงการ

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ลำดับที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ดินมีแร่ธาตุเพียงพอ					
2	คุณภาพของดิน					
3	ความร่วนซุยของดิน					
4	การระบายน้ำของดิน					
5	การเจริญเติบโตของพืช					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาคผนวก ค

ภาพการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 1 เตรียมภาชนะ



รูปภาพที่ 2 นำดินใส่ภาชนะ



รูปภาพที่ 3 เตรียมดิน



รูปภาพที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์



รูปภาพที่ 5 ผสมปุ๋ยอินทรีย์



รูปภาพที่ 6 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว



รูปภาพที่ 7 ผสมเปลือกไข่ไก่



รูปภาพที่ 8 ผสมปุ๋ยอินทรีย์และเปลือกไข่ให้เข้ากับดิน



รูปภาพที่ 9 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน



รูปภาพที่ 10 นำดินที่ผสมไว้เทลงในกระถางที่จะปลูกพืช



รูปภาพที่ 11 เมล็ดผักบุ้งที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืน



รูปภาพที่ 12 หยอดเมล็ดลงในดิน



รูปภาพที่ 13 รดน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น



รูปภาพที่ 14 ล้างเปลือกไข่ไก่ให้สะอาด



รูปภาพที่ 15 นำเปลือกไข่ไก่มาตากแดดให้แห้ง



รูปภาพที่ 16 นำเปลือกไข่ไก่มาตำให้ละเอียด



รูปภาพที่ 17 เปลือกไข่ไก่ที่บดละเอียดแล้ว



รูปภาพที่ 18 ประชุมวางแผนการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 19 การจัดหาวัสดุอุปกรณ์



รูปภาพที่ 20 ลงมือปฏิบัติ



รูปภาพที่ 21 ผลผลิต



รูปภาพที่ 22 ผลผลิตหลังจากวันที่ปลูก 5 วัน



รูปภาพที่ 23 ผลผลิตหลังจากที่ปลูก 15 วัน

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว ปณิตา โพธิ์ศรี

Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Panita Phoesri

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1318700040725

3. ระดับการศึกษา () ปวช. (☒) ปวส. ชั้นปีที่ 2

สาขาวิชา การบัญชี สาขางาน การบัญชี

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – 16 กุมภาพันธ์ 2568

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 232 หมู่ 2 ตำบล ทับทัน อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0646491273 E-mail : ccream.110@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว อรปรียา แกมรัมย์

Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Onpreeya Kaemram

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1328900041407

3. ระดับการศึกษา () ปวช. (☒) ปวส. ชั้นปีที่ 2

สาขาวิชา การบัญชี สาขางาน การบัญชี

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – 16 กุมภาพันธ์ 2568

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 89 หมู่ 7 ตำบล บ้านขบ อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0837948299 E-mail : Sakdat1982@gmail.com

ภาคผนวก จ

รูปภาพอัปโหลดไฟล์โครงการในเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

