

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของความเข้มแสงระดับต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า
ที่ปลูกในโรงเรือนตาข่าย

Influence of Different Light Intensity Levels on Growth and Yield of
Chinese Kale under Nethouse Conditions



เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาพืชสวน

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

อิทธิพลของความเข้มแสงระดับต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า
ที่ปลูกในโรงเรือนตาข่าย

Influence of Different Light Intensity Levels on Growth and Yield of
Chinese Kale under Nethouse Conditions

โดย

นางสาวรัศมี แสงวัน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 23 เดือน 11 พ.ศ. 42

11
13445
2544

เลขหมึก

เลขทะเบียน 33432

วัน, เดือน, ปี - 5 ส.ค. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือนตาข่ายทั้งสามระดับความเข้มแสงมากกว่าผักคะน้าที่ปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผักคะน้าที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่มีปริมาณพื้นที่ใบต่อต้นและพื้นที่ใบเฉลี่ยมากกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านผลผลิต พบว่าผักคะน้าที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง โดยเฉพาะส่วนต้นและน้ำหนักรวมมากที่สุด ซึ่งมากกว่าผักคะน้าที่ปลูกกลางแจ้งและปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายลักษณะอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผักคะน้าซึ่งปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณผลผลิตโดยเฉพาะน้ำหนักสดราก น้ำหนักแห้งต้น รากและน้ำหนักแห้งรวมน้อยกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Influence of Different Light Intensity Levels on Growth and Yield of Chinese Kale under Nethouse Conditions
By : Ratsamee Tangrun
Major : Plant Production Technology
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Asst. Prof. Dr. Wirat Phuwiwat.

Abstract

Comparative study on growth and yield of Chinese kale (*Brassica alboglabra*) which were grown in open field (100 per cent light intensity) and under three nethouse conditions; nethouse covered by blue net (63.60 per cent light intensity), nethouse covered by 50 per cent light reduction black net (44.06 per cent light intensity) and nethouse covered by 70 percent light reduction black net (26.17 per cent light intensity), was investigated during the rainy season by using randomized complete block design with 6 replications. The results showed that Chinese kale grown under three nethouse conditions had significantly better growth in plant height and canopy diameter than the sun – grown plants. Chlorophyll a, b and total chlorophyll contents of the leaf gradually increased as the light intensity was decreased. Significant differences in these chlorophyll contents were observed when the plants were grown under 44.06 and 26.17 per cent light intensities. Gradual decrease in quantum was found when the light intensity was decreased and significant differences among the plants under these four light intensity levels were noted. Consequently, leaf temperature decreased as light intensity was decreased but only leaf temperature of the plants which were grown under 44.06 and 26.17 per cent light intensity levels that showed significantly lower than the sun – grown plants. There were no significant differences in terms of stomatal conductance and transpiration among the plants grown under these four light intensity levels. Specific leaf area gradually increased as the light intensity was decreased.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plants grown inside three nethouse conditions had significantly bigger specific leaf area than the sun – grown plants. In terms of leaf area per plant and average leaf area, only plants grown under 63.60 per cent light intensity level that showed significantly bigger as compared to the sun – grown plants. The highest fresh and dry weights, especially shoot and total weights, were noted in plants grown under 63.60 per cent light intensity level which were significantly higher than the plants grown under other light intensity levels. On the other hand, plants grown under 44.06 and 26.17 per cent light intensity levels had significantly lower yields, especially root fresh weight, shoot, root and total dry weights, as compared to the sun – grown plants.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอพระคุณ ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มแรกจนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่เป็นกำลังใจ และให้ทุนทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนและน้อง ๆ ทุกคนที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เป็นกำลังใจตลอดจนความห่วงใยแก่ข้าพเจ้าตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นสถานศึกษาและมีส่วนช่วยให้อุปปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญภาคผนวก	ง
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	47
สรุปผลการทดลอง	49
เอกสารอ้างอิง	50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ปริมาณความเข้มแสงบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และ ภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2-4) ตลอดระยะเวลา เวลาการทดลอง	14
ตารางที่ 2 อุณหภูมิของอากาศบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และ ภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2-4) ตลอดระยะเวลา เวลาการทดลอง	15
ตารางที่ 3 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2-4) ตลอดระยะเวลาการทดลอง	16
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณและเปอร์เซ็นต์ความเข้มแสง อุณหภูมิเฉลี่ย และ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2-4) ในช่วง ระยะเวลาการทดลอง	17

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	ความสูงของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ (วิธีการที่ 2-4) ตั้งแต่อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด จนถึงอายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	18
ภาพที่ 2	เปรียบเทียบความสูงของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	21
ภาพที่ 3	ความสูงของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	22
ภาพที่ 4	ขนาดทรงพุ่มของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ (วิธีการที่ 2-4) ตั้งแต่อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด จนถึงอายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	23
ภาพที่ 5	เปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	25
ภาพที่ 6	ขนาดทรงพุ่มของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	26
ภาพที่ 7	ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของใบผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	27
ภาพที่ 8	ปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี ของใบผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	28

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 9	พลังงานแสงที่ได้รับ (Quantum) ของใบผักคะน่ายอดใบ แหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับ ความเข้มแสง 3 ระดับ	29
ภาพที่ 10	อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) ของใบผักคะน่ายอดใบ แหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับ ความเข้มแสง 3 ระดับ	31
ภาพที่ 11	การเปิด ปิดปากใบ (Stomatal conductance) ของใบผัก คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตา ข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	32
ภาพที่ 12	อัตราการคายน้ำ (Transpiration) ของคะน่ายอดใบแหลมที่ ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้ม แสง 3 ระดับ	33
ภาพที่ 13	พื้นที่ใบที่ 4 จากส่วนยอดของคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูก กลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	34
ภาพที่ 14	น้ำหนักแห้งใบที่ 4 ของคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	36
ภาพที่ 15	พื้นที่ใบเฉพาะใบที่ 4 จากส่วนยอด (พื้นที่ใบต่อน้ำหนัก แห้งใบ) ของคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายใน โรงเรือนตาข่ายซึ่งซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	37
ภาพที่ 16	พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น ของคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	38
ภาพที่ 17	จำนวนใบต่อต้น ของคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	39

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 18	พื้นที่ใบเฉลี่ย ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และ ภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	41
ภาพที่ 19	น้ำหนักสดต้น รากและน้ำหนักสดรวม ของคะน้ายอด แหลม ที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้ม แสง 3 ระดับ	42
ภาพที่ 20	น้ำหนักแห้งต้น รากและน้ำหนักแห้งรวม ของคะน้ายอด แหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับ ความเข้มแสง 3 ระดับ	44
ภาพที่ 21	อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ของ คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตา ข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ	46



สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด	53
ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด	53
ตารางภาคผนวกที่ 3 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด	54
ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด	54
ตารางภาคผนวกที่ 5 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด	55
ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด	55
ตารางภาคผนวกที่ 7 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด	56
ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด	56
ตารางภาคผนวกที่ 9 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด	57
ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด	57
ตารางภาคผนวกที่ 11 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด	58
ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด	58
ตารางภาคผนวกที่ 13 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด	59
ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด	59
ตารางภาคผนวกที่ 15 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด	60
ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด	60
ตารางภาคผนวกที่ 17 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด	61
ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 19 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	62
ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	62
ตารางภาคผนวกที่ 21 ความสูงในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของผักคะน้ำ ยอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่าง ๆ	63
ตารางภาคผนวกที่ 22 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด	64
ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด	64
ตารางภาคผนวกที่ 24 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด	65
ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด	65
ตารางภาคผนวกที่ 26 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่อ อายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด	66
ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่อ อายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด	66
ตารางภาคผนวกที่ 28 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด	67
ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด	67
ตารางภาคผนวกที่ 30 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด	68
ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด	68
ตารางภาคผนวกที่ 32 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด	69
ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด	69

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 34 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด	70
ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด	70
ตารางภาคผนวกที่ 36 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด	71
ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด	71
ตารางภาคผนวกที่ 38 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด	72
ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด	72
ตารางภาคผนวกที่ 40 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	73
ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด	73
ตารางภาคผนวกที่ 42 ขนาดทรงพุ่มแต่ละระยะเวลาการเจริญเติบโตของฝัก กล้วยอบไบล่มที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่าง กัน	74
ตารางภาคผนวกที่ 43 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ของใบ	75
ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ของใบ	75
ตารางภาคผนวกที่ 45 ปริมาณคลอโรฟิลล์บี ของใบ	76
ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์บี ของใบ	76
ตารางภาคผนวกที่ 47 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม	77
ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์รวม	77
ตารางภาคผนวกที่ 49 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี	78

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

ตารางภาคผนวกที่ 50 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์ เอต่อคลอโรฟิลล์บี	78
ตารางภาคผนวกที่ 51 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี คลอโรฟิลล์ทั้ง หมด และ อัตราส่วนระหว่างคลอโรฟิลล์เอต่อ คลอโรฟิลล์บี ของใบผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูก ภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน	79
ตารางภาคผนวกที่ 52 พลังงานแสงที่ใบผักคะน้าได้รับ	80
ตารางภาคผนวกที่ 53 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพลังงานแสงที่ใบผัก คะน้าได้รับ	80
ตารางภาคผนวกที่ 54 อุณหภูมิใบ ($^{\circ}\text{C}$) ของใบผักคะน้า	81
ตารางภาคผนวกที่ 55 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอุณหภูมิใบ ($^{\circ}\text{C}$) ของใบผักคะน้า	81
ตารางภาคผนวกที่ 56 การเปิดปิดปากใบ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผัก คะน้า	82
ตารางภาคผนวกที่ 57 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเปิดปิดปากใบ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า	82
ตารางภาคผนวกที่ 58 อัตราการคายน้ำ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า	83
ตารางภาคผนวกที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการคายน้ำ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า	83
ตารางภาคผนวกที่ 60 ปริมาณความเข้มแสง อุณหภูมิใบ การเปิดปิดปาก ใบและอัตราการคายน้ำของผักคะน้ายอดใบแหลมที่ ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน	84
ตารางภาคผนวกที่ 61 พื้นที่ใบที่ 4 (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบ แหลม	85
ตารางภาคผนวกที่ 62 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบที่ 4 (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม	85

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 63 น้ำหนักแห้งใบที่ 4 (กรัม) ของใบผักคะน้ายอด ใบแหลม	86
ตารางภาคผนวกที่ 64 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบที่ 4 (กรัม) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม	86
ตารางภาคผนวกที่ 65 พื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ซม ต่อ กรัม) ของใบผักคะน้ายอด ใบแหลม	87
ตารางภาคผนวกที่ 66 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ซม ต่อ กรัม) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม	87
ตารางภาคผนวกที่ 67 พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งใบ และ พื้นที่ใบเฉพาะใบที่ 4 จากส่วนยอดของผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน	88
ตารางภาคผนวกที่ 68 พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น (ตร.ซม) ของใบผักคะน้ายอด ใบแหลม	89
ตารางภาคผนวกที่ 69 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบทั้งหมดต่อ ต้น (ตร.ซม) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม	89
ตารางภาคผนวกที่ 70 จำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของผักคะน้ายอดใบแหลม	90
ตารางภาคผนวกที่ 71 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของผักคะน้ายอดใบแหลม	90
ตารางภาคผนวกที่ 72 พื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบ แหลม	91
ตารางภาคผนวกที่ 73 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม	91
ตารางภาคผนวกที่ 74 พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นและจำนวนใบต่อต้น พื้นที่ใบ เฉลี่ยของผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน	92
ตารางภาคผนวกที่ 75 น้ำหนักสดต้น (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม	93

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 76 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดต้น (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	93
ตารางภาคผนวกที่ 77 น้ำหนักสดราก (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	94
ตารางภาคผนวกที่ 78 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดราก (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	94
ตารางภาคผนวกที่ 79 น้ำหนักสดรวม (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	95
ตารางภาคผนวกที่ 80 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดรวม (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	95
ตารางภาคผนวกที่ 81 น้ำหนักสดต้น น้ำหนักสดราก และน้ำหนักสดรวม ของผักคะน่ายอดใบแหลม ที่ปลูกภายใต้ความเข้ม แสงต่างกัน	96
ตารางภาคผนวกที่ 82 น้ำหนักแห้งต้น (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	97
ตารางภาคผนวกที่ 83 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งต้น (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	97
ตารางภาคผนวกที่ 84 น้ำหนักแห้งราก (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	98
ตารางภาคผนวกที่ 85 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งราก (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	98
ตารางภาคผนวกที่ 86 น้ำหนักแห้งรวม (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	99
ตารางภาคผนวกที่ 87 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวม (กรัม) ของผักคะน่ายอดใบแหลม	99
ตารางภาคผนวกที่ 88 อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ของผัก คะน่ายอดใบแหลม	100
ตารางภาคผนวกที่ 89 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราส่วนน้ำหนัก แห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ของผักคะน่ายอดใบ แหลม	100

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

ตารางภาคผนวกที่ 90 น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งรวม
และ อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ผัก
คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้การพรางแสงต่าง
กัน

101



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

คะน้ายอดใบแหลม (Chinese kale) เป็นพืชผักที่นิยมปลูกเพื่อ บริโภคส่วนใบและ ส่วนของลำต้น เป็นที่นิยมบริโภคกันมาก มีลักษณะต้นอวบใหญ่ ใบแหลม ก้านใหญ่ มีรสอร่อย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Brassica alboglabra* Bailey อยู่ในตระกูล Cruciferae มีถิ่นกำเนิดใน ทวีปเอเชีย และมีการปลูกมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น จีน ฮองกง ไต้หวัน มาเลเซีย ในประเทศไทยคะน้ายอดใบแหลมเป็นผักที่ปลูกง่าย เป็นผักอายุปีเดียว (Annual) อายุตั้งแต่ ห้าวันหรือหอยอดเมล็ดจนเก็บเกี่ยว ประมาณ 45 – 55 วัน ผักคะน้ายอดใบแหลมสามารถปลูก ได้ตลอดปี แต่เวลาที่ปลูกได้ผลดีที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม – เมษายน คะน้าสามารถขึ้นได้ใน ดินแทบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.8 และ ความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอ (อุดม , 2530)

ในด้านการผลิตพืชผักเป็นการค้าในประเทศไทยปัญหาสำคัญประการหนึ่งของเกษตรกร ได้แก่ ศัตรูพืช เช่น หนอนคืบ หนอนใยผัก ฯลฯ ในอดีตที่ผ่านมาเกษตรกรนิยมกำจัดศัตรูพืชชนิด ต่าง ๆ โดยวิธีการใช้สารเคมีฉีดพ่น ซึ่งการใช้สารเคมีจะก่อให้เกิดปัญหาและผลกระทบติดตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อสุขภาพ ของเกษตรกรและผู้บริโภค ตลอดจนผลกระทบต่อ สภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงได้มีการนำเทคนิคการผลิตพืชผักโดยการปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายมา ใช้ การปลูกพืชผักในโรงเรือนตาข่ายนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อป้องกันมิให้แมลงศัตรูของพืชผักเข้าไป ทำลายผลผลิตที่เกษตรกรปลูก และสามารถช่วยให้เกษตรกรลดปริมาณการใช้สารเคมีในการ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี (วินัย , 2532 ; AVRDC , 1990) อย่างไรก็ตามการใช้โรง เรือนตาข่ายทำให้ปริมาณความเข้มแสงลดน้อยลง ซึ่งความเข้มแสงจะมีอิทธิพลมากในการ สังเคราะห์แสงและการเจริญเติบโต ถ้าพืชได้รับความเข้มแสงที่มากเกินไปจะทำให้การสังเคราะห์แสง หยุดชะงักได้ เนื่องจากเอนไซม์ที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงถูกยับยั้งการทำงาน และถ้าลดความเข้ม แสงลงจะช่วยลดอุณหภูมิให้ต่ำลงด้วย และภายในตาข่ายสีที่ใช้พรางแสงจะทำให้พื้นที่บริเวณข้าง ในมีความชื้นสูง และสามารถเก็บความชื้นไว้ได้นานกว่าที่มีอุณหภูมิสูงกว่า (วันเพ็ญ , 2534)

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของความเข้มแสงในระดับต่าง ๆ ต่อ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของคะน้ายอดใบแหลมในสภาพการปลูกภายในโรงเรือนตา ข่าย เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถนำข้อมูลไปใช้ในทางปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มสูง และมีคุณภาพ และ ลดการใช้สารเคมีของเกษตรกร

การตรวจเอกสาร

คะน้าเป็นผักที่บ้านเรารู้จักกันดี นิยมใช้บริโภคกันอย่างกว้างขวาง หาซื้อง่ายราคาไม่แพง และหาซื้อมารับริโภคได้ตลอดปี ผักคะน้าปลูกได้ทั้งในดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย ที่มีธาตุอาหารที่จำเป็น และปลูกได้ตลอดปีในแหล่งที่มีน้ำอย่างเพียงพอ

ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไป

ผักคะน้าเป็นผักอายุปีเดียว (Annual) อายุตั้งแต่หว่าน หรือหยอดเมล็ดจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 45 - 55 วัน ผักคะน้าสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่เวลาที่ปลูกได้ผลดีที่สุดในช่วงเดือน ตุลาคม - เมษายน แต่ก็จะเป็นช่วงที่ผักคะน้ามีราคาต่ำที่สุด คะน้าสามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีความเป็นกรดเป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5- 6.8 และความชื้นในดินสูงสม่ำเสมอ

พันธุ์

ผักคะน้าจัดเป็นพืชผักตระกูลกะหล่ำ (Cruciferae) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* Bailey สำหรับพันธุ์ผักคะน้าที่ปลูกอยู่ในบ้านเราคือ พันธุ์คะน้าจีน (Chinese kale) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. คะน้าใบ มีลักษณะต้นอวบใหญ่ ก้านเล็กใบกลมหนา กรอบ ทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดีเมล็ดพันธุ์ของคะน้าใบที่ทางราชการผลิตได้ ได้แก่ พันธุ์ฝางเบอร์ 1 และฝางเบอร์ 2

2. คะน้ายอดหรือคะน้าก้าน เป็นพวกที่มีลักษณะคล้ายพวกคะน้าใบแหลม และบางครั้งก็ทำให้สับสน แต่ลักษณะสำคัญ คือ จำนวนใบต่อต้นน้อยกว่า ปล้องยาวกว่า ต้นอวบใหญ่ มีดอกสีขาว ก้านใหญ่ มีรสอร่อย มีความต้านทานต่อโรค ต่อความร้อนและความชื้นได้ดี สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่ทางราชการผลิตได้คือ พันธุ์ PL. 20 โดยทำการคัดเลือกปรับปรุงและเผยแพร่ให้เกษตรกรได้ใช้มาตั้งแต่ปี 2516 แล้วเป็นพันธุ์ที่ออกดอกช้า ให้น้ำหนักดีและผลผลิตสูง

ความต้องการสภาพแวดล้อม คะน้าจะเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส แต่มีความทนทานต่อสภาพอุณหภูมิสูงได้ดี และให้ข้อได้เปรียบกว่าผักกะหล่ำอย่างอื่นที่ไม่จำเป็นต้องผ่านการห่อหุ้ม หรือออกดอก ก่อนการเก็บเกี่ยว

การเตรียมดิน

ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกผักคะน้าควรมีค่า pH ระหว่าง 5.5 – 6.8 และหากดินเป็นกรด ควรใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินในอัตราที่สอดคล้องกับสภาพของดินในแต่ละที่ ซึ่งทางที่ดีควรส่งดินไปตรวจหาค่า pH จะแน่นอนกว่า ดินที่จะใช้ปลูกผักคะน้า ให้ขุดพลิกดินลึก ประมาณ 10–15 เซนติเมตร ที่ไม่ต้องขุดลึกมากนักเพราะรากของคะน้าไม่ลึกนัก ขุดพลิกแล้วตากดินไว้สัก 7–10 วัน แล้วย่อยพรวนเป็นก้อนเล็ก ๆ ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วลงคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ในอัตราพอสมควร

วิธีการปลูก

ผักคะน้ามีทรงพุ่มไม่ใหญ่ จึงปลูกได้โดยวิธีหว่านเมล็ดลงในแปลงได้เลย วิธีการหว่านเมล็ดมีอยู่ 2 แบบ คือ การหว่านเมล็ดพันธุ์ให้กระจายทั่ว ๆ แปลง และวิธีโรยเมล็ดแบบเรียงเป็นแถว ซึ่งจะเลือกปลูกด้วยวิธีแบบไหนก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ของแปลงที่จะปลูก หรือความสะดวกในการทำงานของเกษตรกรเอง

1. แบบหว่านเมล็ดให้กระจายทั่ว ๆ แปลงการหว่านเมล็ดให้กระจายได้ทั่ว ๆ ต้องอาศัยความชำนาญในการหว่าน วิธีแบบนี้เหมาะสำหรับแปลงปลูกแบบยกร่องมีคูน้ำล้อมรอบ ซึ่งขนาดของร่องแปลงผักกว้างถึง 5 – 6 เมตร

2. แบบโรยเมล็ดเรียงเป็นแถว เหมาะสำหรับแปลงที่ยกร่องธรรมดา ขนาดของแปลงกว้างประมาณ 1 เมตร เมื่อเตรียมดินเสร็จเรียบร้อยแล้วก็โรยเมล็ดให้เป็นแถว กะระยะให้เมล็ดห่างกันพอสมควร และระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 20 เซนติเมตร เสร็จแล้วกลบดินบาง ๆ ฟูฟางข้าวคลุมบนแปลง รดน้ำให้ชุ่ม แบบนี้ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 800 กรัม / ไร่

เมื่อผักสูงได้ประมาณ 10 เซนติเมตร หรืออายุ 20 วัน ให้ถอนแยกครั้งแรกเลือกต้นกล้าที่ไม่สมบูรณ์ออก เหลือระยะห่างต้นไว้ประมาณ 10 เซนติเมตร ต้นอ่อนของคะน้าในวัยนี้ เด็ดรากออกแล้วสามารถขายสู่ตลาดได้

การปฏิบัติบำรุงรักษา

1. การให้น้ำ ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ หากขาดแคลนน้ำจะทำให้ผักชะงักการเจริญเติบโต และคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร ในช่วงระยะที่เมล็ดเริ่มงอกยิ่งขาดน้ำไม่ได้เลย วิธีการให้น้ำผักคือ ใช้บัวฝอย หรือใช้เครื่องฉีดฝอยให้ทั่วและชุ่ม รดน้ำวันละ 2 เวลา เช้า – เย็น

2. การให้ปุ๋ย ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี ควรใส่ในเวลาที่เหมาะสม และให้เหมาะกับพืชแต่ละชนิดด้วย ปุ๋ยสูตรที่เหมาะสมกับผักคะน้าคือ สูตร 12 – 8 – 8 ในอัตรา 100 กก. / ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ เท่า ๆ กัน คือใส่หลังจากการถอน แยกครั้งที่ 1 (หลังปลูก 20 วัน) และหลังปลูก 30 วัน

3. เวลาปลูก พืชแต่ละชนิดต้องการสภาพแวดล้อมที่ต่างกันและควรที่จะปลูกตามฤดูตามกาลเวลา มิฉะนั้นจะไม่ได้ผลดี อาจมีโรคและแมลงเข้าทำลายได้ง่าย

การเก็บเกี่ยว

คะน้าอายุ 45 วัน เป็นระยะที่ตลาดมีความต้องการมาก แต่คะน้าจะโตเต็มที่เมื่ออายุ 50 – 55 วัน ซึ่งจะเก็บเกี่ยวได้น้ำหนักมากกว่า การเก็บเกี่ยวให้ได้คุณภาพความสด รสดี และสะอาด คือ

1. เก็บผักเวลาเช้าดีกว่าเวลาบ่าย
2. อย่าเก็บหรือเด็ดด้วยมือ ควรใช้มีดเล็ก ๆ ตัด
3. อย่าปล่อยให้ผักแก่เกินพอดี
4. ผักที่แสดงอาการไม่ปกติควรรีบเก็บก่อน
5. เมื่อเก็บเสร็จแล้ว ควรรีบนำเข้าร่วม ในที่อากาศโปร่ง และเย็น
6. ภาชนะที่ใช้เก็บผัก ควรล้างให้สะอาด (ใจน. 2524 ; อุดม. 2530)

ในอดีตเกษตรกรปลูกผักไว้กินเองในครอบครัว การดูแลรักษาจึงทำได้ง่าย โดยไม่คำนึงถึงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตที่ได้ ต่อมาเมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น จึงมีการผลิตผักเพื่อการค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เกษตรกรมักทำการปลูกหลายรุ่นต่อเนื่องกันตลอดปี ซึ่งทำให้เกิดปัญหาโรคและแมลงเข้ามาทำลายพืช เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทุ้งผัก หนอนคืบ และหนอนอเมริกัน ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชของเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชคือยาฆ่าแมลงต่างๆ ซึ่งสารเหล่านี้นับวันจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ และปัญหาจากการใช้สารพวกนี้ก็ติดตามมามาก เช่น การตีอยาของแมลง การแพ้ยาของผู้ใช้หรือผู้ที่อยู่ใกล้ เคียงตลอดจนสัตว์เลี้ยง (อำนวย, 2535) นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายที่สูงมาแล้ว การใช้สารเคมีปริมาณมากอยู่เป็นประจำก็ทำให้เกษตรกรมีสุขภาพไม่ค่อยแข็งแรง (เสี่ยม , 2542)

การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังทำให้เกิดปัญหาพิษตกค้างบนพืชผลเกษตรและสารพิษนานาชนิดปนเปื้อนในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะตามแม่น้ำ เช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง ซึ่งพบว่าแม่น้ำท่าจีนจะมีสารพิษตกค้างมากที่สุดคือ 89 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ แม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำบางปะกง คือจะมีสารพิษตกค้าง 75 เปอร์เซ็นต์

และ 50.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่จะเป็นสารพิษชนิดที่เกษตรกรนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น โมโนไครโทฟอส เมธามิโดฟอส ไดเมทโรเอท มาลาไรเออน เป็นต้น (ภิญญา , 2539)

นอกจากนี้ยังมีสารพิษตกค้างในพืชผักต่าง ๆ เช่นผักคะน้า จากการศึกษาวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักคะน้า 46 ตัวอย่าง จะพบสารพิษตกค้าง 18 ตัวอย่างสารที่พบได้แก่ methamidophos , trichlorfon และ chlorpyrifos – methyl อยู่ในช่วง 0.004 - 7.254 ppm จะมีสารพิษตกค้างเกินค่า MRL ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค (ศิริพันธ์ , 2539)

จากการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร รัฐต้องสั่งสารเคมีนำเข้ามาใช้ในประเทศไทย คิดเป็นมูลค่า 1466 ล้านบาทในปี 2541 ซึ่งเป็นเงินจำนวนมากที่ต้องเสียไปเมื่อเทียบกับผลผลิตที่ได้รับและผลเสียที่ตามมาจากการใช้สารเคมี (ลินชัย , 2542)

ปัจจุบันได้มีการรณรงค์ให้เกษตรกรหันมาปลูกผักปลอดสารพิษ การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ซึ่งจะประยุกต์การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้าด้วยกัน เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีให้น้อยลง ซึ่งมีข้อดีหลายประการ เช่น ทำให้ผักมีคุณภาพ ไม่มีสารตกค้าง ลดต้นทุนการผลิต ลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และลดปริมาณสารเคมีที่ปนเปื้อนเข้าไปในอากาศ น้ำ และลดมลพิษของสิ่งแวดล้อมได้ทางหนึ่ง (อมรศรี , 2541) การปลูกผักปลอดผักปลอดสารพิษมีหลายวิธีเช่น ใช้สารที่สกัดจากสะเดา ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งผลและใบ โดยสารสกัดจากสะเดามีผลทำให้ขบวนการ metamorphosis ของแมลงเปลี่ยนแปลง ทำให้แมลงลดการกินอาหาร ไม่ลอกคราบ ไม่เข้าดักแด้ ไม่ผสมพันธุ์ หรือมีการผสมแต่ใช้น้อยลง (สุรพล , 2539) นอกจากนี้ยังมีการนำสารที่สกัดจากสะเดามาผสมกับพืชสมุนไพรอื่น ๆ เช่น ตะไคร้ หอม ฯลฯ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้มากขึ้น (สมปอง , 2536)

(เสียม , 2542) การปลูกพืชผักกลางแจ้งหลายชนิดสลบกันในพื้นที่เพื่อลดการใช้สารเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งในการปลูกผักปลอดสารพิษ โดยเลือกปลูกผักที่มีกลิ่นหอมฉุน เช่น หอมต้นกระเทียม แตกกวาว ผักบุ้งจีนและผักกาดหัว ซึ่งจะแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกผักชนิดต่าง ๆ เหล่านี้หมุนเวียนสลับเปลี่ยนกัน โดยจะปลูกพืช 3 ชนิดในแปลงเดียวกัน การปลูกผักลักษณะนี้จะสามารถช่วยป้องกันแมลงได้ระดับหนึ่ง โดยผลผลิตที่ได้จะมีตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงไม่มากนัก (2541) กล่าวว่าการใช้กากกับดักแมลงหรือวิธีการล่อแมลงโดยใช้ไฟฟ้าก็เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดปริมาณของแมลงลงได้

การปลูกผักกางมุ้งก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ลดการใช้สารเคมีของเกษตรกรที่ได้ผลดี การปลูกผักกางมุ้งหรือการปลูกผักภายในโรงเรือนตาข่าย สามารถป้องกันแมลงชนิดต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่ได้ โดยเฉพาะตัวเต็มวัยของหนอนผีเสื้อ พืชผักที่ปลูกจะมีการเจริญเติบโตดีกว่าการปลูกกลางแจ้ง

และสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่น แสง อุณหภูมิ และความชื้น นอกจากนี้ยังสามารถปลูกผักได้ตลอดปี (วัชรินทร์, 2541)

ลักษณะของมุ้งตาข่ายในลอนที่ใช้กันโดยทั่วไปมีขนาด 16 ช่องต่อตารางนิ้ว ซึ่งนิยมใช้กันมี 2 ชนิด คือ ตาข่ายสีขาวซึ่งพร่างแสงได้ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ และตาข่ายสีฟ้าสามารถพร่างแสงได้ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ จากผลการวิจัยพบว่า การปลูกผักในมุ้งตาข่ายทั้งสีฟ้าและสีขาว ผักจะมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าปลูกผักภายนอกมุ้ง เช่น ผักคะน้าและผักกวางตุ้งจะมีช่อยาวและสูงอวบเป็นที่ต้องการของตลาด (กอบเกียรติ, 2541)

สำหรับการปลูกผักในโรงเรือนตาข่ายจะพบว่าต้องใช้ต้นทุนสูง ในการสร้างโรงเรือนตาข่าย 1 ไร่ จะต้องใช้ต้นทุนในการก่อสร้างประมาณ 25,000 ถึง 28,000 บาท (กอบเกียรติ, 2541)

แต่เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตระหว่างผักไม่กางมุ้งและผักกางมุ้งต่อการปลูก 1 ครั้ง ผักไม่กางมุ้ง จะต้องใช้ต้นทุนในการผลิต 15,410 บาท ต่อไร่ ส่วนผักกางมุ้งใช้ต้นทุนในการผลิต 9,954 บาท ต่อไร่ จะพบว่า ถ้าปลูกผักกางมุ้งจะลดต้นทุนลงร้อยละ 35 บาท (สุเมธ, 2531)

การปลูกผักกางมุ้งหรือการปลูกผักภายในโรงเรือนตาข่ายมีผลให้พืชผักที่ปลูกภายในได้รับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ความเข้มแสง อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างจากสภาพการปลูกกลางแจ้ง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชผักที่ปลูกภายในโรงเรือน กล่าวคือ

ความเข้มแสงมีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์แสงมากแต่หากพืชได้รับความเข้มแสงนาน ๆ จะทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต เพราะการสังเคราะห์แสงของพืชเกิดมาก ออกซิเจนซึ่งเป็นผลพลอยได้ จะนำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ของเซลล์จะมีผลไปยับยั้งเอนไซม์ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์แสง (วันเพ็ญ, 2534) จะเป็นสาเหตุให้ปากใบปิดเร่งอัตราการหายใจมากขึ้น (สัมพันธ์, 2529) นอกจากนี้ความเข้มแสงที่มากเกินไปจะทำให้พืชมีอัตราการคายน้ำเกิดขึ้นในปริมาณมากอย่างรวดเร็วจะทำให้พืชเหี่ยวลง

ความเข้มแสงยังมีอิทธิพลต่อพืชโดยอ้อม เช่น การเจริญเติบโตของพืชในที่มืดจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมาก ลำต้นบอบบาง ใบจะมีการขยายตัวน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบในพืชที่มีการเจริญเติบโตในแสงปกติ ซึ่งมีลำต้นเตี้ยกว่า ทั้งนี้เพราะแสงมีอิทธิพลในการทำลายการเจริญเติบโต ใบพืชที่อยู่ในความเข้มแสงจะมีการขยายตัวได้น้อยลง (อภิพรธ, 2529) พืชที่เจริญเติบโตในเขตที่มีร่มเงาปานกลาง อัตราการคายน้ำลดลงพืชสามารถสังเคราะห์แสงได้ดีกว่าจึงทำให้ขนาดใบใหญ่ แต่พืชที่อยู่ในที่ร่มมาก ๆ อัตราการสังเคราะห์แสงจะลดลง อัตราการคายน้ำจะลดลง ทำให้พืชมีดินเล็กและอ่อนแอ (สุทธิพร, 2524)

ในด้านอิทธิพลของอุณหภูมิต่อพืช อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในพืชไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทางฟิสิกส์หรือกระบวนการทางเคมีของพืช อุณหภูมิจะมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืช ปฏิกิริยาส่วนใหญ่ในกระบวนการสังเคราะห์แสงจะถูกกระตุ้นโดยน้ำเอนไซม์ (Enzyme) ซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 30 – 35 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำจะทำให้การสังเคราะห์แสงช้าลงทำให้การแพร่ของ CO_2 เข้าไปในใบเกิดขึ้นช้า และอุณหภูมิสูงเกินถึง 50 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้น้ำเอนไซม์ถูกทำลายสูญเสียสภาพไปจนไม่สามารถกระตุ้นปฏิกิริยาได้

อุณหภูมิที่มีผลทางอ้อม ได้แก่ การเร่งอัตราการหายใจ อุณหภูมิที่พอเหมาะสำหรับการหายใจอยู่ระหว่าง 40 – 50 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์แสง ถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 35 องศาเซลเซียส การสังเคราะห์แสงจะลดลงอย่างรวดเร็วเพราะพืชมีการนำเอาแป้งและน้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงมาใช้ในการหายใจ (สัมพันธ์ , 2529)

นอกจากนั้นอุณหภูมิกอากาศเป็นปัจจัยสำคัญต่อปริมาณความชื้นเนื่องจากอุณหภูมิมิทธิพลต่อการระเหยของน้ำ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความชื้นในอากาศ ถ้าอุณหภูมิกอากาศเพิ่มขึ้น จะมีผลต่อการเพิ่มปริมาณไอน้ำ และไอน้ำในอากาศจะควบคุมการระเหยน้ำไปจากต้นพืช และการระเหยน้ำจากดิน

นอกจากนี้ความชื้นในดินยังมีผลต่ออุณหภูมิกภายในต้นพืชและการหยั่งรากของพืช ถ้าความชื้นต่ำจะมีผลทำให้เซลล์พืชเหี่ยวแห้ง ถ้าความชื้นสูงจะทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเน่าเปื่อยได้ดี (ทรงศักดิ์ , 2539)

จิรัตน์ (2539) ได้ศึกษาอิทธิพลของความเข้มแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตคะน้าที่ระดับ 41.66 53.66 72.15 และ 100 เปอร์เซ็นต์พบว่า คะน้าจะเจริญเติบโตความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งมากที่สุดที่ระดับความเข้มแสง 72.15 และ 53.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ระดับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์จะมีการเจริญเติบโตต่ำสุด

สุชาติพิทย์ (2540) ศึกษาอิทธิพลของความเข้มแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกหวาน 4 ระดับ 30 50 70 และ 100 เปอร์เซ็นต์ พบว่า พริกหวานที่ได้รับความเข้มแสง 50 เปอร์เซ็นต์จะมีความสูงและขนาดทรงพุ่มมากที่สุด ส่วนพริกที่ได้รับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ จะมีความสูงต่ำสุด

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการโดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) มี 4 วิธีการ จำนวน 6 ซ้ำ แต่ละวิธีการและซ้ำในต้นพืชจำนวน 3 ต้น โดยทำการศึกษากับผักคะน่ายอดใบแหลม (ตราถ้วยทองของ หจก. รุ่งวัฒนาการเกษตร) ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

วิธีการที่ 1 = การปลูกลงแจ้ง (Control)

วิธีการที่ 2 = ปลูกลงในโรงเรือนตาข่ายหลังคาคลุมด้วยตาข่ายสีฟ้า

วิธีการที่ 3 = ปลูกลงในโรงเรือนตาข่ายหลังคาคลุมด้วยตาข่ายสีดำ ชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์

วิธีการที่ 4 = ปลูกลงในโรงเรือนตาข่ายหลังคาคลุมด้วยตาข่ายสีดำ ชนิดพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์

โรงเรือนมีลักษณะแบบหน้าจั่ว ขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 12 เมตร และสูง 3 เมตร ด้านข้างของโรงเรือนทุกหลังล้อมรอบด้วยตาข่ายสีฟ้า ทำการเตรียมวัสดุปลูก โดยใช้ทรายผสมปุ๋ยอินทรีย์ กทม. อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตรบรรจุลงกระถาง 8 นิ้ว ปลูกลงผักคะน่ายอดใบแหลมโดยใช้เมล็ดจำนวน 5 เมล็ดต่อกระถาง เมื่อดันกล้าเจริญเติบโตอายุได้ 2 สัปดาห์ ทำการคัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอโดยตัดให้เหลือเพียงกระถางละ 1 ต้น ทำการรดน้ำดูแลให้ต้นกล้าแข็งแรง เมื่อดันกล้ามีอายุ 18 วัน ย้ายต้นกล้าไปไว้ในบริเวณพื้นที่ทดลองแต่ละวิธีการ ทำการรดน้ำ กำจัดวัชพืชและดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่างทำการทดลองได้วัดปริมาณความเข้มแสง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง การวัดความเข้มแสงวัดด้วยเครื่อง Digital luxmeter รุ่น FT 710 ของบริษัท INS ประเทศไต้หวัน ทำการสุ่มวัด 5 ครั้งในบริเวณพื้นที่แต่ละวิธีการ โดยตรวจวัดในช่วงเวลา 11.00 - 13.00 น. ในขณะที่ห้องฟ้าแจ่มใส การวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบ ดุ่มแห้ง - ดุ่มเปียก ทำการจดบันทึก นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแต่ละสัปดาห์ เมื่อตรวจวัดจนถึงระยะเก็บเกี่ยวจึงนำมารวมและหาค่าเฉลี่ยของแต่ละวิธีการ จากนั้นจึงคำนวณปริมาณความเข้มแสง อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของแต่ละวิธีการ การคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ (สุวพันธ์, 2539) ใช้สูตรสำหรับคำนวณดังนี้

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์ (R.H.)} = \frac{E' - \frac{1}{2} (t - t') \times 100}{E}$$

t = เป็นอุณหภูมิคุ้มแห้ง ($^{\circ}\text{C}$) t' = เป็นอุณหภูมิคุ้มเปียก ($^{\circ}\text{C}$)

E = เป็นความกดไอน้ำอิ่มตัว ณ อุณหภูมิคุ้มแห้ง เป็น มม.

E' = เป็นความกดไอน้ำอิ่มตัว ณ อุณหภูมิคุ้มเปียก เป็น มม.

หลังจากต้นกล้ามีอายุได้ 18 วันและย้ายไปไว้ในพื้นที่ทดลองแต่ละวิธีการทำการวัดการเจริญเติบโตของคะน้ายอดใบแหลม โดยวัดความสูงตั้งแต่ข้อแรกของโคนต้นถึงปลายใบที่ยาวที่สุดและความกว้างของทรงพุ่มในช่วงที่กว้างที่สุดจากปลายใบหนึ่งจดปลายใบหนึ่ง และทำการวัดการเจริญเติบโต ทุก ๆ 5 วัน เมื่อคะน้ายอดใบแหลมอายุ 54 วัน ทำการวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบโดยสุ่มตัวอย่างใบที่ 3 จากส่วนยอดจำนวน 3 ใบ ต่อวิธีการ นำเนื้อเยื่อใบพืชมาสกัดคลอโรฟิลล์ในหลอดทดลอง โดยใช้ Dimethyl sulfoxide (DMSO) ตามวิธีการของ Hiscox and Israelstam (1979) นำสารละลายที่ได้ไปวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ด้วยวิธี Spectrophotometry โดยใช้เครื่อง Spectronic GENESYS 2 ของบริษัท Milton Roy ประเทศสหรัฐอเมริกา นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวม จากสมการของ Amon (1949)

เมื่อคะน้ายอดใบแหลมมีอายุ 61 วัน ทำการวัดพลังงานแสงที่พืชได้รับ (Quantum) อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) การเปิดปิดปากใบ (Stomatal conductance) และอัตราการคายน้ำ (Transpiration) โดยใช้เครื่อง Porometer รุ่น Li-1600 ของบริษัท LI-COR, INC. ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวัดใบที่ 4 จากส่วนยอดทำการวัดต้นละ 1 ใบ จำนวน 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผักคะน้ายอดใบแหลมมีอายุ 64 วัน โดยใช้มีดตัดให้ชิดโคน นำมาชั่งน้ำหนักสดส่วนต้นและส่วนราก วัดพื้นที่ใบที่ 4 และพื้นที่ใบทั้งหมดของแต่ละต้น โดยใช้เครื่องวัดพื้นที่ใบอัตโนมัติ รุ่น 3100 Area meter ของบริษัท LI-COR, INC. ประเทศสหรัฐอเมริกา นับจำนวนใบต่อต้น และนำเข้าสู่อบที่อุณหภูมิ 65°C เป็นเวลา 3 วัน นำมาชั่งน้ำหนักแห้งของส่วนต้น ใบที่ 4 และส่วนราก นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งใบ และพื้นที่ใบเฉพาะของใบตำแหน่งที่ 4 จากส่วนยอด พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น พื้นที่ใบเฉลี่ย และอัตราส่วนระหว่างส่วนยอดและส่วนราก นำค่าที่ตรวจวัดและคำนวณได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองครั้งนี้ ดำเนินงานตั้งแต่เดือน กันยายน – พฤศจิกายน 2541 ณ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การตรวจวัดความเข้มแสงช่วงเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2541 ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาการทดลองครั้งนี้พบว่า บริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) มีความเข้มแสงเฉลี่ย 100690 Lux ภายในโรงเรือนตาข่ายสีฟ้า (วิธีการที่ 2) มีความเข้มแสงเฉลี่ย 64042 Lux ภายในโรงเรือนตาข่ายสีดำชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ (วิธีการที่ 3) มีความเข้มแสงเฉลี่ย 44374 Lux และภายในโรงเรือนตาข่ายสีดำชนิดพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ (วิธีการที่ 4) มีความเข้มแสงเฉลี่ย 26360 Lux (ตารางที่ 1)

ในด้านอุณหภูมิของแต่ละพื้นที่พบว่า วิธีการที่ 1 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 37.7 °ซ วิธีการที่ 2 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 35.7 °ซ วิธีการที่ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 34.3 °ซ วิธีการที่ 4 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 32.6 °ซ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สำหรับความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละพื้นที่ พบว่า วิธีการที่ 1 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 51.9 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 2 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 58.4 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 61.5 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ 4 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 64.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

เมื่อนำปริมาณความเข้มแสงเฉลี่ยของแต่ละพื้นที่มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความเข้มแสงโดยเปรียบเทียบกับความเข้มแสงบริเวณพื้นที่กลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) ปรากฏผลว่า วิธีการที่ 2 มีความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 มีความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ 4 มีความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ผลการวัดการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของผักคะน่ายอดใบแหลม (ภาพที่ 1) พบว่า ขณะที่คะน่ายอดใบแหลมมีอายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด ซึ่งเป็นวันที่เริ่มย้ายเข้าพื้นที่การทดลองผักที่นำเข้าไปไว้ในพื้นที่ที่ได้รับระดับความเข้มแสง 100 63.60 เปอร์เซ็นต์ (วิธีการที่ 2) และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ (วิธีการที่ 3) มีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่จะมีความสูงมากกว่าคะน้าที่ย้ายเข้าพื้นที่การทดลองซึ่งได้รับระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ (วิธีการที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นคะน้าที่ย้ายเข้าพื้นที่การทดลองซึ่งได้รับระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด คะน้าที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับ มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ การเจริญเติบโตของคะน้าเริ่มมีความแตกต่างกันในแต่ละวิธีการทดลอง ในช่วงอายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด โดยพบว่า ผักคะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดคือ 9.55 เซนติเมตร รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 26.17 และ

ตารางที่ 1 ปริมาณความเข้มแสงบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2 – 4) ตลอดระยะเวลาการทดลอง

วัน / เดือน / ปี	ปริมาณความเข้มแสง (Lux)			
	วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2	วิธีการที่ 3	วิธีการที่ 4
5/9/41	109600	73820	51980	30220
12/9/41	121440	74900	53680	32780
20/9/41	117440	74900	53680	35180
27/9/41	103960	64860	46520	26560
3/10/41	113280	78480	46380	27780
10/10/41	104640	73420	45360	25800
17/10/41	94780	63440	42080	25740
24/10/41	85940	58040	36540	20100
31/10/41	92240	47520	38720	22540
7/11/41	63580	31040	28800	16900
รวม	1006900	640420	443740	263600
เฉลี่ย	100690	64042	44374	26360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 อุณหภูมิของอากาศบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2 - 4) ตลอดระยะเวลาการทดลอง

วัน / เดือน / ปี	อุณหภูมิ (°ซ)			
	วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2	วิธีการที่ 3	วิธีการที่ 4
5 / 9 / 41	38	37	35	34
12 / 9 / 41	35	34	34	31
20 / 9 / 41	37	35	34	31
27 / 9 / 41	36	35	33	32
3 / 10 / 41	36	35	34	33
10 / 10 / 41	36	33	33	32
17 / 10 / 41	38	35	35	35
24 / 10 / 41	38	38	35	34
31 / 10 / 41	43	39	36	33
7 / 11 / 41	40	36	34	31
รวม	377	357	343	326
เฉลี่ย	37.7	35.7	34.3	32.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2 - 4) ตลอดระยะเวลาการทดลอง

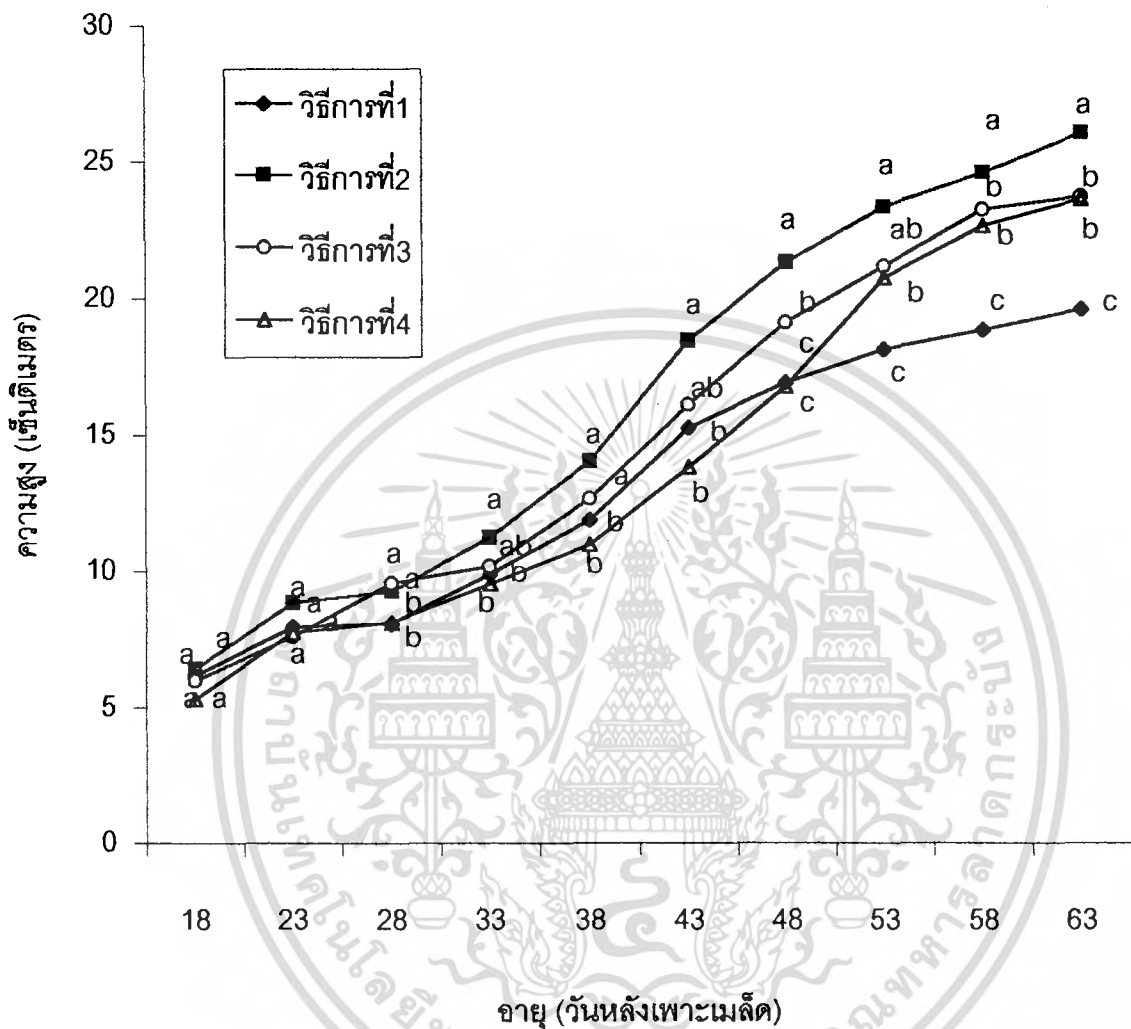
วัน / เดือน / ปี	ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ (%)			
	วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2	วิธีการที่ 3	วิธีการที่ 4
5/9/41	52	60	59	69
12/9/41	64	64	64	80
20/9/41	59	55	64	73
27/9/41	60	55	69	64
3/10/41	55	64	64	69
10/10/41	60	69	69	68
17/10/41	51	69	69	64
24/10/41	39	51	49	45
31/10/41	39	52	60	69
7/11/41	40	45	48	48
รวม	519	584	615	649
เฉลี่ย	51.9	58.4	61.5	64.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณและเปอร์เซ็นต์ความเข้มแสง อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของบริเวณพื้นที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรียน ตาข่าย 3 ลักษณะ (วิธีการที่ 2-4) ในช่วงระยะเวลาการทดลอง

วิธีการ	ความเข้มแสง		อุณหภูมิ (°ซ)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	Lux	เปอร์เซ็นต์		
1	100690	100	37.7	51.9
2	64042	63.60	35.7	58.4
3	44374	44.06	34.3	61.5
4	26360	26.17	32.6	64.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ความสูงของคณำยอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ (วิธีการที่ 2-4) ตั้งแต่อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ดจนถึงอายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 9.24 8.10 และ 8.07 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ความสูงของคะน้ำที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 และ 63.60 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงทั้งสองมีความสูงมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่คะน้ำซึ่งปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อผักคะน้ำยอดใบแหลมมีอายุระหว่าง 33 วัน ถึง 43 วัน หลังเพาะเมล็ด ปรากฏว่าคะน้ำที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีความสูงมากที่สุด รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะน้ำที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีความสูงมากกว่าที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงอายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด การเจริญเติบโตในด้านความสูงของคะน้ำยอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับ เริ่มมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุดคือ 21.30 เซนติเมตร รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความสูง 19.10 16.88 และ 16.74 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า คะน้ำยอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสงอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ และคะน้ำยอดใบแหลมปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้ำยอดใบแหลมที่ปลูกระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงไม่แตกต่างกันที่ระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคะน้ำยอดใบแหลมมีอายุ 53 วัน หลังเพาะเมล็ดจนถึงวันเก็บเกี่ยว (อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด) ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากที่สุด รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่คะน้ำซึ่งปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่คะน้ำทั้งสองกลุ่มดังกล่าวนี้มีความสูงมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัย

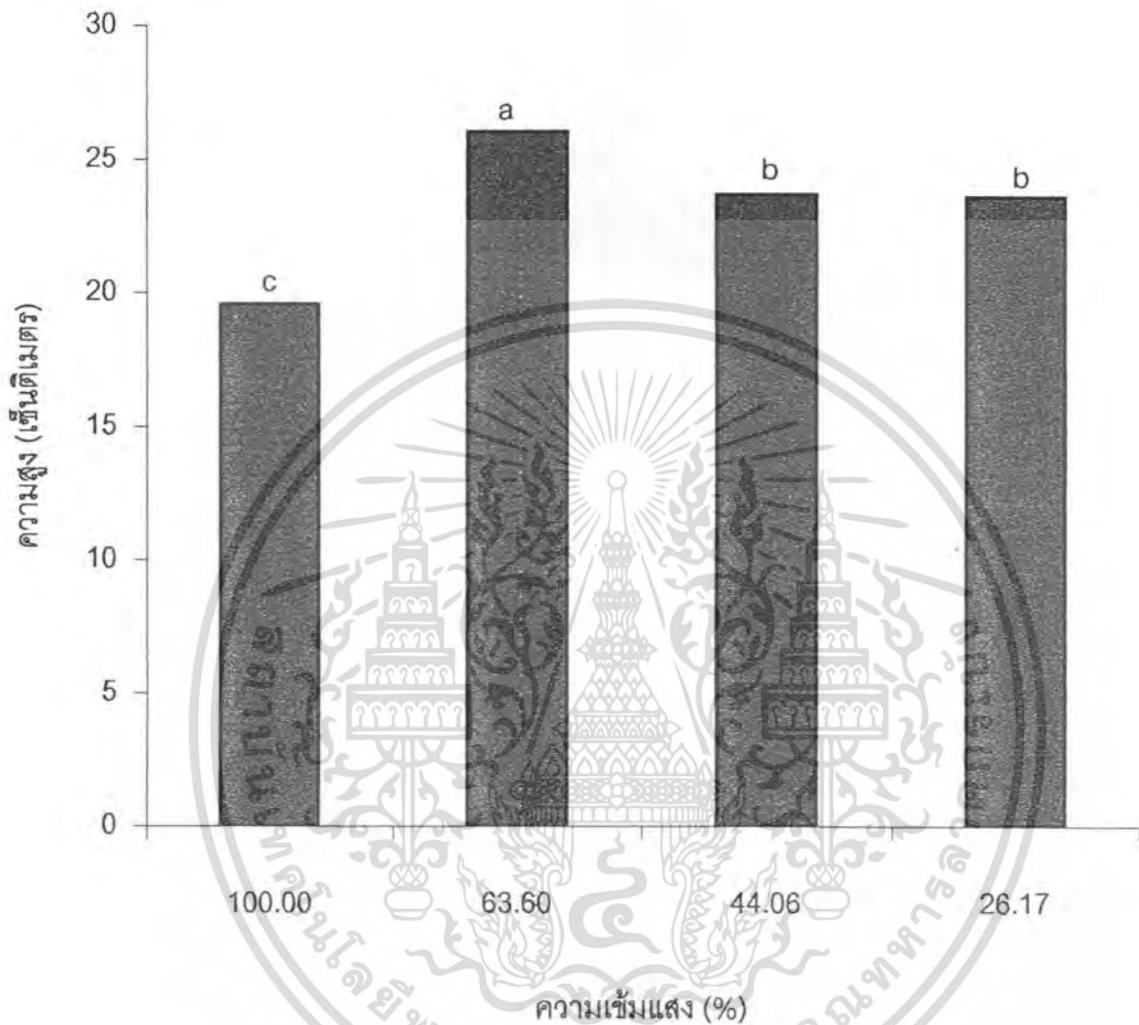
สำคัญ ภาพที่ 2 และ 3 แสดงผลเปรียบเทียบความสูงและความแตกต่างทางสถิติของผักคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับ เมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

ในด้านขนาดทรงพุ่มของผักคะน้ายอดใบแหลม ปรากฏว่า ผักคะน้าเมื่ออายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด ขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 4) ต่อมาเมื่ออายุ 23 วัน หลังเพาะเมล็ด พบว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มกว้างที่สุดคือ 8.33 เซนติเมตร รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีขนาดทรงพุ่ม 7.71 6.80 และ 6.38 เซนติเมตรตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 และ 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกัน แต่จะมีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้าที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกัน ในช่วงอายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ ยังคงมีขนาดทรงพุ่มกว้างที่สุดคือ 9.66 เซนติเมตร รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างจากผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ แต่มีขนาดกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับคะน้าที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างจากผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผักมีอายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด พบว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ เริ่มมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วและมีขนาดทรงพุ่มกว้างที่สุดคือ 11.69 เซนติเมตร รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสงอื่น ๆ ทั้ง 3 ระดับ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้าปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกับผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ผักทั้งสองกลุ่มดังกล่าวนี้จะมีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงอายุ 38 วันถึง 48 วันหลังเพาะเมล็ด พบว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มกว้างที่สุด รองลงมาคือผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติของขนาดทรงพุ่มเมื่อผักอายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด ปรากฏว่าระดับความเข้มแสง 63.60 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตก



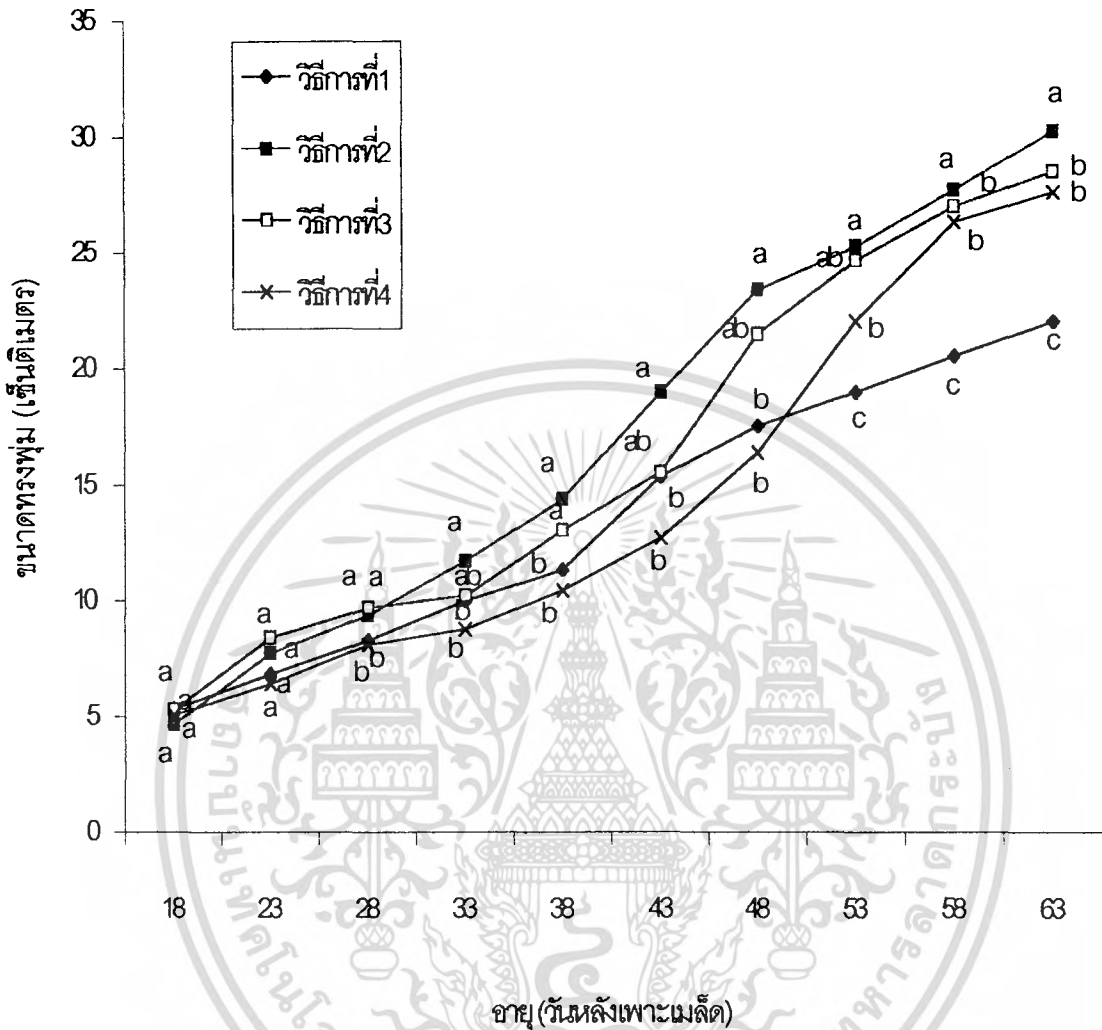
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบความสูงของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ความสูงของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ขนาดทรงพุ่มของค่อน่ายอดโบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง (วิธีการที่ 1) และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ (วิธีการที่ 2-4) ตั้งแต่อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ดจนถึงอายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโต แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ต่างทางสถิติ แต่ทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงอายุ 53 วัน ถึง 63 วันหลังเพาะเมล็ดพบว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ ยังคงมีขนาดทรงพุ่มกว้างที่สุด รองลงมาคือ ผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเมื่อผักอายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด ปรากฏว่า ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างจากผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างจากผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกับผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ แต่ผักคะน้าทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่าผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ภาพที่ 5 และ 6 แสดงผลเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มและความแตกต่างทางสถิติของผักคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 4 ระดับ เมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

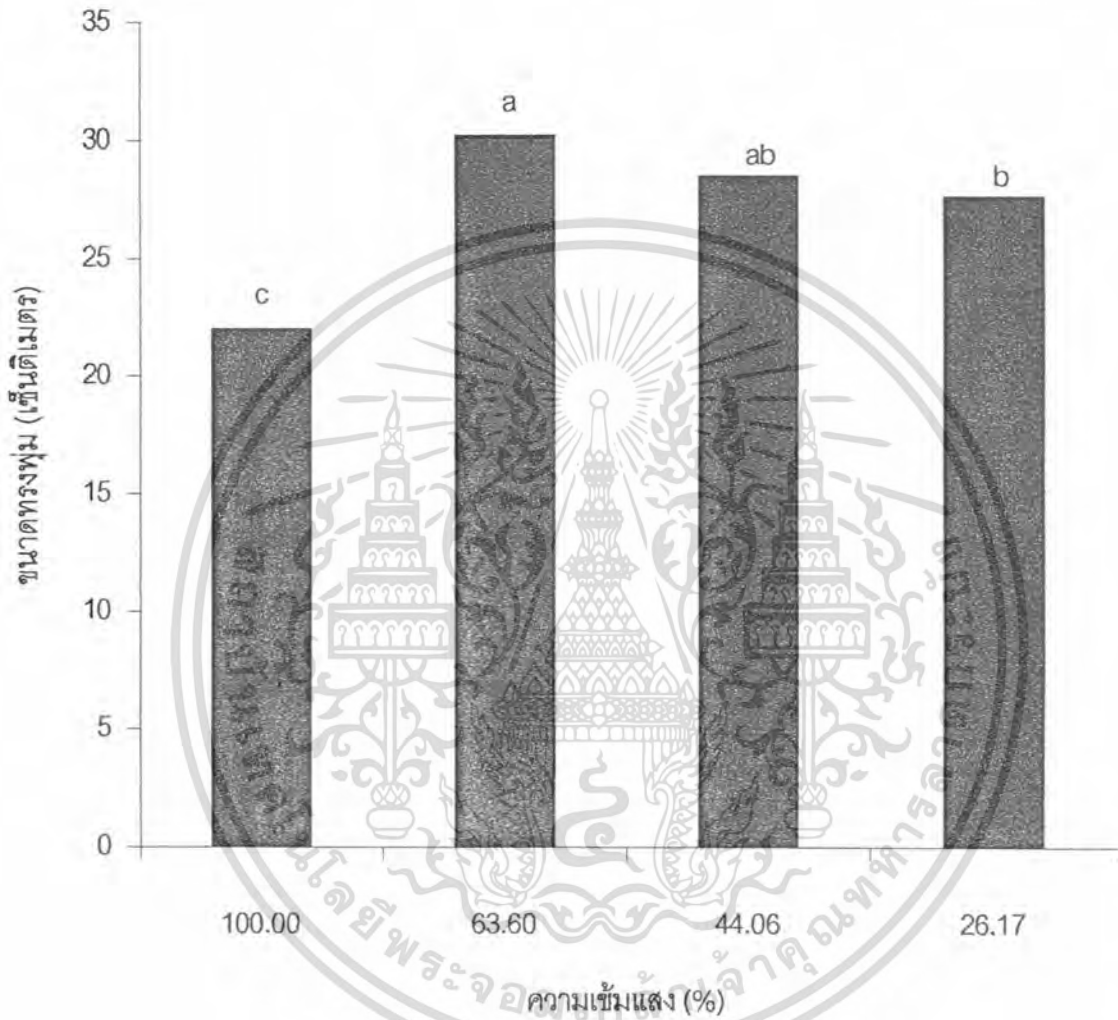
จากการวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบผักคะน้ายอดใบแหลมพบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมด จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับเมื่อความเข้มแสงที่ผักคะน้ายอดใบแหลมได้รับลดน้อยลง (ภาพที่ 7) โดยปริมาณคลอโรฟิลล์ดังกล่าวจะสูงที่สุด เมื่อใบพืชได้รับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติ จากปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบผักที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามใบคะน้าที่ได้รับความเข้มแสง 26.17 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดมากกว่าใบคะน้าที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับอัตราส่วนระหว่างคลอโรฟิลล์เอ ต่อ คลอโรฟิลล์บี พบว่าคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราส่วนสูงสุด รองลงมาคือผักคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 8) ซึ่งผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกระดับความเข้มแสง

การวัดพลังงานแสงที่พืชได้รับโดยใช้เครื่อง Porometer พบว่า พืชที่ได้รับความเข้มแสงสูงสุดคือ ผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งได้รับพลังงานแสงมากที่สุด คือ $653.56 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ (ภาพที่ 9) รองลงมาคือผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง



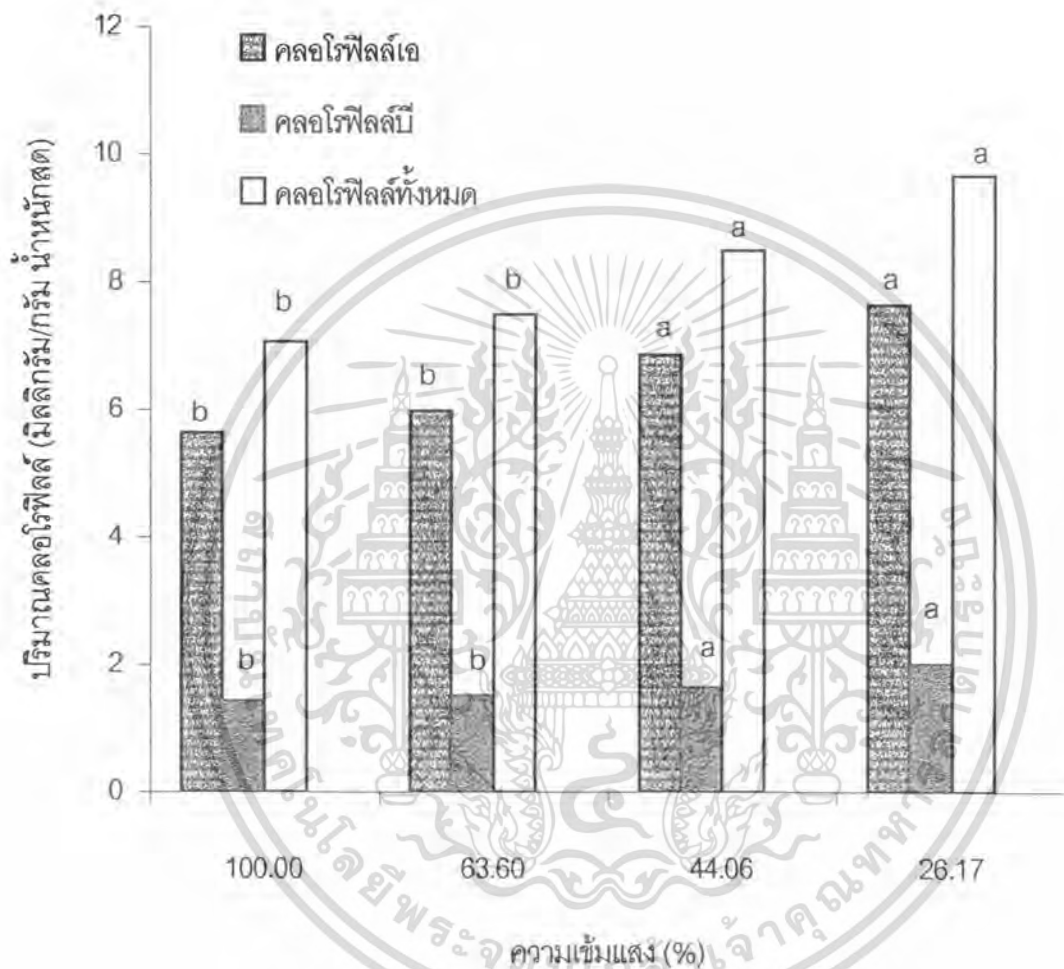
ภาพที่ 5 เปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือน
ตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



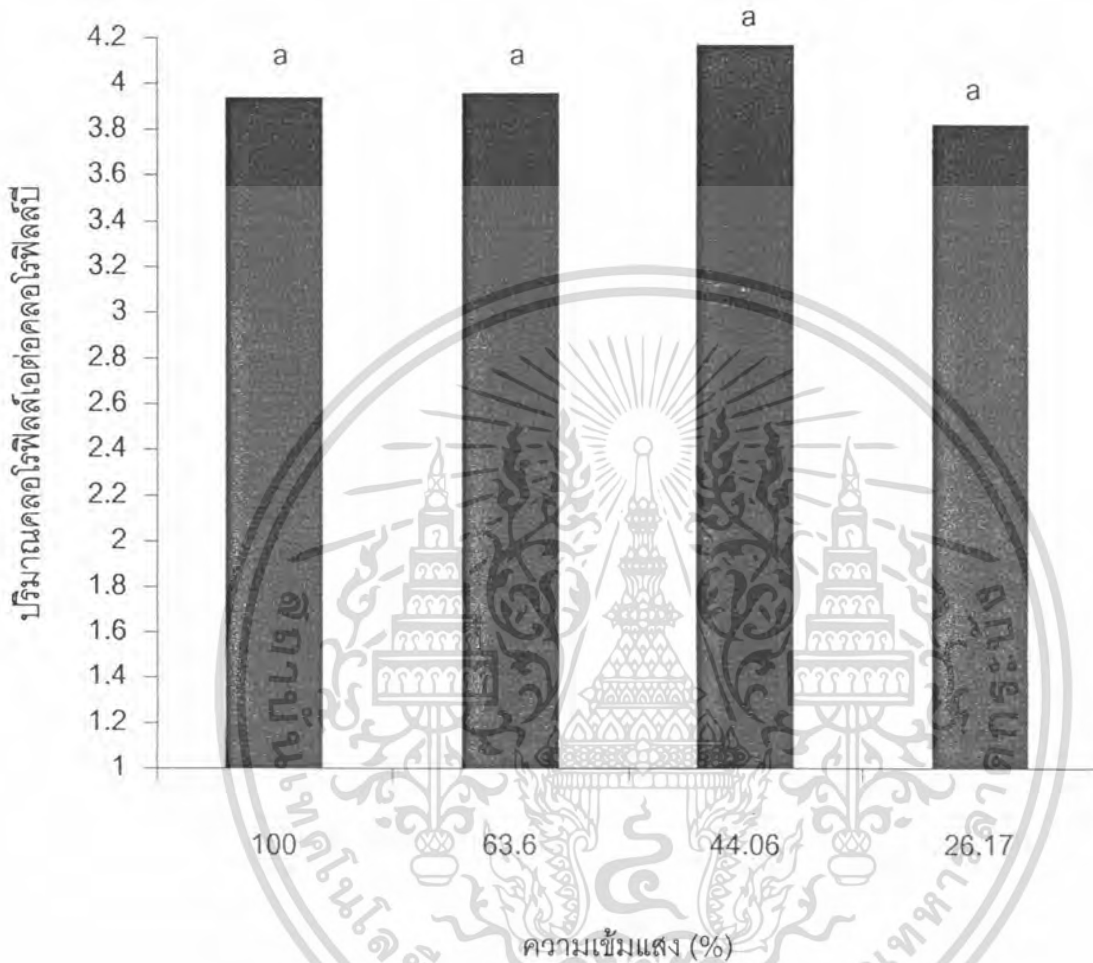
ภาพที่ 6 ขนาดทรงพุ่มของคณะนายอดไบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับที่อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



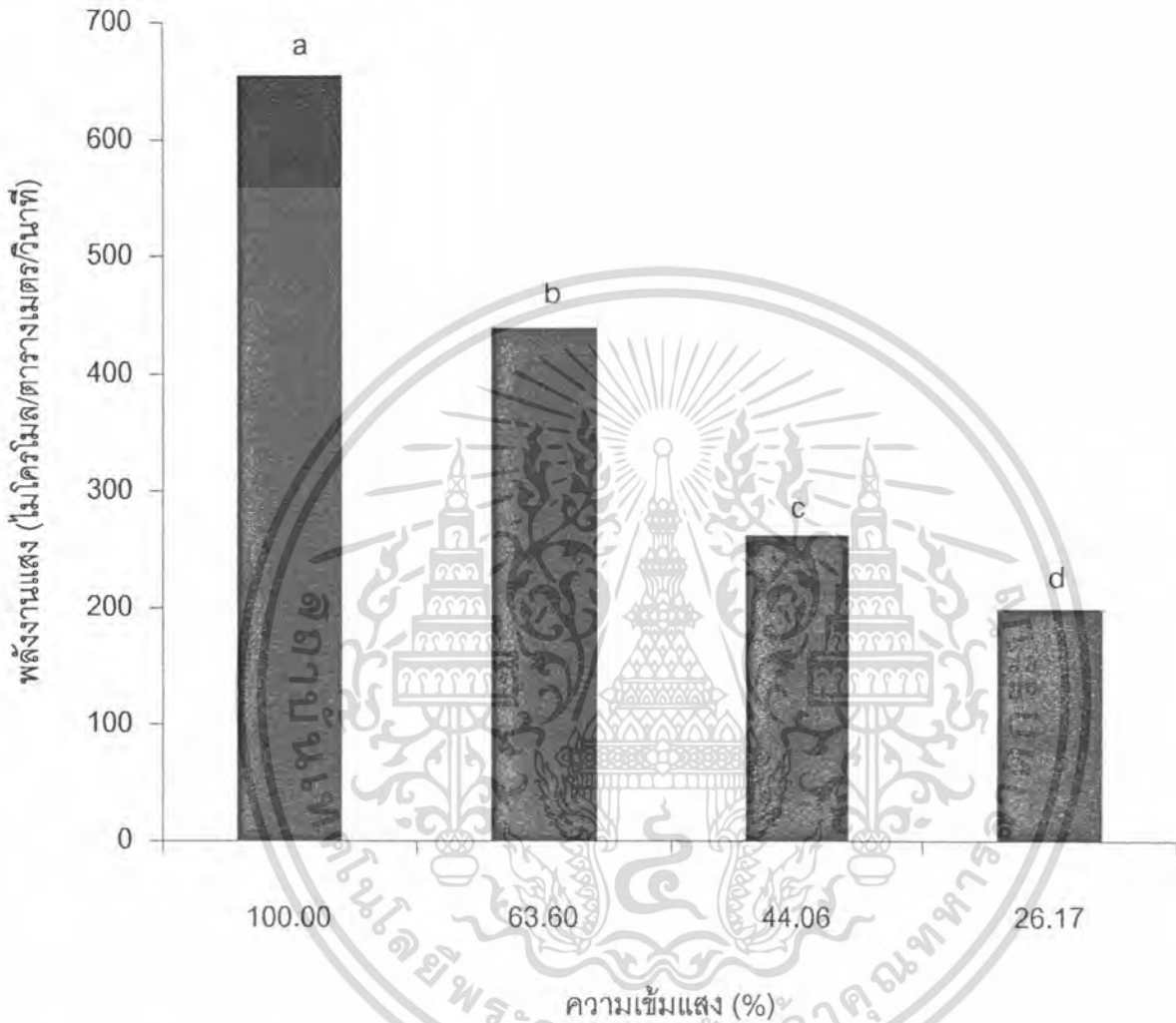
ภาพที่ 7 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บีและ คลอโรฟิลล์ทั้งหมดของใบผักคะน้าใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ ตัวอักษรที่เหมือนกันซึ่งถ้าอยู่เหนือระดับปริมาณคลอโรฟิลล์แต่ละชนิดภายใต้สภาพความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี ของใบผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 พลังงานแสงที่ได้รับ (Quantum) ของคณะนายอดโบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

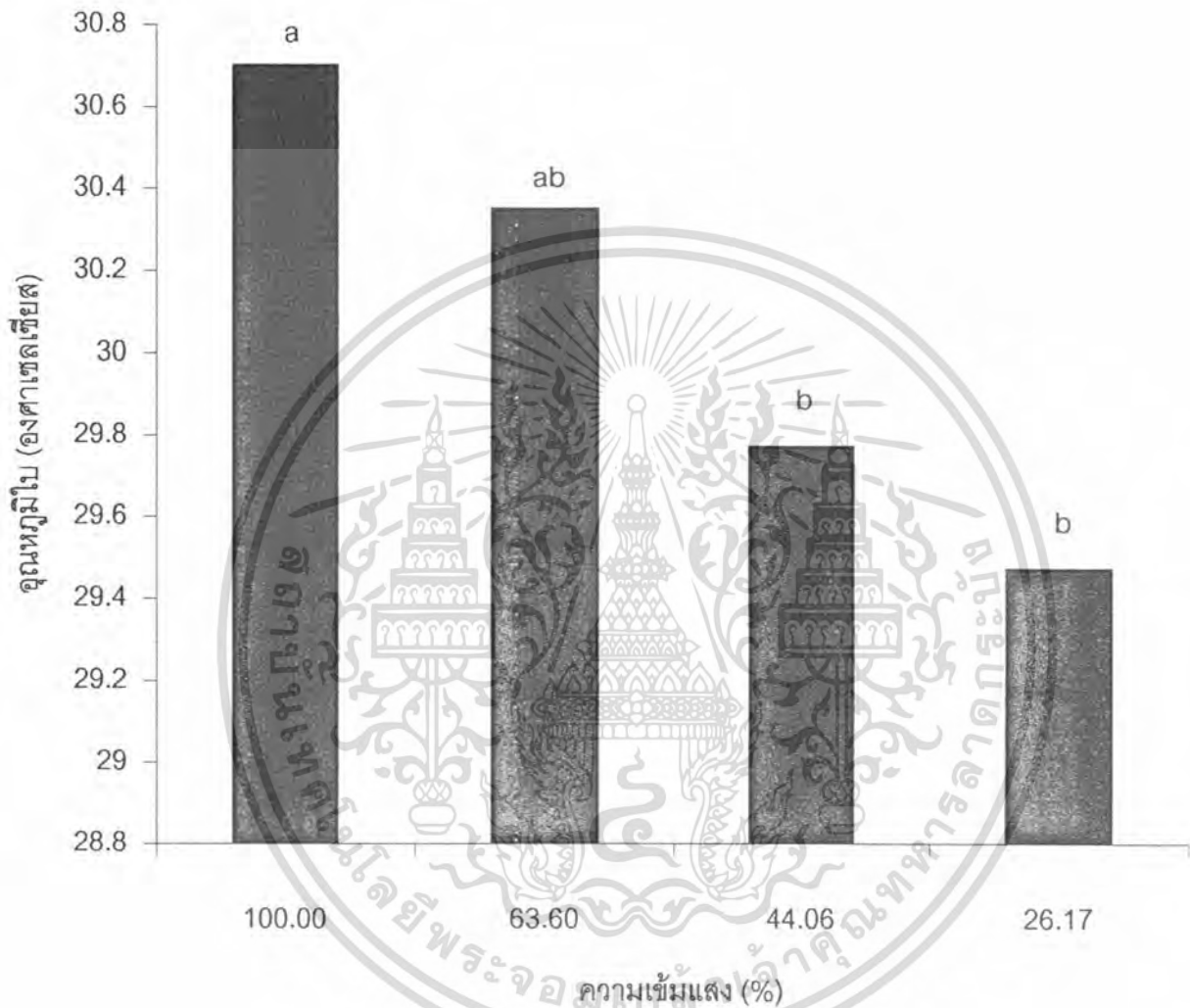
63.60 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยได้รับพลังงานแสง 457.98 260.12 และ 197.19 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงแต่ละระดับได้รับพลังงานแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งจะมีอุณหภูมิใบสูงที่สุด (ภาพที่ 10) รองลงมาคือ ผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายภายใต้ความเข้มแสง 63.60 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลค่าทางสถิติพบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 100 และ 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีอุณหภูมิใบไม่แตกต่างกัน แต่คะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ คะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีอุณหภูมิใบไม่แตกต่างกัน

ผลการวัดปริมาณการเปิดปิดปากใบพบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่าย จะมีปริมาณการเปิดปิดปากใบมากกว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง (ภาพที่ 11) อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่าผักคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับ มีปริมาณการเปิดปิดปากใบไม่แตกต่างกัน

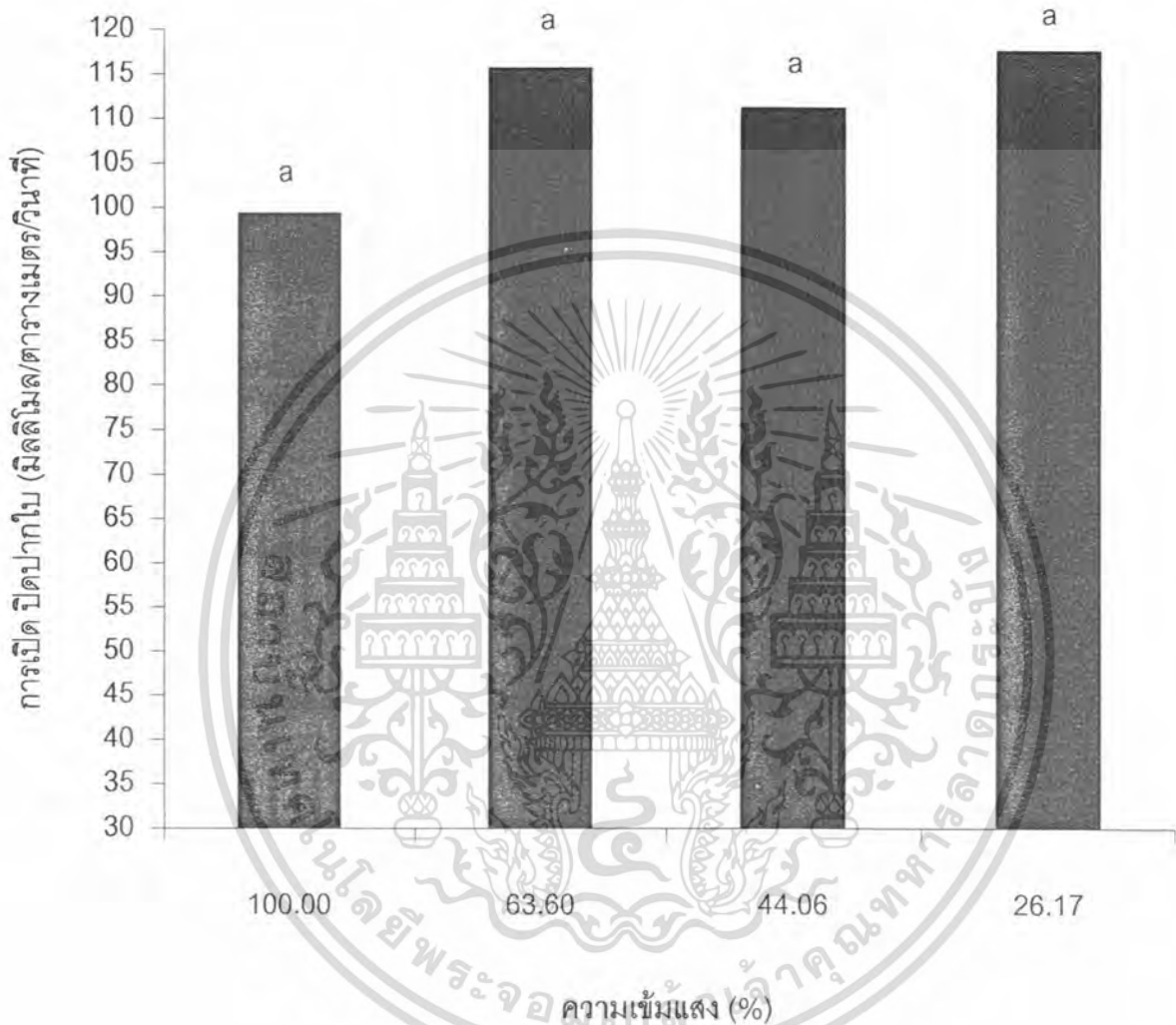
ในด้านอัตราการคายน้ำของใบพืช พบว่าคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการคายน้ำสูงที่สุด (ภาพที่ 12) รองลงมาคือ คะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 100 26.17 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์ทางสถิติผลปรากฏว่าอัตราการคายน้ำของใบคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับไม่มีความแตกต่างกัน

ในด้านการตอบสนองของใบผักคะน่ายอดใบแหลมต่อสภาพความเข้มแสงระดับต่าง ๆ ซึ่งทำการศึกษานาดพื้นที่ใบที่ 4 จากส่วนยอด ผลปรากฏว่า ใบผักคะน้าที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ใบใหญ่ที่สุด คือ 79.04 ตร.ซม. (ภาพที่ 13) รองลงมาคือ ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ใบที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดพื้นที่ไม่แตกต่างจากใบคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ แต่มีขนาดพื้นที่ใบใหญ่กว่าใบที่ได้รับความเข้มแสงระดับอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ในทำนองเดียวกัน ใบที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดพื้นที่ไม่แตกต่างกัน แต่มีขนาดใหญ่มากกว่าใบที่ได้รับความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ



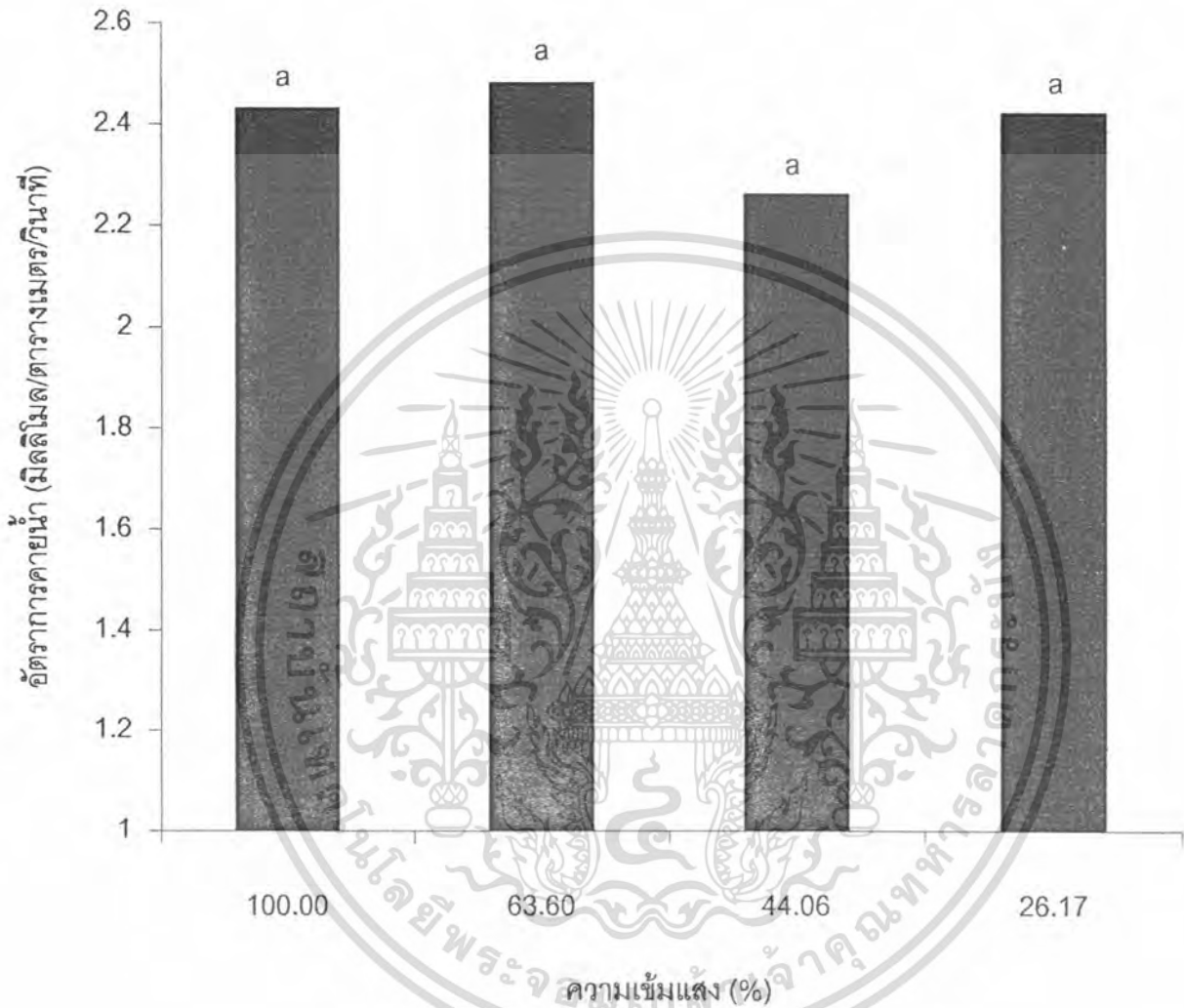
ภาพที่ 10 อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) ของคณนายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความชุ่มชื้น 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



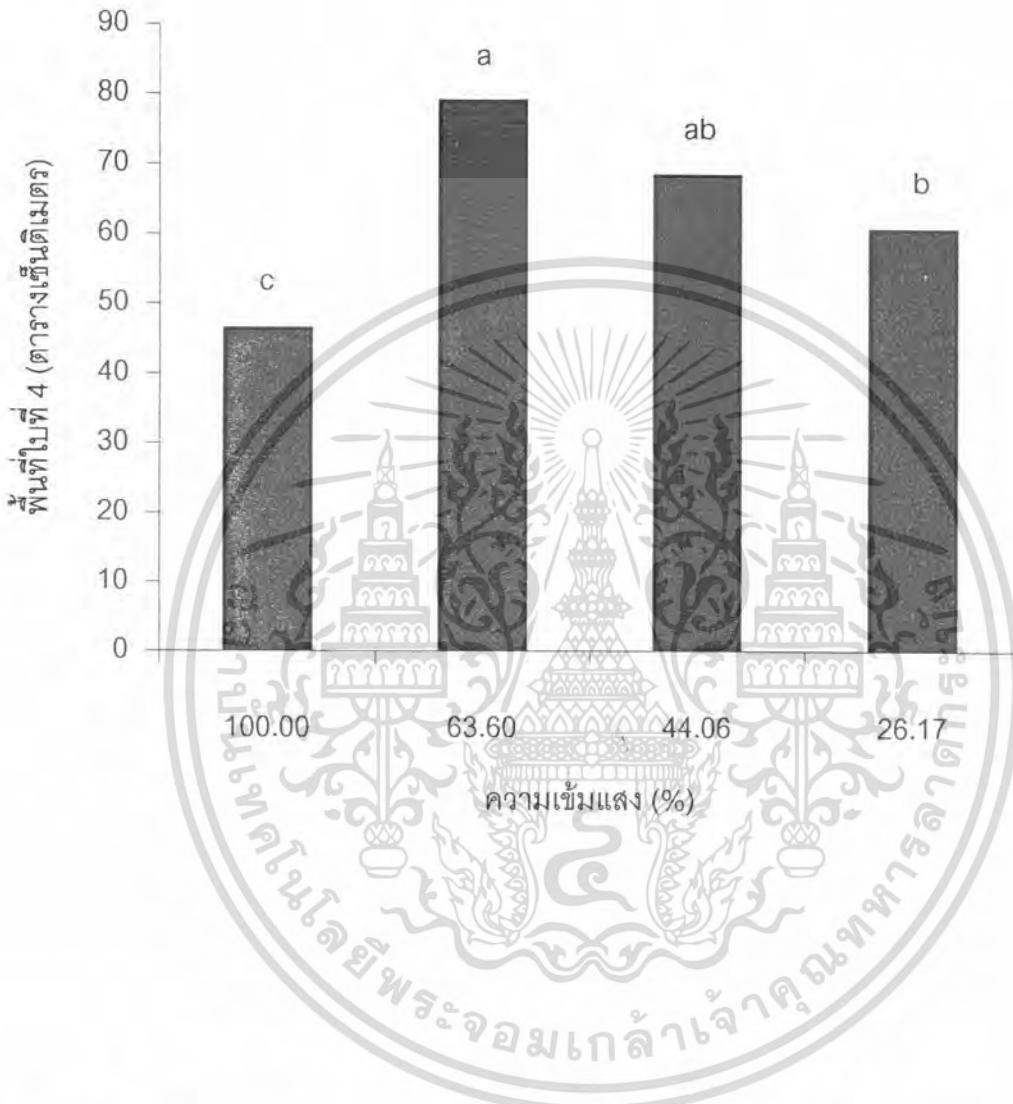
ภาพที่ 11 การเปิด ปิดปากใบ (Stomatal conductance) ของค่น้ำยอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 อัตราการคายน้ำ (Transpiration) ของค่น้ำยอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 พื้นที่ใบที่ 4 จากส่วนยอดของคณ้ายอดใบแหลมที่ปลูกลงข้างและภายในโรงเรือน ตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

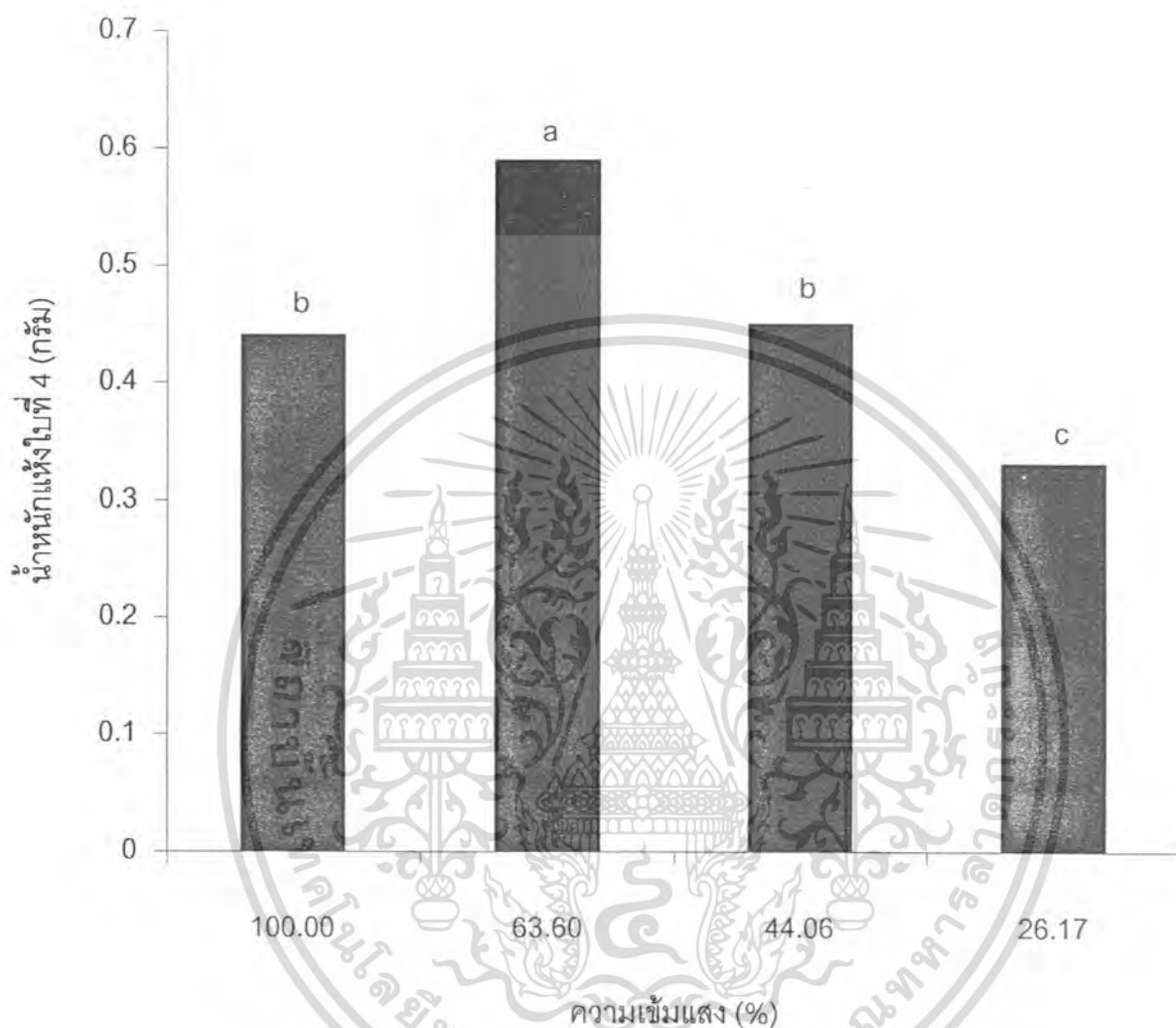
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับน้ำหนักแห้งใบที่ 4 จากส่วนยอดพบว่าผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 0.59 กรัม (ภาพที่ 14) รองลงมาคือผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักแห้ง 0.45 0.44 และ 0.33 กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า น้ำหนักแห้งใบที่ 4 จากส่วนยอดของผักคะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างจากน้ำหนักแห้งใบที่ 4 จากส่วนยอดของคะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ คะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งใบที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้งสองกลุ่มดังกล่าวจะมีน้ำหนักแห้งมากกว่าใบของคะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ

จากการนำพื้นที่ใบที่ 4 และน้ำหนักแห้งใบที่ 4 มาคำนวณเพื่อหาพื้นที่ใบเฉพาะพบว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีพื้นที่ใบเฉพาะมากที่สุดคือ 186.18 ตร.ซม.ต่อกรัม (ภาพที่ 15) รองลงมาคือ ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีพื้นที่ใบเฉพาะ 151.31 134.56 และ 104.72 ตร.ซม.ต่อกรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ใบเฉพาะมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 และ 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณพื้นที่ใบเฉพาะไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่คะน่ายอดทั้งสองกลุ่มดังกล่าวจะมีพื้นที่ใบเฉพาะมากกว่าคะน่ายอดที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ

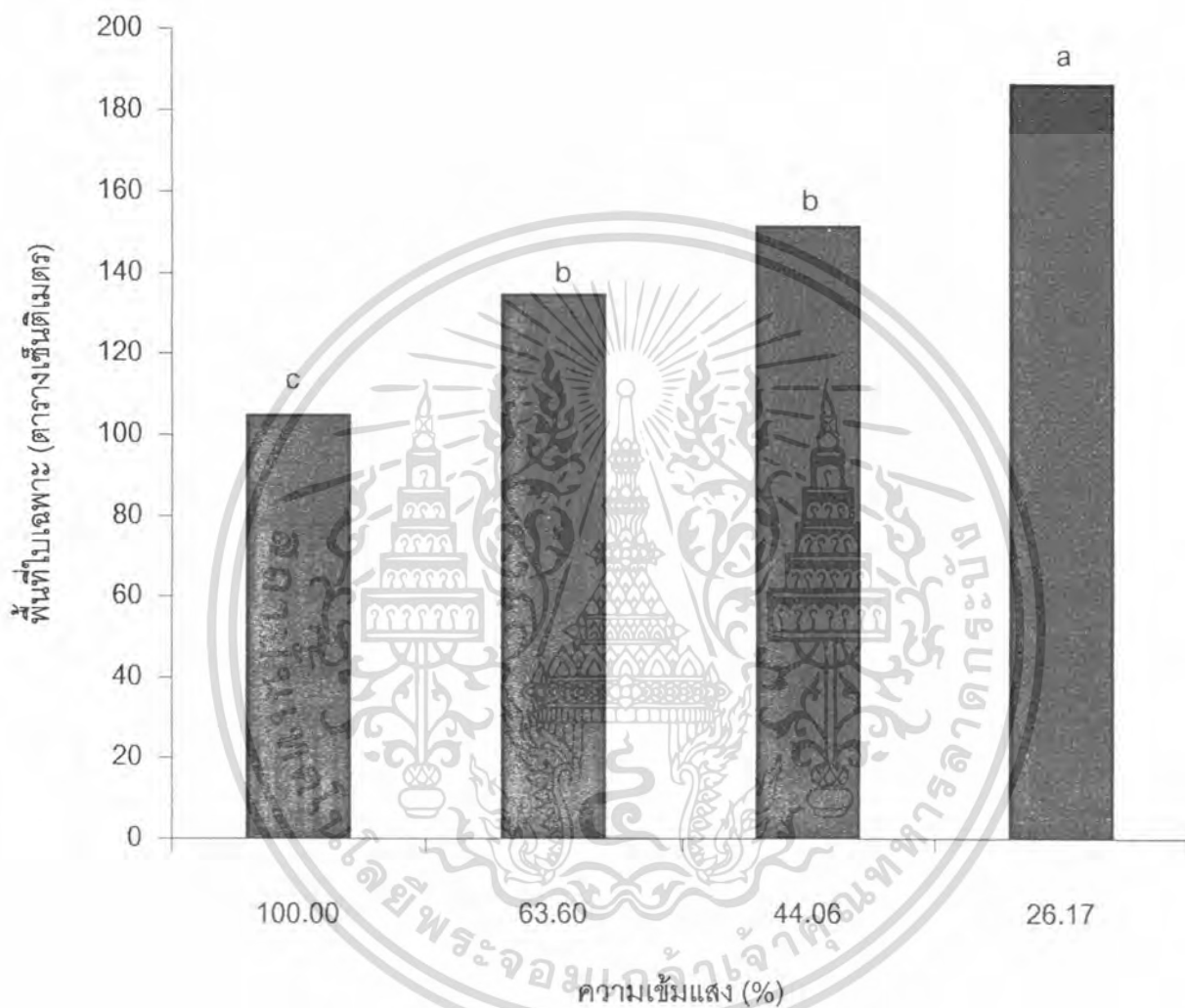
ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุดคือ 474.44 ตร.ซม. (ภาพที่ 16) รองลงมาคือ พืชที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีปริมาณพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น 320.06 281.49 และ 271.87 ตร.ซม. ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นมากกว่าผักที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงอย่างอื่น ๆ มีนัยสำคัญ ในขณะที่คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นไม่แตกต่างกัน

ในด้านจำนวนใบต่อต้น ปรากฏว่าคะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนใบต่อต้น มากที่สุดคือ 8.46 ใบ (ภาพที่ 17) รองลงมาคือ คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 100 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม



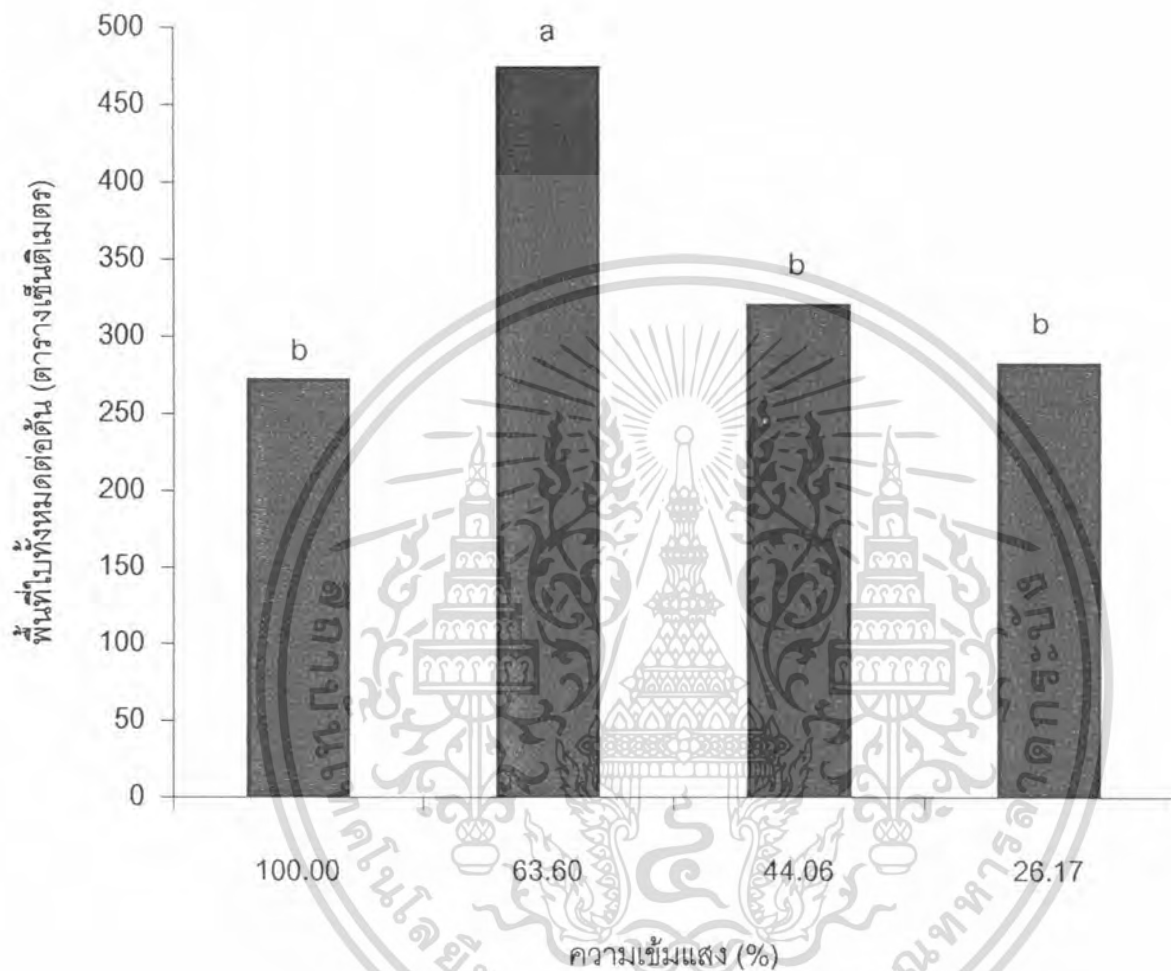
ภาพที่ 14 น้ำหนักแห้งใบที่ 4 ของคณายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



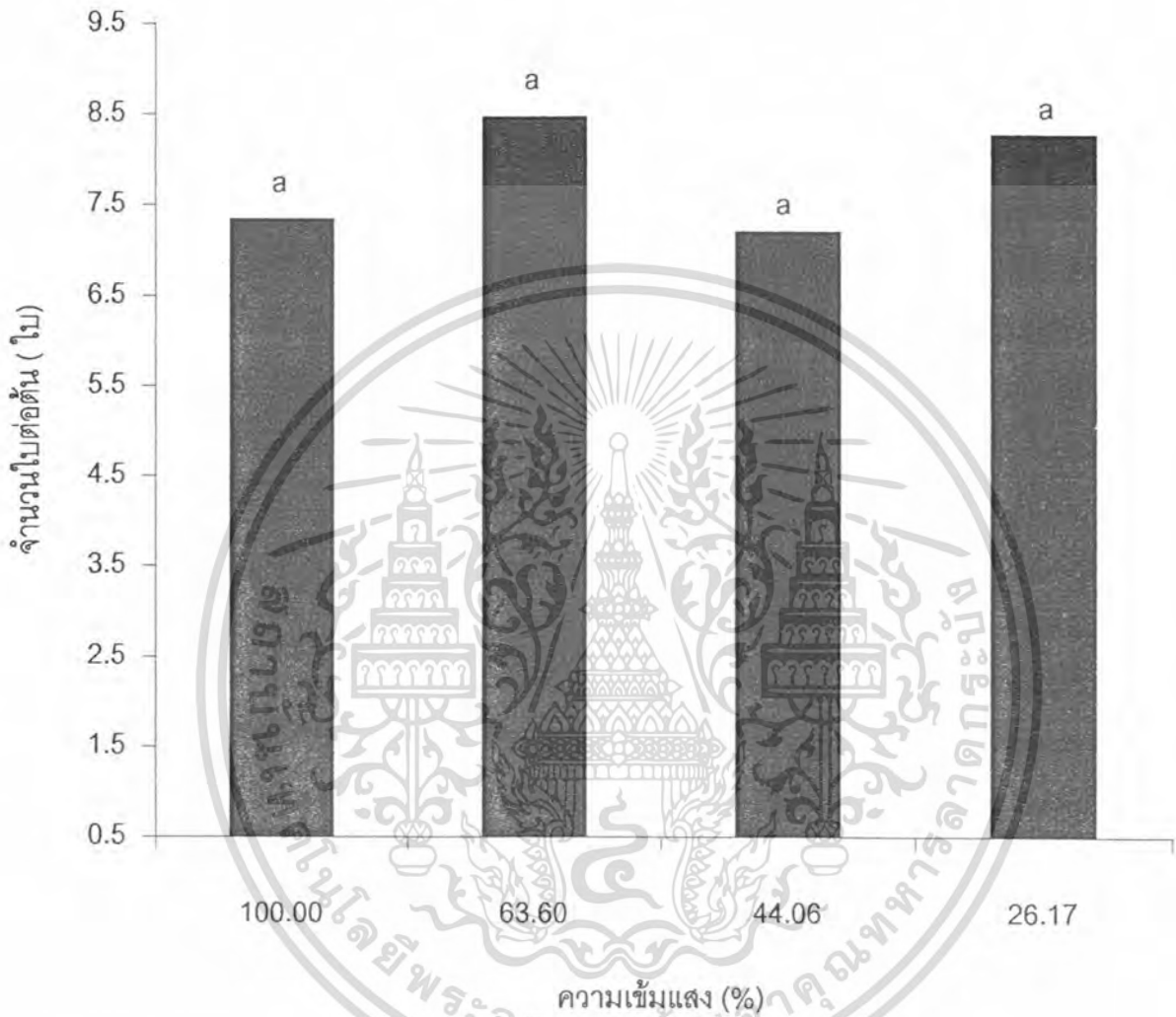
ภาพที่ 15 พื้นที่ใบเฉพาะใบที่ 4 จากส่วนยอด (พื้นที่ใบต่อน้ำหนักแห้งใบ) ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือน ตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 จำนวนใบต่อต้น ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่าย ซึ่งได้รับความเข้มแสง 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

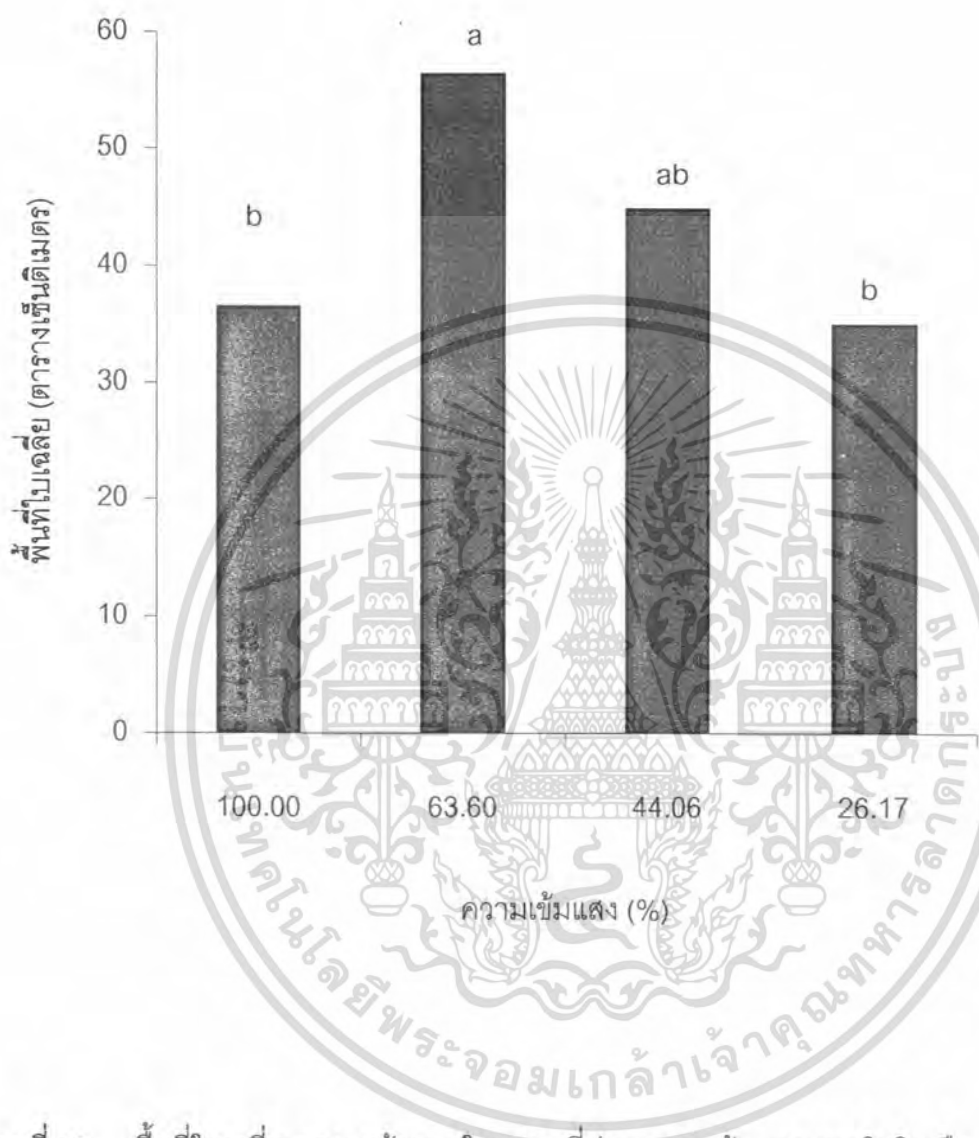
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า จำนวนใบต่อต้นของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงทั้ง 4 ระดับไม่มีความแตกต่างกัน

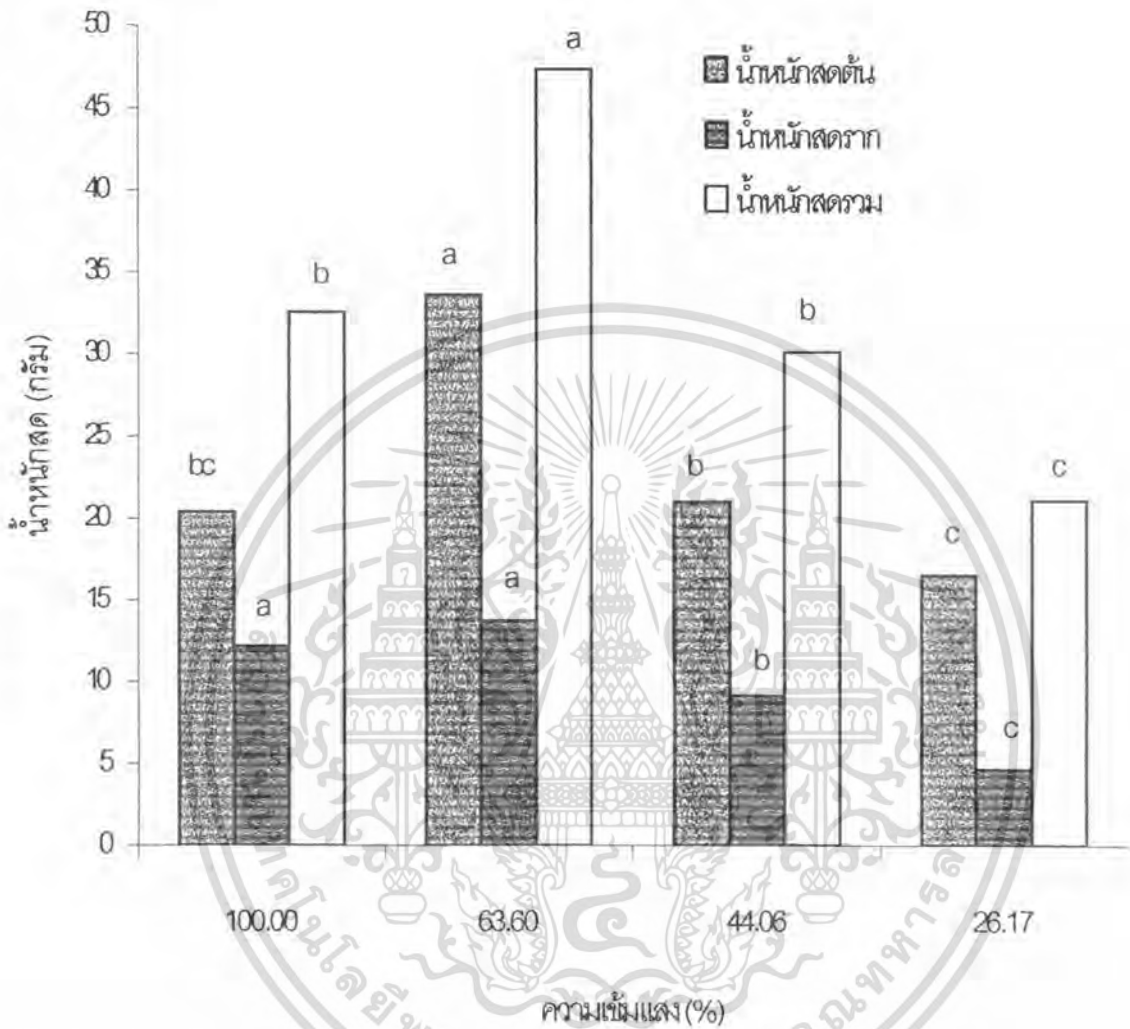
จากการพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น และ จำนวนใบต่อต้นมาคำนวณ เพื่อหาพื้นที่ใบเฉลี่ย พบว่า คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณพื้นที่ใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 56.35 ตร.ซม. (ภาพที่ 18) รองลงมาคือ คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีปริมาณพื้นที่ใบเฉลี่ย 44.73 36.41 และ 34.93 ตร.ซม. ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ใบเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ใบเฉลี่ยมากกว่าคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่ใบเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุดคือ 33.59 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 19) รองลงมาคือ คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 100 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักสดต้น 20.96 20.39 และ 16.45 กรัมต่อต้น ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติผลปรากฏว่า น้ำหนักสดต้นของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าน้ำหนักต้นสดคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงอื่น ๆ ทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ คะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดต้นไม่แตกต่างจากคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์แต่จะมีน้ำหนักรากต้นมากกว่าผักคะน้าที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับคะน้าที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์ แม้จะมีน้ำหนักสดต้นมากกว่าคะน้าที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ในส่วนของน้ำหนักสดรากพบว่า คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดรากมากที่สุด คือ 13.67 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 100 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีน้ำหนักสดรากคือ 12.16 9.12 และ 4.61 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 19) จากการวิเคราะห์ทางสถิติผลปรากฏว่า คะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดรากไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่คะน้ายอดใบแหลมทั้งสองกลุ่มดังกล่าวจะมีน้ำหนักสดรากมากกว่าคะน้ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะน้ายอดใบ



ภาพที่ 18 พื้นที่ใบเฉลี่ย ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง และภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความชื้นแฉะ 3 ระดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 19 น้ำหนักสดต้น รากและน้ำหนักรวม ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความชื้นแฉะ 3 ระดับ ตัวอักษรที่เหมือนกันซึ่งกำกับอยู่เหนือระดับน้ำหนักรวมแต่ละส่วนภายใต้สภาพความชื้นแฉะทั้ง 4 ระดับ แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

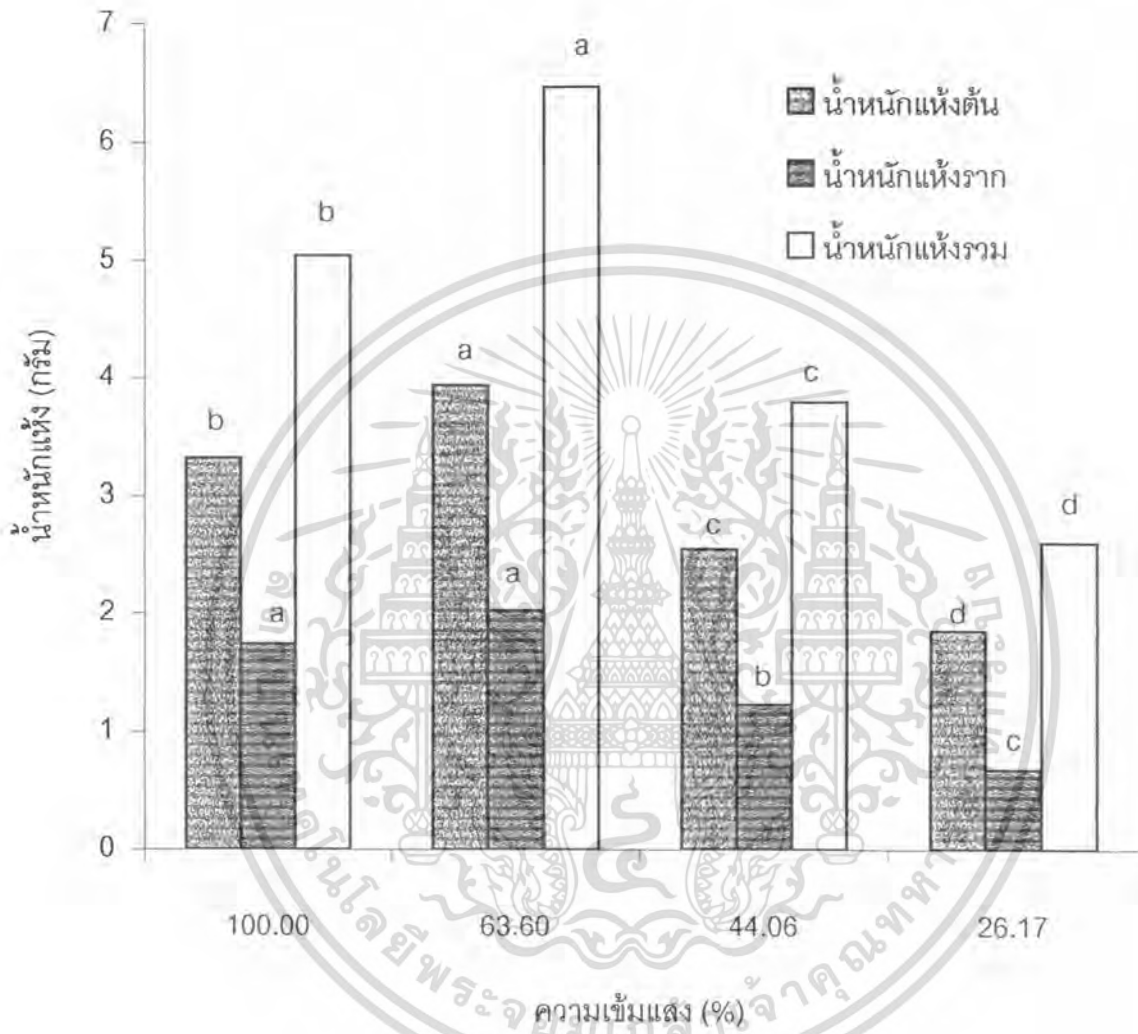
แหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ จะมีน้ำหนักสตรากมากกว่ากับคะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

เมื่อนำน้ำหนักสดต้นรวมกับน้ำหนักสตราก พบว่า คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดรวมมากที่สุดคือ 47.26 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 100 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักสดรวมคือ 32.56 30.08 และ 21.06 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 19) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดรวมมากกว่าคะแนนที่ปลูกภายใต้ความเข้มข้นอื่น ๆ ทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนคะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 100 และ 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสดรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่คะแนนยอดใบแหลมทั้งสองกลุ่มดังกล่าวนี้จะมีน้ำหนักสดรวมมากกว่าคะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านน้ำหนักแห้ง คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 3.94 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 20) รองลงมาคือ คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 100 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักแห้งต้น 3.32 2.55 และ 1.85 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสงแต่ละระดับ จะมีน้ำหนักแห้งต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับน้ำหนักแห้งรากพบว่า คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด คือ 2.03 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ คะแนนที่ได้รับความเข้มข้นแสง 100 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักแห้งราก 1.74 1.23 และ 0.68 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 20) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า คะแนนที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งรากไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ฝักคะแนนทั้งสองกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักแห้งรากมากกว่ากับคะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งรากมากกว่ากับคะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ในส่วนของน้ำหนักแห้งรวมพบว่า คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดคือ 6.47 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ คะแนนยอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มข้นแสง 100 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ โดยมีน้ำหนักแห้งรวม 5.04 3.79 และ



ภาพที่ 20 น้ำหนักแห้งต้น รากและน้ำหนักแห้งรวม ของคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มข้น 3 ระดับ ตัวอักษรที่เหมือนกันซึ่งกำกับอยู่เหนือระดับน้ำหนักแห้งแต่ละส่วนภายใต้สภาพความเข้มข้นทั้ง 4 ระดับ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

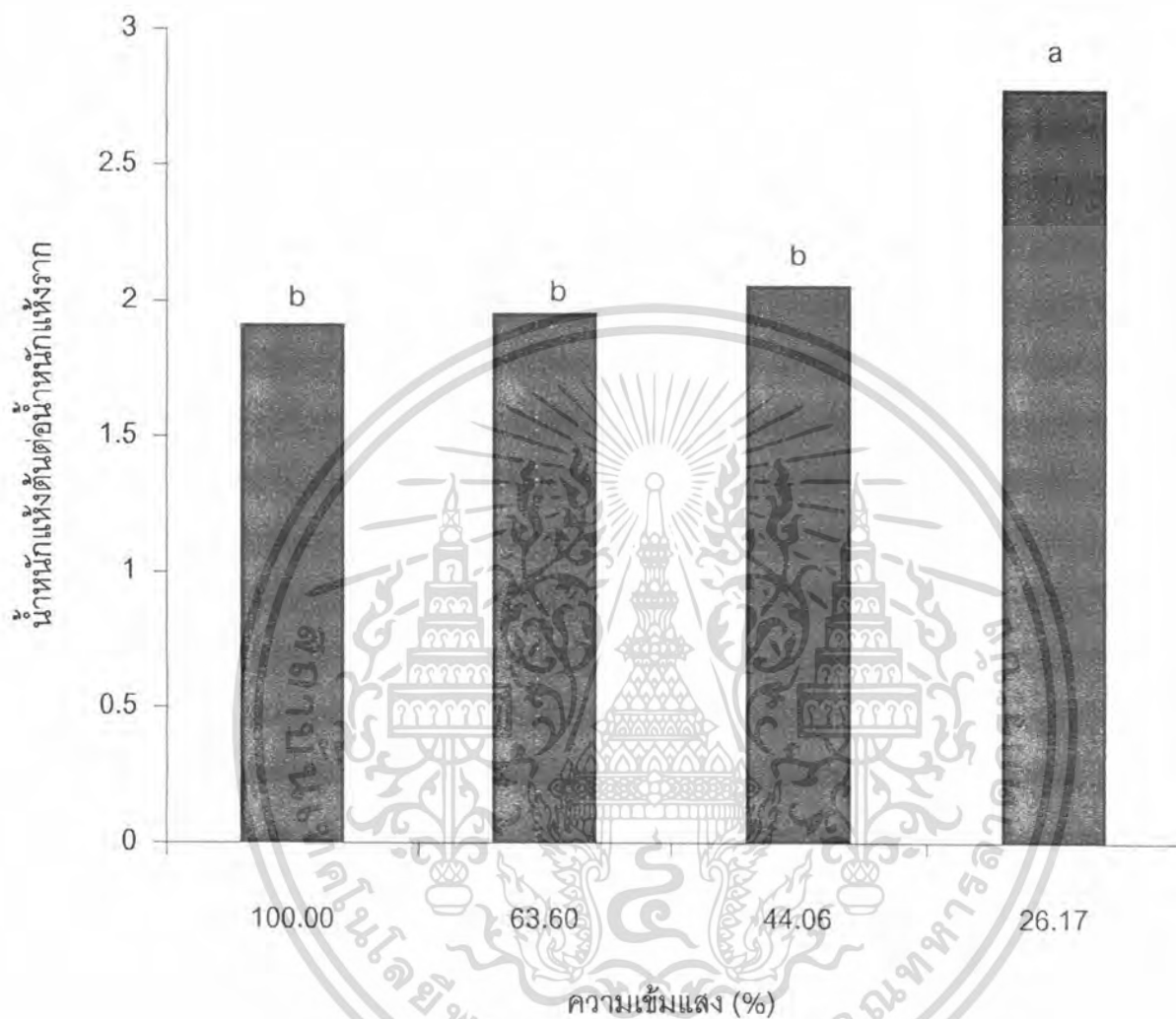
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.60 กรั้มต่อตัน ตามลำดับ (ภาพที่ 20) ซึ่ง จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสงแต่ละระดับมีน้ำหนักแห้งรวมความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก พบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราส่วนระหว่างต้นต่อรากมากที่สุด (ภาพที่ 21) รองลงมาคือ คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งรากมากกว่า คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในขณะที่คะน่ายอดใบแหลมที่ได้รับความเข้มแสงทั้ง สามกลุ่มหลังนี้มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งรากไม่แตกต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งตั้งต้นต่อน้ำหนักแห้งรวม ของคณะนายอดไบแหลมที่ปลูก กลางแจ้งและภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลความเข้มแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งคลุมหลังคาด้วยตาข่ายสามชนิด เปรียบเทียบกับการปลูกกลางแจ้ง ในช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน 2541 พบว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายซึ่งได้รับความเข้มแสงน้อยลงมีผลทำให้การเจริญเติบโตในด้านความสูงของลำต้น ขนาดทรงพุ่ม เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง อย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 3 และ 6) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกผักคะน่ายอดใบแหลมภายในโรงเรือนตาข่ายหลังคาคลุมด้วยตาข่ายสีฟ้า (ความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์) ยกเว้นผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อต้นน้อยกว่าผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน่ายอดใบแหลมรวมทั้งพื้นที่ใบ พื้นที่ใบทั้งหมด มากกว่าการปลูกผักภายในโรงเรือนตาข่ายที่มีการพรางแสงที่ระดับ 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ และผักที่ปลูกภายในสภาพกลางแจ้งอย่างเห็นได้ชัด จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าความเข้มแสงมีผลต่อการสะสมน้ำหนักของพืช (เฉลิมพล, 2535) ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกทดลองในครั้งนี้มีการตอบสนองและปรับตัวต่อสภาพการผลิตภายในโรงเรือนตาข่ายที่มีการพรางแสงในระดับต่าง ๆ ได้ดี โดยพบว่า เมื่อระดับของการพรางแสงเพิ่มขึ้นปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบทั้งคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บีและคลอโรฟิลล์ทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ (ภาพที่ 7) และในขณะเดียวกันปริมาณพื้นที่ใบต่อต้นและพื้นที่ใบเฉลี่ยก็เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 13) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สัมฤทธิ์ (2537) ซึ่งรายงานว่า พืชที่ได้รับความเข้มแสงน้อยลงมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าพืชที่ได้รับความเข้มแสงเพิ่มขึ้น

สำหรับพลังงานแสงที่ผักคะน่ายอดใบได้รับ (Quantum) อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) การเปิดปิดปากใบ (Stomatal conductance) และอัตราการคายน้ำ (Transpiration) (ภาพที่ 9, 10, 11 และ 12) จะพบว่า ผักที่ปลูกกลางแจ้งจะได้รับพลังงานแสง อุณหภูมิใบ มากกว่าพืชที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายทั้ง 3 ระดับ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กัน ส่วนการเปิดปิดปากใบและอัตราการคายน้ำของพืช ผักที่ปลูกกลางแจ้งจะไม่แตกต่างกับพืชที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายทั้ง 3 ระดับ ในส่วนของพื้นที่ใบที่ 4 น้ำหนักแห้งใบที่ 4 และพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อต้น (ภาพที่ 13, 14 และ 16) ก็เพิ่มอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะที่ความเข้มของแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีปริมาณพื้นที่ใบที่ 4 น้ำหนักแห้งใบที่ 4 และพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อต้นมากกว่าผักที่ปลูกทั้ง 3 ระดับ แต่ผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายที่ระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์จะมีพื้นที่ใบมากกว่าผักที่ได้

รับความเข้มแสงทั้ง 3 ระดับ นิमित (2530) ซึ่งกล่าวว่า พืชที่ได้รับแสงน้อยลงจะมีการปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่รอดได้ ซึ่งจะมีการหายใจลดลง ขนาดของพื้นที่ใบเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีพื้นที่ใบในการรับแสงเพิ่มขึ้นและเพื่อให้อัตราการสังเคราะห์แสงต่อยูนิตของแสงที่ได้รับต่อพื้นที่ใบมากขึ้น สุทธิพร (2524) รายงานว่า ความเข้มของแสงมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืช ซึ่งความเข้มของแสงที่เหมาะสมต่อการสังเคราะห์แสงของพืชแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน กล่าวคือประสิทธิภาพในการใช้แสงจะแตกต่างกันตามชนิดของพืช ดังนั้นการปลูกผักคะน่ายอดใบแหลมภายใต้ความเข้มแสงในระดับต่าง ๆ กัน ก็จะมีผลต่อความสามารถในการใช้แสงของผักคะน่ายอดใบแหลม ซึ่งจากการใช้แสงในการสร้างอาหารนี้เองก็จะส่งผลถึงผลผลิตของพืชในที่สุด ในสภาพความเข้มแสงที่เหมาะสมพืชจะมีการสังเคราะห์แสงได้สูงกว่าอัตราการหายใจทำให้มีอาหารสะสมมาก ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น (สมบุญ , 2535) ส่วนพืชที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ เป็นความเข้มแสงที่น้อยเกินไป มีผลทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงต่ำลง ทำให้การเจริญเติบโตไม่เต็มที่ อาหารสะสมน้อยมีผลทำให้น้ำหนักสดต่อต้นน้อยลง ในขณะที่ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกกลางแจ้ง อาจได้รับความเสียหายจากความเข้มแสงที่สูงเกินไป ทำให้ผลผลิตน้อยกว่าผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้การควบคุมแสง (Treshow, 1970 ; Boardman, 1977) ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ (จิรัตน์, 2539) รายงานว่า คะน้าพันธุ์ใบแหลมจักรพรรดิที่ปลูกภายใต้โรงเรือนตาข่ายหลังคาพรางแสง 3 ระดับและที่ปลูกกลางแจ้ง (ความเข้มแสง 100 เปอร์เซ็นต์) ผักคะน้ามีการเจริญเติบโตด้านความสูงของลำต้น เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้น พื้นที่ใบต่อต้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งดีกว่าคะน้าที่ปลูกกลางแจ้ง

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกผักคะน่ายอดใบแหลมภายใต้ความเข้มแสงที่แตกต่างกันในสภาพโรงเรือนตาข่ายเปรียบเทียบกับการปลูกกลางแจ้งในช่วงระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2541 ผลปรากฏว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและขนาดทรงพุ่มได้ดีที่สุด คือ 26.03 และ 30.16 เซนติเมตร ตามลำดับรองลงมาคือ คะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 44.06 26.17 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของใบผัก พบว่า ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายทั้ง 3 ระดับ ความเข้มแสงจะมีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งสามชนิดมากกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ แต่จะมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี ไม่แตกต่างกัน

ในด้านพลังงานแสงที่พืชได้รับและอุณหภูมิของใบพืช พบว่า ผักที่ปลูกกลางแจ้งจะได้รับปริมาณพลังงานแสงมากที่สุดซึ่งมากกว่าผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งส่งผลทำให้อุณหภูมิใบของผักที่ปลูกกลางแจ้งสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิของใบผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่าย โดยเฉพาะผักที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 และ 26.17 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการเปิดปิดปากใบและอัตราการคายน้ำ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนพื้นที่ใบเฉพาะ พบว่าจะเพิ่มปริมาณขึ้นเป็นลำดับเมื่อความเข้มแสงที่ผักได้รับน้อยลง โดยผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายที่ได้รับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์มีพื้นที่ใบเฉพาะมากที่สุด รองลงมา คือผักที่ได้รับความเข้มแสง 44.06 63.60 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น พบว่า ผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายทั้งสามระดับจะมีพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นมากกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพื้นที่ใบเฉลี่ย พบว่าผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายจะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยมากกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้ง ยกเว้น ผักที่ปลูกภายใต้ระดับความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยน้อยกว่าผักที่ปลูกกลางแจ้ง ส่วนด้านน้ำหนักสด พบว่า ผักที่ปลูกภายในโรงเรือนตาข่ายที่ระดับความเข้มแสง 63.60 เปอร์เซ็นต์ จะให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นสูงที่สุดคือ 33.59 กรัมต่อต้น รองลงมาได้แก่ผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 44.06 เปอร์เซ็นต์ 100 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นคือ 20.96 กรัมต่อต้น 20.39 กรัมต่อต้น ตามลำดับ โดยผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 26.17 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นต่ำที่สุดคือ 16.45 กรัมต่อต้น สรุปได้ว่าความเข้มแสงที่ใช้ในวิธีการที่ 2 ให้ผลผลิตทั้งในด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของคะน่ายอดใบแหลมดีที่สุดและเป็นความเข้ม

แสงที่เหมาะสมในการปลูกผักคะน่ายอดใบแหลม ส่วนความเข้มแสงที่ใช้ในวิธีการที่ 3 1 ให้ผลผลิต รองลงมา และความเข้มแสงที่ใช้ในวิธีการที่ 4 เป็นความเข้มแสงที่น้อยเกินไป ไม่เหมาะสมแก่การปลูกพืช เมื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติแล้วพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2541. มุมมองเรื่องผักกางมุ้งของไทย. วารสารกสิกร. ปีที่ 71 ฉบับที่ 5 (กันยายน – ตุลาคม 2541) : 437 – 441.
- ไฉน ยอดเพชร. 2524. สวนผัก. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ. 187 หน้า.
- เฉลิมพล แชมเพชร. 2535. สรีรวิทยาเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 188 หน้า.
- นิมิต วรสุต. 2530. อุตุนิยมวิทยาเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 209 หน้า.
- ทรงศักดิ์ จุนถิระพงศ์. 2539. อุตุนิยมวิทยาเกษตร. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ บางพระ. 346 หน้า.
- นิรนาม. 2541. กลุ่มปลูกผักปลอดจากสารพิษบ้านหว่างคลองไทย ผลิตภัณฑ์ต้องซื้อสัตย์ต่อผู้บริโภค. วารสารเมืองเกษตร. ปีที่ 11 ฉบับที่ 123 (ธันวาคม 2541) : 135 – 139.
- ภิญญา จำรัสกุล. 2539. การแพร่กระจายของสารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่สภาพแวดล้อม. ข่าวสารวัดภูมิพิษ. ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน) : 125 – 131.
- วัชรินทร์ เขจรวงศ์. 2541. มาปลูกผักอนามัยเป็นพืชที่ปลอดภัยจากสารพิษเพื่อการค้า. เทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 10 ฉบับที่ 195 (15 กรกฎาคม 2541) : 28 – 29.
- วินัย รัชตะปรกรณ์ชัย. 2532. ผักกางมุ้ง. หนังสือวันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ 2532. : 123 – 128.
- วันเพ็ญ ภูติจันทร์. 2534. พฤกษศาสตร์. ภาควิชาชีววิทยา สหวิทยาลัยอีสานใต้. กรุงเทพฯ. 264 หน้า.
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2539. อิทธิพลของความเข้มแสงระดับต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า (Chinese kale : *Brassica alboglabra* Bailey) ที่ปลูกในโรงเรือนตาข่าย. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. ปีที่ 4. ฉบับที่ 2. หน้า 3 – 10.
- ศรัพนธ์ สุขมาก และบัณฑิต ดำรักษ์. 2539. วิจัยชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทในพืชผัก. ข่าวสารวัดภูมิพิษ. ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน 2539) : 51 – 57.
- เสงี่ยม แคล้งปลอดทุกข์. 2542. ราชบุรีวันนี้จะเป็นแหล่งผลิตผักอนามัย. เคนการเกษตร. ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 (กุมภาพันธ์ 2542) : 174 – 181.

- สมปอง ทองดีแท้. 2536. แนะนำวิธีการใช้เมล็ดสะเดาป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบง่ายและปลอดภัย. นิตยสารชาวเกษตร. ปีที่ 13 ฉบับที่ 141 (มิถุนายน 2536) : 43 – 44.
- สินชัย สวัสดิ์ชัย. 2542. ฐรกิจเคมีเกษตรในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน. วารสารเมืองเกษตร. ปีที่ 11 ฉบับที่ 124 (มกราคม) : 90 – 95.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2529. หลักสูตรวิทยาของพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ . 300 หน้า.
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์. 2537. แร่ธาตุอาหารพืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 456 หน้า.
- สุชาติพิทย์ การรักษา. 2540. อิทธิพลของความเข้มแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 84 หน้า
- สุพล วิเศษธรรม. 2539. ทางเลือกในการป้องกันกำจัดศัตรูผัก : การใช้สะเดา. ข่าวสารวัตถุดิบพืช. ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม) : 46-47.
- สุพันธ์ นิลายน. 2539. อุดมวิทยาน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 185 หน้า.
- สมธ ภูประยูร. 2531. การปลูกผักกางมุ้งในตำบลสวนหลวงและตำบลบางไผ่ กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 218 หน้า.
- สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล. 2524. สรีรวิทยาการผลิตพืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 188 หน้า.
- อมรศรี ตู่ระพีงค์. 2541. ปอ ดีบุตร ผู้มุ่งมั่นในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษที่กรับใหญ่. เทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 10 ฉบับที่ 198 (1 กันยายน 2541) : 42 – 43.
- อภิพรพรณ พุกดี. 2529. สรีรวิทยาของการผลิตพืช. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 302 หน้า.
- อุดม โกสัยสุก. 2530. การปลูกผักกินดอกและกินหัว. อักษรบัณฑิต. กรุงเทพฯ. 35 หน้า.
- อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2535. การใช้สารสกัดจากพืชควบคุมแมลงศัตรูพืช. วารสารเกษตรก้าวหน้า. ปีที่ 7 ฉบับที่ 4 (กรกฎาคม – สิงหาคม 2535) : 54.
- Amon. L.D. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts: Polyphenoloxidase in *Beta vu Igaris*. Plant Physiol. 24: 1-5.

Boardman N.K. 1977. Comparative photosynthesis of sun and shade plants.

Ann. Rev. Plant Physiol. 28 : 355 – 377.

Hiscox, J.D. and G.H. Israelstam. 1979. A method for the extraction of leaf tissue without maceration. Can. J. Bot. 57 : 1332 – 1334.

Treshow. M. 1970. Environment and Plant Response. Mc Graw – Hill Company. 422 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด (26 ก.ย. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	6.83	6.16	7.00	5.50	5.50	5.83	36.82	6.13
63.60	5.66	6.50	7.66	6.66	6.66	6.00	38.48	6.41
44.06	6.16	6.50	6.33	5.16	6.00	5.66	35.81	5.96
26.17	6.00	4.66	5.50	5.33	4.83	5.33	31.65	5.27
รวม	24.65	23.82	26.49	22.65	22.99	22.82	142.76	5.94

LSD.05 = 0.695

LSD.01 = 0.962

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5%	1%
Block	5	10.58	2.11	6.59 ^{**}	2.90	4.56
Treatment	3	4.23	1.41	4.40 [*]	3.29	5.42
Error	15	4.8	0.32			
Total	23					

C.V. = 5.38 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด (1 ต.ค.. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	8.33	8.00	8.66	8.33	7.00	7.33	47.65	7.94
63.60	7.00	9.00	10.3	9.00	9.16	8.50	52.96	8.82
44.06	8.33	8.00	7.16	8.66	6.33	7.16	45.64	7.60
26.17	8.00	7.83	8.66	7.83	7.33	6.83	46.48	7.74
รวม	31.66	32.83	34.78	33.82	29.82	29.82	192.73	8.03

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - tabel	
					5%	1%
Block	5	5.31	1.06	0.25 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	5.41	1.80	0.43 ^{ns}	3.29	5.42
Error	15	62.03	4.13			
Total	23					

C.V. = 7.17 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด (6 ต.ค. 2541)

ความเข้มแสง (%)	ความสูง (ซม.)						รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ							
	1	2	3	4	5	6		
100	8.66	8.16	8.50	8.00	7.00	8.16	48.42	8.07
63.60	8.00	9.50	10.50	8.83	9.50	9.16	55.49	9.24
44.06	9.00	10.33	8.50	9.83	9.00	10.66	57.32	9.55
26.17	8.16	8.66	8.50	8.66	7.50	7.16	48.64	8.10
รวม	33.82	36.65	36.00	35.32	33.00	35.14	209.87	8.74

LSD.05 = 0.92

LSD.01 = 1.27

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5%	1%
Block	5	3.36	0.67	1.2 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	10.62	3.54	6.32 ^{**}	3.29	5.42
Error	15	8.4	0.56			
Total	23					

C.V. = 2.53 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด (11 ต.ค. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	9.50	9.33	10.66	11.00	9.00	9.83	59.32	9.88
63.60	10.50	11.66	12.83	10.50	11.66	10.16	67.31	11.21
44.06	9.50	11.00	9.00	10.50	10.00	11.00	61.00	10.16
26.17	9.33	10.00	9.50	10.00	7.66	8.33	54.82	9.52
รวม	38.83	41.99	41.99	42.00	38.32	39.32	242.45	10.10

LSD.05 = 1.10

LSD.01 = 1.53

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	5	3.89	0.77	0.95 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	13.37	4.45	5.49**	3.29	5.42
Error	15	12.16	0.81			
Total	23					

C.V. = 2.83 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด (16 ต.ค. 2541)

ความเข้มแสง (%)	ความสูง (ซม.)						รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ							
	1	2	3	4	5	6		
100	9.16	9.66	13.83	12.66	10.66	12.50	68.47	11.41
63.60	13.33	15.16	15.50	12.83	15.16	12.16	84.14	14.02
44.06	12.00	15.00	11.16	12.33	14.33	11.00	75.82	12.63
26.17	11.00	12.33	11.00	11.66	9.50	10.16	65.65	10.94
รวม	45.49	52.15	51.49	49.48	49.65	45.82	294.08	12.25

LSD.05 = 1.91

LSD.01 = 2.65

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5%	1%
Block	5	10.53	2.11	6.5**	2.90	4.56
Treatment	3	4.23	1.41	4.40*	3.29	5.42
Error	15	4.8	0.32			
Total	23					

C.V. = 5.38 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด (21 ต.ค. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	12.83	12.66	17.33	17.00	14.50	17.00	91.32	15.22
63.60	17.16	19.66	20.16	17.66	19.66	16.33	110.63	18.43
44.06	14.83	18.50	14.16	16.50	19.16	13.33	96.48	16.08
26.17	13.83	15.83	14.33	14.00	12.16	12.50	82.65	13.77
รวม	58.65	66.65	65.98	65.16	65.48	59.16	381.08	15.87

LSD.05 = 2.39

LSD.01 = 3.31

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5%	1%
Black	5	16.28	3.25	0.8 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	68.71	22.9	6.02*	3.29	5.42
Error	15	57.08	3.08			
Total	23					

C.V. = 4.89 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด (26 ต.ค. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	15.00	14.66	18.50	18.33	16.16	18.66	101.31	16.88
63.60	19.16	21.66	22.66	20.33	22.66	20.33	127.80	21.30
44.06	18.83	21.50	17.16	19.16	21.50	16.50	114.65	19.10
26.17	16.33	19.00	17.50	17.66	16.00	15.00	100.49	16.74
รวม	69.32	76.82	75.82	75.48	76.32	70.49	444.25	18.51

LSD.05 = 1.93

LSD.01 = 2.67

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5%	1%
Block	5	13.26	2.65	1.07 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	83.31	27.77	11.24 ^{**}	3.29	5.42
Error	15	37.19	2.47			
Total	23					

C.V. = 1.33%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด (31 ต.ค. 2541)

ความสูง (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	17.00	13.50	20.00	19.50	16.66	20.00	108.66	18.11
63.60	22.33	23.83	24.66	22.66	24.16	22.33	139.97	23.32
44.06	21.16	23.50	20.00	20.33	23.33	18.66	126.98	21.16
26.17	19.83	23.50	21.16	21.00	20.66	18.16	124.31	20.71
รวม	80.32	86.33	85.82	83.49	84.81	79.15	499.92	20.83

LSD.05 = 2.42

LSD.01 = 3.35

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	5	10.99	2.19	0.56 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	82.58	27.52	7.09**	3.29	5.42
Error	15	47.21	3.88			
Total	23					

C.V. = 3.88%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด (5 พ.ย. 2541)

ความสูง (ซม.)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	17.33	19.66	18.83	18.33	20.00	94.15	18.83
63.60	23.50	25.66	24.66	24.16	24.83	122.81	24.56
44.06	21.83	25.16	22.66	21.66	24.83	116.14	23.22
26.17	22.16	24.00	22.00	22.16	22.83	113.15	22.63
รวม	84.82	94.48	88.15	86.31	92.48	446.25	22.31

LSD.05 = 0.84

LSD.01 = 1.19

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงคะน้ำเมื่ออายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	16.37	4.09	10.76**	3.26	5.41
Treatment	3	90.63	30.21	79.50**	3.49	5.95
Error	12	4.56	0.38			
Total	19					

C.V. = 1.70 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด (10 พ.ย. 2541)

ความสูง (ซม.)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	17.50	20.33	20.33	19.50	20.33	97.99	19.59
63.60	24.83	27.00	25.66	25.83	26.83	130.15	26.03
44.06	22.16	25.33	23.16	22.16	25.66	118.47	23.69
26.17	22.83	25.16	22.83	23.00	24.16	117.98	23.59
รวม	87.32	97.82	91.98	90.49	96.98	464.59	23.22

LSD.05 = 0.38

LSD.01 = 0.54

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงค่น้ำเมื่ออายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	19.66	4.91	61.43**	3.26	5.41
Treatment	3	106.90	35.63	445.41**	3.49	5.95
Error	12	5.38	0.08			
Total	19					

C.V. = 10.58 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ความสูงในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูก
ภายใต้ความเข้มแสงต่าง ๆ

ความเข้ม แสง %	ความสูง (ซม.)									
	วันหลังเพาะเมล็ด									
	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63
100	6.13 ^a	7.94 ^a	8.07 ^b	9.88 ^b	11.85 ^b	15.22 ^b	16.88 ^c	18.11 ^c	18.83 ^c	19.59 ^c
63.60	6.41 ^a	8.82 ^a	9.24 ^a	11.21 ^a	14.02 ^a	18.43 ^a	21.30 ^a	23.32 ^a	24.56 ^a	26.03 ^a
44.06	5.96 ^{ab}	7.60 ^a	9.55 ^a	10.16 ^{ab}	12.63 ^a	16.08 ^{ab}	19.10 ^b	21.16 ^{ab}	23.22 ^b	23.69 ^b
26.17	5.27 ^b	7.74 ^a	8.10 ^b	9.52 ^b	10.94 ^b	13.77 ^b	16.74 ^c	20.71 ^b	22.63 ^b	23.59 ^b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่ 22 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด (26 ก.ย. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	5.50	5.83	6.16	5.00	4.00	5.33	31.82	5.30
63.60	3.66	5.00	5.50	4.66	3.66	5.33	27.81	4.63
44.06	5.16	6.33	4.66	4.16	5.66	4.66	29.63	4.88
26.17	6.00	4.66	5.50	5.33	4.83	5.33	31.65	5.27
รวม	20.32	21.82	21.82	19.15	18.15	20.65	120.91	5.03

LSD.05 = 1.16

LSD.01 = 1.61

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 18 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	5	12.82	2.56	2.84 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	1.82	0.60	0.66 ^{ns}	3.29	5.42
Error	15	13.62	0.90			
Total	23					

C.V. = 4.22 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 24 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด (1 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	6.66	7.83	7.66	7.00	5.66	6.00	40.81	6.80
63.60	7.33	7.83	8.50	7.66	8.33	6.66	46.31	7.71
44.06	9.00	10.50	8.66	6.66	8.50	6.66	49.98	8.33
26.17	6.83	7.00	7.00	5.83	5.83	5.83	38.32	6.38
รวม	29.82	33.16	31.82	27.15	28.32	25.15	175.42	7.30

LSD.05 = 0.87

LSD.01 = 1.21

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1 %
Block	5	11.07	2.21	4.33*	2.90	4.56
Treatment	3	13.91	4.63	9.07**	3.29	5.42
Error	15	7.75	0.51			
Total	23					

C.V. = 0.69 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 26 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่อ อายุ 28 วันหลังเพาะเมล็ด (6 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	6.00	9.16	9.16	8.50	7.83	9.00	49.65	8.27
63.60	9.16	9.00	10.16	8.16	10.33	9.33	56.14	9.35
44.06	9.83	11.16	9.16	10.16	10.33	7.33	57.97	9.66
26.17	8.83	8.33	8.66	8.16	6.83	7.66	48.47	8.07
รวม	33.82	37.65	37.14	34.98	35.32	33.32	212.23	8.84

LSD.05 = 1.35

LSD.01 = 1.87

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่อ อายุ 28 วัน หลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	5	3.77	0.75	0.61 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	11.05	3.68	3.01 ^{ns}	3.29	5.42
Error	15	7.75	0.51			
Total	23					

C.V. = 3.71 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 28 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 33 วันหลังเพาะเมล็ด (11 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	9.50	9.66	11.83	9.83	9.33	9.66	59.81	9.96
63.60	10.66	12.83	12.66	11.00	12.16	10.83	70.14	11.69
44.06	10.83	11.33	9.83	9.83	10.66	8.76	61.24	10.20
26.17	9.50	9.00	9.50	9.00	7.33	8.16	52.49	8.74
รวม	40.49	42.82	43.82	39.66	39.48	37.41	243.68	10.14

LSD.05 = 0.99

LSD.01 = 1.38

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 33 วัน
หลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	5	6.90	1.38	2.09 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	26.23	8.74	13.24 ^{**}	3.29	5.42
Error	15	9.99	0.66			
Total	23					

C.V. = 2.55 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 30 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 38 วันหลังเพาะเมล็ด (16 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	10.50	10.66	12.66	12.33	11.33	10.33	67.81	11.30
63.60	12.83	15.83	16.50	12.00	15.50	13.50	86.16	14.36
44.06	13.66	16.16	11.83	12.33	13.16	11.00	78.14	13.02
26.17	11.00	11.33	11.50	11.83	8.16	8.66	62.48	10.41
รวม	47.99	53.98	52.49	48.49	48.15	43.49	294.59	12.27

LSD.05 = 1.82

LSD.01 = 2.52

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 38 วัน
หลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	5	17.33	3.46	1.57 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	55.93	18.64	8.47**	3.29	5.42
Error	15	33.04	2.20			
Total	23					

C.V. = 4.23 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 32 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด (21 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	12.83	13.50	15.83	17.66	14.50	17.66	91.98	15.33
63.60	17.83	19.66	24.16	14.66	21.66	15.83	113.80	18.96
44.06	13.50	18.33	14.00	15.00	18.16	14.00	92.99	15.49
26.17	13.00	14.66	12.83	14.30	11.33	10.00	76.12	12.68
รวม	57.16	66.15	66.82	61.62	65.65	57.49	374.98	15.62

LSD.05 = 3.19

LSD.01 = 4.41

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 43 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	5	24.08	4.81	0.71 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	119.42	39.80	5.90**	3.29	5.42
Error	15	101.21	6.74			
Total	23					

C.V. = 6.56 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 34 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 48 วันหลังเพาะเมล็ด (26 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	15.83	15.16	18.83	19.83	18.00	17.33	104.98	17.49
63.60	22.66	22.16	23.83	22.50	26.66	23.33	141.14	23.52
44.06	20.16	22.83	21.33	20.66	25.33	18.33	128.64	21.44
26.17	16.00	19.33	17.66	18.00	13.83	13.33	98.15	16.35
รวม	74.65	79.48	81.65	80.99	83.82	72.32	472.91	19.70

LSD.05 = 2.51

LSD.01 = 3.47

ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 48 วัน
หลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	5	24.45	4.89	1.16 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	202	67.33	16.10 ^{**}	3.29	5.42
Error	15	62.82	4.18			
Total	23					

C.V. = 4.60 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 36 ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 53 วันหลังเพาะเมล็ด (31 ต.ค. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	16.33	17.16	21.33	20.16	19.00	19.83	113.81	18.96
63.60	23.83	25.16	27.00	23.66	26.50	25.16	151.31	25.21
44.06	23.00	25.50	24.66	23.33	28.66	22.66	147.81	24.63
26.17	21.66	24.33	23.00	23.50	20.50	19.00	132.99	21.99
รวม	84.82	92.15	95.99	90.65	94.66	86.65	544.92	22.70

LSD.05 = 2.20

LSD.01 = 3.04

ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 53 วัน
หลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	5	24.17	4.80	1.49 ^{ns}	2.90	4.56
Treatment	3	147.03	49.01	15.26**	3.29	5.42
Error	15	48.25	3.21			
Total	23					

C.V. = 3.76 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 38 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด (5 พ.ย. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	100	18.33	21.00	20.16	21.66		
63.60	29.83	25.83	26.83	27.00	28.83	138.32	27.66
44.06	25.66	27.33	26.50	25.50	29.66	134.65	26.93
26.17	26.16	28.33	26.33	26.66	23.83	131.31	25.33
รวม	99.98	102.49	99.82	100.82	103.65	506.76	23.22

LSD.05 = 2.406

LSD.01 = 3.37

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 58 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	2.77	0.69	0.22 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	161.22	53.74	17.61**	3.49	5.95
Error	12	36.69	3.05			
Total	19					

C.V. = 3.47 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 40 ความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด (10 พ.ย. 2541)

ความกว้างของทรงพุ่ม (ซม.)								
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
100	18.66	24.00	23.50	22.00	21.66		109.82	21.96
63.60	30.33	29.66	30.00	29.66	31.16		150.81	30.16
44.06	27.50	28.83	28.16	27.66	30.00		142.15	28.43
26.17	28.00	29.33	27.66	27.66	25.16		137.81	27.56
รวม	104.49	111.82	109.32	106.98	107.98		540.59	27.02

LSD.05 = 1.98

LSD.01 = 2.77

ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของทรงพุ่ม อายุ 63 วันหลังเพาะเมล็ด

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	7.41	1.85	0.89 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	188.59	62.86	30.36**	3.49	5.95
Error	12	24.92	2.07			
Total	19					

C.V. = 2.76 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 42 ขนาดทรงพุ่มแต่ละระยะเวลาการเจริญเติบโตของผักคะน่ายอดใบแหลม
ที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)									
	วันหลังเพาะเมล็ด									
	18	23	28	33	38	43	48	53	53	63
100	5.30 ^a	6.80 ^b	8.27 ^b	9.96 ^b	11.30 ^b	15.33 ^b	17.49 ^b	18.96 ^c	20.49 ^b	21.96 ^c
63.60	4.63 ^a	7.71 ^a	9.35 ^{ab}	11.69 ^a	14.36 ^a	18.96 ^a	23.33 ^a	25.21 ^a	27.66 ^a	30.16 ^a
44.06	5.27 ^a	8.33 ^a	9.66 ^a	10.20 ^b	13.02 ^{ab}	15.49 ^b	21.44 ^a	24.63 ^a	26.93 ^a	28.43 ^{ab}
26.17	5.02 ^a	6.38 ^b	8.07 ^b	8.74 ^c	10.41 ^b	12.68 ^b	16.35 ^b	21.99 ^b	26.26 ^a	27.56 ^b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จาก
การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 43 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ของใบ (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด)

ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ (มก. / กรัม น.น. สด)					
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
100	6.21	4.68	6.01	16.91	5.63
63.60	5.59	5.80	6.54	17.94	5.98
44.06	7.68	7.31	5.56	20.56	6.85
26.17	8.34	7.42	7.14	22.91	7.63
รวม	27.83	25.22	25.27	6.52	6.52

LSD.05 = 1.64

LSD.01 = 2.49

ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ของใบ

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	2	1.14	0.38	0.55 ^{ns}	5.14	10.92
Treatment	3	7.29	3.64	5.35*	4.76	9.78
Error	6	4.09	0.68			
Total	11					

C.V. = 3.22 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 45 ปริมาณคลอโรฟิลล์บี ของใบ (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด)

ปริมาณคลอโรฟิลล์บี (มก./กรัม น.น. สด)					
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
100	1.56	1.18	1.55	4.30	1.43
63.60	1.37	1.49	1.66	4.53	1.51
44.06	1.83	1.75	1.34	4.93	1.64
26.17	2.22	2.08	1.72	6.03	2.01
รวม	7.00	6.52	6.28	19.81	1.65

LSD.05 = 0.44

LSD.01 = 0.67

ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์บี ของใบ

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	2	0.07	0.02	0.40 ^{ns}	5.14	10.92
Treatment	3	0.59	0.29	5.80*	4.76	9.78
Error	6	0.33	0.05			
Total	11					

C.V. = 1.74 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 47 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด)

ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (มก./กรัม น.น. สด)					
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
100	7.78	5.87	7.56	21.21	7.07
63.60	6.97	7.29	8.20	22.48	7.49
44.06	9.51	9.06	6.90	25.48	8.49
26.17	10.56	9.50	8.87	28.94	9.64
รวม	34.83	31.73	31.55	98.12	8.17

LSD.05 = 2.10

LSD.01 = 3.18

ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์รวม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	2	1.70	0.56	0.51 ^{ns}	5.14	10.92
Treatment	3	11.86	5.93	5.34*	4.76	9.78
Error	6	6.66	1.11			
Total	11					

C.V. = 3.68 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 49 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี

ปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี					
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
100	3.97	3.94	3.87	11.79	3.93
63.60	4.06	3.87	3.93	11.87	3.95
44.06	4.18	4.17	4.13	12.49	4.16
26.17	3.74	3.55	4.14	11.44	3.81
รวม	15.96	15.55	16.14	47.61	3.96

LSD.05 = 0.46

LSD.01 = 0.49

ตารางภาคผนวกที่ 50 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	2	0.03	0.01	0.48 ^{ns}	5.14	10.92
Treatment	3	0.19	0.09	3.64 ^{ns}	4.76	9.78
Error	6	0.16	0.02			
Total	11					

C.V. = 0.82 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 51 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และ อัตราส่วนระหว่างคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี ของใบผักคะน้ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มิลลิกรัม ต่อกรัม น้ำหนักสด)			อัตราส่วนคลอโรฟิลล์เอต่อคลอโรฟิลล์บี
	คลอโรฟิลล์เอ	คลอโรฟิลล์บี	คลอโรฟิลล์ทั้งหมด	
100	5.63 ^b	1.43 ^b	7.07 ^b	3.93 ^a
63.60	5.98 ^b	1.51 ^b	7.49 ^b	3.95 ^a
44.06	6.85 ^a	1.64 ^a	8.49 ^a	4.16 ^a
26.17	7.63 ^a	2.01 ^a	9.64 ^a	3.81 ^a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่ 52 พลังงานแสงที่ใบผักคะน้าได้รับ ($\mu\text{mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$)

พลังงานแสงที่พืชได้รับ ($\mu\text{mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	612.33	639.90	649.66	686.00	679.93	3267.82	653.56
63.60	486.63	436.63	436.66	400.00	430.00	2189.92	437.98
44.06	252.66	248.33	244.66	286.66	268.33	1300.64	260.12
26.17	193.33	193.33	213.00	187.66	198.66	985.98	197.19
รวม	1544.95	1518.19	1543.98	1560.32	1576.92	7744.36	387.21

LSD.05 = 36.95

LSD.01 = 51.81

ตารางภาคผนวกที่ 53 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพลังงานแสงที่ใบผักคะน้าได้รับ

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	4	474.50	118.62	0.16 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	628887.7	209629.23	291.50 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	8629.6	719.13			
Total	19					

C.V. = 13.62 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 54 จุลหนุมิใบ (°ซ) ของใบผักคะน้า

จุลหนุมิใบ (°ซ)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	29.63	29.36	31.60	31.26	31.66	253.51	30.70
63.60	30.00	29.76	30.20	30.63	31.16	151.75	30.35
44.06	29.36	29.30	29.93	29.53	30.73	148.85	29.77
26.17	29.60	29.06	29.23	29.36	30.10	147.35	29.47
รวม	118.59	117.48	120.96	120.78	123.65	601.46	30.07

LSD.05 = 0.63

LSD.01 = 0.88

ตารางภาคผนวกที่ 55 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจุลหนุมิใบ (°ซ) ของใบผักคะน้า

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	5.69	1.42	6.76**	3.26	5.41
Treatment	3	4.64	1.54	7.33 ^{ns}	3.49	5.95
Error	12	2.54	0.21			
Total	19					

C.V. = 0.84 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 56 การเปิดปิดปากใบ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า

การเปิดปิดปากใบ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$)							
ความเข้มแสง (%)	ชั่วโมง					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	132.66	124.00	84.43	93.93	61.30	496.32	99.26
63.60	147.33	120.33	112.60	127.16	70.76	578.18	115.63
44.06	113.60	115.66	109.43	113.06	104.02	55.95	111.29
26.17	144.66	125.00	100.63	107.46	110.33	588.08	117.61
รวม	538.25	484.99	407.09	441.61	346.99	221.93	110.92

LSD.05 = 36.95

LSD.01 = 51.81

ตารางภาคผนวกที่ 57 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเปิดปิดปากใบ ($\text{m.mol. m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	5424.24	1356.06	6.16**	3.26	5.41
Treatment	3	1015.06	338.35	1.53 ^{ns}	3.49	5.95
Error	12	3502.01	219.83			
Total	19					

C.V. = 16.22 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 58 อัตราการคายน้ำ ($\text{m.mol. m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า

อัตราการคายน้ำ ($\text{m.mol. m}^{-2} \text{s}^{-1}$)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	2.88	2.61	3.03	2.20	1.44	12.16	2.43
63.60	3.14	2.50	2.41	2.75	1.60	12.42	2.48
44.06	2.22	2.25	2.27	2.23	2.34	11.33	2.26
26.17	2.93	2.43	1.96	2.43	2.34	12.10	2.42
รวม	11.18	9.80	9.68	9.62	7.74	48.04	2.40

LSD.05 = 0.54

LSD.01 = 0.76

ตารางภาคผนวกที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการคายน้ำ ($\text{m.mol. m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของใบผักคะน้า

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	4	1.50	0.37	2.37 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	0.13	0.43	2.72 ^{ns}	3.49	5.95
Error	12	1.89	0.15			
Total	19					

C.V. = 2.56 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 60 ปริมาณความเข้มแสง อุณหภูมิใบ การเปิดปิดปากใบและอัตราการคายน้ำ
น้ำ ของผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	พลังงานแสงที่พืชได้รับ ($\mu\text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	อุณหภูมิใบ ($^{\circ}\text{C}$)	การเปิดปิดปากใบ ($\text{m. mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	อัตราการคายน้ำ ($\text{m. mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)
100	653.56 ^a	30.70 ^a	99.26 ^a	2.43 ^{ns}
63.60	437.98 ^b	30.35 ^{ab}	115.63 ^a	2.48
44.06	260.12 ^c	29.77 ^b	111.19 ^a	2.26
26.17	197.19 ^d	29.47 ^b	117.61 ^a	2.42

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จาก
การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่ 61 พื้นที่ใบที่ 4 (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม

พื้นที่ใบที่ 4 (ตร.ซม.)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	39.90	53.58	49.24	41.19	48.21	232.12	46.43
63.60	83.16	81.24	89.28	58.98	82.58	395.24	79.04
44.06	67.51	80.83	57.83	63.12	72.89	342.18	68.43
26.17	52.82	75.00	54.64	65.73	55.22	303.31	60.66
รวม	243.29	290.65	250.99	229.02	258.90	1272.85	63.64

LSD.05 = 11.39

LSD.01 = 15.97

ตารางภาคผนวกที่ 62 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบที่ 4 (ตร.ซม.) ของใบผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	528.34	132.08	1.93 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	2828.33	942.77	13.78 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	820.82	68.40			
Total	19					

C.V. = 10.36 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 63 น้ำหนักแห้งใบที่ 4 (กรัม) ของใบฝักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักแห้งใบที่ 4 (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	0.36	0.54	0.50	0.40	0.43	2.23	0.44
63.60	0.60	0.59	0.69	0.40	0.69	2.97	0.69
44.06	0.39	0.59	0.42	0.43	0.45	2.28	0.45
26.17	0.30	0.44	0.35	0.37	0.22	1.68	0.33
รวม	1.65	2.16	1.96	1.96	1.79	9.16	0.45

LSD.05 = 0.10

LSD.01 = 0.14

ตารางภาคผนวกที่ 64 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบที่ 4 (กรัม) ของใบฝักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	0.05	0.01	2.08 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	0.17	0.05	9.44 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	0.08	0.006			
Total	19					

C.V. = 1.15 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 65 พื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ชม ต่อ กรัม) ของใบฝักคะน้ายอดใบแหลม

พื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ชม ต่อ กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	110.83	99.22	98.48	102.97	112.11	523.61	104.72
63.60	138.60	137.69	129.39	147.45	119.68	672.81	134.56
44.06	173.10	137.00	137.69	146.79	161.97	756.55	151.31
26.17	175.73	170.45	156.11	177.64	251.00	930.83	186.18
รวม	598.26	544.36	521.67	574.85	644.76	2883.9	144.19

LSD.05 = 27.69

LSD.01 = 38.82

ตารางภาคผนวกที่ 66 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ชม ต่อ กรัม) ของ
ใบฝักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	2293.61	573.40	1.42 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	17323.88	3464.77	8.58 ^{***}	3.49	5.95
Error	12	4845.52	403.79			
Total	19					

C.V. = 16.73 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 67 พื้นที่ใบ, น้ำหนักแห้งใบ และ พื้นที่ใบเฉพาะใบที่ 4 จากส่วนจากส่วนยอดของผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ลักษณะใบที่ 4 จากส่วนยอด			
ความเข้มแสง (%)	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)	น้ำหนักแห้งใบ (กรัม)	พื้นที่ใบเฉพาะ (ตร.ซม.ต่อกรัม)
100	46.43 ^c	0.44 ^b	104.72 ^c
63.60	79.04 ^a	0.59 ^a	134.56 ^b
44.06	68.43 ^{ab}	0.45 ^b	151.31 ^b
26.17	60.66 ^b	0.33 ^c	186.18 ^a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 68 พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น (ตร.ซม) ของใบผักคะน่ายอดใบแหลม

พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น (ตร.ซม)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	197.61	361.70	343.65	300.28	156.12	1359.36	271.87
63.60	461.38	493.07	517.28	417.50	482.98	2372.21	474.44
44.06	270.38	374.82	302.91	303.28	348.94	1600.33	320.06
26.17	276.76	303.46	284.59	317.96	224.68	1407.45	281.49
รวม	1206.13	1533.05	1448.43	1339.02	1212.72	6739.35	336.96

LSD.05 = 68.73

LSD.01 = 96.35

ตารางภาคผนวกที่ 69 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น (ตร.ซม) ของใบผักคะน่ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1 %
Block	4	20709.4	5177.35	2.08 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	132500.10	44166.70	17.75 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	29848.30	2487.35			
Total	19					

C.V. = 27.16 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 70 จำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

จำนวนใบต่อต้น (ใบ)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	6.00	8.00	8.00	8.00	6.66	36.66	7.33
63.60	8.66	8.66	9.00	8.66	7.33	42.31	8.46
44.06	7.00	6.66	8.00	7.00	7.33	35.99	7.19
26.17	8.00	7.33	11.33	7.66	7.00	41.32	8.26
รวม	29.66	30.65	36.33	31.32	28.32	156.28	7.81

ตารางภาคผนวกที่ 71 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนใบต่อต้น (ใบ) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	9.32	2.33	3.10 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	6.17	2.05	2.70 ^{ns}	3.49	5.95
Error	12	9.01	0.75			
Total	19					

C.V. = 2.68 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 72 พื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.) ของใบผักคะน่ายอดใบแหลม

พื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	32.93	45.21	42.95	37.53	23.44	182.06	36.41
63.60	53.27	56.93	57.47	48.21	65.89	281.77	56.35
44.06	38.62	56.27	37.86	43.32	47.60	223.67	44.73
26.17	34.59	41.39	25.11	41.50	32.09	174.68	34.93
รวม	159.41	199.80	163.39	170.56	169.02	862.18	43.10

LSD.05 = 10.01

LSD.01 = 14.03

ตารางภาคผนวกที่ 73 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.) ของใบผักคะน่ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	253.87	63.46	1.20 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	1448.59	482.86	9.14 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	633.71	52.80			
Total	19					

C.V. = 11.06 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 74 พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้นจำนวนใบต่อต้นและพื้นที่ใบเฉลี่ยของผักคะน้า ยอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	พื้นที่ใบทั้งหมดต่อต้น (ตร.ซม.)	จำนวนใบต่อต้น (ใบ)	พื้นที่ใบเฉลี่ย (ตร.ซม.)
100	271.87 ^b	7.33 ^a	36.41 ^b
63.60	474.44 ^a	8.46 ^a	56.35 ^a
44.06	320.06 ^b	7.19 ^a	44.73 ^{ab}
26.17	281.49 ^b	8.26 ^a	34.93 ^b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 75 น้ำหนักสดต้น (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักสดต้น (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	13.83	23.50	26.66	19.33	18.66	101.98	20.39
63.60	32.83	32.00	36.66	31.50	35.00	167.99	33.59
44.06	15.66	27.50	21.50	17.50	22.66	104.82	20.96
26.17	16.00	18.33	17.10	18.16	12.66	82.25	16.45
รวม	78.32	101.33	101.92	86.49	88.98	457.04	22.85

LSD.05 = 4.35

LSD.01 = 6.10

ตารางภาคผนวกที่ 76 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดต้น (กรัม) ของผักคะน้ายอด
ใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	1052.78	263.19	26.34 **	3.26	5.41
Treatment	3	830.30	276.76	27.70 **	3.49	5.95
Error	12	119.90	9.99			
Total	19					

C.V. = 43.71 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 77 น้ำหนักสตราก (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักสตราก (กรัม)							
ความเข้มแสง (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	11.25	15.26	12.31	12.57	9.41	60.82	12.16
63.60	12.25	15.91	14.79	11.93	13.47	68.35	13.67
44.06	7.62	9.26	9.82	9.98	8.92	45.60	9.12
26.17	4.60	5.64	4.80	4.48	3.56	23.08	4.61
รวม	35.72	46.09	41.72	38.96	35.36	197.85	9.89

LSD.05 = 1.55

LSD.01 = 2.18

ตารางภาคผนวกที่ 78 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสตราก (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F - ratio	F - table	
					5 %	1%
Block	4	20.01	5.00	3.90 *	3.26	5.41
Treatment	3	239.33	79.77	62.32 **	3.49	5.95
Error	12	15.42	1.28			
Total	19					

C.V. = 12.93 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 79 น้ำหนักสดรวม (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักสดรวม (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	25.08	38.78	38.97	31.90	28.07	162.80	32.56
63.60	45.08	47.91	51.45	43.43	48.47	236.34	47.26
44.06	23.28	36.76	31.32	27.48	31.58	150.42	30.08
26.17	20.60	23.97	21.90	22.64	16.22	105.33	21.06
รวม	114.04	147.42	143.64	125.45	124.34	654.89	32.74

LSD.05 = 4.60

LSD.01 = 6.45

ตารางภาคผนวกที่ 80 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักสดรวม (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	198.05	49.15	4.44 *	3.26	5.41
Treatment	3	1772.16	590.72	51.36 **	3.49	5.95
Error	12	133.85	11.15			
Total	19					

C.V. = 5.83 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 81 น้ำหนักสดต้น น้ำหนักสดราก และน้ำหนักสดรวมของผักคะน้ายอดใบแหลม ที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	น้ำหนักสดต้น (กรัม)	น้ำหนักสดราก (กรัม)	น้ำหนักสดรวม (กรัม)
100	20.39 ^{bc}	12.16 ^a	32.56 ^b
63.60	33.59 ^a	13.67 ^a	47.26 ^a
44.06	20.96 ^b	9.12 ^b	30.08 ^b
26.17	16.45 ^c	4.61 ^c	21.06 ^c

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่ 82 น้ำหนักแห้งต้น (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักแห้งต้น (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	2.29	4.08	4.28	3.24	2.75	16.64	3.32
63.60	3.62	4.11	4.26	3.31	4.42	19.72	3.94
44.06	1.92	3.42	2.51	2.29	2.64	12.78	2.55
26.17	1.80	2.12	1.89	1.96	1.50	9.27	1.85
รวม	9.63	13.73	12.94	10.80	11.31	58.41	2.92

LSD.05 = 0.61

LSD.01 = 0.86

ตารางภาคผนวกที่ 83 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งต้น (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	2.73	0.68	3.41 *	3.26	5.41
Treatment	3	12.42	4.14	20.70 **	3.49	5.95
Error	12	2.47	0.20			
Total	19					

C.V. = 2.61 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 84 น้ำหนักแห้งราก (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักแห้งราก (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	1.60	2.18	1.65	1.91	1.37	8.71	1.74
63.60	1.76	2.22	2.41	1.87	1.90	10.16	2.03
44.06	1.04	1.52	1.13	1.27	1.22	6.18	1.23
26.17	0.81	0.74	0.67	0.74	0.45	3.41	0.68
รวม	5.21	6.66	5.86	5.79	4.94	28.46	1.42

LSD.05 = 0.44

LSD.01 = 0.62

ตารางภาคผนวกที่ 85 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งราก (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1 %
Block	4	0.45	0.11	3.75 *	3.26	5.41
Treatment	3	5.29	1.76	58.77 **	3.49	5.95
Error	12	0.44	0.03			
Total	19					

C.V. = 1.45 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 86 น้ำหนักแห้งรวม (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัม)							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	3.89	6.27	5.78	5.16	4.12	25.22	5.04
63.60	5.38	6.33	6.67	5.74	8.27	32.39	6.47
44.06	2.96	4.94	3.64	3.56	3.86	18.96	3.79
26.17	2.62	2.86	2.57	3.03	1.95	13.03	2.60
รวม	14.85	20.40	18.66	17.49	18.20	89.60	4.48

LSD.05 = 0.41

LSD.01 = 0.57

ตารางภาคผนวกที่ 87 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวม (กรัม) ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	4.10	1.02	11.46 **	3.26	5.41
Treatment	3	41.48	13.82	13.82 **	3.49	5.95
Error	12	1.07	0.089			
Total	19					

C.V. = 2.05 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 88 อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ของผักคะน้ายอดใบแหลม

อัตราส่วนต้น ต่ ราก							
ความเข้มข้น (%)	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
100	1.43	1.87	2.59	1.69	2.00	9.58	1.91
63.60	2.05	1.85	1.76	1.77	2.32	9.75	1.95
44.06	1.84	2.25	2.22	1.80	2.16	10.27	2.05
26.17	2.22	2.86	2.82	2.64	3.33	13.87	2.77
รวม	7.54	8.83	9.39	7.90	9.81	43.47	2.17

LSD.05 = 0.37

LSD.01 = 0.52

ตารางภาคผนวกที่ 89 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งราก ของผักคะน้ายอดใบแหลม

SOV.	d.f	SS	MS	F – ratio	F – table	
					5 %	1%
Block	4	0.92	0.23	3.10 ^{ns}	3.26	5.41
Treatment	3	2.45	0.81	11.03 ^{**}	3.49	5.95
Error	12	0.89	0.074			
Total	19					

C.V. = 1.84 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 90 น้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งรวม และ อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งรากของผักคะน่ายอดใบแหลมที่ปลูกภายใต้การพรางแสงต่างกัน

ความเข้มแสง (%)	น้ำหนักแห้ง			
	ต้น (กรัม)	ราก (กรัม)	รวม (กรัม)	ต้นต่อราก
100	3.32 ^b	1.74 ^a	5.04 ^b	1.91 ^b
63.60	3.94 ^a	2.03 ^a	6.47 ^a	1.95 ^b
44.06	2.55 ^c	1.23 ^b	3.79 ^c	2.05 ^b
26.17	1.85 ^d	0.68 ^c	2.60 ^d	2.77 ^a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ LSD. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %