

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณแปลงปลูกพญาอ

1.1 ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาบริเวณแปลงปลูกพญาอ

สภาพแวดล้อมบริเวณแปลงปลูกพญาอในระหว่างการปลูก เจริญเติบโตและเก็บเกี่ยว โดยได้ทำการบันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาซึ่งได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน ความเข้มแสงภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีการพรางแสงต่างกัน โดยพบว่าอุณหภูมิของอากาศมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับการพรางแสงและในแต่ละฤดู โดยในฤดูร้อนมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.9 องศาเซลเซียส สูงกว่าฤดูฝนและฤดูหนาวซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.6 และ 25.6 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนการพรางแสงที่ต่างระดับกันมีอุณหภูมิที่ต่างกัน ซึ่งจากการไม่พรางแสง (control)

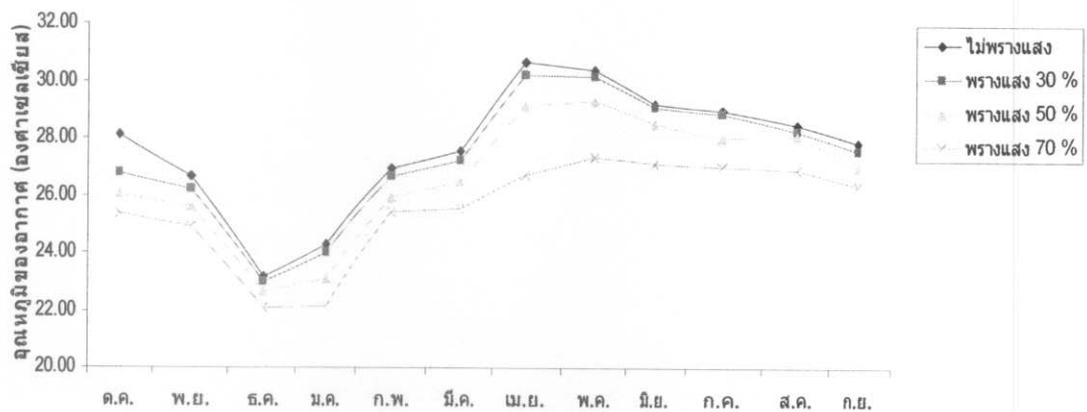
พบว่ามีอุณหภูมิสูงที่สุดคือ 27.69 องศาเซลเซียส รองลงมาคือ พรางแสง 30% อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้คือ 27.33 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนการพรางแสง 50% มีอุณหภูมิเฉลี่ย 26.65 องศาเซลเซียส และพรางแสง 70% ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำสุด 25.56 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 3)

ส่วนความเข้มแสงที่วัดได้ในช่วงทำการปลูก พบว่าฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 88,170.83 Lux รองลงมาคือฤดูหนาวมีความเข้มแสงเฉลี่ย 74,777.69 Lux และในฤดูฝนซึ่งมีเมฆหมอกบดบังแสงมากกว่าฤดูอื่นจึงมีความเข้มแสงน้อยสุด 70,846.69 Lux ส่วนการพรางแสงที่ต่างกันส่งผลให้ความเข้มแสงเฉลี่ยตลอดการปลูกต่างกันด้วยโดยที่ไม่มีการพรางแสงมีความเข้มแสงสูงที่สุดคือ 80,024.97 Lux รองลงมาคือพรางแสง 30% มีความเข้มแสงเฉลี่ย 54,678.53 Lux ส่วนการพรางแสง 50% มีความเข้มแสงเฉลี่ย 41,089.09 Lux และที่มีความเข้มแสงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือพรางแสง 70% คือมีความเข้มแสงเฉลี่ย 22,972.56 Lux (ภาพที่ 4)

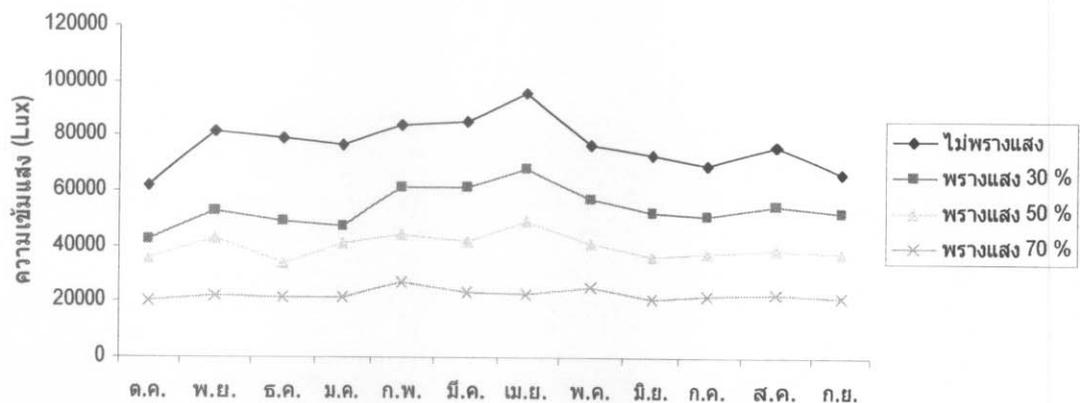
ความยาวช่วงวันในแต่ละฤดูกาล พบว่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยฤดูที่มีความยาวของช่วงวันยาวนานที่สุดคือฤดูร้อน เฉลี่ย 12.34 ชม./วัน ส่วนฤดูฝนมีความยาวช่วงวันเฉลี่ย 12.13 ชม./วัน และฤดูหนาวซึ่งมีความยาวช่วงวันน้อยที่สุดคือ 12.03 ชม./วัน ซึ่งเป็นฤดูที่มีเร็วกว่าทุกฤดู (ภาพที่ 5)

ความชื้นสัมพัทธ์ ภายใต้สภาพการพรางแสงต่างกันมีความชื้นสัมพัทธ์ต่างกัน โดยสภาพการพรางแสงสูง 70% จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าสภาพการพรางแสงอื่นๆ จากการบันทึกในแปลงปลูกในแต่ละฤดู พบว่าในแต่ละฤดูที่ทำการปลูกมีความแตกต่างกัน ซึ่งในช่วงฤดูร้อนความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 75.90% หลังจากนั้นความชื้นสัมพัทธ์จะสูงขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงฤดูฝนคือมีความชื้น

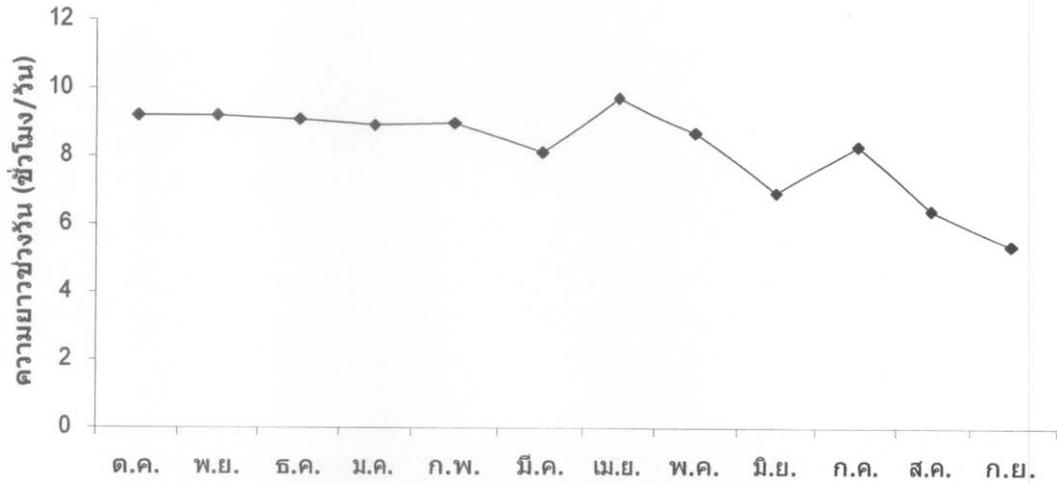
สัมพัทธ์เฉลี่ย 90.74% ซึ่งเป็นฤดูที่มีความชื้นสูงที่สุด และในช่วงฤดูหนาวความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงเรื่อยๆจากฤดูฝน โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 80.80% (ภาพที่ 6) ทั้งนี้ในช่วงฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์สูงเพราะมีฝนตกลงมาเฉลี่ย 8.91 มิลลิเมตร ซึ่งมากกว่าทุกฤดูรองลงมาคือฤดูร้อนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 3.86 มิลลิเมตร โดยเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม (353.7 มิลลิเมตร) และที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดคือฤดูหนาวมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 1.16 มิลลิเมตร (ภาพที่ 7)



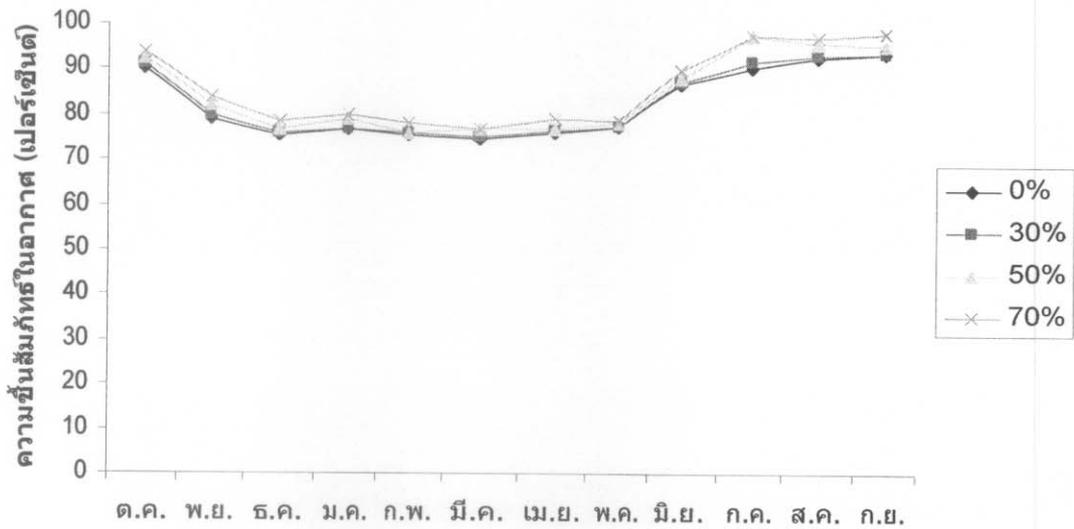
ภาพที่ 3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอ้อยที่มีการพรางแสงต่างกัน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547



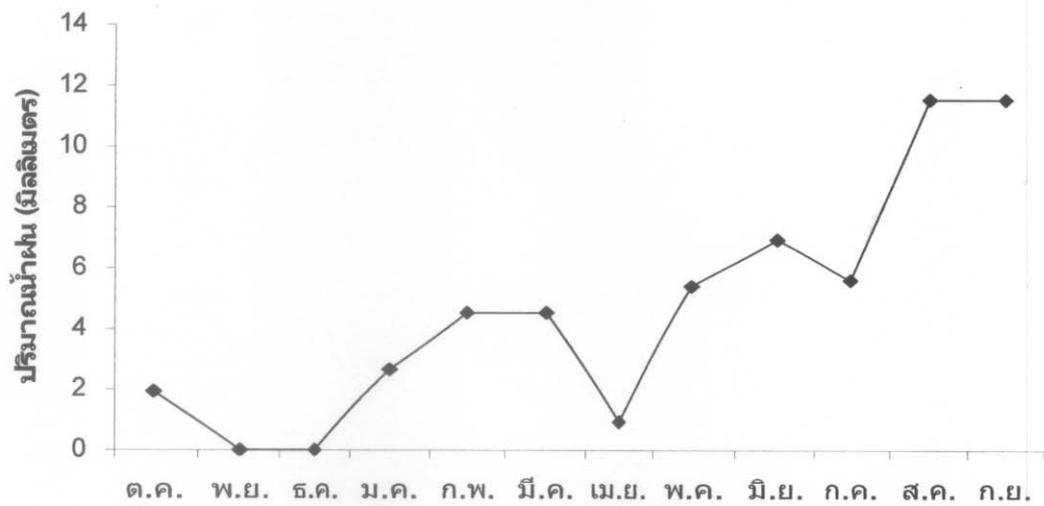
ภาพที่ 4 ความเข้มแสงเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอ้อยที่มีการพรางแสงต่างกัน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547



ภาพที่ 5 ความยาวช่วงวันเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547



ภาพที่ 6 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือนกันยายน 2547



ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาขอระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือนกันยายน 2547

1.2 สภาพดินบริเวณแปลงทดลอง

จากข้อมูลสภาพดินของบริเวณแปลงปลูกพญาขอ ซึ่งทำการเก็บข้อมูลของดินช่วงก่อนปลูกพญาขอและในช่วงที่เก็บผลผลิตพญาขอในแต่ละฤดูซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงดินพบว่า ดินบริเวณแปลงปลูกเป็นดินชุดโคราช มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย โดยมีเปอร์เซ็นต์ของดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว เท่ากับ 74.65 11.67 และ 5.02 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้นในดิน 8.61 10.26 7.03 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยฤดูฝนมีความชื้นดินสูงที่สุด และค่า pH ของดินที่วัดได้มีค่าใกล้เคียงกันคือเท่ากับ 5.2 5.01 และ 5.33 ตามลำดับ มีปริมาณธาตุไนโตรเจนคือ 3.98 4.02 และ 3.21 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 110.23 108.67 และ 106.45 ppm ปริมาณโพแทสเซียม 95.94 94.63 และ 94.88 ppm ตามลำดับ และมีปริมาณ อินทรีย์วัตถุใกล้เคียงกันในทุก 3 ฤดู คือ 1.56 1.52 และ 1.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์สภาพดินและปริมาณธาตุอาหารในดินบริเวณแปลงปลูกพญาขอ

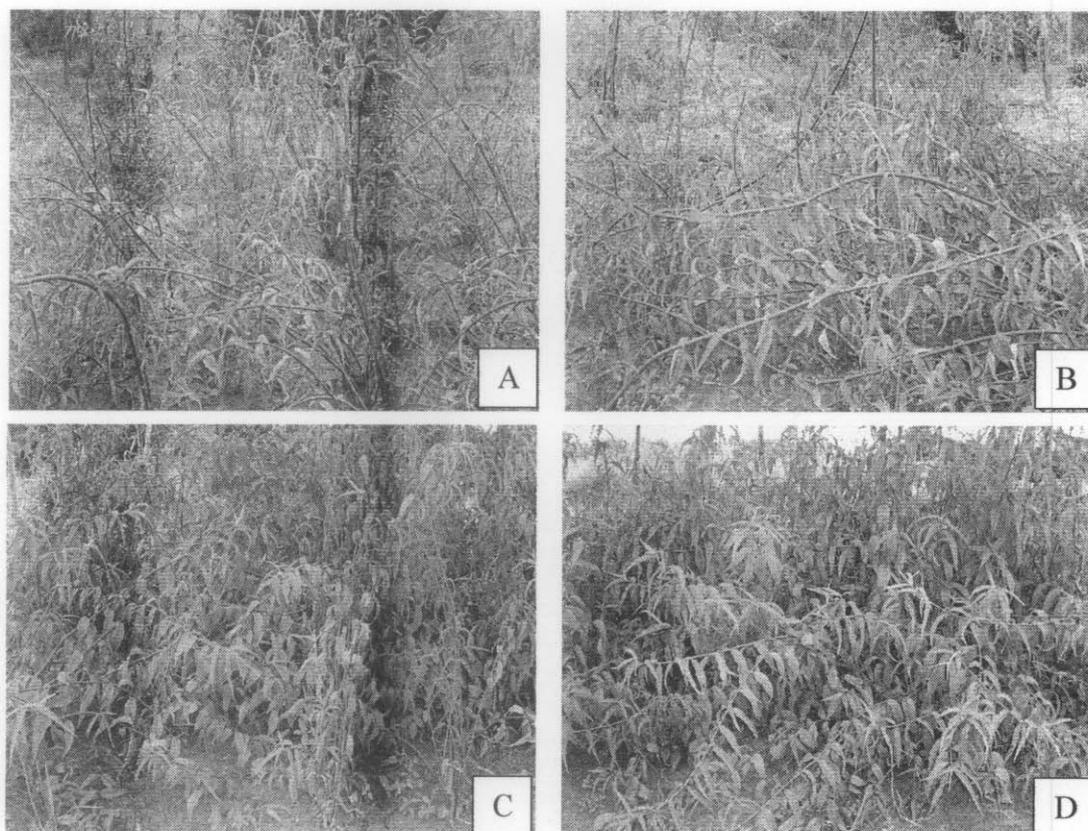
| ข้อมูลดิน | เก็บผลผลิตครั้งที่ 1 | เก็บผลผลิตครั้งที่ 2 | เก็บผลผลิตครั้งที่ 3 |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | (ฤดูร้อน) | (ฤดูฝน) | (ฤดูหนาว) |
| ชุดดิน | โคราช | โคราช | โคราช |
| ลักษณะดิน | ร่วนปนทราย | ร่วนปนทราย | ร่วนปนทราย |
| - % ดินทราย | 73.95 | 74.12 | 74.23 |
| - % ดินร่วน | 11.93 | 11.88 | 11.23 |
| - % ดินเหนียว | 5.01 | 5.11 | 5.06 |
| ความชื้นในดิน (%) | 8.61 | 10.26 | 7.03 |
| ค่า pH | 5.23 | 5.01 | 5.33 |
| Total N (%) | 3.987 | 4.023 | 3.211 |
| Total P (ppm) | 110.23 | 108.67 | 106.45 |
| ปริมาณ K (ppm) | 95.94 | 94.63 | 94.88 |
| ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) | 1.56 | 1.52 | 1.49 |

ที่มา : เฉลิมพล (2549)

2. ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของพญาขอภายใต้สภาพการพรางแสงที่แตกต่างกันในทุกช่วงฤดู

2.1 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น

การเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ของต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่ต่างระดับกันคือ ความสูงต้น จำนวนข้อ เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น และจำนวนกิ่งแขนงของต้นพญาขอ (ภาพที่ 8) โดยทำการบันทึกผลทุกเดือนในแต่ละช่วงฤดู เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลและอัตราการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นต่างๆ ของพญาขอ ในแต่ละฤดูกาล (ทุก 4 เดือน) คือช่วงฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน 2546 ช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม 2546 และช่วงฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2546 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2547 ได้ผลดังนี้



ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตโดยรวมของพญาขอเมื่อปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกัน
 A ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกโดยไม่พรางแสง
 B ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสง 30%
 C ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสง 50%
 D ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสง 70%

2.1.1 อัตราการเจริญเติบโตของต้นพญาขอ

อัตราความสูงต้นที่เพิ่มขึ้น

จากการปลูกลงพญาขอภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันหลังจากตัดต้นพญาขอ (ก.ย. 2546) เพื่อให้ระดับความสูงต้นเท่ากันแล้วเริ่มบันทึกความสูงต้นที่เพิ่มขึ้นพบว่า ในทุกฤดูกาลต้นพญาขอที่ปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสง 70 % และ 50 % จะเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกันและมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าที่มีการพรางแสง 30 % และที่ปลูกลงในสภาพที่ไม่มีการพรางแสงซึ่งมีอัตราความสูงที่น้อยที่สุด (ภาพที่ 9) โดยในเดือนแรกอัตราความสูงต้นของต้นพญาขอที่ปลูกลงภายใต้สภาพการพรางแสงและไม่พรางแสงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่วนการเจริญเติบโตในเดือนที่สองทุกทรีดเม้นต์จะมีอัตรา

ความสูงที่ต่ำลง แต่จะมีความสูงคืนในอัตราที่เร็วขึ้นในช่วงเดือนที่สามเข้าสู่เดือนที่สี่แล้วอัตราความสูงจะต่ำลง เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตในแต่ละฤดูที่อายุพญาขอเท่ากันจะพบว่าในฤดูฝนต้นพญาขอจะมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากกว่าฤดูอื่นๆ แต่ก็ใกล้เคียงกับฤดูหนาว ส่วนในฤดูร้อนจะมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูงน้อยกว่าฤดูอื่นๆ และจะลดลงในช่วงเดือนที่สามเข้าสู่เดือนที่สี่คือเดือนเมษายนเข้าหาเดือนพฤษภาคมซึ่งจะเห็นว่าอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูงที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด แต่ต่างจากฤดูฝนในเดือนที่สามเข้าหาเดือนที่สี่กลับมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งหากพิจารณาดูในแต่ละระดับการพรางแสงพบว่าที่การการพรางแสง 70 % และ 50 % จะมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความสูงที่ใกล้เคียงกันมาก ส่วนที่มีการพรางแสง 30 % จะมีความสูงที่ลดลงมาแต่ก็มีความสูงมากกว่าที่ไม่มีมีการพรางแสง (ภาพที่ 9)

อัตราการสร้างกิ่งแขนงที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาพบว่าในฤดูหนาวหลังจากการตัดให้ต้นมีจำนวนกิ่งที่เท่ากันแล้วพบว่าในเดือนแรกทุกระดับการพรางแสงจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนกิ่งที่ใกล้เคียงกันมากแต่เมื่อเข้าเดือนที่สอง ต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 70% จะมีการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนกิ่งที่ต่างจากที่ระดับอื่น ๆ ที่ยังไม่เห็นความแตกต่างมากนัก พอถึงเดือนที่สามของการเจริญเติบโตต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 70% ยังคงมีการเจริญทางด้านจำนวนกิ่งมากกว่าที่ระดับอื่น ๆ และต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 50% เริ่มเห็นความแตกต่าง เริ่มมีจำนวนกิ่งที่มากกว่าพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 30% และไม่พรางแสงอย่างเห็นได้ชัด ส่วนการเจริญเติบโตในฤดูร้อนในช่วงระยะที่ต้นพญาขอมีอายุเท่ากัน มีลักษณะการเจริญเติบโตทางด้านจำนวนกิ่งคล้ายกับฤดูหนาวซึ่งต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 70% และ 50% มีจำนวนกิ่งสูงสุด รองลงมาคือต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 30% และไม่มีมีการพรางแสงมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนกิ่งน้อยที่สุด ส่วนในฤดูฝนจะแตกต่างจากสองฤดูที่ผ่านมาเพราะทุกระดับการพรางแสง ต้นพญาขอมีการเจริญเติบโตในด้านจำนวนกิ่งได้อย่างต่อเนื่อง และใกล้เคียงกันและเป็นฤดูที่มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากกว่าทุกๆ ฤดูที่กล่าวมา (ภาพที่ 10)

อัตราการสร้างข้อที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาพบว่าพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่ต่างกัน ในช่วงเดือนแรกยังไม่พบความแตกต่างกันมากนัก และจะเริ่มเห็นความแตกต่างกันในช่วงเดือนที่สองและจะแตกต่างกันขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในเดือนที่สามและสี่ของการเจริญเติบโต โดยต้นพญาขอที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนข้อมากที่สุดคือต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 70% และ 50% ส่วน 30% และไม่มีมีการ

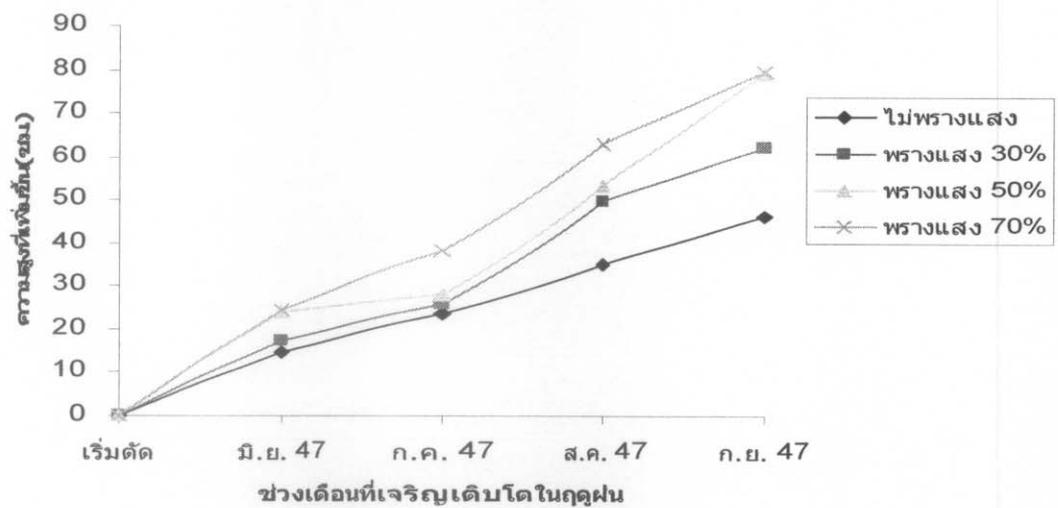
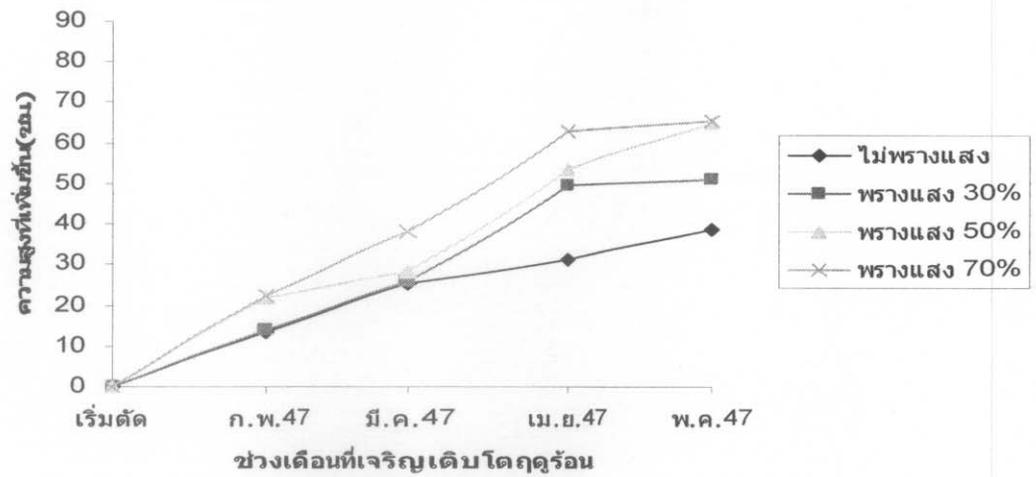
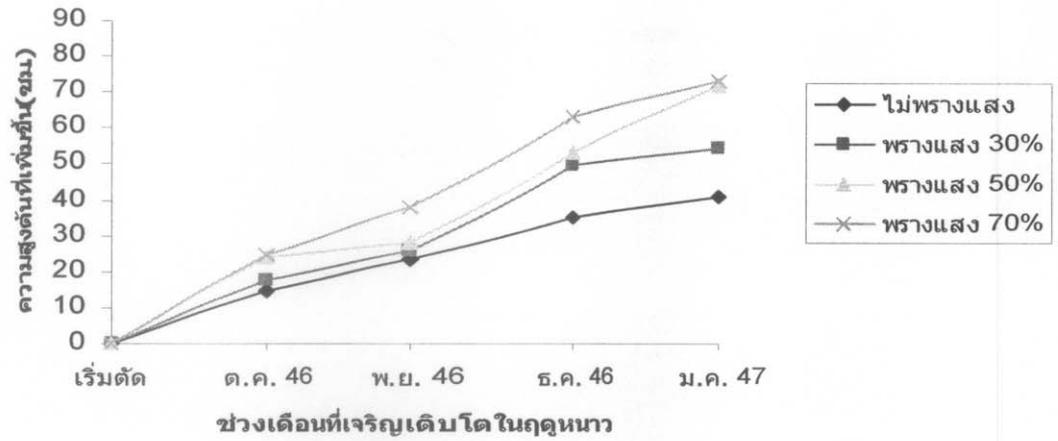
พรางแสงมีอัตราการเพิ่มขึ้นจำนวนข้อตำ เมื่อเปรียบเทียบกับในแต่ละฤดูที่ทำการปลูกในช่วงอายุที่เท่ากันพบว่ามีลักษณะอัตราการเพิ่มขึ้นที่คล้ายคลึงกันในทุกฤดู (ภาพที่ 11)

อัตราการขยายขนาดของลำต้น

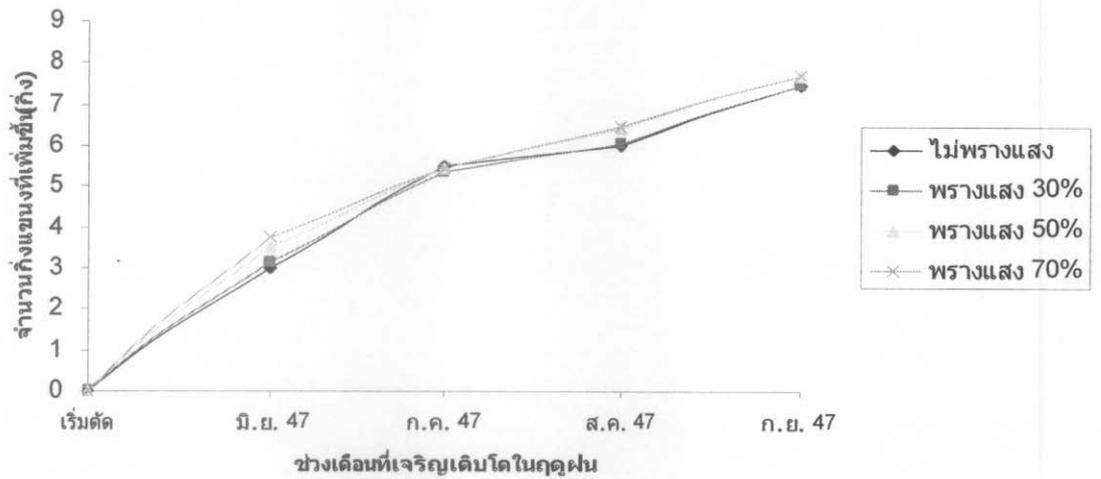
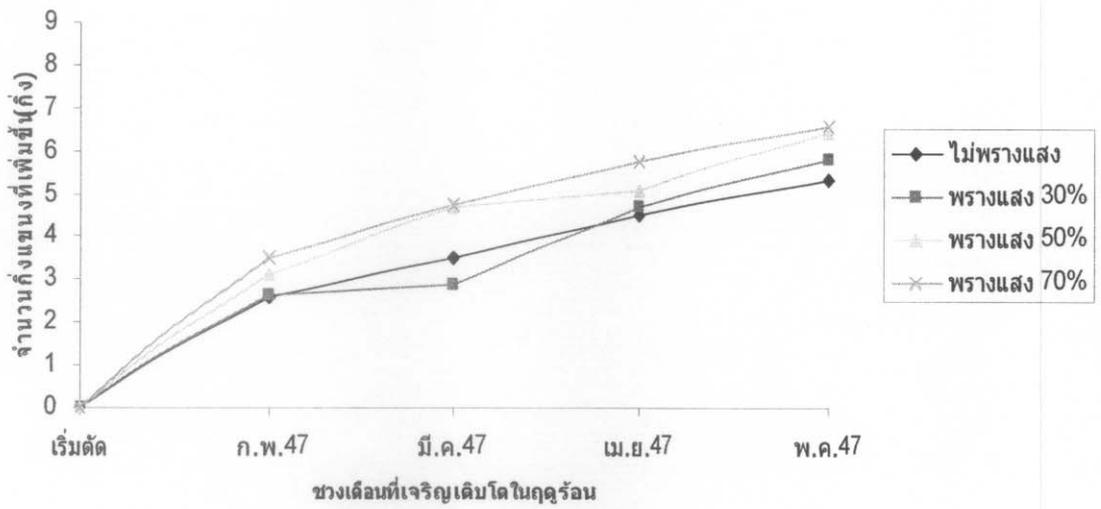
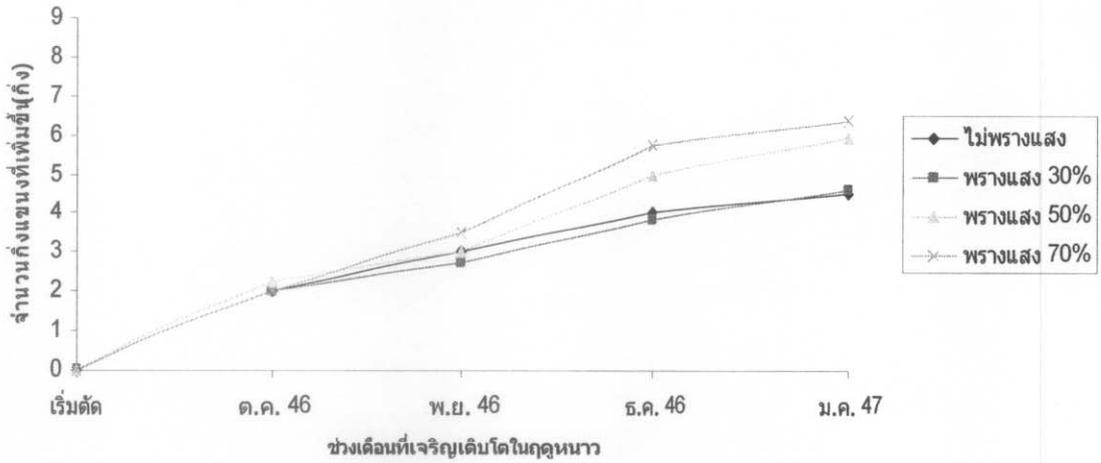
ต้นพญาขอที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพการพรางแสงและในฤดูที่แตกต่างกัน ส่งผลให้อัตราการขยายขนาดของลำต้นแตกต่างกัน ในฤดูหนาวจะพบว่าในช่วงเดือนแรกทุกสภาพการพรางแสงมีอัตราการเพิ่มขึ้นของขนาดลำต้นอย่างรวดเร็ว และจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ในช่วงเดือนที่สอง จนถึงเดือนที่สี่ของการเก็บเกี่ยวซึ่งทุกฤดูมีลักษณะการขยายขนาดของลำต้นที่คล้ายคลึงกันยกเว้นในฤดูฝนซึ่งในช่วงเดือนแรกมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเริ่มช้าลงในเดือนที่สอง และเดือนที่สามแต่พอเดือนที่สามเข้าเดือนที่สี่กลับมีอัตราการขยายขนาดของลำต้นที่เพิ่มขึ้นมากกว่าฤดูกาลอื่นๆ (ภาพที่ 12)

อัตราความยาวปล้องที่เพิ่มขึ้น

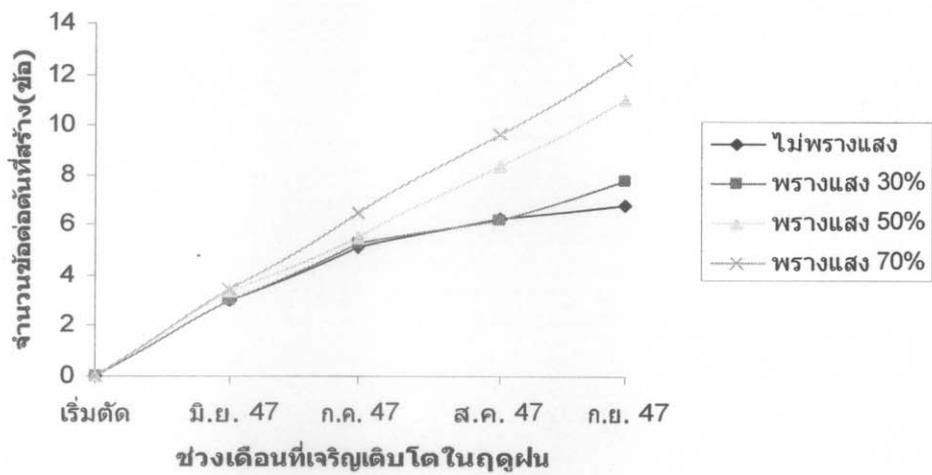
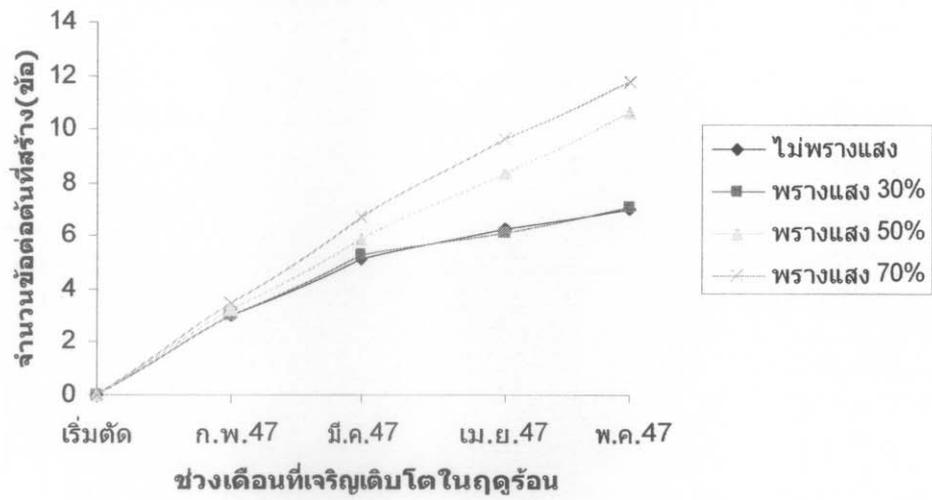
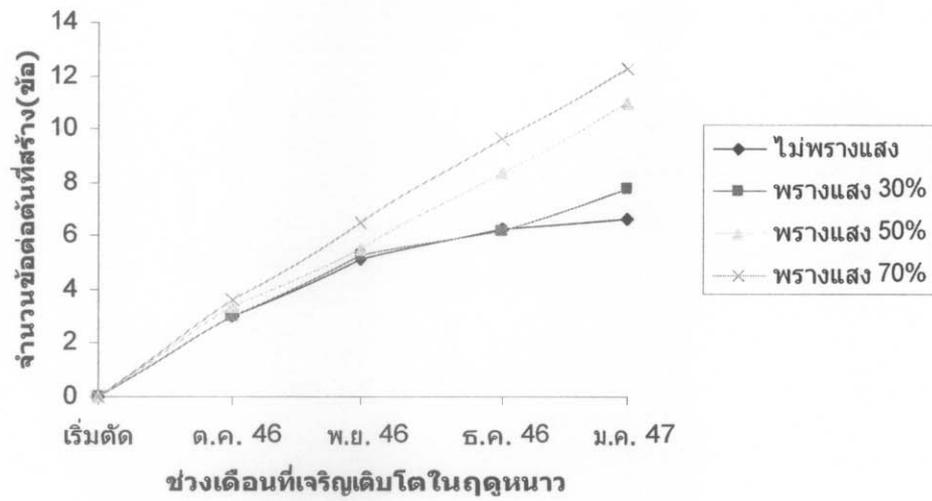
พญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่แตกต่างกันส่งผลให้ความยาวปล้องแตกต่างกัน โดยในทุกฤดูกาลปลูกมีลักษณะความยาวปล้องของพญาขอที่เพิ่มขึ้นคล้ายคลึงกัน โดยในช่วงเดือนแรกจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากนั้นจะลดลงในเดือนที่สองและสาม เมื่อเข้าเดือนที่สี่พญาขอจะมีการขยายความยาวปล้องมากขึ้น โดยในระดับการพรางแสง 70% และ 50% มีความยาวที่เพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน และยาวกว่าพรางแสง 30% และไม่พรางแสง (ภาพที่ 13)



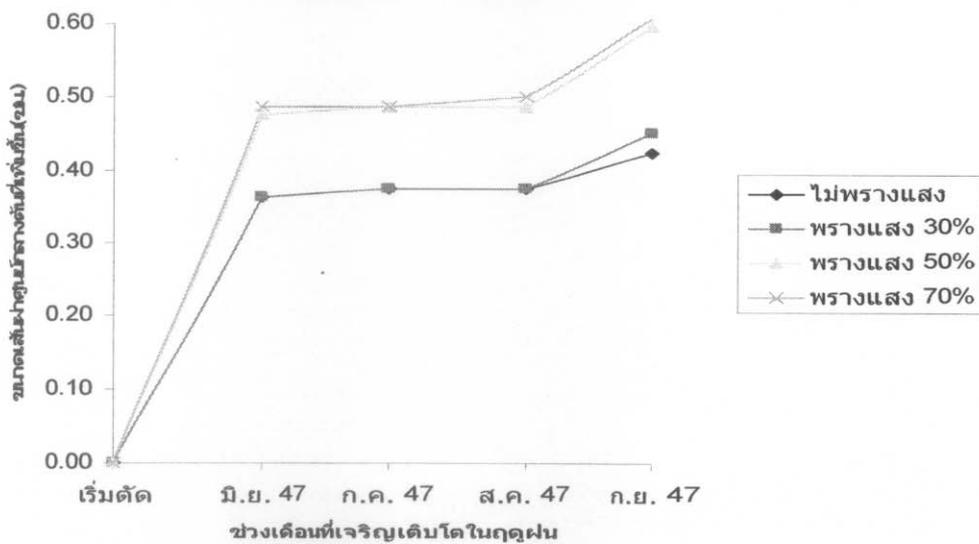
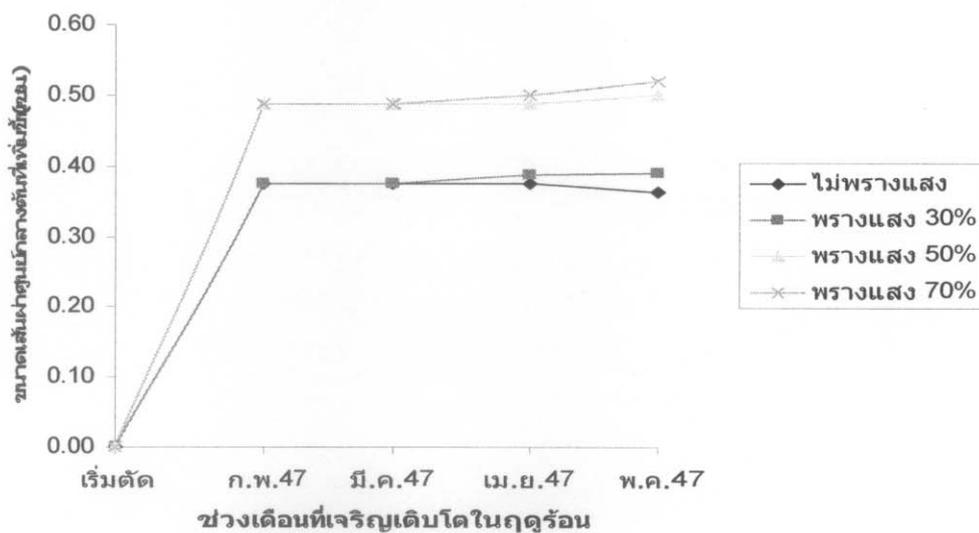
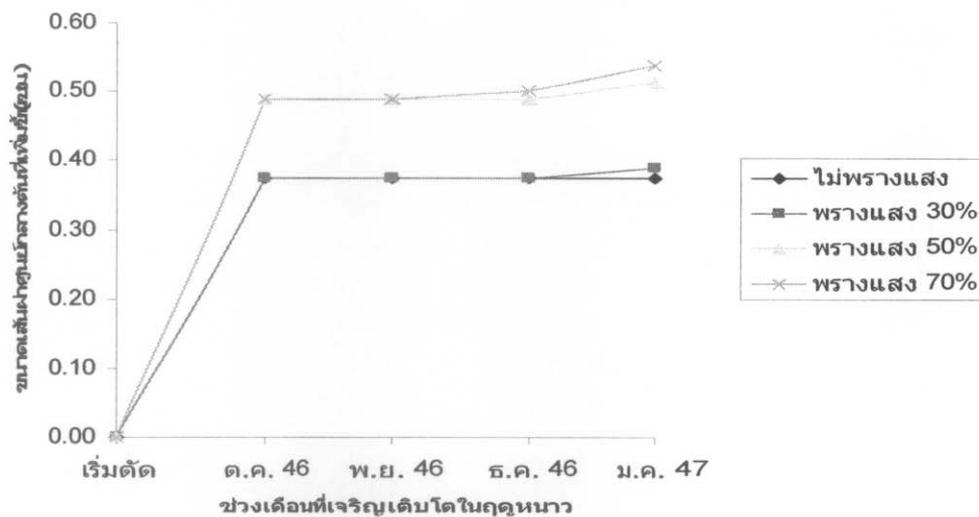
ภาพที่ 9 อัตราความสูงต้นเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกัน ในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



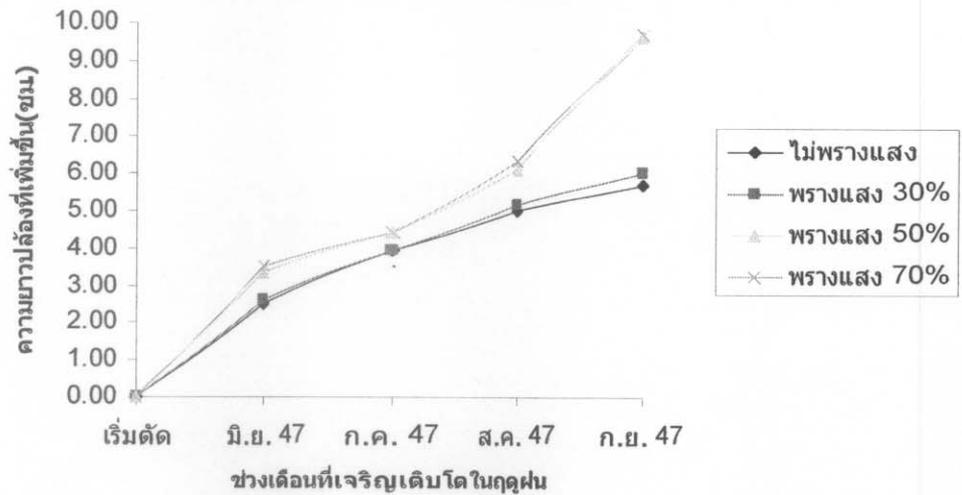
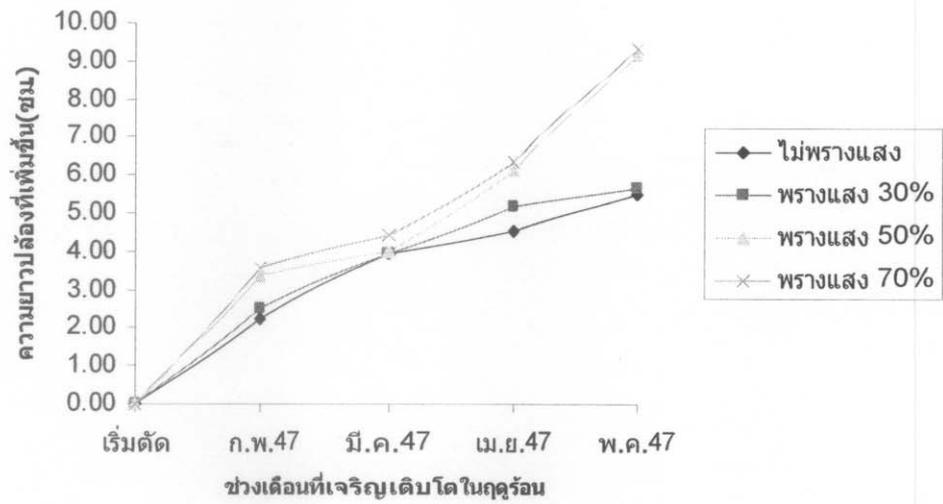
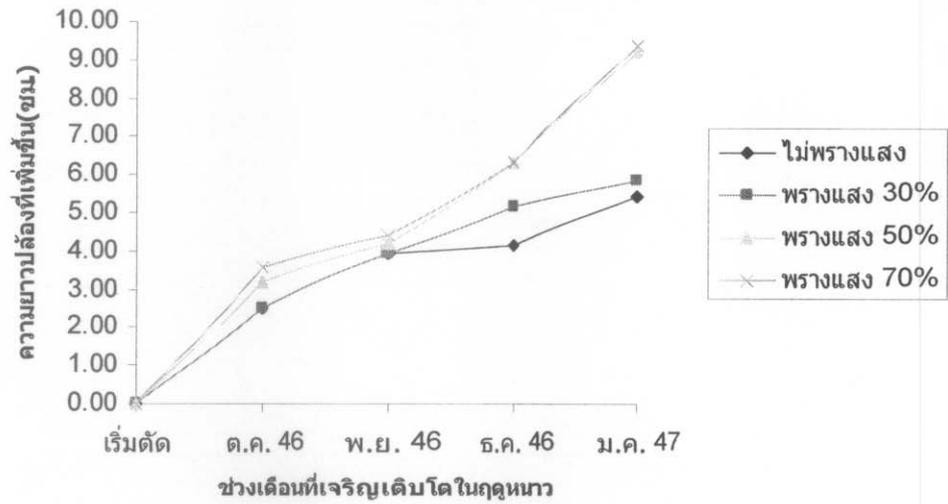
ภาพที่ 10 จำนวนกิ่งเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 11 จำนวนข้อต่อต้นที่เพิ่มขึ้นของพญาวยที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 12 ขนาดเส้นศูนย์กลางเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกัน ในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 13 ความยาวปล้องเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกัน ในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน

2.1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเจริญเติบโตของต้นพญาขอ

ต้นพญาขอที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างระดับกัน 3 ระดับและไม่มี การพร่างแสงเพื่อทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและภายใต้สภาพแปลงปลูกในช่วงฤดูกาลต่างๆ เป็นระยะเวลา 4 เดือน ใน 3 ฤดูกาล จากเดือนตุลาคม 2546 จนถึงเดือน กันยายน 2547 นำลักษณะ ต่างๆมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ตามแผนการทดลองแบบ RCBD ในช่วงฤดูเดียวกันที่ปลูกภายใต้ สภาพการพร่างแสงต่างกัน พบว่า ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำต้น พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในแต่ละระดับการพร่างแสง (ตารางที่ 5, 6 และ 7) คือ

ความสูงต้นเฉลี่ยในฤดูหนาวภายใต้สภาพการพร่างแสง 70% และ 50% มีความ สูงสุดไม่แตกต่างกันในทางสถิติคือ 123.47 และ 125.64 ซม. ส่วนต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่าง แสง 30% และไม่มีการพร่างแสงมีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 54.27 และ 51.83 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ในฤดูร้อนและฤดูฝนพบว่าต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 70% จะมีความสูงเฉลี่ย สูงสุดคือ 126.43 และ 133.68 ซม. ตามลำดับ รองลงมาคือต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 50% ส่วนต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 30% และ ไม่มีการพร่างแสงจะมีความสูงต้นต่ำ (ตารางที่ 5)

ความยาวปล้องเฉลี่ยของต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 70% และ 50% ทั้งใน ฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน จะมีความยาวสูงสุดไม่ต่างกันทางสถิติ คือ 9.68–9.37 ซม. (ตารางที่ 5) ส่วน ความยาวปล้องของต้นที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง 30% และไม่มีการพร่างแสงจะมีความยาวปล้อง เฉลี่ยต่ำสุดในทั้ง 3 ฤดู คือ 5.88-6.0 ซม.

จำนวนกิ่งต่อต้นและจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย พบว่าต้นที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง 70% มีจำนวนกิ่งต่อต้นและจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ยสูงสุดในทุกฤดูกาล (ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน เท่ากับ 4.4, 5.42, 6.85 กิ่งตามลำดับ 4.4 5.14 และ 5.84 ข้อตามลำดับ) ต้นที่ปลูกในสภาพที่ไม่มี การพร่างแสง และที่พร่างแสง 30% จะมีจำนวนกิ่งต่อต้นและจำนวนข้อต่อกิ่งต่ำสุด (ตารางที่ 6)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นพบว่าต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การสภาพการพร่างแสง 70% และ 50% ในทุกฤดูกาล จะมีขนาดลำต้นใหญ่ที่สุดแตกต่างจากต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 30% และไม่มีพร่างแสง ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุด (ตารางที่ 7)

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนกิ่งต่อ ต้น จำนวนข้อต่อกิ่ง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยระหว่างฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝนแล้วพบว่า ความ สูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้นและเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย มีความแตกต่างกันในทาง สถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 8) โดยที่ในฤดูฝน ต้นพญาขอจะมีการเจริญเติบโตในด้านดังกล่าว สูงสุด คือ มีความสูงเฉลี่ย 41.40 ซม. มีจำนวนกิ่งต่อต้น 7.57 กิ่ง จำนวนข้อต่อกิ่ง 5.67 ข้อ

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 0.52 ซม. (ตารางที่ 8) ในขณะที่การเจริญเติบโตในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวต่ำกว่า แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนความยาวปล้องในทุกฤดูกาลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจะมีความยาวปล้องเฉลี่ย 7.41-7.75 ซม. (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความสูงต้นและความยาวปล้องของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงต่างระดับกัน

| การพรางแสง | ความสูงเฉลี่ย (ซม./ต้น) | | | ความยาวปล้อง (ซม.) | | |
|-----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 51.83 ^b | 49.30 ^c | 57.05 ^d | 5.69 ^b | 5.68 ^b | 5.68 ^b |
| พรางแสง 30% | 54.27 ^b | 50.93 ^c | 61.96 ^c | 5.88 ^b | 5.87 ^b | 6.0 ^b |
| พรางแสง 50% | 123.47 ^a | 114.57 ^b | 128.18 ^b | 9.54 ^a | 9.53 ^a | 9.62 ^a |
| พรางแสง 70% | 125.64 ^a | 126.43 ^a | 133.68 ^a | 9.38 ^a | 9.37 ^a | 9.68 ^a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 1.95 | 1.74 | 2.26 | 4.92 | 3.9 | 4.97 |

หมายเหตุ: ** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบจำนวนกิ่งและจำนวนข้อของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงต่างระดับกัน

| การพรางแสง | จำนวนกิ่ง (กิ่ง/ต้น) | | | จำนวนข้อ (ข้อ/กิ่ง) | | |
|-------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 3.38 ^b | 4.33 ^c | 5.25 ^d | 4.37 ^b | 4.33 ^c | 5.66 ^b |
| พรางแสง 30% | 3.29 ^b | 4.14 ^c | 5.49 ^c | 4.29 ^b | 4.14 ^c | 5.49 ^c |
| พรางแสง 50% | 3.92 ^{ab} | 4.73 ^b | 5.68 ^b | 4.92 ^b | 4.83 ^b | 5.68 ^{ab} |
| พรางแสง 70% | 4.40 ^a | 5.42 ^a | 6.85 ^a | 4.40 ^a | 5.14 ^a | 5.84 ^a |
| F-test | * | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 12.27 | 3.13 | 1.03 | 8.78 | 3.13 | 1.83 |

หมายเหตุ : * แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงต่างระดับกัน

| การพรางแสง | เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น | | |
|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 0.38 ^b | 0.36 ^b | 0.43 ^b |
| พรางแสง 30% | 0.39 ^b | 0.39 ^b | 0.45 ^b |
| พรางแสง 50% | 0.57 ^a | 0.53 ^a | 0.60 ^a |
| พรางแสง 70% | 0.57 ^a | 0.52 ^a | 0.61 ^a |
| F-test | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 8.99 | 7.96 | 7.20 |

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบ ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ และเส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้นของพญาขอ ที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis

| การพรางแสง | ความสูงต้น (ซม.) | ความยาวปล้อง (ซม.) | จำนวนกิ่ง ต่อต้น (กิ่ง) | จำนวนข้อ ต่อกิ่ง (ข้อ) | เส้นผ่าศูนย์กลาง ต้น (ซม.) |
|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| ไม่พรางแสง | 28.489d | 5.620b | 5.762b | 4.455c | 0.387b |
| 30% | 36.732c | 5.841b | 5.950b | 4.310c | 0.409b |
| 50% | 44.104b | 9.441a | 6.666a | 4.809b | 0.566a |
| 70% | 49.234a | 9.462a | 6.870a | 5.127a | 0.567a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** |
| ฤดู | | | | | |
| ฤดูหนาว | 39.763b | 7.619 | 5.343c | 3.748c | 0.477b |
| ฤดูร้อน | 37.755c | 7.406 | 6.021b | 4.608b | 0.450b |
| ฤดูฝน | 41.401a | 7.750 | 7.571a | 5.670a | 0.520a |
| F-test | ** | ns | ** | ** | ** |
| ฤดู x พรางแสง | | | | | |
| Mean square | 00.637 | 0.031 | 0.685 | 1.890 | 0.00076319 |
| F-test | ns | ns | ns | ns | ns |
| c.v. (%) | 2.823 | 4.024 | 7.77 | 6.746 | 7.959 |

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

** แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

2.2 การเจริญเติบโตของใบ

จากการปลูกพญาอภายใต้สภาพการพร่างแสงและในฤดูปลูกที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา ตั้งแต่ ตุลาคม 2546 จนถึงเดือน กันยายน 2547 พบว่าพญาอภายมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านใบที่แตกต่างกันดังนี้

2.2.1 อัตราการเจริญเติบโตของใบในด้านต่างๆ

อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ

อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบพญาอภายเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างกัน พบว่าในช่วงสองเดือนแรกมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบอย่างช้าๆ แต่เมื่อถึงช่วงเดือนที่สามเข้าสู่เดือนที่สี่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบอย่างรวดเร็ว โดยในแต่ละระดับการพร่างแสงจะมีความแตกต่างกัน คือการพร่างแสงที่ระดับ 70% และ 50% มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบมากที่สุด ซึ่งสูงกว่าที่ระดับการพร่างแสง 30% และไม่มีการพร่างแสง ลักษณะของอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบจะเห็นไปในทำนองเดียวกันทั้งสามฤดู (ภาพที่ 14)

อัตราการเพิ่มขึ้นของความยาวใบ

พญาอภายที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงที่แตกต่างกันในทั้งสามฤดูจะมีอัตราความยาวใบเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน คือ ในช่วงเดือนแรก ใบพญาอภายที่ปลูกในทุกสภาพการพร่างแสงจะมีความยาวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 15) หลังจากนั้นในเดือนที่ 2 และ 3 ใบพญาอภายที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 70% จะมีความยาวใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าใบพญาอภายที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงระดับอื่นๆ ส่วนในเดือนที่ 4 นั้น อัตราการเพิ่มของความยาวใบจะลดลงเล็กน้อย (ภาพที่ 15)

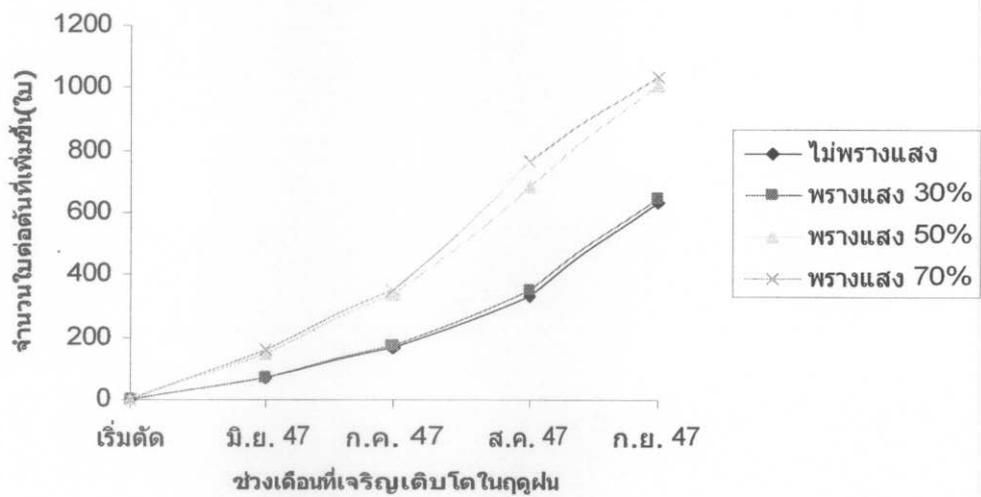
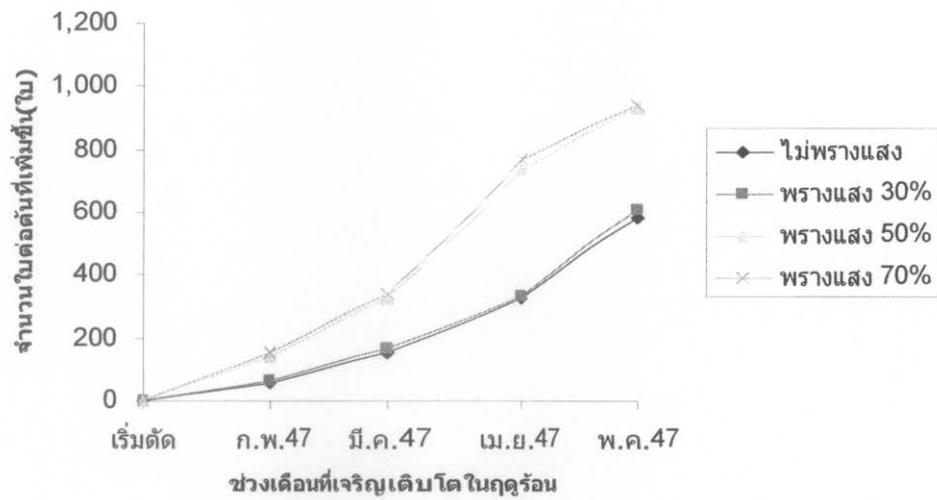
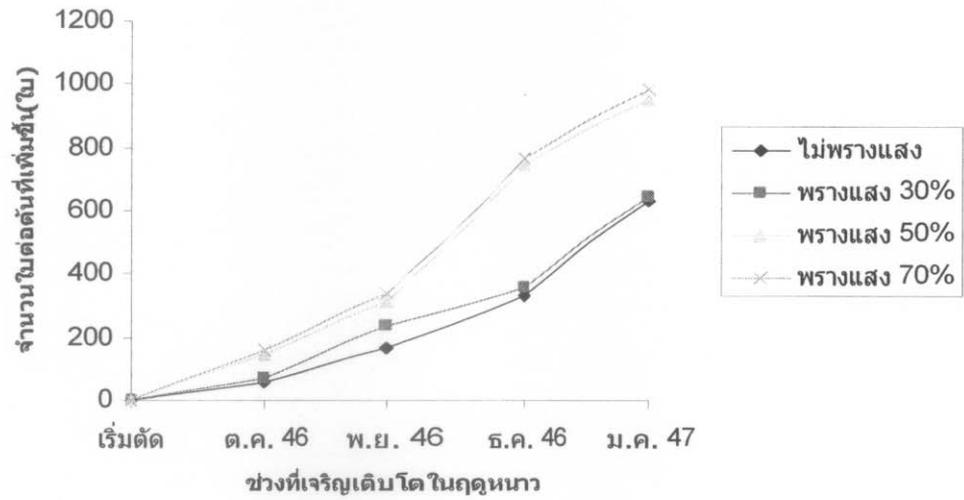
อัตราการเพิ่มขึ้นของความกว้างใบ

ความกว้างของใบพญาอภายที่เพิ่มขึ้นภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างกันมีลักษณะคล้ายกับอัตราการเพิ่มขึ้นของความยาวใบ คือมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงเดือนแรกเข้าสู่เดือนที่สอง แต่เมื่อพอถึงช่วงเดือนที่สามสู่เดือนที่สี่กลับมีอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความกว้างใบที่ลดลง แต่พบว่าในทุกฤดูกาล ไม่ว่าจะปลูกในฤดูหนาว ฤดูร้อนหรือฤดูฝน ใบพญาอภายจะมีอัตราการเพิ่มความกว้างใบที่ไม่แตกต่างกันเลย (ภาพที่ 16)

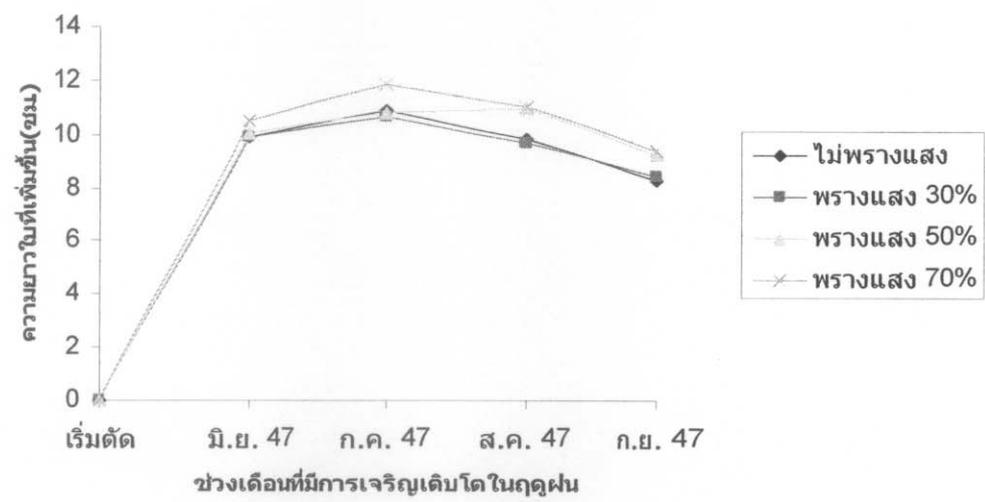
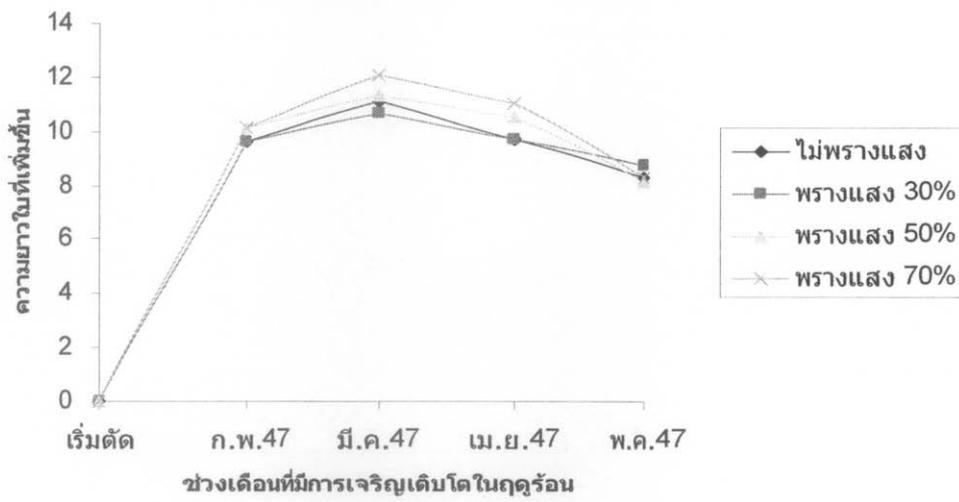
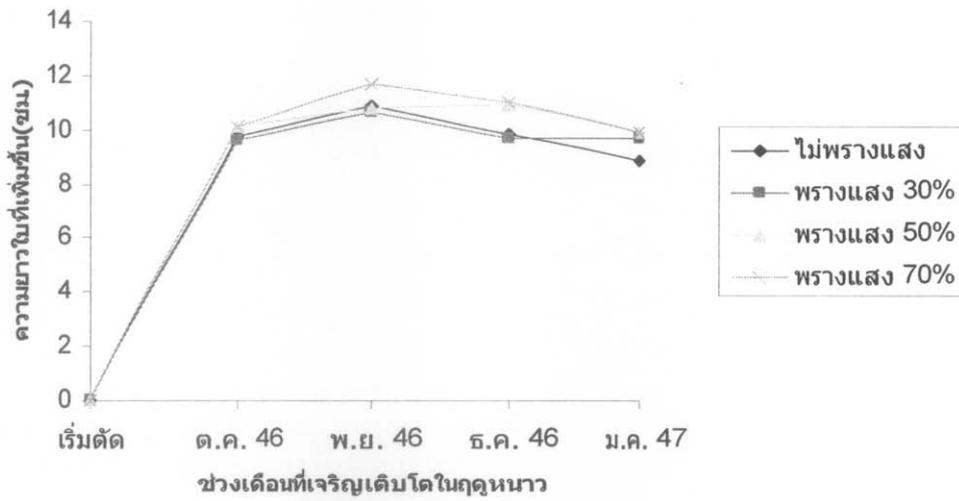
อัตราการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ใบ

พื้นที่ใบพญาอภายที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างกันส่งผลให้ในฤดูเดียวกันมีอัตราการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ใบแตกต่างกัน โดยพบว่าที่ระดับการพร่างแสง 70% จะมีอัตราการเพิ่มขึ้น

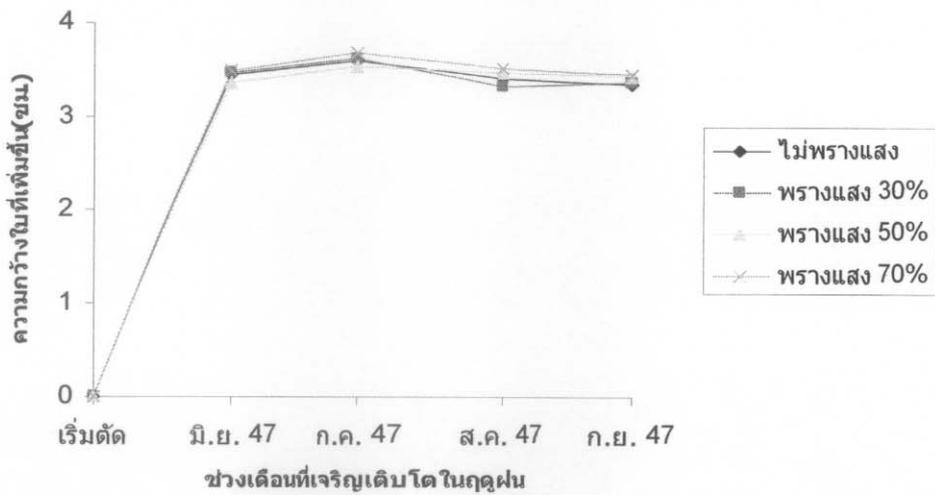
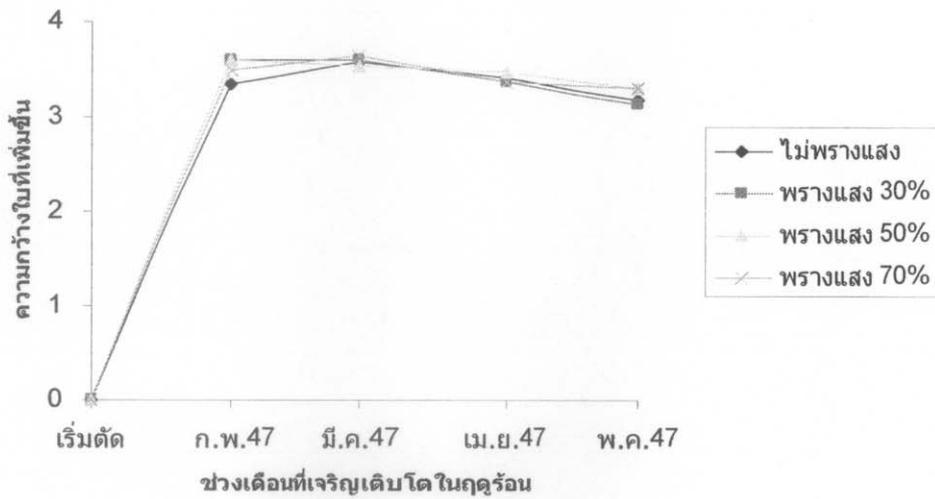
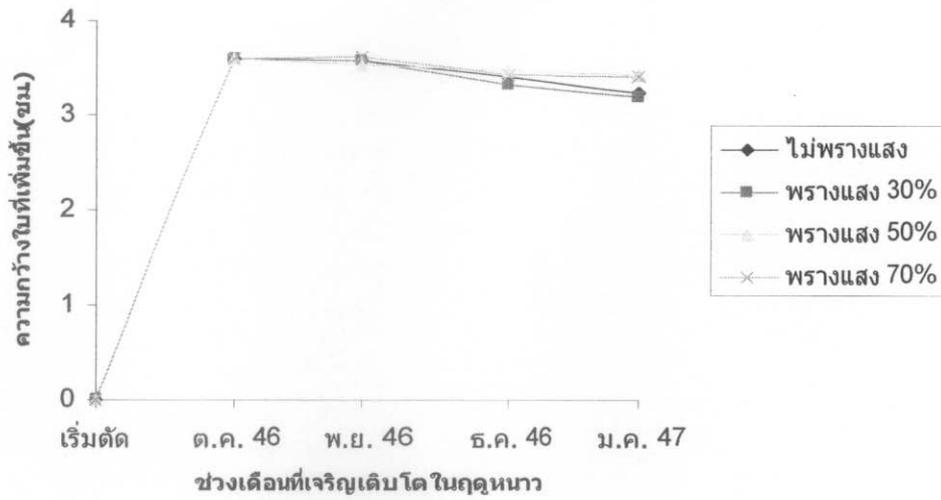
ของพื้นที่ใบในเดือนแรกถึงเดือนที่สี่อย่างรวดเร็วมากกว่าใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 30% และไม่พรางแสง ส่วนอัตราการเพิ่มของพื้นที่ใบของพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 50% นั้นในฤดูหนาวและร้อนจะเพิ่มขึ้นช้าใกล้เคียงกับพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 30% และไม่พรางแสง ส่วนในฤดูฝนนั้นมีอัตราการเพิ่มพื้นที่ใบจะรวดเร็วขึ้นกว่าฤดูอื่นๆ (ภาพที่ 17)



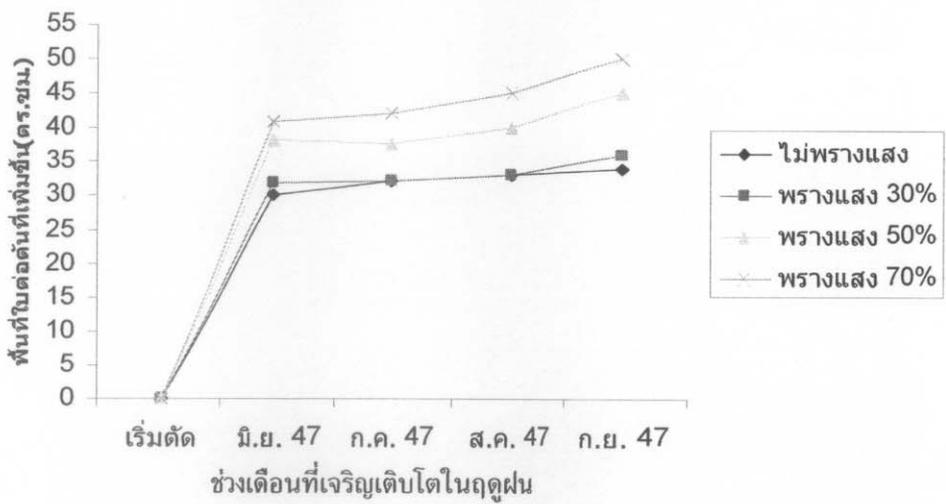
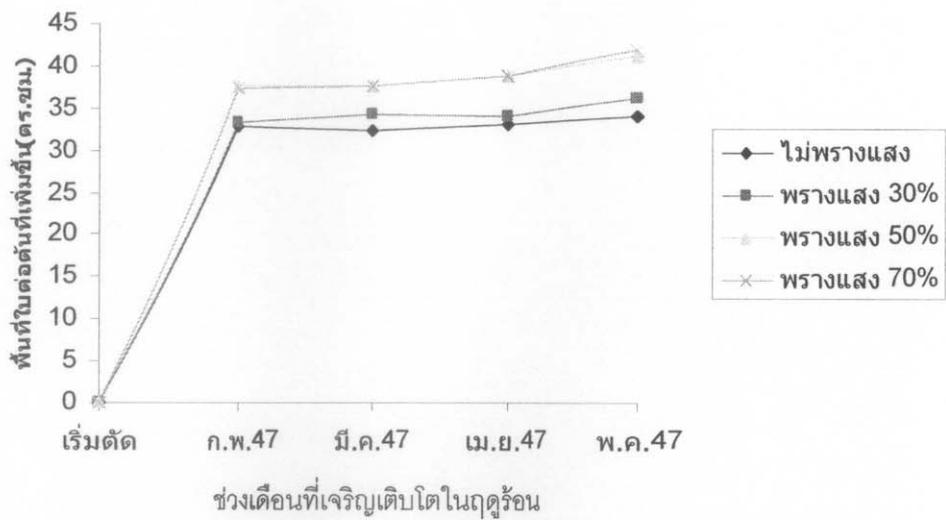
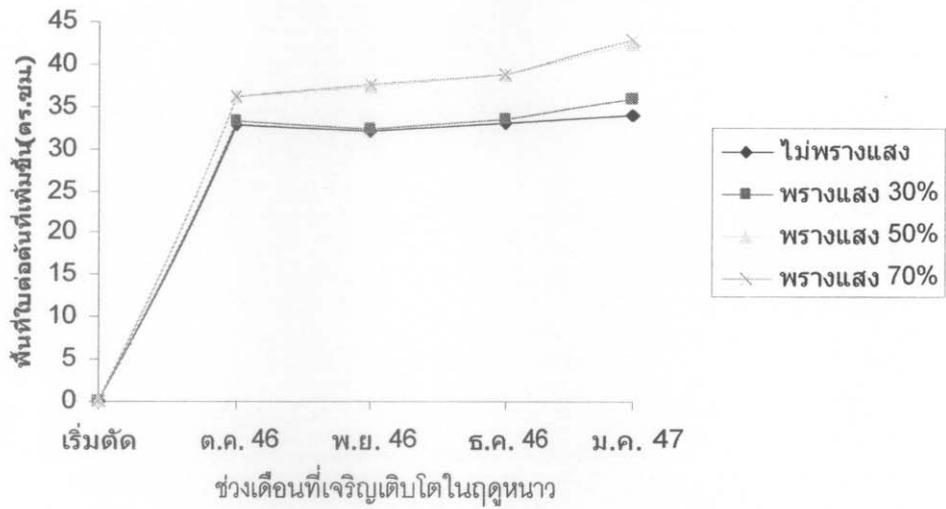
ภาพที่ 14 อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบต่อต้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกัน ในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 15 อัตราความยาวใบที่เพิ่มขึ้นของพวยงที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกันในช่วง ฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 16 อัตราความกว้างใบที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน



ภาพที่ 17 อัตราการเพิ่มพื้นที่ใบของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน

2.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเจริญเติบโตของใบพญาขอ

ในแต่ละช่วงฤดูกาลปลูกที่แตกต่างกันและภายใต้สภาพการปลูกที่มีการพรางแสงต่างระดับกัน เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะการเจริญเติบโตของใบพญาขอมีลักษณะที่แตกต่างกันคือ ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนใบ และพื้นที่ใบก็มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 9 และ 10)

ความยาวใบของพญาขอเมื่อปลูกในฤดูหนาวและฤดูร้อนภายใต้สภาพการพรางแสง 70% ให้ผลเหมือนกันคือมีความยาวใบมากที่สุดคือ 11.68 และ 11.81 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือใบพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 50% คือมีความยาว 10.68 และ 10.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% มีความยาวใบน้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน ส่วนในฤดูฝนการพรางแสง 70% และ 50% มีความยาวใบสูงสุดไม่แตกต่างกัน ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% ให้ความยาวใบน้อยสุดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 9)

ความกว้างใบของพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันพบว่า การพรางแสง 70% และ 50% ในฤดูหนาวและฤดูร้อนมีความกว้างใบสูงสุดไม่แตกต่างกัน โดยมีความยาวใบในฤดูหนาวมีความยาว 3.41 และ 3.41 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพญาขอที่ปลูกในสภาพที่ไม่พรางแสง และพรางแสง 30% นั้นจะมีความกว้างใบต่ำไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งในฤดูหนาวและฤดูร้อน ส่วนความกว้างใบในฤดูฝนนั้นพบว่าใบพญาขอที่เจริญภายใต้สภาพการพรางแสงทุกระดับและไม่มีการพรางแสงจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 9)

จำนวนใบของพญาขอเมื่อปลูกภายใต้การพรางแสง 70% และ 50% มีจำนวนใบสูงสุดไม่แตกต่างกันในทุกฤดูการปลูกคือในฤดูหนาวมีจำนวนใบ 980.00 และ 958.50 ใบ ฤดูร้อนมีจำนวนใบ 938.75 934.25 ใบ และในฤดูฝนมีจำนวนใบ 1035.0 1007.0 ใบ ตามลำดับ ส่วนภายใต้สภาพการพรางแสง 30% และไม่มีการพรางแสงพญาขอมีจำนวนใบน้อยมาก (ตารางที่ 10)

พื้นที่ใบของพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันพบว่าทั้งในฤดูหนาวและฤดูร้อน ต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 70% และ 50% ให้พื้นที่ใบสูงที่สุดคือ 40.06-39.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 10) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งจากใบของต้นพญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 30% และไม่มีการพรางแสง ซึ่งมีพื้นที่ใบ 34.06-33.01 เซนติเมตร ส่วนในฤดูฝนการพรางแสง 70% มีพื้นที่ใบสูงที่สุดคือ 40.81 ตารางเซนติเมตรต่อต้น รองลงมาคือพรางแสง 50% มีพื้นที่ใบ 39.26 ตารางเซนติเมตรต่อต้น ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% มีพื้นที่ใบน้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 10)

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพญาขอในด้าน ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนใบ และพื้นที่ใบในแต่ละฤดูที่ปลูกพบว่ามีความแตกต่างกันในระหว่างฤดูอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติโดยในช่วงฤดูฝนมีความยาวใบเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.56 เซนติเมตร ฤดูหนาวและฤดูร้อนจะมีความยาวใบต่ำสุด ส่วนความกว้างใบและจำนวนใบจะมีสูงสุดในพญาขอที่มีการเจริญเติบโตในฤดูฝนและฤดูหนาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11) คือมีความกว้างใบ 3.39 และ 3.31 เซนติเมตร ตามลำดับส่วนจำนวนใบมี 829.88 และ 802.5 ใบ ส่วนพื้นที่ใบก็พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในทุกฤดู (ตารางที่ 11) (ตารางผนวกที่ 6, 7, 8, 9)

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความยาวใบและความกว้างใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงต่างกัน

| การพรางแสง | ความยาวใบ (ซม.) | | | ความกว้างใบ (ซม.) | | |
|-------------|-----------------|---------|--------|-------------------|---------|-------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 9.88bc | 9.82c | 10.50b | 3.23ab | 3.17ab | 3.33 |
| พรางแสง 30% | 9.68c | 9.67c | 10.00b | 3.20b | 3.13b | 3.36 |
| พรางแสง 50% | 10.68b | 10.81b | 11.81a | 3.41a | 3.29a | 3.41 |
| พรางแสง 70% | 11.68a | 11.81a | 12.31a | 3.41a | 3.30a | 3.45 |
| F-test | ** | ** | ** | * | * | ns |
| c.v. (%) | 5.1 | 4.79 | 3.96 | 3.97 | 3.08 | 3.65 |

หมายเหตุ: ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบจำนวนใบและพื้นที่ใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงต่างกัน

| การ พรางแสง | จำนวนใบ (ใบ) | | | พื้นที่ใบ (ตร.ซม.) | | |
|----------------|--------------|---------|---------|--------------------|---------|--------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 633.75b | 583.75b | 633.75b | 33.03b | 33.01b | 33.03c |
| พรางแสง 30% | 643.75b | 603.75b | 643.75b | 33.68b | 34.06b | 33.68c |
| พรางแสง 50% | 952.50a | 934.25a | 1007.0a | 39.26a | 40.06a | 39.26b |
| พรางแสง 70% | 980.00a | 938.75a | 1035.0a | 39.39a | 39.17a | 40.81a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 2.8 | 2.71 | 7.41 | 2.07 | 2.57 | 2.05 |

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบ ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนใบและพื้นที่ใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพ
การพรางแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis

| การพรางแสง | ความยาวใบ (ซม.) | ความกว้างใบ (ซม.) | จำนวนใบ (ใบ) | พื้นที่ใบ (ตร.ซม.) |
|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|
| ไม่พรางแสง | 10.070b | 3.250b | 617.08b | 33.025b |
| 30% | 9.791b | 3.234b | 630.42b | 33.812b |
| 50% | 11.104a | 3.375a | 964.58 a | 39.531a |
| 70% | 11.937a | 3.390a | 984.58 a | 39.791a |
| F-test | ** | ** | ** | ** |
| ฤดู | | | | |
| ฤดูหนาว | 10.487b | 3.316ab | 802.50a | 36.343 |
| ฤดูร้อน | 10.534b | 3.228b | 765.13b | 36.577 |
| ฤดูฝน | 11.156a | 3.392a | 829.88a | 36.699 |
| F-test | ** | ** | ** | ns |
| ฤดู x พรางแสง | | | | |
| Mean square | 0.1384 | 0.005 | 1206.92 | 1.231 |
| F-test | ns | ns | ns | ns |
| c.v. (%) | 4.484 | 3.348 | 5.13 | 1.29 |

หมายเหตุ : ns ไม่แตกต่างในทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

2.2.3 สีของใบ

พญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่แตกต่างกันมีผลต่อสีของใบพญาขอ ทำการศึกษาสีของใบโดยใช้เครื่องมือวัดสี (Chroma meter) ซึ่งค่าที่วัดได้จะแสดงค่า L a และค่า b

ค่า L เป็นค่าที่แสดงความมืดหรือสว่าง โดยค่า L แสดงความสว่างมากเมื่อใกล้ 100 (สูง) และแสดงความมืดเมื่อใกล้ 0 (ต่ำ) จากการปลูกพญาขอภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันพบว่า พญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีการพรางแสงและพรางแสง 30% จะมีค่า L มากที่สุด รองลงมาคือที่ ภายใต้สภาพการพรางแสง 50% และ 70% ซึ่งมีค่า L น้อยสุดคือมีความมืดมากที่สุด (ตารางที่ 12)

ค่า a เป็นค่าที่บอกถึงความเข้มสีแดงหรือเขียว ค่า a ที่เป็นบวกแสดงว่าใบมีสีออกแดง ค่า a ที่เป็นลบแสดงว่าใบมีสีออกสีเขียว จากการศึกษาพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันพบว่า ในฤดูพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีการพรางแสงและพรางแสง 30% มีค่า a เป็นลบ น้อยกว่าที่มีการพรางแสง 50% และ 70% คือใบออกมีสีเขียวมากกว่า(ตารางที่ 12)

ค่า b เป็นค่าที่บอกถึงความเข้มสีเหลืองหรือสีน้ำเงิน ค่า b เป็นบวกแสดงถึงว่ามีลักษณะออกสีเหลือง ค่า b เป็นลบแสดงถึงว่ามีสีน้ำเงิน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ทุกฤดูที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีการพรางแสงและพรางแสง 30% มีลักษณะของใบจะมีสีเหลืองมากกว่าที่มีการพรางแสง 50% และ 70% (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่า L a b ของใบพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงและในช่วง ฤดูกาลที่แตกต่างกัน

| การ พรางแสง | ค่า L | | | ค่า a | | | ค่า b | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 39.98a | 40.97a | 40.05a | -8.18a | -8.68a | -9.68a | 11.05a | 11.55a | 11.05a |
| 30% | 40.24a | 39.28b | 39.72ab | -8.75a | -8.76a | -10.08a | 11.80a | 12.05a | 11.30a |
| 50% | 37.74b | 37.26c | 39.09b | -10.79b | -11.85b | -12.29b | 9.35b | 9.35b | 8.85b |
| 70% | 36.03c | 36.14c | 37.79c | -11.81b | -11.31b | -12.81b | 7.63c | 8.51c | 8.50b |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 1.64 | 2.22 | 1.16 | 9.29 | 5.22 | 4.22 | 7.06 | 4.86 | 6.09 |

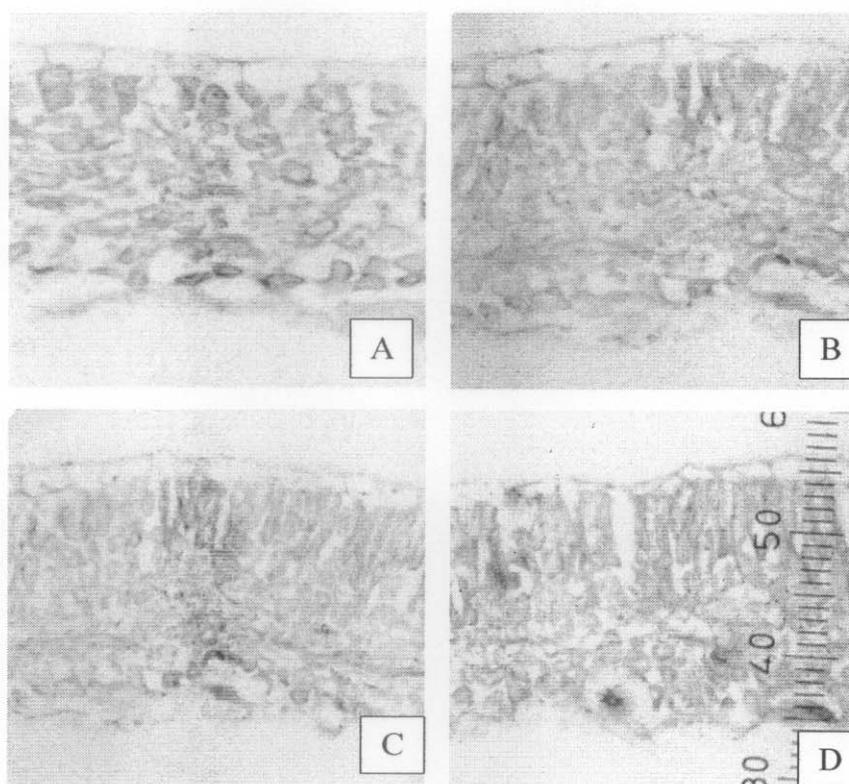
หมายเหตุ : ** แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

2.2.4 ความหนาใบ

จากการวัดความหนาใบของพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างกันพบว่า พญาขอที่ปลูกโดยไม่มีการพร่างแสงและพร่างแสง 30% มีความหนาใบมากที่สุดไม่แตกต่างกัน คือมีความหนาใบ 36.473 และ 36.405 ไมโครเมตรตามลำดับ (ภาพที่ 18 A และ B) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติกับใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 50% และ 70% ซึ่งมีความหนาใบน้อยที่สุดไม่แตกต่างกันคือมีความหนาใบ 27.750, 28.003 ไมโครเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 18 C และ D) ส่วนพญาขอที่ปลูกในฤดูกาลที่ต่างกันพบว่า ความหนาใบพญาขอไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 13)



ภาพที่ 18 ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงที่ต่างกัน

A ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกโดยไม่พร่างแสง

B ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 30%

C ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 50%

D ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง 70%

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความหนาของใบพญายอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงและในช่วง
ฤดูกาลที่แตกต่างกันด้วยวิธี combine analysis

| การพรางแสง | ความหนาใบ (ไมโครเมตร) |
|----------------------|-----------------------|
| ไม่พรางแสง | 36.473a |
| 30% | 36.405a |
| 50% | 27.750b |
| 70% | 28.003b |
| F-test | ** |
| ฤดู | |
| ฤดูหนาว | 32.116 |
| ฤดูร้อน | 32.303 |
| ฤดูฝน | 32.053 |
| F-test | ns |
| ฤดู x พรางแสง | 0.0486 |
| F-test | ns |
| c.v. (%) | 3.501 |

หมายเหตุ : ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

3. ผลผลิตพญาขอ

3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักใบสด ใบแห้ง และดัชนีการเก็บเกี่ยวของพญาขอ

หลังจากปลูกพญาขอเป็นเวลา 4 เดือนจึงทำการเก็บเกี่ยวและบันทึกผลผลิตของพญาขอ โดยบันทึกน้ำหนักใบสดและน้ำหนักใบแห้ง แล้วนำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวนของลักษณะต่างๆ ตามแผนการทดลองแบบ RCBD โดยพบว่า

น้ำหนักใบสดต่อต้นของพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่แตกต่างกันพบว่า การพรางแสง 70% ในฤดูร้อนและฝนมีน้ำหนักมากที่สุดคือ 120 และ 136.75 กรัมต่อต้น ตามลำดับ รองลงมาคือพรางแสง 50% คือในฤดูร้อนมีน้ำหนัก 112.75 กรัมต่อต้น และในฤดูฝนมีน้ำหนัก 118 กรัมต่อต้น ส่วนในฤดูหนาวการพรางแสงและ 70% และ 50% ให้น้ำหนักใบสดต่อต้นมากที่สุด คือ 116 และ 109 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

น้ำหนักใบสดต่อไร่ เมื่อนำผลผลิตน้ำหนักใบสดที่ได้มากำหนดเป็นผลผลิตต่อไร่จะพบ เช่นเดียวกันกับผลผลิตต่อต้น โดยการพรางแสง 70% ยังคงมีน้ำหนักใบสดต่อไร่สูงที่สุดคือ 2,917.33 กิโลกรัมต่อไร่ในฤดูฝน และ 2,560 กิโลกรัมต่อไร่ในฤดูร้อน รองลงมาคือพรางแสง 50% คือ 2,517.33 กิโลกรัมต่อไร่ในฤดูฝน และ 2,405.33 กิโลกรัมต่อไร่ในฤดูร้อน ส่วนการพราง 70% และ 50% ในฤดูหนาวพบว่าน้ำหนักใบสดต่อไร่มีน้ำหนักมากที่สุดโดยไม่มี ความแตกต่างกันในทางสถิติ คือ 2,474.67 และ 2,325.33 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% ให้น้ำหนักใบสดต่อไร่ น้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 14)

น้ำหนักใบแห้งต่อต้นของพญาขอพบว่า เป็นเช่นเดียวกับน้ำหนักใบสดต่อต้น คือ การพรางแสง 70% ให้น้ำหนักใบแห้งต่อต้นสูงที่สุดในฤดูร้อนและฤดูฝน โดยมีน้ำหนัก 17.57 และ 16.9 กรัมต่อต้น ตามลำดับ รองลงมาคือพรางแสง 50% ให้น้ำหนักใบแห้งต่อต้น 15.6 ในฤดูร้อน และ 15.37 กรัมต่อต้น ในฤดูฝน ส่วนในการพรางแสง 30% และไม่พรางแสง ให้น้ำหนักใบแห้งต่อต้นน้อยที่สุด คือ 10.41-11.31 กรัมต่อต้น ส่วนในฤดูหนาวการพรางแสง 70% และ 50% ให้น้ำหนักแห้งต่อต้น สูงสุดไม่แตกต่างกัน คือมีน้ำหนัก 16.56 และ 17.17 กรัมต่อต้น ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% ให้น้ำหนักใบแห้งต่อต้นน้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 15)

น้ำหนักใบแห้งต่อไร่ จากน้ำหนักใบแห้งต่อต้นที่สูงส่งผลให้น้ำหนักใบแห้งต่อไร่ของ พญาขอที่ปลูกภายใต้การพรางแสง 70% สูงตามไปด้วย โดยให้น้ำหนักใบแห้งต่อไร่สูงที่สุดในฤดูร้อน และฤดูฝน คือ 374.93 และ 360.62 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือพรางแสง 50% โดยมี 332.89 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูร้อน และ 328.09 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูฝน ส่วนการพรางแสง 30% และไม่พราง แสง มีน้ำหนักใบแห้งต่อไร่ น้อยที่สุดไม่แตกต่างกันคือ 222.13-241.33 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 15)

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของผลผลิตใบสด และใบแห้งและดัชนีการเก็บเกี่ยวของพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 70% 50% 30% และไม่มีการพรางแสงใน 3 ถูพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยน้ำหนักใบสดต่อต้นและต่อไร่ ในฤดูฝนจะมีมากที่สุดคือ 119.73 กรัม รองลงมาคือฤดูร้อนและฤดูหนาวโดยมีน้ำหนักใบสดเฉลี่ยต่อต้น 110.61 และ 105.66 กรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักใบแห้งใน 3 ถูปลูกน้ำหนักใบแห้งต่อต้นและน้ำหนักแห้งต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนดัชนีการเก็บเกี่ยวใน 3 ถูปลูกพบว่าฤดูฝนมีดัชนีการเก็บเกี่ยวมากที่สุด รองลงมาคือฤดูหนาวและฤดูร้อนมีค่า 0.479, 0.445 และ 0.396 ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตใบสดของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงต่างระดับกัน

| พรางแสง | น้ำหนักใบสดต่อต้น (กรัม) | | | น้ำหนักใบสดต่อไร่ (ก.ก.) | | |
|------------|--------------------------|---------|---------|--------------------------|----------|----------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 101.54bc | 106.16c | 112.54c | 2166.22bc | 2264.89c | 2400.89c |
| 30% | 95.66c | 103.54c | 111.66c | 2040.89c | 2208.89c | 2382.22c |
| 50% | 109.00ab | 112.75b | 118.00b | 2325.33ab | 2405.33b | 2517.33b |
| 70% | 116.00a | 120.00a | 136.75a | 2474.67a | 2560.00a | 2917.33a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 4.75 | 3.14 | 2.53 | 4.75 | 3.14 | 2.53 |

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพรางแสงต่างระดับกัน

| พรางแสง | น้ำหนักใบแห้งต่อต้าน (กรัม) | | | น้ำหนักใบแห้งต่อไร่ (ก.ก.) | | |
|-------------|-----------------------------|---------|--------|----------------------------|---------|---------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 9.57b | 10.41c | 10.74c | 204.27b | 222.13c | 229.16c |
| พรางแสง 30% | 11.55b | 11.16c | 11.31c | 246.49b | 238.22c | 241.33c |
| พรางแสง 50% | 17.17a | 15.6b | 15.37b | 366.31a | 332.89b | 328.09b |
| พรางแสง 70% | 16.56a | 17.57a | 16.9a | 353.33a | 374.93a | 360.62a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 9.4 | 6.34 | 5.47 | 9.49 | 6.34 | 5.47 |

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบน้ำหนักใบสดและน้ำหนักใบแห้งของพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis

| การพรางแสง | น้ำหนักใบสด | | น้ำหนักใบแห้ง | | ดัชนีการเก็บเกี่ยว |
|----------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|
| | ตอต้น (ก.) | ตอไร่ (กก.) | ตอต้น (ก.) | ตอไร่ (กก.) | |
| ไม่พรางแสง | 107.015c | 2417.45c | 10.377d | 221.382d | 0.326 |
| 30% | 103.625c | 2386.96c | 11.344c | 242.015c | 0.347 |
| 50% | 113.250b | 2675.56b | 16.051b | 342.430b | 0.484 |
| 70% | 124.250a | 2836.44a | 17.013a | 362.963a | 0.602 |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** |
| ฤดู | | | | | |
| ฤดูหนาว | 105.666c | 2251.78c | 14.045 | 299.639 | 0.445b |
| ฤดูร้อน | 110.614b | 2359.78b | 13.689 | 292.044 | 0.396c |
| ฤดูฝน | 119.739a | 2554.44a | 13.584 | 289.8 | 0.479a |
| F-test | ** | ** | ns | ns | ** |
| ฤดู x พรางแสง | | | | | |
| Mean square | 49.492 | 17809.34 | 1.607 | 731.48 | 0.014 |
| F-test | * | ns | ns | ns | ** |
| c.v. (%) | 3.837 | 3.82 | 7.59 | 7.59 | 10.42 |

หมายเหตุ : ns ไม่แตกต่างในทางสถิติ

* แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple rang test

4. สารทุติยภูมิในพญาขอ

4.1 ผลผลิตสาร β -sitosterol ในพญาขอ

จากการศึกษาปริมาณสาร β -sitosterol ในพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันและปลูกในฤดูที่ต่างกัน โดยใช้เทคนิค HPLC

4.1.1 การวิเคราะห์สาร β -sitosterol ในพญาขอด้วยเทคนิค HPLC

จากการนำใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงที่ต่างกันและในฤดูที่ต่างกัน มาวิเคราะห์หาปริมาณสาร β -sitosterol ในใบพญาขอโดยใช้เทคนิค HPLC โดยจะเกิด peak ของสารเกิดขึ้นที่เวลา (retention time) 11.28 นาที ซึ่งเป็นเวลาหลังจากฉีดสารมาตรฐานของ β -sitosterol และในช่วงเวลาเดียวกันที่เกิด peak ในเวลาเดียวกันกับใบพญาขอที่สกัดด้วย 95% ethyl alcohol ของตัวอย่างใบพญาขอในทุกะดับการพรางแสงและทุกฤดู โดยมีลักษณะ chromatogram แล้วจึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าของสารมาตรฐานของ β -sitosterol เพื่อหาปริมาณสาร β -sitosterol ในใบพญาขอ (ภาพที่ 19)

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ปริมาณสาร β -sitosterol ในใบแห้ง 1 กรัมพบว่าในพญาขอที่ปลูกสภาพที่ไม่มีการพรางแสงในฤดูหนาว ให้ปริมาณสาร β -sitosterol ต่อใบแห้ง 1 กรัม มากที่สุดคือ 44.28 มิลลิกรัม ส่วนการพราง 70% 50% และ 30% ให้ปริมาณสาร β -sitosterol น้อยที่สุดไม่แตกต่างกันคือ 42.75 42.50 และ 42.63 มิลลิกรัม ส่วนทุกระดับการพรางแสงในฤดูร้อนและฤดูฝนให้ปริมาณสาร β -sitosterol ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ปริมาณสาร β -sitosterol ต่อต้น พบว่าการพรางแสง 70% ส่งผลให้ปริมาณสาร β -sitosterol ต่อต้นสูงที่สุดในฤดูฝนและฤดูร้อน คือ 0.771 และ 0.766 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% มีปริมาณสาร β -sitosterol น้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน ส่วนการพรางแสง 70% และ 50% ในฤดูหนาวให้ปริมาณสูงสุดไม่แตกต่างกัน คือ 0.708 และ 0.729 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 17)

ปริมาณสาร β -sitosterol ต่อไร่ พบว่าการพรางแสง 70% ส่งผลให้ปริมาณสาร β -sitosterol ต่อไร่สูงที่สุดในฤดูฝนและฤดูร้อน คือ 13.40 และ 14.90 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม่พรางแสงและพรางแสง 30% มีปริมาณสาร β -sitosterol น้อยที่สุดไม่แตกต่างกัน ส่วนการพรางแสง 70% และ 50% ในฤดูหนาวให้ปริมาณสูงสุดไม่แตกต่างกัน คือ 10.83 และ 10.32 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 17)

จากการศึกษาหาปริมาณสาร β -sitosterol ที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงและฤดูที่แตกต่างกันพบว่า ฤดูปลูกที่แตกต่างกันส่งผลให้ ปริมาณสาร β -sitosterol ที่ได้แตกต่างกันไปด้วย โดยพบว่าในฤดูฝนมีปริมาณสาร β -sitosterol มากที่สุด รองลงมาคือฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งมี 13.004 11.909 และ 9.975 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 18) (ตารางผนวกที่ 16, 17, 18)

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณสาร β -sitosterol ในใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโต ภายใต้การพร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันต่างระดับกัน

| การ พร่างแสง | ปริมาณ β -sitosterol ต่อใบแห้ง 1 กรัม (มิลลิกรัม) | | | ปริมาณ β -sitosterol ต่อ ต้น (กรัม) | | | ปริมาณ β -sitosterol ต่อไร่ (กิโลกรัม/ไร่) | | |
|-----------------|--|---------|-------|--|---------|--------|---|---------|---------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พร่างแสง | 44.28a | 43.19 | 45.06 | 0.443b | 0.449c | 0.483c | 9.296b | 9.599c | 12.43bc |
| 30% | 42.63b | 44.80 | 44.89 | 0.467b | 0.500c | 0.507c | 9.449b | 9.804c | 11.66c |
| 50% | 42.50b | 44.04 | 44.65 | 0.729a | 0.687b | 0.686b | 10.32a | 12.39b | 13.00b |
| 70% | 42.75b | 43.62 | 45.62 | 0.708a | 0.766a | 0.771a | 10.83a | 13.40a | 14.90a |
| F-test | ** | ns | ns | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 1.26 | 3.22 | 3.15 | 9.64 | 7.7 | 5.78 | 4.57 | 3.89 | 4.71 |

หมายเหตุ : ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบปริมาณสาร β -sitosterol ในใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การ
พร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันต่างระดับกันด้วยวิธี combine analysis

| การพร่างแสง | ปริมาณ β -sitosterol | | |
|-----------------------|---------------------------------|------------------|----------------------|
| | ต่อใบแห้ง 1 กรัม (มิลลิกรัม) | ต่อต้น (กรัม) | ต่อไร่ (กิโลกรัม) |
| ไม่พร่างแสง | 44.403 | 0.458c | 10.044c |
| 30% | 44.112 | 0.491c | 10.306c |
| 50% | 43.736 | 0.701b | 11.909b |
| 70% | 44.001 | 0.748a | 13.049a |
| F-test | ns | ** | ** |
| ฤดู | | | |
| ฤดูหนาว | 43.283b | 0.587 | 9.975c |
| ฤดูร้อน | 43.916b | 0.601 | 11.302b |
| ฤดูฝน | 45.059a | 0.612 | 13.004a |
| F-test | * | ns | ** |
| ฤดู x พร่างแสง | | | |
| Mean square | 3.697 | 0.00286 | 1.900 |
| F-test | ns | ns | ** |
| c.v. (%) | 3.89 | 7.94 | 4.25 |

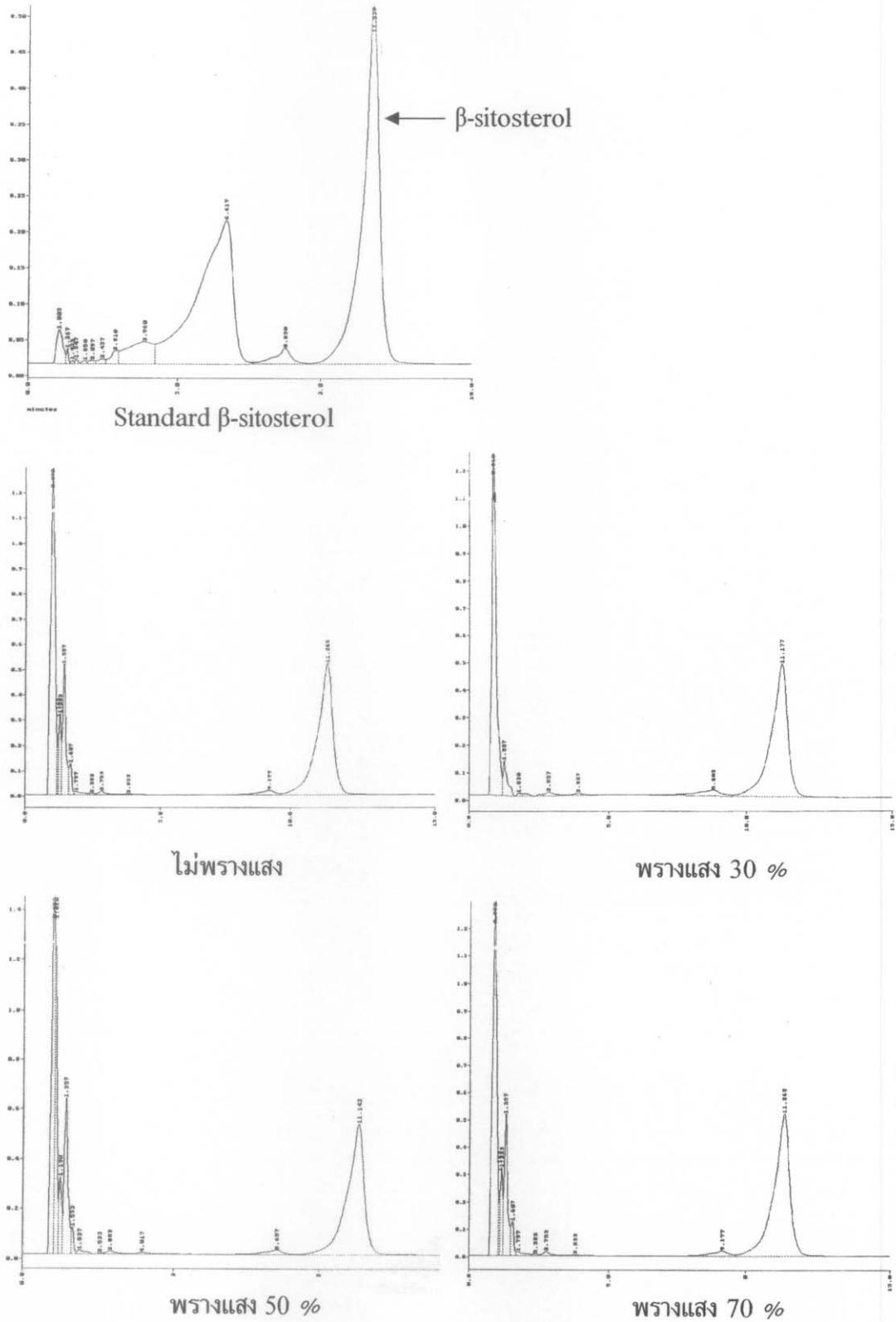
หมายเหตุ : ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test



ภาพที่ 19 Chromatogram ของ β -sitosterol มาตรฐาน และสาร β -sitosterol ในตัวอย่างใบพญาขอ
ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงที่ต่างกัน จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค HPLC

5. ปริมาณคลอโรฟิลล์

จากการวิเคราะห์หาปริมาณ คลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวม จากใบพญาขอพบว่า การพรางแสงระดับต่างๆ มีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ที่วิเคราะห์ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติดังแสดงในภาพที่ 20 โดยในฤดูหนาวของการปลูกพญาขอพบว่า พญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสง 70% มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมมากที่สุดคือ 27.13 32.87 และ 41.34 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบ ส่วนฤดูร้อนก็เช่นเดียวกันการพรางแสง 70% มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมมากที่สุดคือ 23.91 25.39 และ 40.80 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบตามลำดับ และในฤดูฝนการพรางแสง 70% มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมมากที่สุดจนเดียวกันคือมี 27.06 13.05 และ 40.12 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างฤดู พบว่าฤดูหนาวมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับฤดูร้อนแลฤดูฝนไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยในฤดูหนาวมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวม 22.07 18.17 และ 34.90 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบ (ตารางที่ 19)

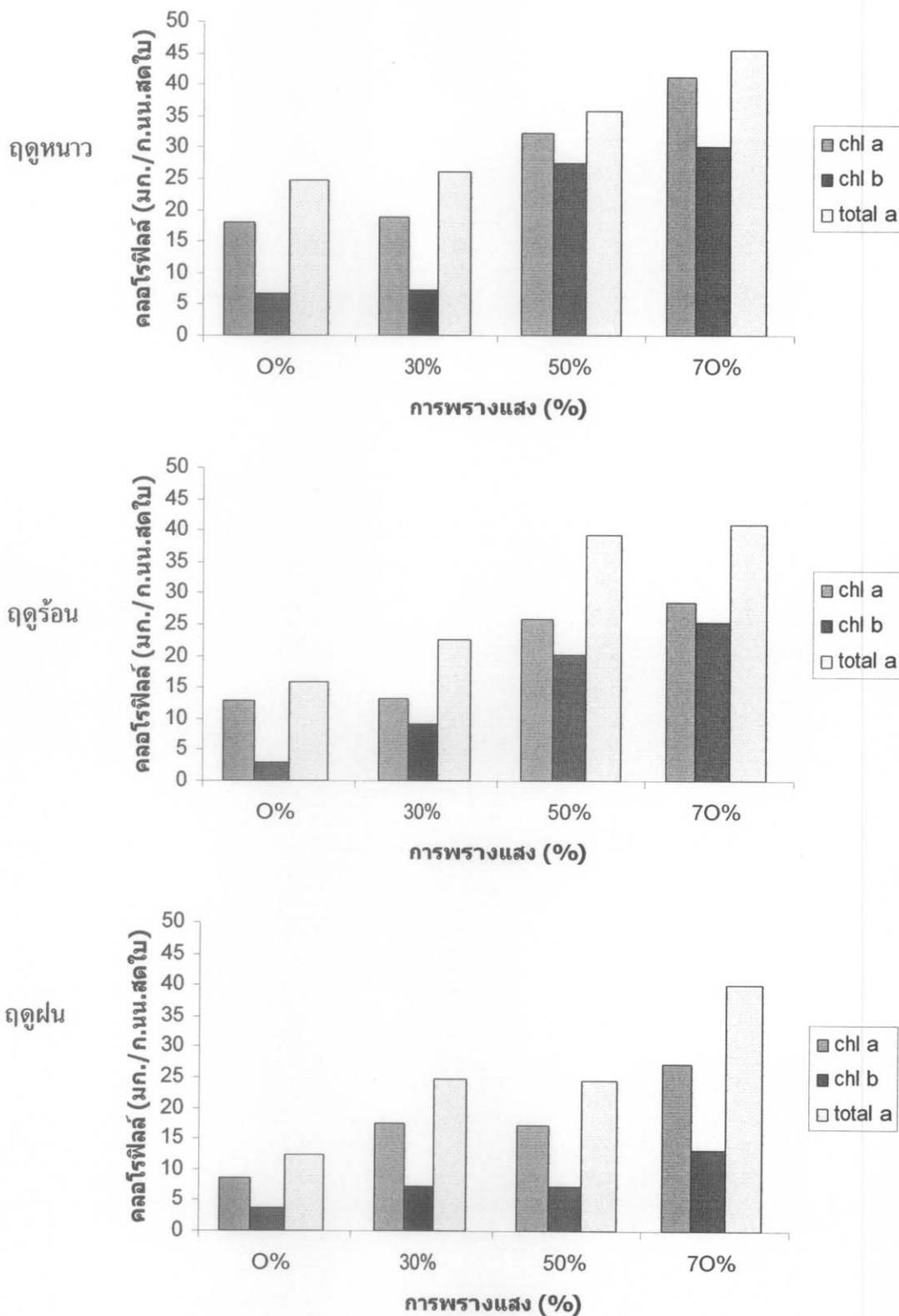
ตารางที่ 19 เปรียบเทียบปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวม ของใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงและฤดูที่แตกต่างกัน (มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบ)

| การพรางแสง | คลอโรฟิลล์เอ | | | คลอโรฟิลล์บี | | | คลอโรฟิลล์รวม | | |
|------------|--------------|---------|--------|--------------|---------|--------|---------------|---------|--------|
| | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน | ฤดูหนาว | ฤดูร้อน | ฤดูฝน |
| ไม่พรางแสง | 18c | 13.03b | 8.54c | 6.59c | 2.95c | 3.78c | 24.60c | 15.99c | 12.34c |
| 30% | 18.76c | 13.3b | 16.9b | 8.12c | 9.23b | 7.24b | 25.98c | 22.53b | 24.65b |
| 50% | 24.39b | 21.94a | 17.37b | 25.12b | 27.49a | 7.28b | 47.69b | 42.16a | 24.41b |
| 70% | 27.13a | 23.91a | 27.06a | 32.87a | 25.39a | 13.05a | 41.34a | 40.80a | 40.12a |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** | * | ** | ** |
| c.v. (%) | 6.36 | 7.69 | 7.45 | 11.00 | 12.61 | 9.60 | 12.27 | 3.13 | 1.03 |

หมายเหตุ : ** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's new multiple rang test



ภาพที่ 20 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และปริมาณคลอโรฟิลล์รวมของใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพรางแสงต่างกัน ใน 3 ฤดู