1151

14319

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การปรับปรุงคุณภาพของหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) โดยใช้สารละลายเคมี: การใช้ Kinetin

(Improving Quality of Export Manilagrass (Zoysia matrella) by Chemical Solutions : Using Kinetin)

T100182

โดย

นางสาว พรภัทร์ ชัยยศบูรณะ

นางสาว อัจฉรา ภาวศุทธิ์

รองศาสตราจารย์ ช.ชิฎจ์ศิริ สุขสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ปพ.
W254ก
2536

ภาควิชารับรองแล้ว

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100182
วัน,เดือน,ปี 17 JUN 2009

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 18 เดือน มี.ค. พ.ศ. 36

25 มี.ค. 2541

ปพ.
W254ก
2536

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
ห้องสมุด
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

หญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) ที่ส่งออก มีปัญหาในเรื่องแผ่นหญ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเร็ว ในระหว่างการขนส่งทางอากาศ ดังนั้นจึงใช้สารละลาย kinetin ในความเข้มข้น 60-120 ppm มาใช้จุ่มแผ่นหญ้านวลน้อยที่ได้ทำการทำความสะอาดเอาดินออกเรียบร้อยแล้ว เพื่อชะลอการเหลืองของแผ่นหญ้า ผลปรากฏว่า kinetin ในความเข้มข้น 60 ppm มีแนวโน้มทำให้แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองช้ากว่าความเข้มข้นอื่นและ control โดยเริ่มเหลืองเฉลี่ย 5.88 วัน (ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 การทดลอง) และ kinetin ในความเข้มข้น 80 ppm มีแนวโน้มทำให้แผ่นหญ้าเก็บรักษาไว้ได้นานที่สุด เฉลี่ย 9.44 วัน (ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 การทดลอง)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร ท้องสมุด
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Abstract

Exportation of manilagrass (Zoysia matrella) has the problem from yellowing during transportation. So this experiment was conducted by soaking the grass which must be cleaned before brought to use in this experiment with 60-120 ppm kinetin solutions to slow down the yellowing of the grass.The result shows that 60 ppm kinetin solution is the best of those treatments because the beginning of the yellowing tends to be slower than the other treatments and the control , 5.88 days on the average (The average of 3 experiments). And shows that 80 ppm kinetin solution is the best of those treatments because the grass tends to be exhibited longest life ,9.44 days on the average(The average of 3 experiments).

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
สารบาญรูป	(3)
สารบาญตารางภาคผนวก	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	16
สรุปผลการทดลอง	21
เอกสารอ้างอิง	22

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก และ ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) หลังการใช้สาร kinetin ของการทดลองครั้งที่ 1	10
2	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก และ ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) หลังการใช้สาร kinetin ของการทดลองครั้งที่ 2	12
3	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก และ ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) หลังการใช้สาร kinetin ของการทดลองครั้งที่ 3	14

สารบาญรูป

รูปที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้านวลน้อย หลังการใช้สารละลายkinetin ในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3	17
2	ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หญ้าเริ่มเหลือง เป็นวันแรกของแผ่นหญ้านวลน้อย ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3	19
3	ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้านวลน้อย ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3	20

สารบาญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 1	23
2	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 1	24
3	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 1	25
4	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของการทดลองครั้งที่ 1	26
5	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้ของการทดลองครั้งที่ 1	27
6	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 2	28
7	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 2	29
8	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 2	30
9	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของการทดลองครั้งที่ 2	31
10	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้ของการทดลองครั้งที่ 2	32

ตารางภาคผนวกที่ (ต่อ) หน้า

11	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 3	33
12	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 3	34
13	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า ในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 3	35
14	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของการทดลองครั้งที่ 3	36
15	ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้ของการทดลองครั้งที่ 3	37

การปรับปรุงคุณภาพของหญ้านวลน้อย(Zoysia matrella)โดยใช้สารละลายเคมี: การใช้ Kinetin

(Improving Quality of Export Manilagrass (Zoysia matrella) by Chemical Solutions : Using Kinetin)

คำนำ

ในปัจจุบันการปลูกหญ้าสนามเป็นอาชีพ ได้ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น จนเริ่มมีการส่งออกและปัญหาที่พบตามมาคือ หญ้าเหลืองในระหว่างการขนส่ง เมื่อไปถึงปลายทางหญ้าฟื้นตัวได้ช้า ทำให้ลดคุณค่าของหญ้าสนามลงไป ถ้าได้มีการหาวิธีการปรับปรุงคุณภาพ เพื่อให้หญ้าสนามแข็งแรงสามารถฟื้นตัวได้เร็ว จะทำให้คุณค่าของหญ้าสนามส่งออกเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

เมื่อทดลองนำสาร kinetin มาทดลองใช้กับหญ้านวลน้อยส่งออก (Zoysia matrella) ก่อนการบรรจุพีทห่อ เพื่อศึกษาดูว่า สารนี้จะสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพของหญ้าสนามให้ลดการเหลืองลงไปได้หรือไม่

การตรวจเอกสาร

ไซโตไคนิน (Cytokinins) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ที่ได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรถึงระดับการค้า เนื่องจากมีคุณสมบัติ ดังที่ สัมพันธ์ (2527) ได้รายงานไว้ว่า

1.กระตุ้นการเกิดตา (Bud initiation) ปฏิกริยาระหว่างออกซินและไซโตไคนิน นอกจากจะกระตุ้นการแบ่งเซลแล้วยังกระตุ้นการเกิดตาอีกด้วย ในการเลี้ยงเนื้อเยื่อในสภาพที่ปลอดเชื้อนั้น ถ้าอัตราส่วนระหว่างออกซินและไซโตไคนินไม่เหมาะสม การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อจะไม่ดีเท่าที่ควร ถ้ามีออกซินมากเกินไปเนื้อเยื่อจะไม่ดีเท่าที่ควร จะมีรากมาก แต่มีการเจริญของตาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในทางกลับกัน ถ้าอาหารที่ใช้เลี้ยงมีไซโตไคนินมากเกินไปเนื้อเยื่อก็จะมีการเจริญของตา แต่จะมีการเจริญของรากน้อย อัตราส่วนที่พอเหมาะระหว่างทั้ง 2 ชนิดนี้ของเนื้อเยื่อแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป

2.ช่วยรักษาพืชผักได้นานขึ้น สารพวก benzyladenine มีความสำคัญในทางเศรษฐกิจ เนื่องจากสามารถทำให้พืชผักที่ได้รับสารนี้มีความสดอยู่ได้นาน ทำให้ผู้ผลิตขายได้ราคาดีขึ้น การที่สารดังกล่าวนี้ทำให้พืชสดอยู่นานกว่าปกติ อาจเกี่ยวเนื่องกับ การที่สารนี้ไปลดอัตราการหายใจของพืชลง

3.ช่วยในการเคลื่อนย้ายอาหาร ส่วนของใบพืชที่ได้รับไซโตไคนินจะสามารถดึงเอาอาหารมาจากส่วนอื่นๆได้ ดังนั้นส่วนที่ได้รับสารดังกล่าวนี้ จะมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าส่วนอื่นๆ นอกจากจะช่วยเคลื่อนย้ายอาหารแล้ว ไซโตไคนินยังป้องกันมิให้คลอโรฟิลถูกทำลายได้โดยง่าย แม้แต่ใบพืชที่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองแล้ว การให้ใบได้รับไซโตไคนิน ก็จะทำให้ใบสามารถสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ขึ้นได้อีกด้วย

ได้มีการหาวิธีการที่ลดการเปลี่ยนแปลงสีของใบหรือชะลอการเปลี่ยนสีของใบโดยการใช้สารเคมีที่เหมาะสม เช่น ใช้สารเคมีที่เหมาะสมเช่น ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่ม Cytokinins จะช่วยชะลอการสลายตัวคลอโรฟิลล์

โปรตีน และกรดนิวคลีอิคในใบได้ โดยการใช้ cytokinins (kinetin) กับเนื้อเยื่อ พบว่า สารนี้ช่วยชะลอ senescence ได้ และได้มีการทดลองยืนยันอีกว่าสารเคมีเหล่านี้ช่วยชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ และ senescence ในผักกินใบ ผักขม พริกไทย ถั่ว แตง และอื่นๆโดยช่วยชะลอการเกิดสีเหลือง ซึ่งเป็นผลมาจากที่เนื้อเยื่อมีระดับโปรตีนสูง ผลอันนี้เอง จึงนำมาใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษาหรือใช้ในการเก็บในห้องที่มีอุณหภูมิสูงได้เป็นอย่างดี ซึ่งคุณสมบัติของ cytokinins มีหลายประการเช่น ช่วยในการกระตุ้นการแบ่งเซล สามารถช่วยในการเปลี่ยนแปลงสภาพเซล กระตุ้นให้เกิดตาข้าง และสามารถควบคุมทรงพุ่มของไม้ประดับกระถางต่างๆ และที่สำคัญคือ สารกลุ่ม cytokinins สามารถชะลอการแก่ของพืช ลดการเปลี่ยนสี และการหลุดร่วงของใบได้ด้วย

กลไกที่ cytokinins หรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีคุณสมบัติคล้ายกับ cytokinins คือ ช่วยชะลอการเกิดสีเหลือง เนื่องจาก

1.มีคุณสมบัติไปยับยั้งการหายใจ ทำให้ลดการใช้อาหารสะสม

2.ช่วยทำให้เซลแข็งแรง

3.ช่วยรักษาโมเลกุลของ RNA ให้คงสภาพอยู่ เพื่อให้การสังเคราะห์โปรตีนเกิดขึ้นต่อไป จึงทำให้พืชผลนั้นยังสด และอายุการใช้ประโยชน์นานขึ้น

บางครั้งการใช้ cytokinins ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโตอื่นๆเพื่อชะลอ senescence เช่นใช้ร่วมกับ 2,4-D เป็นต้น (ช.ณิฏฐ์คิริ, 2526)

นิรเดช (2529) มีรายงานว่าสารในกลุ่ม cytokininsเช่น BAP สามารถชะลอการแก่ของพืชได้หลายชนิด เช่น ผักกาดหอมห่อ หอมต้น หน่อไม้ฝรั่ง บร็อคโคลี่ ขึ้นฉ่ายฝรั่ง (celery) โดยการบ่ม BAP ความเข้มข้นต่ำๆบนใบพืชเหล่านี้ภายหลังการเก็บเกี่ยว หรือจุ่มต้นลงในสารละลาย BAP โดยตรง จะมีผลทำให้ใบผักเหล่านี้ คงความเขียวสดอยู่ได้นาน เป็นการยืดอายุการเก็บรักษาผักเหล่านี้ได้

การใช้ kinetin ความเข้มข้น 20-100 ppm ฉีดพ่นดอกบัวหลวงพันธุ์ฉัตร ความเข้มข้น 80ppm จะทำให้ดอกบัวหลวงคงสภาพความเขียวไว้ได้นานที่สุด(กิจจา

, 2532)

เป็นที่ยอมรับกันว่า senescence เป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ของสิ่งมีชีวิตในโลกนี้ senescence เป็นสิ่งที่สามารถเห็นได้ง่ายโดยไม่ต้องวัดเป็นปริมาณ แต่การเปลี่ยนแปลงรูปร่างในระดับเซลและส่วนประกอบภายในเซลเห็นได้ยาก ยิ่งเกี่ยวกับ metabolism แล้งยิ่งสังเกตได้ยากมาก มีสมมติฐานว่า ปัญหาการเปลี่ยนแปลงเซล เนื่องจากโปรโตพลาสซึมไม่มีความสามารถในการรักษาตัวมันเองได้ และการที่มันไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ก็เนื่องจากเกิดปฏิกริยาการทำลายหรือ ชีวิตของเซลอาจถูกจำกัดได้เนื่องจากมีสิ่งผิดปกติเพิ่มเข้ามาในเซล เช่น มีโปรตีนเพิ่มขึ้นมากผิดปกติโดยไม่สามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ หรือบางโมเลกุลหายไปโดยไม่มีมาแทนที่ หรือเซลอาจเสื่อมสภาพ เนื่องจากแสงหรือความร้อนทำให้เสียหาย แต่มีผู้คัดค้านว่า ความแก่ของเซลไม่ใช่เนื่องจากสาเหตุดังกล่าว แต่แสงและความร้อนอาจเป็นสาเหตุทางอ้อม เนื่องจากชีวิตของพืชจะเริ่มต้น (ตั้งแต่เมล็ดเริ่มงอก) ได้ก็เพราะแสง แสงจึงเหมือนเป็นสิ่งชักจูงให้เกิดความแก่ในเวลาต่อมา

การสะสมสารยับยั้งหรือสารที่จะทำลายเซลเพิ่มมากขึ้นตามอายุของเซล ก็เป็นสาเหตุของ senescence ด้วย เช่น การสะสมเกลือแคลเซียมมากเกินไปของพืชและสัตว์ ทำให้เกิด senescence และพบว่า ถ้าระดับของแคลเซียมต่ำทำให้ยืดอายุของเซล

ได้มีการศึกษาการตอบสนองต่อสารยับยั้ง metabolism ของพืชใบอ่อน ใบแก่ และหนุ่มอายุน้อย อายุมาก ปรากฏว่า ในเนื้อเยื่อที่แก่จะตอบสนองต่อสารยับยั้งน้อย จึงสรุปได้ว่า ความสมดุลของขบวนการต่างๆเปลี่ยนแปลงไปตามอายุของเนื้อเยื่อหรืออวัยวะ (ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2533)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.แผ่นหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) ขนาด 18x30 นิ้ว

2.สาร kinetin (6-fulfuryladenine)

3.อุปกรณ์สำหรับการแซะแผ่นหญ้าจากแปลง ได้แก่ มีดตัดหญ้า พลั่ว เชือกขึง

4.อุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดแผ่นหญ้า ได้แก่ สายยาง หัวฉีด ตะแกรงรองหญ้า

5.อุปกรณ์เตรียมสารละลาย ได้แก่ สาร kinetin น้ำกลั่น ตัวทำละลาย NaOH เครื่องชั่ง บีกเกอร์

6.อุปกรณ์จุ่มแผ่นหญ้าในสารละลาย ได้แก่ อ่างพลาสติก น้ำกลั่น

7.อุปกรณ์บรรจุหีบห่อ ได้แก่ ถุงพลาสติกไม่เจาะรู กล่องกระดาษลูกฟูก

8.อุปกรณ์บันทึกผล ได้แก่ กล้องถ่ายรูป ฟิล์มสไลด์ แผ่นเทียบสี ที่วัดอุณหภูมิ-ความชื้น

วิธีการ

1.การเตรียมแผ่นหญ้านวลน้อย

1.1วิธีการแซะแผ่นหญ้าออกจากแปลง

-กำหนดปริมาณหญ้าที่ต้องการแซะแล้วรดน้ำบริเวณนั้นให้ชุ่ม

-ใช้เชือกขึงไปตามบริเวณที่จะแซะหญ้า โดยให้ได้มุมฉากกับขอบแปลง แล้วกดมีดตัดหญ้า (ลักษณะเป็นใบมีดติดอยู่กับไม้) ให้แนบไปตามแนวเชือกที่ขึงอยู่แล้วดันมีดไปข้างหน้าให้เป็นเส้นตรง การขีดเส้นที่ 2และเส้นต่อๆไปต้องให้ขนานกับเส้นแรกนี้ โดยมีระยะห่าง 50 ซม. ยาว 100 ซม.

-ใช้พลั่วตีปลายให้แบนและลับให้คม แซะแผ่นหญ้า โดยดันให้ปลายพลั่วลึกลงไปใต้ผิวดินประมาณ 1-2 ซม. แซะให้เต็มหน้าตัดก่อนแล้วจึงแซะแผ่นหญ้าขึ้นมาทีละแผ่น

1.2วิธีการล้างทำความสะอาดแผ่นหญ้า

-นำแผ่นหญ้ามาแช่น้ำก่อนเพื่อจะได้ล้างดินออกง่าย

-ใช้สายยางที่มีหัวฉีดต่อกับก๊อกน้ำฉีดดินให้หลุดออกจากรากหญ้าให้หมดทั่วแผ่น

2.การเตรียมสารละลายkinetin โดยเตรียมสารละลายkinetin เข้มข้น 60,80,100 และ 120ppm

3.การวางแผนการทดลอง

3.1การวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 5 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำดังนี้

วิธีการที่ 1 control ไม่ใช้สารเคมี

วิธีการที่ 2-5 เมื่อทำความสะอาดแผ่นหญ้าที่แช่ออกจากแปลงจนสะอาดดีแล้ว จุ่มแผ่นหญ้าในสารละลาย kinetin เข้มข้น 60, 80, 100 และ120ppm ตามลำดับ

ทุกวิธีการผึ่งแผ่นหญ้าให้แห้ง จากนั้นบรรจุลงในถุงพลาสติก และบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกอีกครั้งหนึ่ง ปิดกล่องกระดาษลูกฟูกให้เรียบร้อย และนำไปเก็บรักษาในห้องปฏิบัติการที่ปรับอากาศ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25°C และความชื้นสัมพัทธ์ 67% เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

4.บันทึกผลการทดลอง

4.1บันทึกสีของแผ่นหญ้าก่อนการบรรจุหีบห่อ และทุกครั้งที่นำแผ่นหญ้าออกมาบันทึกผล

4.2บันทึกพื้นที่ของแผ่นหญ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงสี ทำการวัดโดยใช้แผ่นพลาสติกใสตีตารางแล้วคำนวนพื้นที่ บันทึกทุก 24 ชั่วโมง จนกว่าแผ่นหญ้าจะเหลือง 50% จึงหยุดทำการบันทึกผล

4.3บันทึกวันที่แผ่นหญ้าเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลืองเป็นวันแรก

4.4บันทึกจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้ โดยแผ่นหญ้ายังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลังการเก็บรักษา

ผลการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1

จากการทดลองจุ่มแผ่นหญ้าในสารละลาย kinetin ที่ความเข้มข้น 60,80,100 และ 120ppm เพื่อชะลอการเหลืองของแผ่นหญ้า หลังจากแซะแผ่นหญ้าจากแปลง และนำแผ่นหญ้าบรรจุหีบห่อในกล่องกระดาษลูกฟูก จากนั้นนำไปเก็บรักษาในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25°C และมีความชื้นสัมพัทธ์ 67% ผลปรากฏว่า

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3</u>

หลังจากจุ่มแผ่นหญ้าในสารละลาย kinetin เป็นเวลา 3 วัน เพื่อบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้า โดยมีการให้คะแนนคือ ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลยให้คะแนน =6, เปลี่ยนแปลง 1-10% ให้คะแนน =5,เปลี่ยนแปลง 11-20% ให้คะแนน =4, เปลี่ยนแปลง 21-30% ให้คะแนน =3, เปลี่ยนแปลง 31-40% ให้คะแนน =2 และเปลี่ยนแปลง 41-50% ให้คะแนน =1 ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) แต่เมื่อพิจารณาคะแนนจะเห็นว่าวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin ทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ย 5 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 10%, ตารางที่ 1) ในขณะที่ control มีคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 11-20%)

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5</u>

ในการบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 5 ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) โดยวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control โดยวิธีการที่ 2 และ 3 (สารละลาย kinetin เข้มข้น 60 และ 80ppm) จะได้คะแนนเท่ากัน มีคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองมากที่สุด คือ 5 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1-10%, ตารางที่ 1) ในขณะที่ control ได้คะแนนเพียง 2.33 คะแนน

คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7

จากการบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 7 ปรากฏว่า วิธีการต่างๆมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) โดยวิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm) มีการเปลี่ยนแปลงการเหลืองน้อยที่สุด ได้คะแนนมากที่สุดคือ 3 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 21-30%, ตารางที่ 1) โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2 (สารละลาย kinetin 60ppm) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 4 และ 5(สารละลาย kinetin 100 และ 120ppm) และ control(วิธีการที่ 1)

วันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองในวันแรก

จากการบันทึกผล ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 4) โดยทุกวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ control (วิธีการที่ 1) วิธีการที่แผ่นหญ้าเหลืองช้าที่สุดคือ วิธีการที่ 2 (สารละลาย kinetin 60ppm) ซึ่งได้คะแนนมากที่สุดคือ 5.67 คะแนน ในขณะที่ control ได้คะแนนเพียง 3.67 คะแนน (ตารางที่ 1)

อายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า

จากการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) เมื่อพิจารณาถึงจำนวนวันเก็บรักษาแผ่นหญ้า จะพบว่า ในวิธีการที่ 2 และ 3 (สารละลาย kinetin 60 และ 80ppm) จะมีอายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้นานที่สุด คือ 9.33 วัน และ control มีอายุการเก็บรักษาน้อยที่สุด คือ 7.33 วัน (ตารางที่ 1)

ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางที่1 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกและค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย(Zoysia matrella) หลังการใช้สารละลาย kinetin ของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้าหลังการ ใช้สารละลาย kinetin			ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า (วัน)
	วันที่ 3 1/ (คะแนน)	วันที่ 5 1/ (คะแนน)	วันที่ 7 1/ (คะแนน)		
1.control	4.67 a 2/	2.33 b 2/	1.33 b 2/	3.67 b 2/	7.33 a 2/
2.60 ppm	5.00 a	5.00 a	2.67 a	5.67 a	9.33 a
3.80 ppm	5.00 a	5.00 a	3.00 a	5.33 a	9.33 a
4.100 ppm	5.00 a	4.67 a	1.67 b	5.67 a	8.33 a
5.120 ppm	5.00 a	4.67 a	1.67 b	5.33 a	8.33 a

1/ การให้คะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้ามีดังนี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลยให้คะแนน=6 เปลี่ยนแปลง1-10%ให้คะแนน=5,เปลี่ยนแปลง 11-20%ให้คะแนน=4,เปลี่ยนแปลง 21-30%ให้คะแนน=3,เปลี่ยนแปลง31-40%ให้คะแนน=2,เปลี่ยนแปลง41-50% ให้คะแนน =1

2/ ตัวเลขที่ถูกตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's new multiple-range test ในระดับความเชื่อมั่นที่ .05

การทดลองครั้งที่ 2

ในการทดลองจุ่มแผ่นหญ้าลงในสารละลาย kinetin ที่ความเข้มข้น 60, 80,100 และ 120 ppm เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของแผ่นหญ้าหลังการแซะแผ่นหญ้าจากแปลง และการบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกก่อนการเก็บรักษาในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ 67% มีผลปรากฏดังนี้

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3</u>

จากการบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลือง หลังการจุ่มแผ่นหญ้าในสารละลาย kinetin 3 วัน พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) โดยทุกวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control โดยวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin ทั้งหมด จะได้คะแนนเฉลี่ย 5 คะแนนเท่ากัน คือมีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1-10% ในขณะที่ control มีคะแนนเฉลี่ย2.76 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 31-40% , ตารางที่ 2)

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5</u>

ในการบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 5 ปรากฏว่า มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 7) โดยวิธีการที่ 2 และ 3 (สารละลาย kinetin 60 และ 80 ppm) จะได้คะแนนเท่ากัน คือ 4.33 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 11-20% , ตารางที่ 2) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control ซึ่งมีคะแนนต่ำสุด คือ 1.33 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 31-40%)

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7</u>

จากการบันทึกผลคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 7 ปรากฏว่า วิธีการต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) โดยวิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80 ppm) จะมีคะแนนมากที่สุด คือ 3.67 (มีการเปลี่ยนแปลง 21-30% , ตารางที่ 2) มีการเปลี่ยนแปลงการเหลืองน้อยที่สุด โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2,4 และ 5 (สารละลาย kinetin 60,100 และ 120 ppm) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (control) ซึ่งได้

ตารางที่2 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกและค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย(Zoysia matrella) หลังการใช้สารละลาย kinetin ของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้าหลังการ ใช้สารละลาย kinetin			ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า (วัน)
	วันที่ 3 (คะแนน) 1/	วันที่ 5 (คะแนน) 1/	วันที่ 7 (คะแนน) 1/		
1.control	2.67 b 2/	1.33 b 2/	0.33 b 2/	2.67 c 2/	6.33 b 2/
2.60 ppm	5.00 a	4.33 a	3.33 a	6.33 a	10.33 a
3.80 ppm	5.00 a	4.33 a	3.67 a	6.00 a	10.00 a
4.100 ppm	5.00 a	4.00 a	3.00 a	5.67 a	9.67 a
5.120 ppm	5.00 a	4.00 a	3.00 a	4.67 b	10.67 a

1/ การให้คะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้ามีดังนี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลยให้คะแนน=6 เปลี่ยนแปลง1-10%ให้คะแนน=5,เปลี่ยนแปลง 11-20%ให้คะแนน=4,เปลี่ยนแปลง 21-30%ให้คะแนน=3,เปลี่ยนแปลง31-40%ให้คะแนน=2,เปลี่ยนแปลง41-50% ให้คะแนน =1

2/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's new multiple-range test ในระดับความเชื่อมั่นที่ .05

คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองน้อยที่สุด คือ 0.33 คะแนน

<u>วันที่หญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก</u>

จากการทดลอง ปรากฏว่า วิธีการต่างๆมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) โดยวิธีการที่ 2 (สารละลาย kinetin 60 ppm) แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองช้าที่สุดเฉลี่ย 6.33 วันโดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3 และ 4 (สารละลาย kinetin 80 และ 100 ppm) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 5 และ 1 (สารละลาย kinetin 120 ppm และไม่ใช้สารละลายตามลำดับ)

<u>อายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า</u>

จากการบันทึกผล ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10) โดยวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (control) เมื่อพิจารณาถึง จำนวนวันเฉลี่ย จะเห็นว่า วิธีการที่ 5 (สารละลาย kinetin 120 ppm) จะมีอายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้านานที่สุด คือ 10.67 วัน ในขณะที่ control มีอายุการเก็บรักษาต่ำสุดเฉลี่ย 6.33 วัน (ตารางที่ 2)

การทดลองครั้งที่ 3

ในการทดลองจุ่มแผ่นหญ้าลงในสารละลาย kinetin ที่มีความเข้มข้น 60,80,100 และ 120ppm และเก็บรักษาในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25 C มีความชื้นสัมพัทธ์ 67% ผลปรากฏ คือ

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3</u>

จากการบันทึกผล คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 3 ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 11) และเมื่อพิจารณาคะแนน พบว่า วิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm) จะได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 5.33 (มีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 10%, ตารางที่ 3)

ตารางที่3 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้า,ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกและค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาของแผ่นหญ้านวลน้อย(Zoysia matrella) หลังการใช้สารละลาย kinetin ของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้าหลังการ ใช้สารละลาย kinetin			ค่าเฉลี่ยวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า (วัน)
	วันที่ 3 (คะแนน) 1/	วันที่ 5 (คะแนน) 1/	วันที่ 7 (คะแนน) 1/		
1.control	5.00 a 2/	3.00 c 2/	1.00 a 2/	3.67 c 2/	7.00 b 2/
2.60 ppm	5.00 a	4.00 b	1.00 a	5.67 ab	8.67 a
3.80 ppm	5.33 a	4.33 b	1.33 a	6.00 a	9.00 a
4.100 ppm	5.00 a	4.00 b	1.33 a	4.67 bc	8.33 a
5.120 ppm	5.00 a	5.00 a	1.67 a	5.67 ab	9.00 a

1/ การให้คะแนนการเหลืองของแผ่นหญ้ามีดังนี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลยให้คะแนน=6 เปลี่ยนแปลง1-10%ให้คะแนน=5,เปลี่ยนแปลง 11-20%ให้คะแนน=4,เปลี่ยนแปลง 21-30%ให้คะแนน=3,เปลี่ยนแปลง31-40%ให้คะแนน=2,เปลี่ยนแปลง41-50% ให้คะแนน =1

2/ ตัวเลขที่ถูกตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's new multiple-range test ในระดับความเชื่อมั่นที่ .05

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5</u>

จากการบันทึกผล คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองในวันที่ 5 ของการทดลอง ปรากฏว่าวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 12) โดยวิธีการที่ 5 (สารละลาย kinetin 120ppm) มีการเปลี่ยนแปลงการเหลืองน้อยที่สุด ได้คะแนนมากที่สุดคือ 5 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 1-10%, ตารางที่3)โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm)และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 4,2 และ 1 (สารละลาย kinetin 100,60ppm และไม่ใช้สารละลายตามลำดับ)

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7</u>

ในการบันทึกผล คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7 ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 13) และเมื่อพิจารณาคะแนน จะเห็นว่า วิธีการที่ 5 (สารละลาย kinetin 120ppm) จะมีคะแนนมากที่สุด ได้คะแนน 1.67 คะแนน (มีการเปลี่ยนแปลง 41%, ตารางที่3)

<u>วันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก</u>

จากการทดลอง ปรากฏว่า วิธีการต่างๆจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 14) โดยวิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm) แผ่นหญ้าเหลืองช้าที่สุดเฉลี่ย 6 วัน และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 2และ5 (สารละลาย kinetin 60และ 120ppm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 4 (สารละลาย kinetin 100ppm) และ control

<u>อายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า</u>

จากการบันทึกผล ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 15) โดยวิธีการที่ใช้สารละลาย kinetin มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ control โดยวิธีการที่ 3และ5 (สารละลาย kinetin 80 และ 120ppm) มีจำนวนวันเฉลี่ยของการเก็บรักษาสูงสุดคือ 9 วัน และ control มีอายุการเก็บรักษาน้อยที่สุดคือ 7 วัน

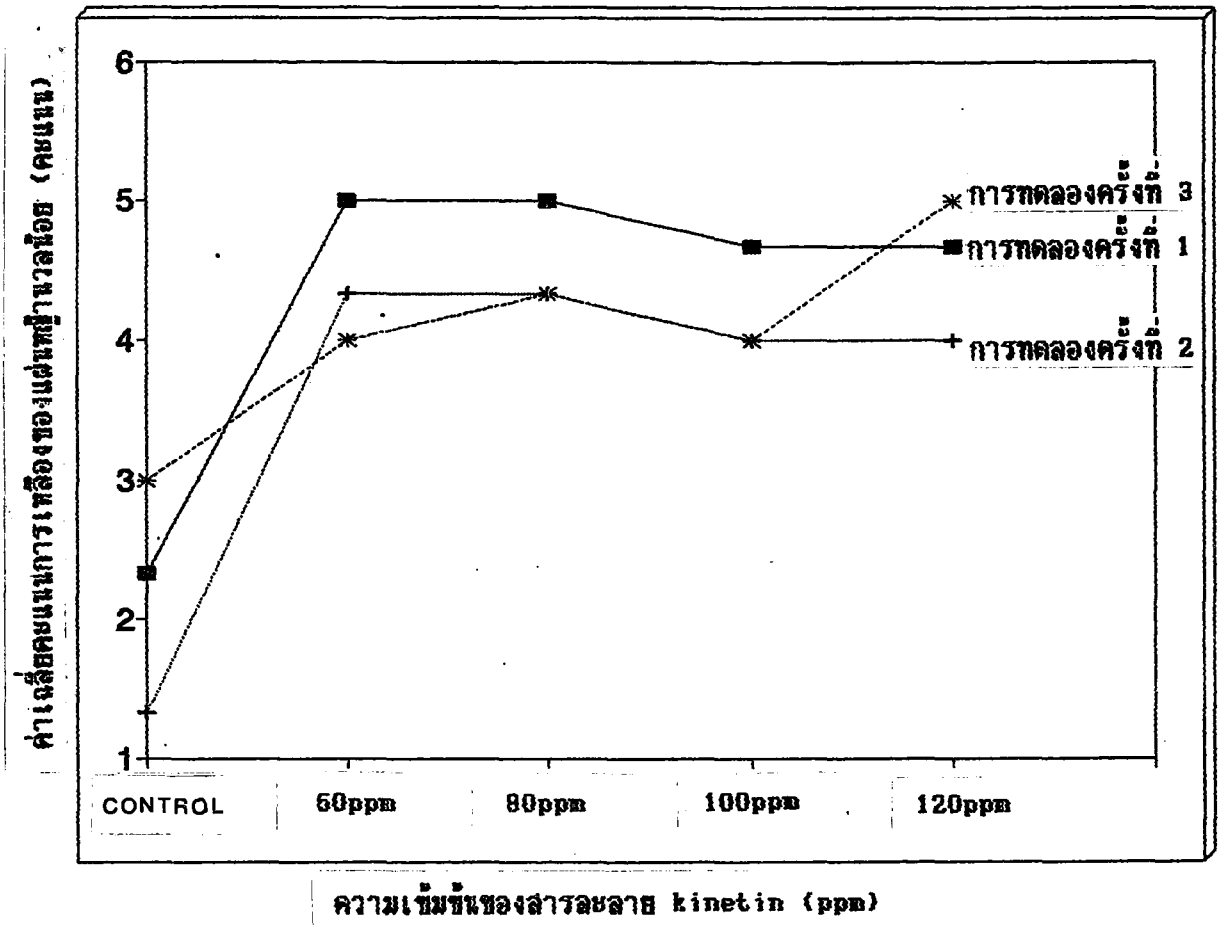
วิจารณ์ผลการทดลอง

<u>คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5 ของการทดลอง</u>

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ คะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าสามารถเห็นความแตกต่างในแต่ละวิธีการอย่างเห็นได้ชัดในวันที่ 5 ของการทดลอง โดยวิธีการที่ 2 และ 3 (สารละลาย kinetin 60 และ 80ppm) มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด (รูปที่ 1) ทั้งในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 โดยจะชะลอการเหลืองของแผ่นหญ้าได้ดีที่สุด แต่ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า วิธีการที่ 5 (สารละลาย kinetin 120ppm)มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด แต่ก็ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm, ตารางภาคผนวกที่ 12) การที่การทดลองครั้งที่ 3 มีแนวโน้มที่แตกต่างไปจากการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 อาจมีสาเหตุมาจากความแปรปรวนจากวัสดุหรือสิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่น ความแปรปรวนเนื่องจากลักษณะหรือสิ่งที่ใช้ในการทดลองของวัสดุหรือสิ่งที่ใช้ในการทดลองเอง ความแปรปรวนเนื่องจากสภาพแวดล้อม และความแปรปรวนเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอในการปฏิบัติการทดลอง (สุรพล , 2521) อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าการใช้สารละลาย kinetin ทำให้แผ่นหญ้าชะลอการเหลืองดีกว่าการไม่ใช้สารละลาย kinetin คงเนื่องจากคุณสมบัติของสารละลาย kinetin ซึ่งมีผลชะลอการเหลืองของใบพืชได้ โดยมีคุณสมบัติไปยับยั้งการหายใจ ทำให้ลดอัตราการใช้อาหารสะสม ช่วยทำให้เซลแข็งแรง และช่วยรักษาโมเลกุลของ RNA ให้คงสภาพอยู่เพื่อให้การสังเคราะห์โปรตีนเกิดขึ้นต่อไป จึงทำให้พืชนั้นยังสด และอายุการใช้ประโยชน์นานขึ้น (ช.ณิฏฐ์ศิริ , 2526)

<u>วันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก</u>

สำหรับแผ่นหญ้าที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงสีไปจากระดับสีเดิมเป็นวันแรก หลังจากการใช้ สารละลาย kinetin โดยเริ่มเปรียบเทียบสีจากแผ่นเทียบสี R.H.S ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (สารละลาย kinetin 60ppm)มีแนวโน้มที่แผ่นหญ้าเหลือง



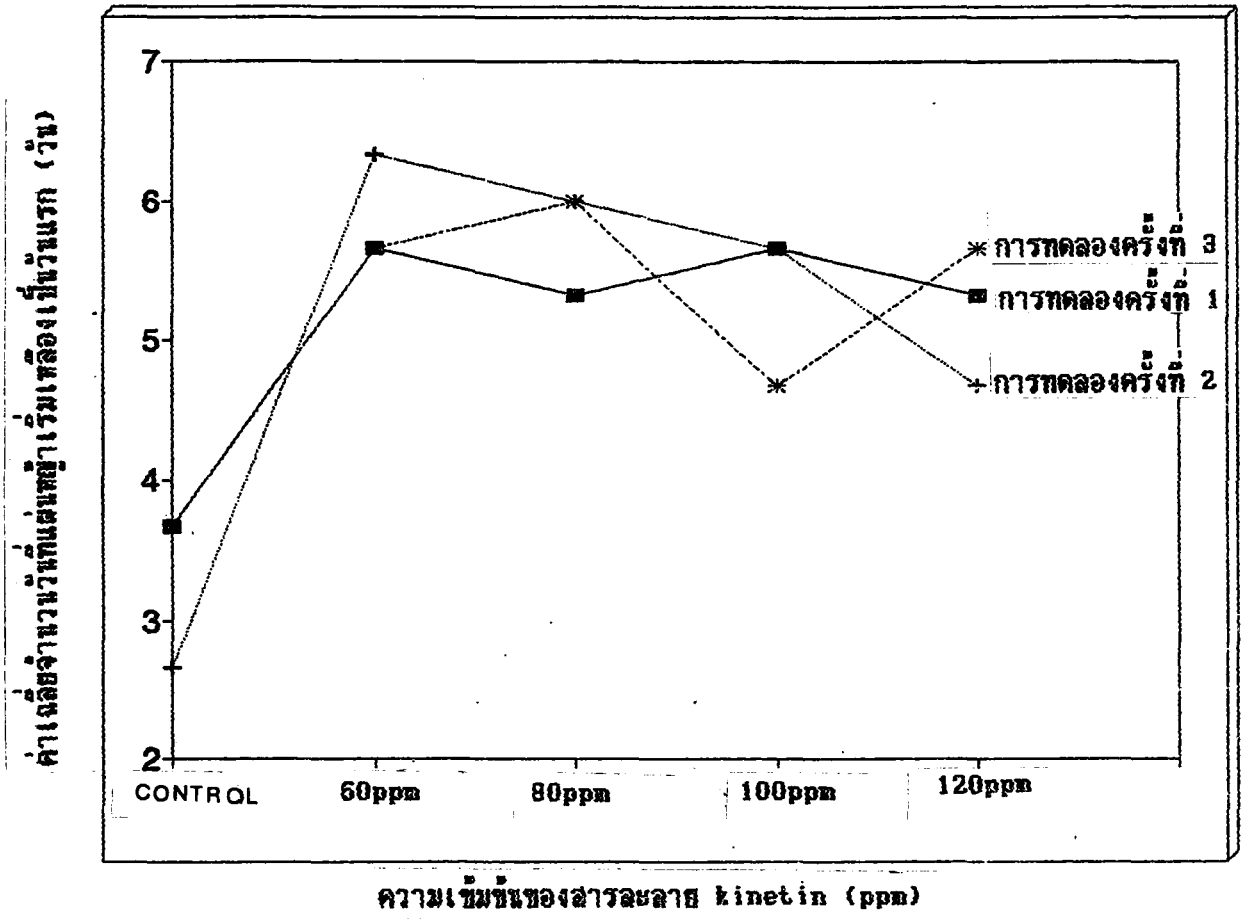
รูปที่1 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเหลืองของหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella)
หลังการใช้สารละลาย kinetin ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3

100182

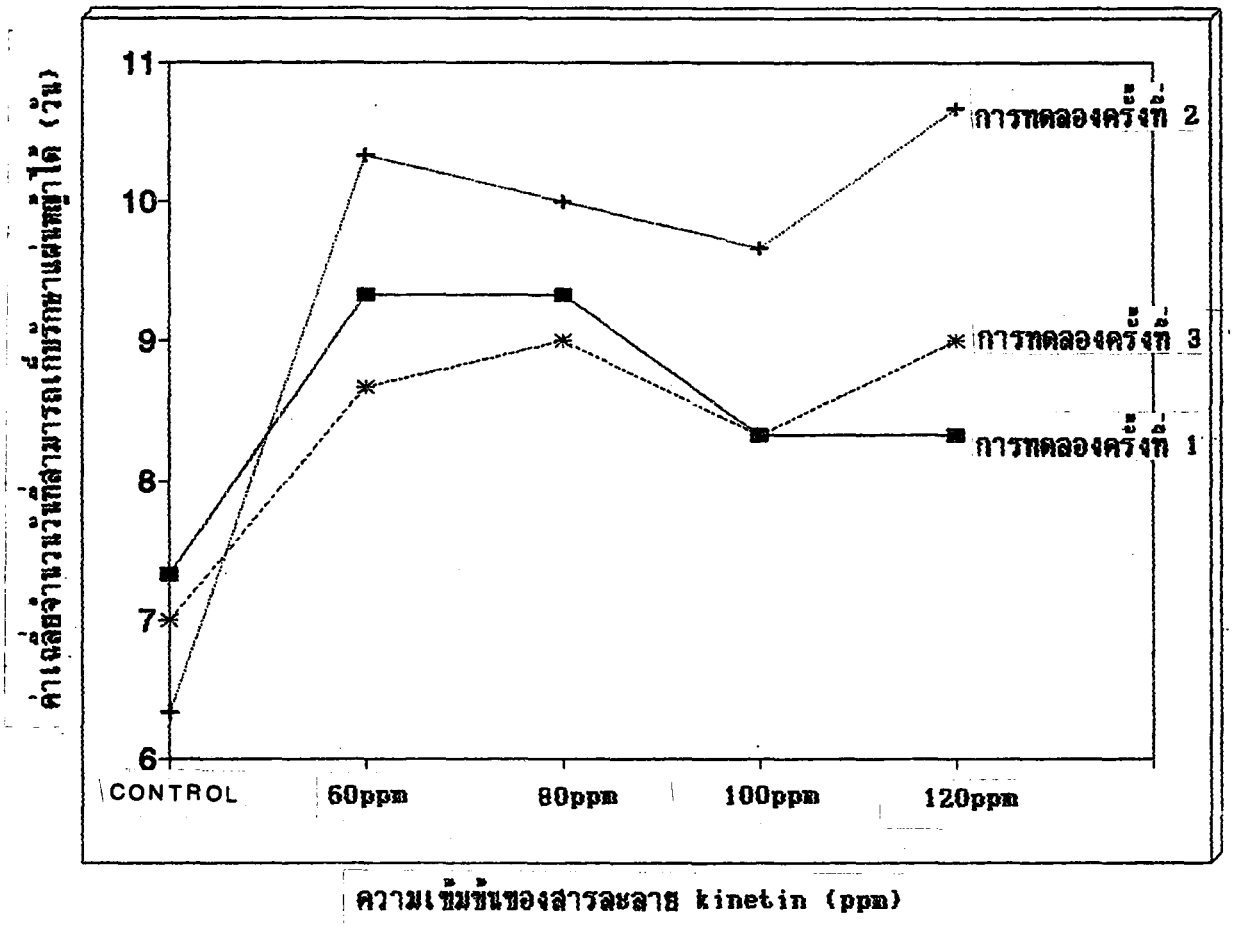
ช้าที่สุด (รูปที่ 2) โดยเฉลี่ยเริ่มเหลืองในวันที่ 5.88 ของการทดลอง(ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 การทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ 5.67,6.33 และ 5.67 ตามลำดับ) คงเนื่องจากคุณสมบัติของ kinetin ดังที่กล่าวข้างต้น ในขณะที่ control มีการเปลี่ยนแปลงสีเหลืองเร็วกว่าวิธีอื่นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉลี่ยเริ่มเหลืองในวันที่ 3.33 ของการทดลอง (ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 การทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ 3.67,2.67 และ 3.67 ตามลำดับ)

<u>อายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า</u>

แนวโน้มวิธีการที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าได้นานที่สุด คือ วิธีการที่ 3 (สารละลาย kinetin 80ppm คือสามารถเก็บเฉลี่ยได้นาน 9.44 วัน (ค่าเฉลี่ย 3 การทดลอง คือ 9.33,10.00 และ9.00 ตามลำดับ)ซึ่งก็คงเนื่องมาจากสารละลายในความเข้มข้นนี้ ช่วยชะลอการเหลืองของใบหญ้าได้ ดังนั้น จึงทำให้เก็บรักษาได้นานกว่าวิธีอื่น ซึ่งแตกต่างกับ control โดยสามารถเก็บรักษาได้เพียง 6.88 วัน (ค่าเฉลี่ย 3 การทดลอง คือ 7.33,6.33 และ 7.00 ตามลำดับ) ทั้งนี้ เนื่องจาก คุณสมบัติของสาร kinetin ดังที่กล่าวข้างต้น



รูปที่2 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3



รูปที่3 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้านวลน้อย (*Zoysia matrella*) ของการทดลองครั้งที่ 1,2 และ 3

14319

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองจุ่มแผ่นหญ้านวลน้อย (Zoysia matrella) ลงในสารละลาย kinetin เข้มข้น 60,80,100 และ 120ppm เปรียบเทียบกับ control คือไม่ใช้สารละลาย เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของแผ่นหญ้าในระหว่างการขนส่งทางอากาศไปยังต่างประเทศ สรุปได้ว่า

1.สารละลาย kinetin ในความเข้มข้น 60ppm มีแนวโน้มทำให้แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองช้ากว่าสารละลายในความเข้มข้นอื่นๆ เฉลี่ย 5.88 วัน (ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 การทดลอง คือ 5.67,6.33 และ 5.67 ตามลำดับ

2.สารละลาย kinetin ในความเข้มข้น 80ppm มีแนวโน้มทำให้แผ่นหญ้าเก็บรักษาไว้ได้นานที่สุดเฉลี่ย 9.44 วัน (ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 การทดลองคือ 9.33 10.00 และ 9.00 ตามลำดับ)

ข้อสังเกตจากการทดลอง

อายุของแผ่นหญ้ามีผลต่ออายุการเก็บรักษาแผ่นหญ้า จากการ pretest ได้ใช้แผ่นหญ้าอายุ 20 วัน ปรากฏว่า แผ่นหญ้าจะเหลืองเร็วมาก หลังจากเก็บรักษาไว้เพียง 1 วัน แผ่นหญ้าทุกวิธีการจะเหลืองหมด ฉะนั้น ในการขนส่งแผ่นหญ้าระยะทางไกล ควรแซะแผ่นหญ้าออกจากแปลงเมื่อแผ่นหญ้าอายุประมาณ 30 วันเป็นต้นไป

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารอ้างอิง

กิจจา กุลมาตย์. 2532. การใช้ kinetin เพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์ฉัตร (Nelumbo nucifera,Gaertm). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กทม. หน้า32.

ช.ณิฎฐ์ศิริ สุธสุวรรณ. 2526. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (ไม้ผลและผัก). คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กทม. หน้า40.

_____. 2533. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กทม. หน้า88.

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กทม. หน้า15-16.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2527. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กทม. หน้า34-35.

สุรพล อุปติสสกุล. 2521. การวางแผนการทดลองเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กทม. หน้า5.

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่1 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.267	0.067	1.000^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.667	0.067			
Total	14	0.933	0.067			

GRAND MEAN = 4.933

CV = 5.23%

ตารางภาคผนวกที่2 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	15.333	3.833	9.583**	3.48	5.99
Ex.Error	10	4.000	0.400			
Total	14	19.333	1.381			

GRAND MEAN = 4.333

CV = 14.60%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
80	5.00	a
60	5.00	a
120	4.67	a
100	4.67	a
control	2.33	b

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
80	5.00	a
60	5.00	a
120	4.67	a
100	4.67	a
control	2.33	b

ตารางภาคผนวกที่3 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	6.267	1.567	5.875*	3.48	5.99
Ex.Error	10	2.667	0.267			
Total	14	8.933	0.638			

GRAND MEAN = 2.067%

CV = 24.99%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
80	3.00	a
60	2.67	a
120	1.67	b
100	1.67	b
control	1.33	b

ตารางภาคผนวกที่4 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติ วันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	8.400	2.100	3.938*	3.48	5.99
Ex.Error	10	5.333	0.533			
Total	14	13.733	0.981			

GRAND MEAN = 5.133

CV = 14.23%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
60	5.67	a
100	5.67	a
120	5.33	a
80	5.33	a
control	3.67	b

ตารางภาคผนวกที่5 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าของการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	8.400	2.100	2.864^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	7.333	0.733			
Total	14	15.733	1.124			

GRAND MEAN = 8.533

CV = 10.04%

ตารางภาคผนวกที่6 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	13.067	3.267	49.00**	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.667	0.067			
Total	14	13.733	0.981			

GRAND MEAN = 4.533

CV = 5.70%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
120	5.00	a
100	5.00	a
80	5.00	a
60	5.00	a
control	2.67	b

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
120	5.00	a
100	5.00	a
80	5.00	a
60	5.00	a
control	2.67	b

ตารางภาคผนวกที่7 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	19.600	4.900	24.500**	3.48	5.99
Ex.Error	10	2.000	0.200			
Total	14	21.600	1.543			

GRAND MEAN = 3.6

CV = 12.42%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
80	4.33	a
60	4.33	a
120	4.00	a
100	4.00	a
control	1.33	b

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
80	4.33	a
60	4.33	a
120	4.00	a
100	4.00	a
control	1.33	b

ตารางภาคผนวกที่8 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	21.333	5.333	26.667**	3.48	5.99
Ex.Error	10	2.000	0.200			
Total	14	23.333	1.667			

GRAND MEAN = 2.667

CV = 16.77%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
80	3.67	a
60	3.33	a
120	3.00	a
100	3.00	a
control	0.33	b

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
80	3.67	a
60	3.33	a
120	3.00	a
100	3.00	a
control	0.33	b

ตารางภาคผนวกที่9 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรกของการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	26.267	6.567	24.625**	3.48	5.99
Ex.Error	10	2.667	0.267			
Total	14	28.933	2.067			

GRAND MEAN = 5.0667

CV = 10.19%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
60	6.33	a
80	6.00	ab
100	5.67	ab
120	4.67	b
control	2.67	c

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
60	6.33	a
80	6.00	a
100	5.67	a
120	4.67	b
control	2.67	c

ตารางภาคผนวกที่10 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าของการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	36.933	9.233	19.786**	3.48	5.99
Ex.Error	10	4.667	0.467			
Total	14	41.600	2.971			

GRAND MEAN = 9.4

CV = 7.27%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
120	10.67	a
60	10.33	a
80	10.00	a
100	9.67	a
control	6.33	b

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
120	10.67	a
60	10.33	a
80	10.00	a
100	9.67	a
control	6.33	b

ตารางภาคผนวกที่11 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 3 ของการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.267	0.067	1.000^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.667	0.067			
Total	14	0.933	0.067			

GRAND MEAN = 5.067

CV = 5.10%

ตารางภาคผนวกที่12 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 5 ของการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	6.267	1.567	23.500**	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.667	0.067			
Total	14	6.933	0.495			

GRAND MEAN = 4.067

CV = 6.35%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
120	5.00	a
80	4.33	ab
100	4.00	b
60	4.00	b
control	3.00	c

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
120	5.00	a
80	4.33	b
100	4.00	b
60	4.00	b
control	3.00	c

ตารางภาคผนวกที่13 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนเปอร์เซนต์การเหลืองของแผ่นหญ้าในวันที่ 7 ของการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.933	0.233	1.167^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	2.000	0.200			
Total	14	2.933	0.210			

GRAND MEAN = 1.267

CV = 35.31%

ตารางภาคผนวกที่14 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติวันที่แผ่นหญ้าเริ่มเหลืองเป็นวันแรก ของการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	11.067	2.767	5.929*	3.48	5.99
Ex.Error	10	4.667	0.467			
Total	14	15.733	1.124			

GRAND MEAN = 5.133

CV = 13.31%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
80	6.00	a
120	5.67	ab
60	5.67	ab
100	4.67	bc
control	3.67	c

ตารางภาคผนวกที่15 ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนวันที่สามารถเก็บรักษาแผ่นหญ้าของการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	8.267	2.067	3.875*	3.48	5.99
Ex.Error	10	5.333	0.533			
Total	14	13.600	0.971			

GRAND MEAN = 8.40

CV = 8.69%

DUNCAN'S NEW MULTIPLE-RANGE TEST

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
120	9.00	a
80	9.00	a
60	8.67	a
100	8.33	a
control	7.00	b

คณะเทคโนโลยีการเกษตร ห้องสมุด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง