สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

57
14532

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลความเข้มข้น GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์หอมมะลิ

Effects of Concentration of GA_3 on Growth and Yield of Rice

T097981

โดย

นาย เจษฎา เตี่ยวย่อง

นางสาว ดารณี ผลศรี

ปพ.
ค7550
2537

ดร.ปัญญา โพธิ์วิจิตรินท์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....97981
วัน,เดือน,ปี.....- 8 JUN 2541

ดร.ปัญญา โพธิ์วิจิตรินท์

หัวหน้าภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 14 เดือน มี.ค. พ.ศ. 37

8 มิ.ย. 2541

ปพ.
ค7550
2537

บทคัดย่อ

อิทธิพลความเข้มข้น GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์หอมมะลิ

Effect of Concentration of GA_3 on Growth and Yield of Rice

จากการศึกษาการใช้ฮอร์โมน GA_3 ในระดับความเข้มข้น 0.05, 0.01, 0.15 และ 0.20 กรัม ต่อ [illegible] ฉีดพ่นในข้าวระยะเวลาที่ต่างกัน ระยะแรกฉีดพ่นเมื่อข้าวมีอายุ 30 วัน หลังจากปักดำ ระยะที่สองเมื่อข้าวมีอายุได้ 60 วัน หลังจากปักดำ โดยดำเนินการทดลอง ณ [illegible] สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ดำการทดลองแบบ Randomizied Complet Block Desing (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 5 ทรีตเมนต์ และทำการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ วัดความสูง จำนวนน้ำหนักผลผลิตสดและแห้ง จำนวนน้ำหนักต้นข้าวสดและแห้ง

ผลจากการทดลองพบว่าการใช้ฮอร์โมน GA_3 กับข้าวพันธุ์หอมมะลิ โดยฉีดพ่นในช่วงอายุข้าว 60 วัน พบว่าข้าวหอมมะลิที่ได้รับฮอร์โมน GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม มีความสูงมากที่สุดคือ 77.48 กรัม รองลงมาที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม มีความสูง 76.71 กรัม ,Control ไม่ใช้ฮอร์โมน มีความสูง76.53 เซนติเมตร, ระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม มีความสูง 74.20 เซนติเมตร และระดับความเข้มข้น 0.15 กรัม มีความสูง [illegible] เซนติเมตร ตามลำดับ

ส่วนผลผลิตของข้าวหอมมะลิพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0.15 กรัม มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 98.85 กรัม รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม มีผลผลิตเฉลี่ย 74.95 กรัม, ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม มีผลผลิตเฉลี่ย 68.75 กรัม ,ไม่ใช้ฮอร์โมน (Control) มีผลผลิตเฉลี่ย 54.11 กรัม และที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม มีผลผลิตเฉลี่ย 51.90 กรัม ตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองตลอดจนได้ตรวจสอบแก้ไข ให้คำแนะนำจนปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ขอกราบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้กำลังใจและการสนับสนุนในการศึกษาเป็นอย่างดียิ่งตลอดมา

เจษฎา เตี่ยวย่อง

ดารณี พลศรี

5 กุมภาพันธุ์ 2537

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3-8
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	9-11
ผลการทดลอง	12-17
สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	18
ข้อเสนอแนะ	19
ภาคผนวก	20-32
เอกสารอ้างอิง	33

คำนำ

ข้าวเป็นธัญพืชที่สำคัญของประชากรกว่าครึ่งโลกที่ใช้บริโภคเป็นอาหารหลักได้มีการปลูกและใช้บริโภคกันมากในประเทศแถบทวีปเอเชีย นอกจากนี้ก็พบว่ามีการปลูกและบริโภคกันบ้างในอเมริกา และประเทศในยุโรปและตะวันออกกลางบางประเทศ

ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีประมาณ 57 ล้านไร่ ได้ผลผลิตข้าวเปลือกประมาณ 16.8 ล้านตัน (ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ประมาณ 313 กิโลกรัมต่อไร่) ขณะมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังประมาณ 4 ล้านไร่ ปลูกได้ผลผลิตประมาณ 2.3 ล้านตัน ข้าวเปลือก (ผลผลิตประมาณ 563 กิโลกรัมต่อไร่)(ประพาส ,2532)

ดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ดีขึ้นเป็นลำดับ การปรับปรุงพันธุ์ข้าวนาสวนในประเทศไทยเท่าที่ปรากฏเป็นหลักฐาน เริ่มขึ้นในปลายรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวมีการประกวดพันธุ์ข้าวเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2450 ที่เมืองธัญบุรี ครั้งที่สองได้จัดขึ้นในปีต่อมาที่วัดสุทัศน์เทพวราราม กรุงเทพ ฯ และต่อมามีการประกวดพันธุ์ข้าวทั่วราชอาณาจักรในปี พ.ศ. 2453 วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกษตรกรเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดีตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ (สุวิตร,2525) การปรับปรุงพันธุ์ข้าวได้พัฒนามาตามลำดับ มีการนำวิธีการและเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาร่วมใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าว นอกเหนือจากการผสมพันธุ์โดยวิธีปกติ (Conventional breeding) เช่น การฉายรังษีทำให้สามารถได้ข้าวพันธุ์ใหม่ขึ้นมาถึง 3 พันธุ์ ได้แก่ กข 6, กข 10, กข 15,

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของข้าวหอมมะลิ ที่ได้รับฮอร์โมน GA_3 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมน GA_3 ที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวพันธุ์หอมมะลิ

การตรวจเอกสาร

ข้าวเป็นพืชล้มลุก (annual) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีความสำคัญมากทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง ข้าวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Oryza sativa Linn.

ข้าวสามารถขึ้นได้อย่างกว้างขวางตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 53 องศาเหนือ ถึง 35 องศาใต้ จากระดับน้ำทะเลจนถึงความสูง 2500 เมตร หรืออาจมากกว่านี้ แม้ว่าข้าวส่วนมากจะปลูกแบบน้ำฝนหรือในเขตชลประทาน แต่ข้าวก็เป็นพืชชนิดเดียวเท่านั้นที่สามารถเติบโตได้ในระดับน้ำสูงกว่า 4 เมตร หรือไม่ต้องมีน้ำขัง นอกจากนี้ยังสามารถขึ้นได้ในดินที่เป็นกรดระดับ pH 3-10 หรือในดินเค็ม 0-1 เปอร์เซนต์ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 30-34 องศาเซลเซียส แต่ข้าวก็สามารถงอกได้ดี อุณหภูมิ 10-40 องศาเซลเซียส (สงกรานต์,2527)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

1. ราก(root)

หน้าที่หลักของรากข้าว คือ ค้ำจุนลำต้น และหาอาหาร หนึ่งในสามของน้ำหนักแห้งของข้าว คือ ราก ระบบรากของข้าวเป็นแบบรากฝอย (fibrous root system) สิ่งแรกที่งอกออกมาจากเมล็ดข้าวด้านติดกับก้านดอกตรงส่วนที่ เรียกว่าจมูกข้าว (embryo) คือ รากอ่อน (radicle) รากอ่อนจะเจริญเป็น primary root และ primary root จะแตกแขนงเป็น lateral root

2. ลำต้น (culm)

ลำต้นข้าวมีลักษณะทรงกลม (terete) แกนกลางกลวง (hollow) ไม่มีแกนส่วนมากลำต้นตั้งตรง (erect) หลังจากที่กล้าข้าวเจริญเติบโตได้ ประมาณ 30-40 วันต้นข้าวก็จะขยายตัวตามความยาวหรือที่เรียกว่า "ย่างปล้อง" และในระยะนี้จะเห็นข้อ (node) ส่วนที่มีเนื้อเยื่อแข็งอุดตันและปล้อง (internode) ส่วนที่มีแกนกลางกลวง "ข้อ" มักจะมีลักษณะใหญ่กว่าส่วนของต้นที่เป็น " ปล้อง " หน้าที่หลักของ

ลำต้นคือ ช่วยพยุง (support) ใบและช่อดอก และ เป็นตัวกลางช่วยลำเลียงอาหาร (food transport) ส่งผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าว

ความสูงของลำต้นข้าว โดยเฉลี่ยของประเทศไทยจะอยู่ ระหว่าง 120-150 เซนติเมตร ส่วนข้าวขึ้นน้ำมีผู้รายงานว่าสูงถึง 8 เมตร

3. ใบ (leaf)

ใบข้าวมีลักษณะแบน บาง ยาวแต่แคบ อาจงอโค้งหรือตั้งตรง เกิดจากข้อบนลำต้น การเกิดสลับกันเป็น 2 แถว ในทิศทางตรงกันข้ามกัน มีหน้าที่หลักคือ ปรุงอาหารโดยการสังเคราะห์แสง (photosyntsesis) หายใจ (respiration) และคายน้ำ (transpiration)

ใบข้าวประกอบด้วยก้านใบ (leaf sheat) คือส่วนล่างของใบเป็นส่วนที่ห่อหุ้มส่วนที่เป็นข้อและปล้องหนากว่าตัวใบ (leaf blade) กาบใบจะติดอยู่กับลำต้นตรงใต้ข้อ ความยาวของกาบใบขึ้นอยู่กับตำแหน่งบนลำต้น กาบใบแรก ๆ มักจะยาวกว่ากาบใบที่อยู่ใกล้ ๆ ปล้องสุดท้ายจะสั้นกว่าปล้องส่วนที่ติดกับด้านบนสุดของกาบใบ คือ ตัวใบที่มีส่วนปลายคล้ายปลายหอก มีเส้นกลางใบ หน้าที่หลัก คือ สังเคราะห์แสง ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีลักษณะคล้ายรอยพับ เรียกว่า ข้อต่อใบ (collar)

4. ดอก (spikelet)

ดอก คือ ใบที่ดัดแปลงไปเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ดอกข้าวมีลักษณะเป็นช่อ เรียกว่า " ช่อดอก " (inflorescence) มีแขนงช่อดอกเป็นแบบ " รวง " (panicle) แขนงราก (primary branch) ของรวงเกิดขึ้นตรงข้อบน (panicle base) ของคอรวง (uppermosp internode) ซึ่งเป็นปล้องสุดท้ายของลำต้น แขนงต่อ ๆ ไป เกิดบนแกนรวง (panicle axit) ถัดขึ้นไปจากข้อบนสุด จนถึงปลายรวงบนแขนงเหล่านี้ ยังแตกออกเป็นแขนงย่อย (secondary branch) ลงไปอีกบนแขนงย่อยเหล่านี้แต่ละแขนงจะมีดอกข้าว (spikelet) เกิดขึ้นบนก้านดอก

ดอกข้าวเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) ภายในดอกมี

เกสรตัวผู้ซึ่งประกอบด้วย อับละอองเกสรตัวผู้ (enther) 6 อัน และก้ารชูเกสรตัวผู้ (filament) เกสรตัวเมีย (pistil) ซึ่งประกอบด้วยยอดเกสรตัวเมีย (stigma) 2 อัน และก้านชูเกสรตัวเมีย (style) ซึ่งมาเชื่อมกันที่รังไข่ (overy) ที่โคนยอดเกสรตัวเมีย ภายในประกอบด้วย กลีบดอก 2 กลีบ คือกลีบดอกใหญ่ (lemma) และกลีบดอกเล็ก (palea) ส่วนปลายสุดของกลีบดอกใหญ่ บางพันธุ์มีหาง (awn) ยาว บางพันธุ์สั้นหรือไม่มีเลย ที่โคนของกลีบดอกมีฐานเปลือกหุ้มเมล็ด (rachilla) และที่ใต้ฐานเปลือกหุ้มเมล็ดมีกลีบดอก (steril lemma) เล็ก ๆ อีก 2 อัน ซึ่งไม่ได้หุ้มเมล็ดบนจุดกำเนิดของดอก (rudimentary glumes)

ดอกข้าวจะบานในเวลาเช้าการผสมเกสร (pollination) ภายในดอกจะเกิดขึ้นก่อนที่จะเห็นดอกข้าวบาน ปกติดอกข้าวดอกแรกจะบานหลังจากที่ช่อดอกโผล่พ้นใบธงประมาณ 24-48 เซนติเมตร โดยเริ่มบานจากปลายช่อดอกมาหาโคนซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 7-8 วัน จึงจะบานครบทุกดอก (อรรควุฒิ 2526)

จิบเบอเรลลิน (Gibberellin)

การค้นพบจิบเบอเรลลินเริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1890 โดยชาวนาญี่ปุ่น ได้สังเกตุต้นกล้าของข้าวมีลักษณะ สูงชะลูดผิดปกติ อ่อนแอ มักไม่ออกดอกและตายก่อนที่พืชจะเจริญเติบโต เต็มที่เรียกโรคข้าวนี้ว่า " บาดาเน " (bakanae) หรือแปลตามภาษาญี่ปุ่นว่า " โรคโงของต้นกล้า " ต่อมาในปี ค.ศ. 1926 Kurosawa นักพฤกษศาตร์ชาวญี่ปุ่น ได้ค้นพบว่า โรคข้าวชนิดนี้เกิดจากเชื้อราชื่อ Gibberlla fuji kuroi ถ้านำเชื้อรานี้ไปเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ และนำอาหารเลี้ยงเชื้อนี้ ไปถ่ายให้กับต้นข้าวปกติจะทำให้ต้นข้าวเป็นโรคได้ แสดงให้เห็นว่าเชื้อรานี้สร้างสารปลดปล่อยสู่พืชหรืออาหารเลี้ยงเชื้อและสารนี้มีผลกระตุ้นการยืดยาวของลำต้นพืชได้

ต่อมาในปี ค.ศ 1935 Yabuta และ Hayashi นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ประสบผลสำเร็จในการสกัดสารที่มีฤทธิ์ดังกล่าวจากเชื้อรานี้ จึงให้ชื่อสารนี้ว่า จิบเบอเรลลิน ซึ่งเป็นจุดสนใจของนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาและอังกฤษได้หันมาค้นคว้าและทำการทดลองศึกษาอย่างจริงจัง และในปี ค.ศ.1955 นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษได้สกัดสารจากเชื้อรานี้เช่นกัน แต่ให้ชื่อสารที่สกัดได้นี่ว่า กรดจิบเบอเรลลิน (Gibberellic acid) ซึ่งกรดจิบเบอเรลลิค คือ จิบเบอเรลนั้นเอง

จิบเบอเรลลินจัดเป็นสารพวกไดเทอรพรีนอยด์ (diterprenoid) ประกอบด้วยคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ มีโครงสร้างแบบ ent gibberllane skeleton ในปัจจุบันพบจิบเบอเรลลินมากกว่า 70 ชนิด ซึ่งโครงสร้างแบบ ent gibberllane skeleton ในการขยายตัวของเซลและลำต้น เช่น มะเขือเทศ ยาสูบ ข้าว ออ้อย ละน้ำถั่ว พบว่า พืชมีความยาวปล้องเพิ่มขึ้นอย่างมากและลำต้นยืดสูงขึ้น (สมบุญ,2535)

สารควบคุมการเจริญเติบโตจิบเบอเรลลิน (Gibberllin) จัดเป็นสารจำพวก Isoprenoid สารในกลุ่มนี้นิยมนำมาใช้กันมากในทางเกษตร คือ gibberellin ทั้งในเชื้อราและพืชชั้นสูง แต่ละชนิดแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยที่ตำแหน่ง

ของ double bond และหมู่ของ hydroxyl เพื่อความสะดวกในการเรียกชื่อ gibberellic acid แต่ละชนิดมีหมายเลขเป็นสัญญลักษณ์ของตัวเอง เช่น GA_1,GA_2 และ GA_3 เป็นต้น gibberllic acid ถูกสังเคราะห์จากสาร mevalonic acid ใน isoprenoid pathway ของ acetate metabolism ในการสังเคราะห์ gibberllic acid นั้น mevalonate จะเปลี่ยนเป็น Keurene ซึ่งในที่สุดจะเปลี่ยนเป็น GA_{12} และ GA_4 สำหรับ GA_4 จะเปลี่ยนต่อไปเป็น GA_1 และ GA_7 ซึ่งทั้ง GA_1 และ GA_7 จะเปลี่ยนไปเป็น GA_3 ในที่สุด (สัมพันธ์,2526)

คุณสมบัติของจิบเบอเรลลินสามารถกระตุ้นให้เซลขยายตัว ทำให้มีการออกดอกของพืชที่ตอบสนองต่อความสั้นยาวของวันกระตุ้นการงอกของข้าวบาร์เลย์ และกระตุ้นการติดผลในพืชบางชนิด และยังสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของผลอีกด้วย จิบเบอเรลลินมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเมล็ดและผลตลอดจนช่วยในการเจริญเติบโตของราก (สุรนันต์ ,2525)

ในการใช้ GA_3 กับพืชให้ได้ผลนั้นควรพ่นให้ทั่วทั้งต้น เวลาใช้ต้องระวังการปลิวของสารและควรใช้ทันทีที่ผสมขึ้น เพราะสารนี้จะตกตะกอนถ้าทิ้งไว้นาน ถ้าใช้กับสารจับใบพวก Sticter หรือ Spreafer จะทำให้ได้ผลดีขึ้น ใช้ได้ผลดีกับพืชที่มีอายุน้อย สารนี้เคลื่อนย้ายได้ในพืชและไม่มีผลต่อส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ได้พ่น ผลของ GA_3 ที่มีต่อพืชเป็นแบบชั่วคราว ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลต้องมีการพ่นซ้ำ

การใช้ฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หรือฮอร์โมนพืชก็นับเป็นวิธีการหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากการใช้สารจิบเบอเรลลิน เพื่อเพิ่มเปอร์เซนต์การติดผลขยายขนาดของผลโดยวิธีการฉีดพ่นจิบเบอเรลลิน ในอัตรา ความเข้มข้น 3.3 ppm. หลังออกดอก 50 เปอร์เซนต์ 1 เดือน ไปที่ผลมังคุดหลังการใช้สารจนกระทั่งมังคุดติดผล พบว่ามังคุดมีเปร์เซนต์การติดผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ฉีดพ่นด้วย จิบเบอเรลลินแต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มคุณภาพภายในผลหรือการขยายขนาดของผลแต่อย่างใด

GA_3 รู้จักมากในกลุ่มของ จิบเบอเรลลินแนะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างมากสาร GA_3 อาจเรียกว่า gibberellic acid ถ้าเป็นสารบริสุทธิ์ จะเป็นผลึกสีขาวละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ แต่ไม่ละลายน้ำ GA_3 ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในการเกษตรมี 3 รูป ด้วยกัน คือ รูปสารบริสุทธิ์ รูปผงละลายน้ำ และสารละลายเข้มข้นมักใช้ GA_3 ในรูปเกลือโซเดียม หรือ โพแทสเซียม (sodium or potassium gibberellin) เกลือเหล่านี้ละลายน้ำได้ดี ในประเทศไทยจำหน่ายภายใต้ชื่อ การค้าว่า จิบเบอเรลลินเกียววา (gibberellin kyowa) อยู่ในรูปผงละลายน้ำและ โปร-จิ๊บ (pro-gibb) เป็นรูปสารละลายเข้มข้น ใช้กันมากในสวนองุ่นเพื่อขยายขนาดผลและทำให้ช่อโปร่ง (พีรเดช,2529)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์การทดลอง

1 .	ข้าวพันธุ์หอมมะลิ	250 ต้น
2 .	กระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จำนวน 20 ใบ	
3 .	ปุ๋ยสูตร 46-0-0	1 ก.ก
4 .	สายยาง , บัวรดน้ำ , ไม้บรรทัด , ปากกา , ถุงกระดาษ	
5 .	เครื่องชั่งไฟฟ้า	1 เครื่อง
6 .	Poxker , บีกเกอร์ , แท่งแก้วคนสาร	1 ชุด
7 .	น้ำ	
8 .	GA_3	1 หลอด
9 .	จอบ	1 ด้าม
10 .	บุ้งกี๋	1 อัน
11 .	เคียว	1 ด้าม
12 .	ดินน้ำมัน	10 ก้อน

2. วิธีการทดลอง

2.1. วางแผนการทดลองแบบ Randomizied Complet Block Desing (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 5 ทรีตเมนต์

- ระยะเวลาทำการ ฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 ตามช่วงอายุของต้นข้าวดังนี้

ครั้งที่ 1 ฉีดเมื่อต้นข้าวมีอายุ 30 วัน หลังจากปักดำ

ครั้งที่ 2 ฉีดเมื่อต้นข้าวมีอายุ 60 วัน หลังจากปักดำ

- ความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่มีความแตกต่างกัน 5 ระดับ

1. ไม่ใช้ฮอร์โมน
2. ใช้ GA_3 0.5 กรัม ต่อ กระถาง ต่อ น้ำ 150 cc
3. ใช้ GA_3 0.10 กรัม ต่อ กระถาง ต่อ น้ำ 150 cc
4. ใช้ GA_3 0.15 กรัม ต่อ กระถาง ต่อ น้ำ 150 cc
5. ใช้ GA_3 0.20 กรัม ต่อ กระถาง ต่อ น้ำ 150 cc

2.2 ขนาดของการทดลอง

ใช้กระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว จำนวน 20 ใบ ในการทดลองแบ่งออกเป็น 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 4 กระถาง และ control อีก 4 กระถาง รวมทั้งหมด 20 กระถาง

2.3 การปลูกและระยะการปลูก

นำดินใส่กระถางประมาณ ครึ่งกระถาง นำต้นกล้าซึ่งมีอายุประมาณ 45 วัน มาปักดำใช้ระยะห่าง 10 เซนติเมตร ปลูกกระถางละ 5 กอ 1กอ ต่อ 2 ต้น

2.4 การปฏิบัติดูแลรักษา

-ใส่ยูเรีย 1 ช้อนชา เมื่อข้าวมีอายุได้ 15 วัน หลังจากปักดำ

-ฉีดยาป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืช

-กำจัดวัชพืชตลอดอายุ

-ฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 เมื่อต้นข้าวมีอายุ 30 วันและ 60 หลังจากปักดำ

-เปลี่ยนน้ำทุก 7 วัน

2.5 การเก็บข้อมูลทางสถิติ

-ความสูงของต้นข้าว

-จำนวนน้ำหนักผลผลิตสด

-จำนวนน้ำหนักผลผลิตแห้ง

-จำนวนน้ำหนักต้นข้าวสด

-จำนวนน้ำหนักต้นข้าวแห้ง

3.ข้อมูลที่บันทึก

-วันที่ปลูก (ปักดำต้นกล้า)

-ระยะเวลาที่ฉีดพ่นฮอร์โมน

-ความสูงของต้นข้าว

-จำนวนผลผลิต

-จำนวนน้ำหนักต้นข้าว

4.สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

5. ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เริ่มการทดลองวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2536 สิ้นสุดการทดลองวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536

ผลการทดลอง

จากการทดลองโดยใช้ GA_3 ในอัตราความเข้มข้นที่ต่างกันฉีดพ่นในข้าว ผลการทดลองมีดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสูงของข้าวอายุ 30 วัน จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0, 0.05, 0.10, 0.15 และ 0.20 กรัม ผสมน้ำ 150 ซีซี ในการวัดความสูงของต้นข้าวครั้งที่ 1 ในความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 43.65 เซนติเมตร รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม และที่ระดับความเข้มข้น 0.15 กรัม ซึ่งมีความสูงของต้นข้าวเฉลี่ย 43.42 ,43.05, 42.42, และ 41.91 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 7

2. ผลการเปรียบเทียบความสูงของต้นข้าวอายุ 60 วัน จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0, 0.05, 0.10, 0.15, และ 0.20 กรัม ผสมน้ำ 150 ซีซี ในการวัดความสูงของต้นข้าวครั้งที่ 2 ในความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 77.48 เซนติเมตร รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม, ระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม, ระดับความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม และไม่ผสม GA_3 (control) ซึ่งมีความสูงของต้นข้าวเฉลี่ย 76.714, 76.53, 74.26 และ 73.88 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 8

3. ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของต้นข้าว จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0 , 0.5, 0.10 , 0.15 , 0.20 กรัม ผสมกับน้ำ 150 CC ในการชั่งน้ำหนักสดในความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสูงสุด 348.30 กรัม รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม , ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม ,ไม่ผสม GA_3 (Control) และระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักสดของต้นข้าวเฉลี่ย 346.36, 340.65, 334.75, และ 333.90 กรัม ต่อกระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีน้ำหนักสดของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 9

4. ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นข้าว จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0 , 0.5, 0.10 , 0.15 , 0.20 กรัม ผสมกับน้ำ 150 CC ในการชั่งน้ำหนักแห้งในความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสูงสุด 338.64 กรัม รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม , ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม , ไม่ผสม GA_3 (Control) และระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักแห้งของต้นข้าวเฉลี่ย 336.11, 327.04, 325.05 , และ 323.40 กรัม ต่อ กระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีน้ำหนักน้ำหนักแห้งของต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 10

5. ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเมล็ดข้าว จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0 , 0.5, 0.10 , 0.15 , 0.20 กรัม ผสมกับน้ำ 150 CC ในการชั่งน้ำหนักสดในความเข้มข้นที่ 0 กรัม มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสูงสุด 98.35 กรัม รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม , ระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม , ระดับความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม และ ระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักสดของเมล็ดข้าวเฉลี่ย 74.95, 63.77, 54.41, และ 51.90 กรัม ต่อกระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีน้ำหนักสดของเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 11

6. ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว จากการศึกษาการผสมฮอร์โมน GA_3 ในความเข้มข้นดังนี้คือ 0 , 0.5, 0.10 , 0.15 ,0.20 กรัม ผสมกับน้ำ 150 CC ในการชั่งน้ำหนักแห้งในความเข้มข้นที่ไม่ใช้ GA_3 กรัม มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสูงสุด 91.82 กรัม รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม, ระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม , ระดับความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม และ ระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักสดของเมล็ดข้าวเฉลี่ย 68.82, 60.97, 50.75 และ 50.07 กรัม ต่อ กระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ข้าวหอมมะลิที่ได้รับความเข้มข้นของฮอร์โมน GA_3 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ จะมีน้ำหนักแห้งของเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 12

97981

สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลความเข้มข้นโดยการฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตต่อผลผลิตของข้าว ครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบ Randomizied Complet Block Desing (RCBD) แบ่งการทดลองออกเป็น 4 ซ้ำ 5 ทรีตเมนต์ โดยใช้ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ดังนี้ 0, 0.05, 0.10, 0.15, 0.20 กรัม ต่อกระถาง ตามลำดับ

ระยะเวลาที่ทำการฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 ทั้ง 2 ระยะคือ ระยะข้าวอายุ 30 วัน และอายุ 60 วัน ทำการทดลอง จดบันทึก ความสูง น้ำหนักเมล็ดสด น้ำหนักเมล็ดแห้ง และน้ำหนักต้นข้าวหลังเก็บเกี่ยว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ

ผลการศึกษาความสูงของต้นข้าวพบว่า ฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 และทำการวัดต้นข้าวเมื่ออายุ 30 วัน การเจริญเติบโตด้านความสูงระดับความเข้มข้นที่ 0.05 กรัม เจริญเติบโตดีที่สุดรองลงมาคือ 0.10 กรัม , ไม่ใช้ฮอร์โมน , 0.20 กรัม และ 0.15 กรัม ตามลำดับ และเมื่ออายุ 60 วัน การเติบโตด้านความสูงระดับความเข้มข้น 0.20 กรัม จะเจริญได้ดีที่สุด รองลงมาคือระดับความเข้มข้น 0.10 กรัม , 0.05 กรัม ,0.15 กรัม และ ไม่ใช้ฮอร์โมน เนื่องมาจากผลของ GA_3 ที่ช่วยยืดความยาวของลำต้นให้มีข้อและปล้องยาวเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักของต้นข้าวพบว่า GA_3 ในระดับความเข้มข้นที่ 0.15 กรัม ดีที่สุด รองลงมาคือระดับความเข้มข้นที่ 0.20 กรัม ,0.10 กรัม, ไม่ใช้ฮอร์โมน และ 0.05 กรัม ตามลำดับ

ผลการศึกษาด้านผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าวพบว่า GA_3 ในระดับความเข้มข้นที่ไม่ใช้ฮอร์โมนดีที่สุด รองลงมาคือระดับความเข้มข้นที่ 0.10 กรัม , 0.05 กรัม , 0.15 กรัม และ 0.20 กรัม ตามลำดับ และเมื่อนำไปเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวกับกระถางที่ใช้ฮอร์โมน GA_3 ฉีดพ่น ผลผลิตของข้าวจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลอง พบว่า ฮอร์โมน GA_3 ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตของข้าว เกษตรกรก็ไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นฮอร์โมนดังกล่าวแก่ข้าวหอมมะลิ

ภาคผนวก

14532

ตารางที่1 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 30 วัน

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	43.00	46.00	41.30	41.90	172.20	43.05
0.05	45.00	43.60	44.01	42.00	174.61	43.65
0.10	41.50	43.20	44.00	45.00	173.70	43.42
0.15	43.40	42.00	41.45	40.90	167.75	41.94
0.20	46.00	42.20	40.50	41.00	169.70	42.20

[redacted]

ตารางที่2 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	77.00	69.50	74.00	75.00	295.50	73.85
0.05	79.00	75.60	73.50	78.00	306.10	76.53
0.10	78.56	82.00	72.30	74.06	306.86	76.71
0.15	74.56	75.40	73.20	73.90	297.06	74.26
0.20	78.00	79.50	80.31	72.31	309.91	77.48

ตารางที่3 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบน้ำหนักสดของต้นข้าว

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	350.00	330.00	328.00	331.00	1339.00	334.75
0.05	350.00	355.50	320.00	310.10	1335.60	333.90
0.10	358.10	350.50	355.80	298.20	1362.60	340.65
0.15	395.01	341.60	352.40	340.20	1393.21	348.30
0.20	345.00	353.10	350.20	337.15	1385.48	346.36

ตารางที่4 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นข้าว

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	339.10	319.90	320.00	321.15	1300.15	325.04
0.05	325.00	349.50	320.00	299.10	1293.60	323.40
0.10	348.00	338.75	332.20	289.20	1308.15	327.04
0.15	340.00	337.68	339.06	337.80	1354.54	338.64
0.20	338.00	340.10	338.20	328.15	1344.45	336.11

ตารางที่ 5 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบน้ำหนักของเมล็ดข้าว

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	66.30	107.80	117.10	101.81	393.41	98.35
0.05	84.86	92.38	51.17	18.33	255.36	63.77
0.10	51.49	93.91	71.84	72.51	289.84	74.35
0.15	68.82	65.24	21.54	62.54	217.83	54.41
0.20	57.03	58.24	60.24	37.10	207.61	51.90

ตารางที่6 ตารางแสดงข้อมูลเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว

Rep / Tr	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
Control	62.03	94.04	109.72	101.50	367.29	91.82
0.05	91.29	89.41	48.68	14.50	243.88	60.97
0.10	48.52	93.64	70.18	62.92	275.26	50.82
0.15	61.29	62.71	19.70	59.29	202.99	50.75
0.20	54.24	53.08	57.58	35.29	200.29	50.07

ตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบความสูงของข้าวอายุ 30 วัน

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	9.95	3.23	1.09^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	8.06	2.01	0.66^{ns}	3.26	5.41
Ex.Error	12	36.40	3.03			
Total	19	54.42	2.86			

Grand mean = 42.89 %

CV = 4.06 %

ตารางที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบความสูงของข้าวอายุ 60 วัน

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	28.30	9.43	0.93^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	40.93	10.23	1.00^{ns}	3.26	5.41
Ex.Error	12	121.79	10.14			
Total	19	191.03	10.05			

Grand mean = 75.77 %

CV = 4.20 %

ตารางที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของต้นข้าว

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	2345.08	781.69	4.12*	3.49	5.95
Treatment	4	685.85	171.46	0.90ns	3.26	5.41
Ex.Error	12	2277.03	189.75			
Total	19	5307.93	279.36			

Grand mean = 340.79 %

CV = 4.04 %

ตารางที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของต้นข้าว

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	1692.84	564.28	3.41^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	755.51	188.28	1.14^{ns}	3.26	5.41
Ex.Error	12	1983.44	165.28			
Total	19	4431.78	233.25			

Grand mean = 330.04 %

CV = 3.90 %

ตารางที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเมล็ดข้าว

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	1759.56	586.52	1.03^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	5716.39	1429.09	2.51^{ns}	3.26	5.41
Ex.Error	12	6818.53				
Total	19	5307.93				

Grand mean = 68.67 %

CV = 34.71 %

ตารางที่ 12 แสดงผลการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว

Source	df	SS	Ms	F	F. 05	F.01
Block	3	1529.54	509.84	0.94^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	4699.52	1174.88	2.17^{ns}	3.26	5.41
Ex.Error	12	6499.87	539.15			
Total	19	12698.95	668.36			

Grand mean = 64.48 %

CV = 36.01 %

เอกสารอ้างอิง

ประพาส วีระแพทย์ .2523.การประชุมทางวิชาการ.ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการข้าว.

พีรเดช ทองอำไพ.2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์.แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น.12

สงกรานต์ จิตรากร.2527.เอกสารประกอบคำบรรยายฝึกอบรม"ความสำคัญและวิวัฒนาการของข้าว".ณ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่. กรมวิชาการเกษตร

สุรนันต์ สุรภัทรพันธ์.2523.ฮอร์โมน.โครงการตำราชาวบ้าน.สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม.น.133

สุวิตร บุษประเวศ.2525.การปรับปรุงพันธุ์ข้าวนาสวนในประเทศไทย.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ น.11

สัมพันธ์ คำภิรานนท์ .2527. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.น.8-9.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์.2535.สรีรวิทยาการผลิตพืช.ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.น.171

อรรควุฒิ ทัศน์สองชั้น.เรื่องข้าว.2526. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.น.27