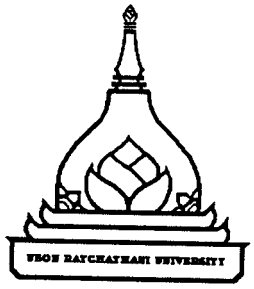


รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดไนตริกและอะซิติก ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว

Study on the Concentration Levels of Nitric and Acetic Acid on Germination of Rice Seed.

ผศ.ดร.วสุ อมฤตสุทธิ์

หัวหน้าโครงการ

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

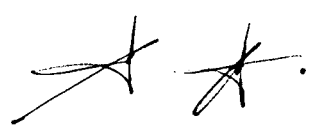
โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปีงบประมาณ 2549

ISBN : 974-523-086-3

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อใช้ในการทดลองจากศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี โดยได้รับความช่วยเหลือจากคุณขจร เราประเสริฐ โดยได้รับความช่วยเหลือจากคุณนพมาศ นามแดง คุณวิชาญ แก้วเลื่อนและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิทยาการเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในการเตรียมสารเคมีและดูแลการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และ ขอบคุณ คุณปราณี แสนวงศ์ คุณพัชรี ลาโคตร และคุณอุมาพร หล้าจันทร์ นักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธ์เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่อนุเคราะห์เงินรายได้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้



ผศ.ดร.วสุ อมฤตสุทธิ์
หัวหน้าโครงการวิจัย

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับความเข้มข้นกรดไนตริกและอะซิติก อุณหภูมิ และระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 และขาวดอกมะลิ 105 โดยพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ในกรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.15 M เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) เป็นวิธีที่เหมาะต่อการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 38.0% เป็น 90.8% และ การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น 0.3 M เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดในการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 26.4% เป็น 91.6% นอกจากนี้เพื่อเป็นการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยการเพิ่มอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรด พบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น 0.4 M เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดในการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 2.8% เป็น 93.6% และการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.4 และ 0.5 M เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีในการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 15.4 % เป็น 94.0 และ 96.4 % ตามลำดับ

ส่วนการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยกรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.03และ0.04 M. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) สามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 เพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 27 % เป็น 88 และ 87 % ตามลำดับ และ การแช่ด้วยความเข้มข้น 0.05 M เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง สามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 เพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 18.4 % เป็น 65.2 % ซึ่งผลการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีค่าต่ำกว่าค่าความงอกที่แท้จริงของเมล็ดพันธุ์ที่นำมาทดสอบ ดังนั้นวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวดังกล่าว จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ แก้ไขการพักตัว ในการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยการเพิ่มอุณหภูมิและความเข้มข้นของกรด พบว่า การแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.075 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นวิธีที่สามารถแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ทั้งพันธุ์ กข.15และขาวดอกมะลิ 105 โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 22.8% เป็น 92.2% และ จาก 23.1 % เป็น 91.8 % ตามลำดับ ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ระยะเวลาสั้น จึงเหมาะสมแนะนำให้ใช้เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ

คำสำคัญ: การพักตัว กรดไนตริก กรดอะซิติก เมล็ดพันธุ์ข้าว

Abstract

The objective of the experiment was to find the suitable concentration of nitric acid and acetic acid, temperature and pretreatment time for breaking the dormancy of rice seeds var. RD.15 and KDML.105. Nitric acid treatment at 0.15 M, at room temperature (28°C) for 24 hours, was suitable for breaking the dormancy of rice seeds var. RD.15 by increasing the germination percentage from 38.0% (control) to 90.8%. While nitric acid treatment at 0.3 M, at room temperature for 24 hours, was a suitable method for KDML.105 rice seeds by increasing the germination percentage from 26.4%(control) to 91.6%. Treatment with 0.4 M nitric acid at 40°C for 2 hours was suitable for breaking the dormancy of rice seeds var. RD.15 by increasing the germination percentage increased from 2.8%(control) to 93.6%, while treatments with nitric acid at 0.4 and 0.5 M for 2 hours at 40°C were suitable for KDML.105 rice seeds by increasing the germination percentage from 15.4%(control) to 94% and 96.4%, respectively.

Treatments with acetic acid at 0.03 and 0.04 M, at room temperature (28°C) for 24 hours, increased the germination percentage of rice seeds var. RD.15 from 27%(control) to 88 and 87%, respectively, while acetic acid treatment at 0.05 M, at room temperature for 24 hours, increased the germination percentage of KDML.105 rice seeds from 18.4%(control) to 65.2%. However, these results were lower than the actual germination rate of the seed lots used. Therefore, both methods were not suitable for breaking the dormancy of rice seeds. Treatment with 0.075 M acetic acid at 40°C for 3 hours was suitable for breaking the dormancy of rice seeds of both varieties by increasing the germination percentage from 22.8%(control) to 92.2% and from 23.1(control) to 91.8%, respectively.

Keywords: Dormancy, Nitric acid, Acetic acid, Rice seed

สารบาญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
บทคัดย่อ	2
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	3
สารบาญ	4
สารบาญตาราง	5
สารบาญภาคผนวก	7
คำนำ	9
วิธีดำเนินการวิจัย	10
ผลและวิจารณ์การวิจัย	17
สรุปผลการศึกษา	33
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	36

สารบาญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15หลังผ่านการแช่ด้วยกรด ไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	18
ตารางที่ 2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)	18
ตารางที่ 3 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	20
ตารางที่ 4 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)	20
ตารางที่ 5 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	22
ตารางที่ 6 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)	22
ตารางที่ 7 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	24
ตารางที่ 8 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)	24

สารบาญตาราง(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 9 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	26
ตารางที่ 10 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	26
ตารางที่ 11 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	28
ตารางที่ 12 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	28
ตารางที่ 13 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	30
ตารางที่ 14 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	30
ตารางที่ 15 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	32
ตารางที่ 16 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	32

สารบาญภาคผนวก

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	37
ภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	37
ภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	38
ภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	38
ภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	39
ภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	39
ภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	40
ภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	40

สารบาญภาคผนวก(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	41
ภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	41
ภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)	42
ภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส	42
ภาคผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	43
ภาคผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	43
ภาคผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	44
ภาคผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส	44

คำนำ

ข้าวเป็นพืชที่สำคัญอย่างยิ่งทางเศรษฐกิจของไทย ในปี พ.ศ. 2546 มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีทั้งหมด 57,671,092 ไร่ โดยมีผลผลิต 20,913,912 ตัน และมีเนื้อที่เพาะปลูกนาปรัง 9,541,767 ไร่ มีผลผลิต 6,340,847 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2548) ดังนั้นหากการผลิตข้าวประสบปัญหาย่อมส่งผลกระทบต่อเกษตรกรจำนวนมาก

ปัจจุบันมีการนำเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการเก็บเกี่ยวข้าวซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ทำให้ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธ์ลดลง และก่อให้เกิดปัญหาการพักตัวของเมล็ดพันธุ์เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ข้าวส่วนใหญ่ผลิตขึ้นโดยศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชได้ประสบกับปัญหาเหล่านี้

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ แต่หากเมล็ดพันธุ์ที่นำมาตรวจสอบมีการพักตัว ย่อมทำให้เกิดความผิดพลาดของผลการตรวจสอบคุณภาพ(วสุ, 2546) ซึ่งพบว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืช ทั้งนี้ในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องการวิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อรองรับกับการปรับปรุงสภาพ

International Seed Testing Association ได้กำหนดวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าว 3 วิธี คือ การอบที่ 50 องศาเซลเซียส และ แช่น้ำ หรือ HNO3 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง(ISTA,1999) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาการแก้ไขพักตัวในเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีคำแนะนำเหมือนและแตกต่างกัน เช่น การอบที่ 40-50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-5 วัน(ธวัชชัย, 2542; Office of the Gene Technology Regulator, 2005) การแช่เมล็ดด้วย ethylene chlorohydrin ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-24 ชั่วโมง(วเรนยา, 2541; ธวัชชัย, 2542) หรือ การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย Acetic acid ความเข้มข้น 50 mM. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (FFTC, 2003) ทั้งนี้พบว่าระดับการเกิดการพักตัวมีความแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์ โดย อดุลย์ และคณะ(2539) ได้ศึกษาการพักตัวของเมล็ดพันธ์ข้าว 160 สายพันธุ์ พบว่ามีระยะพักตัวแตกต่างกันอยู่ในช่วง 0-10 สัปดาห์

จากเหตุเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิธีการทำลายการพักตัวที่เหมาะสมให้มีความจำเพาะเจาะจงกับพันธุ์ข้าว โดยเฉพาะในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ในการปรับสรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการทราบผลที่แม่นยำและรวดเร็ว โครงการวิจัยนี้เห็นว่าวิธีการแก้ไขด้วยวิธีการใช้กรด(acid treatment) เป็นวิธีที่ใช้เวลาน้อย ช่วยให้ทราบผลรวดเร็ว จึงมุ่งศึกษาระดับความเข้มข้น และระยะเวลาแช่เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชนำไปปรับใช้ และ หาชนิดของกรดที่ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมกับการใช้ของเกษตรกร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นการศึกษาอิทธิพลของกรดไนตริกและอะซิติกที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยศึกษาในพันธุ์ กข.15 และ พันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวเจ้าที่นิยมปลูกในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างโดยมุ่งเพื่อแก้ไขปัญหาการพักตัวที่เกิดขึ้นกับเมล็ดพันธุ์ข้าว ทั้งนี้ได้รับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวใหม่ซึ่งเป็นเมล็ดที่มีการพักตัวจากศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชที่ 10 เป็นผู้ส่งเมล็ดพันธุ์ตัวอย่างให้ในการดำเนินการวิจัย โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 การทดลองดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาอิทธิพลของกรดไนตริกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

1.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดไนตริก ตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.25 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.30 M. nitric â นาน 24 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานดังนี้

การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน นำเมล็ดพันธุ์ในแต่ละสิ่งทดลองจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ดนำมาเพาะบนกระดาษเพาะ ด้วยวิธี Between paper(ISTA, 1999) เก็บม้วนกระดาษที่นำเมล็ดมาเพาะในถุงพลาสติกรัดด้วยหนังยาง นำไปไว้ที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) ประเมินผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานหลังการเพาะที่ 7 และ 14 วัน นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ(analysis of variance)

1.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 1.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล โดยนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ดังนี้

ก. การตรวจสอบความงอกมาตรฐาน ตามวิธีการในข้อ 1.1 โดยหาค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานจาก 10 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำได้จากค่าเฉลี่ยความงอกของข้าวแต่ละชุดตัวอย่างจำนวน 4 ซ้ำๆละ 50 เมล็ด

ข. การตรวจสอบความยาวลำต้น นำต้นกล้าอายุ 14 วันหลังจากเพาะ แต่ละสิ่งทดลองที่ได้จาก 10 ชุดตัวอย่างๆ ละ 4 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำได้จากค่าเฉลี่ยของความยาวลำต้นกล้า 10 ต้น ที่วัดความยาวลำต้นกล้าจากตำแหน่งเมล็ดพันธุ์ถึงปลายใบ

ค. การตรวจสอบความยาวราก นำต้นกล้าอายุ 14 วันหลังจากเพาะ แต่ละสิ่งทดลองที่ได้จาก 10 ชุดตัวอย่างๆ ละ 4 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำได้จากค่าเฉลี่ยของความยาวราก 10 ต้น ที่วัดความยาวรากจากตำแหน่งเมล็ดพันธุ์ถึงปลายราก

ง. การตรวจสอบน้ำหนักแห้งต้นกล้า นำต้นกล้าอายุ 14 วันหลังจากเพาะ แต่ละสิ่งทดลองที่ได้จาก 10 ชุดตัวอย่างๆ ละ 4 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำได้จากค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้ง 10 ต้น

1.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 2 การศึกษาอิทธิพลของกรดไนตริกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

2.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดไนตริก ตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.25 M. nitric â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.30 M. nitric â นาน 24 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

2.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 2.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล โดยนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

2.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

3.1 การศึกษาหาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติกตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.01 M.acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.02 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.03 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.04 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

3.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 3.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล โดยนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

3.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 4 การศึกษาอิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

4.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติกตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.01 M.acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.02 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.03 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.04 M. acetic â นาน 24 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

4.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 4.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล โดยนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

4.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 5 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

5.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 โดยลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 3 ชั่วโมงแต่ใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในขณะแช่เมล็ดพันธุ์

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดไนตริก ตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.1 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.2 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

5.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 5.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล นำมาหาระยะเวลาการแช่ที่เหมาะสมโดยทดสอบผลการแช่เป็นเวลา 2 , 3 และ 4 ชั่วโมง ทั้งนี้ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

5.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 6 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

6.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 3 ชั่วโมงแต่ใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในขณะแช่เมล็ดพันธุ์

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดไนตริก ตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.6 M. nitric â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.7 M. nitric â นาน 3 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

6.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 6.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล นำมาหา

ระยะเวลาการแช่ที่เหมาะสมโดยทดสอบผลการแช่เป็นเวลา 2 , 3 และ 4 ชั่วโมง ทั้งนี้ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

6.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

การทดลองที่ 7 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

7.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 โดยลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 3 ชั่วโมงแต่ใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในขณะแช่เมล็ดพันธุ์

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติก ตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.
สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.
สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.
สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.
สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.125 M. acetic â นาน 3 ชม.
สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.150 M. acetic â นาน 3 ชม.

ฝ่ายหอสมุด * สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี *

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

7.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 7.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล นำมาหาระยะเวลาการแช่ที่เหมาะสมโดยทดสอบผลการแช่เป็นเวลา 2 , 3 และ 4 ชั่วโมง ทั้งนี้ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

7.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

ใช้เฉพาะใน
ศูนย์ข้อมูลท้องถิ่นเท่านั้น

ขกจ๐๗๑
ข้อมูลท้องถิ่น

การทดลองที่ 8 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

8.1 การศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยลดระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ให้เหลือ 3 ชั่วโมงแต่ใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในขณะแช่เมล็ดพันธุ์

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้จากการสุ่ม นำมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติกตามสิ่งทดลองต่อไปนี้

สิ่งทดลองที่ 1 เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 2 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 3 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 4 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 5 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.125 M. acetic â นาน 3 ชม.

สิ่งทดลองที่ 6 เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.150 M. acetic â นาน 3 ชม.

จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการในการทดลองข้อ 1.1

8.2 พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ในข้อ 8.1 เพื่อนำมาเลือกหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 ชุดตัวอย่างๆละ 4 ซ้ำ มาตรวจสอบระดับความเข้มข้นที่พิจารณาเพื่อยืนยันผล นำมาหาระยะเวลาการแช่ที่เหมาะสมโดยทดสอบผลการแช่เป็นเวลา 2 , 3 และ 4 ชั่วโมง ทั้งนี้ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามการทดลองข้อ 1.2

8.3 นำผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

ผลและวิจารณ์การวิจัย

การทดลองที่ 1 การศึกษาอิทธิพลของกรดไนตริกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15(ตารางที่ 1) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดไนตริก ความเข้มข้น 0.15 และ 0.20 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 93 และ 86.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม ซึ่งมีความงอกเพียง 12 เปอร์เซ็นต์ จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ช่วงระดับความเข้มข้นดังกล่าวสามารถแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข. 15 ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.20 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดไนตริกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง (ตารางที่2) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ระดับความเข้มข้น 0.15 M. นาน 24 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขการพักตัวเนื่องจากมีค่าความงอกมาตรฐาน 90.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง แม้ไม่ส่งผลต่อความยาวลำต้นและราก แต่มีผลให้เกิดการลดลงของน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

ตารางที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรด ไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	12.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. nitric â นาน 24 ชม.	65.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. nitric â นาน 24 ชม.	93.0 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. nitric â นาน 24 ชม.	86.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.25 M. nitric â นาน 24 ชม.	65.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.30 M. nitric â นาน 24 ชม.	35.0 c
cv. (%)	7.5

ตารางที่ 2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	38.0 d	12.1a	10.2a	0.223ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. nitric â นาน 24 ชม.	79.8 b	12.1a	10.3a	0.223ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. nitric â นาน 24 ชม.	90.8 a	12.7a	10.7a	0.228a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. nitric â นาน 24 ชม.	80.4 b	12.6a	10.6a	0.225a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.25 M. nitric â นาน 24 ชม.	58.9 c	11.6a	9.8a	0.215bc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.30 M. nitric â นาน 24 ชม.	23.3 e	11.5a	9.7a	0.208c
cv. (%)	14.4	11.8	11.9	4.7

การทดลองที่ 2 การศึกษาอิทธิพลของกรดไนตริกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดไนตริกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105(ตารางที่ 3) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดไนตริก ความเข้มข้น 0.15, 0.20, 0.25 และ 0.30 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 49, 78, 82 และ 89 เปอร์เซ็นต์โดยเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม. ซึ่งมีความงอกเพียง 1.5 เปอร์เซ็นต์ จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นสามารถแก้ไขการพักตัวโดยพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์เพิ่มสูงขึ้น แต่เมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่ายังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนว่าระดับความเข้มข้นของกรดที่ได้ทดสอบ เป็นระดับที่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัว เนื่องจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นที่ทดสอบยังไม่พบการลดลงของระดับความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์

ซึ่งเมื่อศึกษาเพิ่มความเข้มข้นของกรดไนตริกให้สูงมากขึ้นและศึกษาโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง(ตารางที่4) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ระดับความเข้มข้น 0.3 M. นาน 24 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขการพักตัว เนื่องจากมีค่าความงอกมาตรฐาน 91.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง แม้ไม่ส่งผลต่อความยาวลำต้น แต่มีผลให้เกิดการลดลงของความยาวรากและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

ตารางที่ 3 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	1.5 e
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. nitric â นาน 24 ชม.	4.0 e
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. nitric â นาน 24 ชม.	49.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. nitric â นาน 24 ชม.	78.0 c
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.25 M. nitric â นาน 24 ชม.	82.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.30 M. nitric â นาน 24 ชม.	89.0 a
cv. (%)	3.6

ตารางที่ 4 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	26.4 d	12.1 a	10.3 ab	0.221 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.2 M. nitric â นาน 24 ชม.	83.0 b	12.1 a	10.9 a	0.222 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 24 ชม.	91.6 a	12.6 a	11.2 a	0.226 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 24 ชม.	63.2 c	11.9 a	9.7 bc	0.208 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 24 ชม.	22.8 d	11.1 a	9.3 c	0.207 b
cv. (%)	13.4	12.6	9.9	5.9

การทดลองที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15(ตารางที่ 5) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 76.5 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม ซึ่งมีความงอกเพียง 15.5 เปอร์เซ็นต์ จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ช่วงระดับความเข้มข้นดังกล่าวสามารถแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข. 15 ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.04 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง (ตารางที่ 6) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 88 และ 87 เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับความเข้มข้นที่มีค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง จากการทดสอบทั้งสองครั้งพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐานสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น แต่มีค่าต่ำซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการใช้กรดอะซิติกแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข. 15

ตารางที่ 5 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	15.5 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.01 M.acetic â นาน 24 ชม.	44.0 c
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.02 M. acetic â นาน 24 ชม.	60.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.03 M. acetic â นาน 24 ชม.	76.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.04 M. acetic â นาน 24 ชม.	72.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.	60.5 b
cv. (%)	6.3

ตารางที่ 6 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	27.0 d	12.1 a	10.2 a	0.218 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.01 M.acetic â นาน 24 ชม.	47.4 c	12 a	10.1 a	0.222 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.02 M. acetic â นาน 24 ชม.	63.8 b	12 a	10.6 a	0.222 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.03 M. acetic â นาน 24 ชม.	88.0 a	12.2 a	10.7 a	0.222 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.04 M. acetic â นาน 24 ชม.	87.0 a	12.3 a	10.1 a	0.226 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.	63.6 b	11 a	10.1 a	0.213 a
cv. (%)	13.1	10.9	10.1	5.3

การทดลองที่ 4 การศึกษาอิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105(ตารางที่ 7) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.05 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 58.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม ซึ่งมีความงอกเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่ายังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนว่าระดับความเข้มข้นของกรดที่ได้ทดสอบ เป็นระดับที่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัว เนื่องจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นที่ทดสอบยังไม่พบการลดลงของระดับความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์

ซึ่งเมื่อศึกษาเพิ่มความเข้มข้นของกรดอะซิติกให้สูงมากขึ้นและศึกษาโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง(ตารางที่8) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.05 M. นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 65.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับความเข้มข้นที่ มีค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง จากการทดสอบทั้งสองครั้งพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.05 M. นาน 24 ชม. แม้มีค่าความงอกมาตรฐานสูงกว่าสิ่งทดลองอื่นแต่มีค่าต่ำซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการใช้กรดอะซิติกแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105

ตารางที่ 7 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	15.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.01 M. acetic â นาน 24 ชม.	16.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.02 M. acetic â นาน 24 ชม.	18.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.03 M. acetic â นาน 24 ชม.	26.5 c
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.04 M. acetic â นาน 24 ชม.	37.5 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.	58.5 a
cv. (%)	8.3

ตารางที่ 8 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	18.4 c	11.0 a	9.7 a	0.201 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.05 M. acetic â นาน 24 ชม.	65.2 a	11.1 a	10.4 a	0.206 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.10 M. acetic â นาน 24 ชม.	37.4 b	10.4 ab	9.4 ab	0.199 abc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.15 M. acetic â นาน 24 ชม.	16.4 c	9.9 b	8.6 b	0.192 bc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.20 M. acetic â นาน 24 ชม.	3.8 d	9.8 b	8.5 b	0.189 c
cv. (%)	13.9	8.5	11.5	6.0

การทดลองที่ 5 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

จากการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15(ตารางที่ 9) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น 0.3 และ 0.4 M. นาน 3 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 71.0 และ 73.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม ที่มีความงอกเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.4 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง แต่เมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่ายังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนว่าระดับความเข้มข้นของกรดที่ได้ทดสอบทั้ง 2 ระดับ เป็นระดับที่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัว เนื่องจากค่าความงอกมาตรฐานมีค่าต่ำซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัว

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดไนตริกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง และเพิ่มสิ่งทดลองเพื่อศึกษาระยะเวลาการแช่ (ตารางที่ 10) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ระดับความเข้มข้น 0.4 M. นาน 2 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 เนื่องจากมีค่าความงอกมาตรฐาน 93.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้นราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นหรือเพิ่มระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง นอกจากนี้ยังมีผลต่อการเจริญของต้นกล้าทั้งความยาวลำต้น ความยาวรากและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

ตารางที่ 9 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	2.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.1 M. nitric â นาน 3 ชม.	11.0 c
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.2 M. nitric â นาน 3 ชม.	54.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 3 ชม.	71.0 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.	73.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.	54.0 b
cv. (%)	11.8

ตารางที่ 10 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	2.8 g	12.3 a	10.1 abc	0.217 a
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	3.0 g	12.2 a	10.0 bc	0.221 a
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	3.4 g	12.1 a	9.9 bc	0.221 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 2 ชม.	84.4 b	12.3 a	10.1 abc	0.221 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 3 ชม.	77.2 d	11.4 ab	9.9 bc	0.212 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 4 ชม.	75.8 d	11.2 ab	10.8 a	0.214 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 2 ชม.	93.6 a	12.0 ab	10.3 abc	0.220 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.	80.7 c	11.2 ab	10.6 ab	0.216 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 4 ชม.	73.8 d	11.1 ab	10.6 ab	0.193 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 2 ชม.	76.8 d	11.9 ab	9.9 bc	0.192 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.	60.6 e	10.8 b	9.8 c	0.192 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 4 ชม.	50.4 f	10.8 b	9.8 c	0.192 b
cv. (%)	6.9	10.5	7.6	6.6

การทดลองที่ 6 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดไนตริกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105 (ตารางที่ 11) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดไนตริก ความเข้มข้น 0.5 M. นาน 3 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม ที่มีความงอกเพียง 1.5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.5 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง แต่เมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่ายังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนว่าระดับความเข้มข้นของกรดที่ได้ทดสอบเป็นระดับที่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัว เนื่องจากค่าความงอกมาตรฐานมีค่าต่ำซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัว

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดไนตริกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง และเพิ่มสิ่งทดลองเพื่อศึกษาระยะเวลาการแช่ (ตารางที่ 12) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดไนตริกที่ระดับความเข้มข้น 0.4 และ0.5 M. นาน 2 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวเนื่องจากมีค่าความงอกมาตรฐาน 94.0 และ 96.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ดังนั้นจึงเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105

ตารางที่ 11 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	1.5 e
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.3 M. nitric â นาน 3 ชม.	25.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.	54.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.	71.0 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.6 M. nitric â นาน 3 ชม.	50.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.7 M. nitric â นาน 3 ชม.	37.0 c
cv. (%)	8.4

ตารางที่ 12 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	15.4 g	11.1 a	10.0 a	0.204 a
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	17.8 g	11.3 a	10.2 a	0.204 a
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	18.6 g	11.0 a	10.2 a	0.202 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 2 ชม.	94.0 a	11.5 a	10.3 a	0.202 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 3 ชม.	61.2 c	11.4 a	10.3 a	0.194 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.4 M. nitric â นาน 4 ชม.	56.4 cde	11.3 a	10.2 a	0.193 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 2 ชม.	96.4 a	11.6 a	10.3 a	0.202 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 3 ชม.	80.6 b	11.1 a	10.2 a	0.194 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.5 M. nitric â นาน 4 ชม.	50.2 e	11.2 a	10.1 a	0.193 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.6 M. nitric â นาน 2 ชม.	58.6 cd	11.2 a	10.0 a	0.193 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.6 M. nitric â นาน 3 ชม.	53.4 de	11.2 a	9.8 a	0.193 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.6 M. nitric â นาน 4 ชม.	37.8 f	11.1 a	9.8 a	0.191 b
cv. (%)	12.7%	9.2	9.9	5.9

การทดลองที่ 7 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15

จากการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 (ตารางที่ 13) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.075 และ 0.100 M. นาน 3 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 90.5 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม ที่มีความงอกเพียง 13.3 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.100 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง และเพิ่มสิ่งทดลองเพื่อศึกษาระยะเวลาการแช่ (ตารางที่ 14) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.05 M. นาน 4 ชม. ความเข้มข้น 0.075 M. นาน 3 และ 4 ชม. และ ความเข้มข้น 0.100 M. นาน 3 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่มีค่าความงอกมาตรฐาน 88.4 92.2 90.4 และ 91.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ดังนั้นจึงสามารถใช้ระดับความเข้มข้นดังกล่าวเพื่อการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยเมื่อพิจารณาผลความงอกมาตรฐานที่ทดสอบทั้ง 2 ครั้ง จะพบว่ากรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.075 M. นาน 3 ชม. เป็นระดับที่ให้ค่าความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า จึงเป็นระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15

ตารางที่ 13 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	13.3 e
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.	70.0 d
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.	90.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.	90.0 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.125 M. acetic â นาน 3 ชม.	80.5 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.150 M. acetic â นาน 3 ชม.	75.0 c
cv. (%)	4.3

ตารางที่ 14 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	20.0 f	10.2 b	9.2 b	0.194 d
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	22.8 f	10.3 b	9.1 b	0.196 cd
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	22.6 f	10.3 b	9.4 b	0.196 cd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 2 ชม.	73.8 d	10.3 b	9.8 ab	0.198 bcd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.	81.2 c	10.4 b	9.7 ab	0.204 abcd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M.acetic â นาน 4 ชม.	88.4 ab	11.7 ab	10.0 ab	0.209 abc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 2 ชม.	86.4 b	11.2 ab	9.8 ab	0.212 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.	92.2 a	11.6 ab	10.1 ab	0.215 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 4 ชม.	90.4 a	12.7 a	10.7 a	0.212 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 2 ชม.	86.0 b	11.3 ab	10.1 ab	0.206 abcd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.	91.6 a	11.4 ab	10.2 ab	0.205 abcd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 4 ชม.	67.8 e	10.3 b	9.5 b	0.197 cd
cv. (%)	6.2%	13.9	11.3	6.8

การทดลองที่ 8 การศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว ขาวดอกมะลิ 105 (ตารางที่ 15) พบว่า เมล็ดพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.075 M. นาน 3 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 88.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม ที่มีความงอกเพียง 14.5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.075 M. จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง

ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง และเพิ่มสิ่งทดลองเพื่อศึกษาระยะเวลาการแช่ (ตารางที่ 16) ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.075 M. นาน 3 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่มีค่าความงอกมาตรฐาน 91.8 เปอร์เซ็นต์ โดยเมื่อพิจารณาผลความงอกมาตรฐานที่ทดสอบทั้ง 2 ครั้ง พบว่ามีค่าสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ดังนั้นจึงเป็นระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105

ตารางที่ 15 การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	14.5 e
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.	74.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.	88.5 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.	70.0 b
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.125 M. acetic â นาน 3 ชม.	49.5 c
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.150 M. acetic â นาน 3 ชม.	39.5 d
cv. (%)	5.9

ตารางที่ 16 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

สิ่งทดลอง	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น(ซม.)	ความยาวราก(ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	20.8 e	10.0 a	9.5 a	0.191 d
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	23.1 e	10.1 a	9.8 a	0.192 d
เมล็ดพันธุ์แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	24.3 e	10.0 a	9.6 a	0.198 cd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 2 ชม.	78.0 bc	10.7 a	10.3 a	0.213 ab
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 3 ชม.	82.6 b	10.7 a	10.2 a	0.212 abc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.050 M. acetic â นาน 4 ชม.	80.0 bc	10.2 a	10.2 a	0.210 abc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 2 ชม.	84.4 b	10.3 a	10.5 a	0.214 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 3 ชม.	91.8 a	10.9 a	10.7 a	0.216 a
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.075 M. acetic â นาน 4 ชม.	73.6 c	10.0 a	9.9 a	0.198 cd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 2 ชม.	78.4 bc	10.8 a	9.9 a	0.209 abc
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 3 ชม.	77.9 bc	10.0 a	9.8 a	0.199 bcd
เมล็ดพันธุ์แช่ใน 0.100 M. acetic â นาน 4 ชม.	56.4 d	9.7 a	9.4 a	0.191 d
cv. (%)	12.3%	9.1	9.5	7.1

สรุปผลการศึกษา

1. การแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส) พบว่า กรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.15 M. เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงถึง 90.8 เปอร์เซ็นต์

2. การแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 โดยการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส) พบว่า กรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.3 M. เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงถึง 91.6 เปอร์เซ็นต์

3. การแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยการแช่ด้วยกรดอะซิติก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส) พบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.03และ0.04 M. เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 มีความงอก 88 และ 87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และ การแช่ด้วยความเข้มข้น 0.05 M เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดในการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 แต่สามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงเพียง 65.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ดังนั้นวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยการแช่ด้วยกรดอะซิติก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส) จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ ควรเพิ่มหรือลดระยะเวลาการแช่ เพื่อเพิ่มระดับความงอกให้สูงขึ้น

4. การทำลายการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่า กรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.4 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 2 ชั่วโมงเป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงถึง 93.6 เปอร์เซ็นต์

7. การทำลายการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 โดยการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่า กรดไนตริกที่ความเข้มข้น 0.4 และ 0.5 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 2 ชั่วโมงเป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ย 94.0 และ 96.4เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ทั้ง 2 treatments ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

8. การทำลายการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.05 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง 0.075 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3และ4 ชั่วโมง และ ที่

ความเข้มข้น 0.1 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ย 88.4, 92.2, 90.4 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ทั้ง 4 treatments ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

9. การทำลายการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 โดยการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.075 M. โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมงเป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงถึง 91.8 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2548. สถิติการเกษตร.(ออนไลด์) http://www.doae.go.th

ธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร. 2542. ข้อเสนอแนะเพื่อใช้แก้การพักตัวเมล็ดพันธุ์พืชในการทดสอบความงอก. ใน เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักเทคโนโลยีการผลิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หน้า 70-78.

วสุ อมฤตสุทธิ์. 2546. การประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 122 หน้า

วเรนยา สิงคนิภา. 2541.วิธีการแก้การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ชัยนาท 1. รายงานการสัมมนาวิชาการส่งเสริมการเกษตร ประจำปี 2541. กรมส่งเสริมการเกษตร. หน้า 216-224

วารินทร์ ศรีถัด, อ่วม คงชู และ ศรีสุดา อนุสรณ์พานิช. 2532. การศึกษาระยะพักตัวของข้าวสายพันธุ์ดี. รายงานผลการวิจัยปี 2530 (ข้าวและธัญพืชเมืองหนาว). สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 76.

อดุลย์ กฤษวะดี, อ่วม คงชู,วารินทร์ ศรีถัด, ณัฐหทัย เอพาณิช และ อัญชลี ประเสริฐศักดิ์. การศึกษาระยะพักตัวของข้าวสายพันธุ์ดี. ผลงานวิจัยปี 2539 ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี เล่มที่ 2.ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 575-593.

อรรควุฒิ ทัศน์สองชั้น. 2530. เรื่องของข้าว. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.298 หน้า

Food and Fertilizer Technology Center. 2003. Acetic acid treatment: Relievng dormancy and promoting germination of rice seed. (online) www.fftc.agnet.org/library/abstract/rh2003010c.html

Office of the Gene Technology Regulator. 2005. The Biology and Ecology of Rice (Oryza sativa L.) in Australia. Department of Heath and Ageing. Australian Government (online) http://www.ogtr.gov.au/pdf/ir/biologyrice1.pdf

International Seed Testing Association. 1999. International Rule for Seed Testing Rules 1999. J.of Seed Sci & Technol. 27, supplement.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	19072.83333	3814.56667	193.41 **
ERROR	18	355.00000	19.72222	
TOTAL	23	19427.83333		

cv = 7.5%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	31184.83333	6236.96667	1902.80 **
ERROR	18	59.00000	3.27778	
TOTAL	23	31243.83333		

cv = 3.6%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	10019.33333	2003.86667	170.14 **
ERROR	18	212.00000	11.77778	
TOTAL	23	10231.33333		

cv = 6.3%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	5734.833333	1146.966667	204.41 **
ERROR	18	101.000000	5.611111	
TOTAL	23	5835.833333		

cv = 8.3%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	18607.50000	3721.50000	136.43 **
ERROR	18	491.00000	27.27778	
TOTAL	23	19098.50000		

cv = 11.8%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	11891.50000	2378.30000	215.12 **
ERROR	18	199.00000	11.05556	
TOTAL	23	12090.50000		

cv = 8.4%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	16703.87500	3340.77500	374.08 **
ERROR	18	160.75000	8.93056	
TOTAL	23	16864.62500		

cv = 4.3%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRET (T)	5	14452.0000000000	2890.4000000000	265.44 **
ERROR	18	196.0000000000	10.8888888889	
TOTAL	23	14648.0000000000		

cv = 5.9%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	5	35680.33333	7136.06667	90.02 **
ERROR	54	4280.60000	79.27037	
TOTAL	59	39960.93333		

cv = 14.4%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	40168.00000	10042.00000	170.01 **
ERROR	45	2658.00000	59.06667	
TOTAL	49	42826.00000		

cv = 13.4%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	5	27411.20000	5482.24000	80.74 **
ERROR	54	3666.40000	67.89630	
TOTAL	59	31077.60000		

cv = 13.1%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	4	22842.72000	5710.68000	372.22 **
ERROR	45	690.40000	15.34222	
TOTAL	49	23533.12000		

cv = 13.9%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	11	128707.0250	11700.6386	761.20 **
ERROR	108	1660.1000	15.3713	
TOTAL	119	130367.1250		

cv = 6.9%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดไนตริกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	11	85100.66667	7736.42424	167.27 **
ERROR	108	4995.20000	46.25185	
TOTAL	119	90095.86667		

cv = 12.7%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	11	93348.80000	8486.25455	475.37 **
ERROR	108	1928.00000	17.85185	
TOTAL	119	95276.80000		

cv = 6.2%

** = significant at 1% level

ภาคผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

SV	DF	SS	MS	F
TRE (T)	11	76516.82500	6956.07500	110.85 **
ERROR	108	6777.10000	62.75093	
TOTAL	119	83293.92500		

cv = 12.3%

** = significant at 1% level