ผลของกรดอะซิติกและระยะเวลาการแช่ ต่อการแก้ไขการพักตัว ของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 15 และ ขาวดอกมะลิ 105

Effect of Acetic Acid and Soaking Period on the Breaking of Dormancy of Rice Seed var. RD 15 and Khao Dawk Mali 105

วสุ อมฤตสุทธิ์[1] ขจร เราประเสริฐ[2] และ ปราณี แสนวงศ์[1]
1.คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี
Wasu Amaritsut[1] Khajorn Roaprasert[2] and Pranee Sanwong[1]
1. Faculty of Agriculture, Ubon Rajathanee University
2. Ubon Ratchathani Rice Seed Center

บทคัดย่อ

การศึกษาระดับความเข้มข้นกรดอะซิติก อุณหภูมิ และระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข 15 และ ขาวดอกมะลิ 105 โดยพบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.03และ0.04 M เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) เพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอก เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข 15 จาก 27 % เป็น 88 และ 87 % ตามลำดับ และ การแช่ด้วยความเข้มข้น 0.05 M เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง สามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกจาก 18.4 % เป็น 65.2 % ซึ่งผลการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีค่าต่ำกว่าค่าความงอกปกติของเมล็ดพันธุ์ที่นำมาทดสอบ ดังนั้นวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวดังกล่าว จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะต่อการประยุกต์ใช้

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

คำสำคัญ *การพักตัว กรด อะซิติก ข้าว*

Abstract

The objective of this experiment was to find the suitable concentration of acetic acid, temperature and pretreatment time for breaking dormancy of rice seed var. RD 15 and KDML 105. Treatment with acetic acid at 0.03 and 0.04 M, at room temperature (28°C) for 24 hours, increased the germination percentage of rice seed var. RD 15 from 27% 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 seed from 18.4% (control) to 65.2%. These results were lower than the actual germination rate of the seed lots used. Therefore, neither method was suitable for breaking dormancy of rice seeds. Treatment with 0.075 M at 40°C for 3 hours was suitable for breaking dormancy of rice seeds of both varieties: germination percentage increased from 22.8% (control) to 92.2% and from 23.1% (control) to 91.8%, respectively.

Keywords *Dormancy, Acetic acid, Rice seed*

บทนำ

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) ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว สังกัดกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อจำหน่ายให้แก่เกษตรกร ทั้งนี้การผลิตในปัจจุบันพบปัญหาการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวหลายสายพันธุ์ในช่วงแรกหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งจะคลายการพักตัวเมื่อเก็บรักษาไว้ระยะหนึ่ง โดยไม่ส่งผลต่อการใช้เมล็ดพันธุ์เพื่อเพาะปลูกของเกษตรกร แต่การพักตัวดังกล่าวส่งผลต่อการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ แต่หากเมล็ดพันธุ์ที่นำมาตรวจสอบมีการพักตัว ย่อมทำให้เกิดความผิดพลาดของผลการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งพบว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ต้องการวิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการชำระเงินให้แก่เกษตรกรและนำไปใช้ในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

International Seed Testing Association ได้กำหนดวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าว 3 วิธี คือ การอบที่ 50 องศาเซลเซียส และ แช่น้ำ หรือ ใช้สารละลาย HNO_3 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (ISTA,1999) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาการแก้ไขพักตัวในเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีคำแนะนำ

ที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น การอบที่ 40-50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-5 วัน(ธวัชชัย, 2542 และ Office of the Gene Technology Regulator, 2005) การแช่เมล็ดด้วย ethylene chlorohydrin ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-24 ชั่วโมง (วเรนยา, 2541 และ ธวัชชัย, 2542) หรือ การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย acetic acid ความเข้มข้น 50 mM เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (FFTC, 2003) ทั้งนี้พบว่าระดับการเกิดการพักตัวมีความแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์ โดยอดุลย์ และคณะ (2539) ได้ศึกษาการพักตัวของเมล็ดพันธ์ข้าว 160 สายพันธุ์ พบว่ามีระยะพักตัวแตกต่างกันอยู่ในช่วง 0-10 สัปดาห์

จากเหตุเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิธีการทำลายการพักตัวที่เหมาะสมให้มีความจำเพาะเจาะจงกับพันธุ์ข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการทราบผลที่แม่นยำและรวดเร็ว งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาวิธีการแก้ไขด้วยวิธีการใช้กรด (acid treatment) เป็นวิธีที่ใช้เวลาน้อย ช่วยให้ทราบผลรวดเร็ว โดยศึกษาระดับความเข้มข้น และระยะเวลาแช่เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อนำไปปรับใช้ กับการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข. 15 และ ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาอิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยศึกษาในพันธุ์ กข 15 และ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ทั้งนี้ได้รับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวใหม่ซึ่งเป็นเมล็ดที่มีการพักตัวจากศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 การทดลองดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 อิทธิพลของกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ ที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 15 และ ขาวดอกมะลิ 105

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์จำนวน 10 ชุดตัวอย่าง ชุดละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีจำนวน 100 เมล็ด มาหาระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวเบื้องต้น โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้นที่ 0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04 และ 0.05M นาน 24 ชม. จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานด้วยวิธี Between paper ตามกฎของ ISTA (1999) พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานที่อายุ 14 วันหลังเพาะ

จากผลการศึกษาทำให้ทราบช่วงระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์เบื้องต้น นำผลทดลองดังกล่าวมาปรับระดับความเข้มข้นของสิ่งทดลอง และนำเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์ จำนวน 10 ชุดตัวอย่าง ชุดละ 4 ซ้ำ มาทดลองใหม่กับสิ่งทดลองที่ถูกปรับ โดยตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ตรวจสอบความยาวลำต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าที่อายุ 14 วันหลังเพาะ นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

การทดลองที่ 2 การศึกษาระยะเวลาการแช่เมล็ดต่างๆ ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 15 และ ขาวดอกมะลิ 105

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์มาวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว มาแช่ในสารละลายกรดอะซิติก ความเข้มข้น 0, 0.050, 0.075, 0.100, 0.125 และ 0.150 M นาน 3 ชม. ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์แต่ละชุดที่ผ่านการแช่มาตรวจสอบความงอกมาตรฐานด้วยวิธี between paper ตามกฎของ ISTA (1999) พิจารณาผลเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐานที่อายุ 14 วันหลังเพาะ

จากผลการศึกษาทำให้ทราบช่วงระดับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์เบื้องต้น นำผลทดลองดังกล่าวมาปรับระดับความเข้มข้นของสิ่งทดลอง โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 10 ชุดตัวอย่าง ชุดละ 4 ซ้ำ มาทดลองใหม่กับสิ่งทดลองที่ถูกปรับ โดยตรวจสอบคุณภาพซึ่งเพิ่มการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่เมล็ดที่ 2, 3 และ 4 ชั่วโมงในแต่ละระดับความเข้มข้น ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกมาตรฐาน ตรวจสอบความยาวลำต้น ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าที่อายุ 14 วันหลังเพาะ นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ (analysis of variance) เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์

ผลและอภิปรายการวิจัย

การทดลองที่ 1 อิทธิพลของกรดอะซิติกที่มีผลต่อการพักตัวและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 และ ขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 (ตารางที่ 1) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.03 และ 0.04M นาน 24 ชม.

มีค่าความงอกมาตรฐาน 76.5 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม ซึ่งมีความงอกเพียง 15.5 เปอร์เซ็นต์ จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ช่วงระดับความเข้มข้นดังกล่าวสามารถแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข. 15 ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นมากกว่า 0.04 M จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง จากผลการศึกษาเบื้องต้นเมื่อนำมาศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกโดยละเอียดอีกครั้งในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 88 และ 87 เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับความเข้มข้นที่ มีค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งการเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง จากการทดสอบทั้งสองครั้งพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐานสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น แต่มีค่าต่ำซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการใช้กรดอะซิติกแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข. 15

จากการศึกษาระดับความเข้มข้นเบื้องต้นที่เหมาะสมของกรดอะซิติกที่มีผลต่อค่าความงอกมาตรฐานในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (ตารางที่ 2) พบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าว 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 ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.05M นาน 24 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 65.2

เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับความเข้มข้นที่ มีค่าที่สูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ซึ่งหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นจะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง จากการทดสอบทั้งสองครั้งพบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.05 M นาน 24 ชม. แม้มีค่าความงอกมาตรฐานสูงกว่าสิ่งทดลองอื่นแต่มีค่าต่ำ ซึ่งไม่น่าจะเป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ทั้งนี้น่าจะมีผลจากระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ยังไม่เป็นระยะที่เหมาะสมในการใช้กรดอะซิติกแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

การทดลองที่ 2 การลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 และ ขาวดอกมะลิ 105

จากการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 (ตารางที่ 3) 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 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 โดยมีค่าสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ดังนั้นจึงสามารถใช้ระดับความเข้มข้นดังกล่าวเพื่อการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยเมื่อพิจารณาผลความงอกมาตรฐานที่ทดสอบทั้ง 2 ครั้ง จะพบว่ากรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.075 M นาน 3 ชม. เป็นระดับที่ให้ค่าความงอกมาตรฐานสูงที่สุดและไม่ส่งผลต่อการ

เจริญเติบโตของต้นกล้า จึงเป็นระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15

ส่วนการศึกษาการลดระยะเวลาการแช่เมล็ดด้วยกรดอะซิติกเพื่อแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (ตารางที่ 4) พบว่า เมล็ดพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.075 M นาน 3 ชม. มีค่าความงอกมาตรฐาน 88.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม ที่มีความงอกเพียง 14.5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นเกินกว่า 0.075 M จะมีผลทำให้เกิดการลดลงของความงอกมาตรฐานหรือมีผลให้ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์มีค่าลดลง ซึ่งเมื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดอะซิติกโดยละเอียดในเมล็ดพันธุ์ 10 ชุดตัวอย่าง และเพิ่มสิ่งทดลองเพื่อศึกษาระยะเวลาการแช่ ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนว่าการแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.075 M นาน 3 ชม. เป็นระดับความเข้มข้นที่มีค่าความงอกมาตรฐาน 91.8 เปอร์เซ็นต์ โดยเมื่อพิจารณาผลความงอกมาตรฐานที่ทดสอบทั้ง 2 ครั้ง พบว่ามีค่าสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตจากความยาวลำต้น ราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า พบว่าระดับความเข้มข้นดังกล่าวไม่ส่งผลการเจริญของต้นกล้าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำกลั่น ดังนั้นจึงเป็นระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมในการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

สรุป

การแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยการแช่ด้วยกรดอะซิติก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) พบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.03 และ 0.04 M เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดสามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 มีความงอก 88 และ 87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และการแช่ด้วยความเข้มข้น 0.05 M เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แต่สามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ยสูงเพียง 65.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เป็นค่าความมีชีวิตที่แท้จริงของเมล็ดที่นำมาทดสอบ ดังนั้นวิธีการแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยการแช่ด้วยกรดอะซิติก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส) จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ ควรเพิ่มหรือลดระยะเวลาการแช่ เพื่อเพิ่มระดับความงอกให้สูงขึ้น

การทำลายการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.15 โดยการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2, 3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส พบว่า กรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 0.05 M โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง 0.075 M โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 และ4 ชั่วโมง และ ที่ความเข้มข้น 0.1 M โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดสามารถทำให้เมล็ดมีความงอกเฉลี่ย 88.4, 92.2, 90.4 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ทั้ง 4 สิ่งทดลอง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

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

การแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.075 M โดยแช่เมล็ดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นวิธีที่สามารถแก้ไขการพักตัวเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ทั้งพันธุ์ กข.15 และขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้ระยะเวลาสั้น จึงเหมาะสมในการแนะนำให้ใช้เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ

ตารางที่ 1 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข 15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (28 องศาเซลเซียส)

เมล็ดพันธุ์	การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐาน(%)	ความงอกมาตรฐาน (%)	ความยาวลำต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	15.5 d	27.0 d	12.1 a	10.2 a	0.218 a
แช่ใน 0.01 M acetic â นาน 24 ชม.	44.0 c	47.4 c	12 a	10.1 a	0.222 a
แช่ใน 0.02 M acetic â นาน 24 ชม.	60.0 b	63.8 b	12 a	10.6 a	0.222 a
แช่ใน 0.03 M acetic â นาน 24 ชม.	76.5 a	88.0 a	12.2 a	10.7 a	0.222 a
แช่ใน 0.04 M acetic â นาน 24 ชม.	72.5 a	87.0 a	12.3 a	10.1 a	0.226 a
แช่ใน 0.05 M acetic â นาน 24 ชม.	60.5 b	63.6 b	11 a	10.1 a	0.213 a
cv. (%)	6.3	13.1	10.9	10.1	5.3

* ความงอกมาตรฐานในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการ DMRT

ตารางที่ 2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง(28 องศาเซลเซียส)

เมล็ดพันธุ์	การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐาน(%)	ความงอกมาตรฐาน (%)	ความยาวลำต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
แช่ในน้ำกลั่นนาน 24 ชม	15.0 d	18.4 c	11.0 a	9.7 a	0.201 ab
แช่ใน 0.05 M acetic â นาน 24 ชม.	16.0 d	65.2 a	11.1 a	10.4 a	0.206 a
แช่ใน 0.10 M acetic â นาน 24 ชม.	18.0 d	37.4 b	10.4 ab	9.4 ab	0.199 abc
แช่ใน 0.15 M acetic â นาน 24 ชม.	26.5 c	16.4 c	9.9 b	8.6 b	0.192 bc
แช่ใน 0.20 M acetic â นาน 24 ชม.	37.5 b	3.8 d	9.8 b	8.5 b	0.189 c
cv. (%)	58.5 a	13.9	8.5	11.5	6.0
	8.3				

* ความงอกมาตรฐานในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการ DMRT

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

เมล็ดพันธุ์	การศึกษาเบื้องต้นความงอกมาตรฐาน (%)	ความงอกมาตรฐาน(%)	ความยาวลำต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	น้ำหนักแห้งต้นกล้า(กรัม)
แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	-	20.0 f	10.2 b	9.2 b	0.194 d
แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	13.3 e	22.8 f	10.3 b	9.1 b	0.196 cd
แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	-	22.6 f	10.3 b	9.4 b	0.196 cd
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 2 ชม.	-	73.8 d	10.3 b	9.8 ab	0.198 bcd
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 3 ชม.	70.0 d	81.2 c	10.4 b	9.7 ab	0.204 abcd
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 4 ชม.	-	88.4 ab	11.7 ab	10.0 ab	0.209 abc
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 2 ชม.	-	86.4 b	11.2 ab	9.8 ab	0.212 ab
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 3 ชม.	90.5 a	92.2 a	11.6 ab	10.1 ab	0.215 a
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 4 ชม.	-	90.4 a	12.7 a	10.7 a	0.212 ab
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 2 ชม.	-	86.0 b	11.3 ab	10.1 ab	0.206 abcd
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 3 ชม.	90.0 a	91.6 a	11.4 ab	10.2 ab	0.205 abcd
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 4 ชม.	-	67.8 e	10.3 b	9.5 b	0.197 cd

ตารางที่ 3 (ต่อ) คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข 15 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2,3 และ4ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

เมล็ดพันธุ์	การศึกษาเบื้องต้น ความงอกมาตรฐาน (%)	ความงอก มาตรฐาน(%)	ความยาว ลำต้น (ซม.)	ความ ยาวราก (ซม.)	น้ำหนักแห้ง ต้นกล้า(กรัม)
แช่ใน 0.125 M acetic â นาน 3 ชม.	80.5 b	-	-	-	-
แช่ใน 0.150 M acetic â นาน 3 ชม.	75.0 c	-	-	-	-
cv. (%)	4.3	6.2%	13.9	11.3	6.8

* ความงอกมาตรฐานในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการ DMRT

ตารางที่ 4 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 หลังผ่านการแช่ด้วยกรดอะซิติกความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 2, 3 และ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

เมล็ดพันธุ์	การศึกษาเบื้องต้น ความงอกมาตรฐาน (%)	ความงอก มาตรฐาน (%)	ความยาว ลำต้น (ซม.)	ความยาว ราก (ซม.)	น้ำหนักแห้ง ต้นกล้า(กรัม)
แช่ในน้ำกลั่นนาน 2 ชม.	-	20.8 e	10.0 a	9.5 a	0.191 d
แช่ในน้ำกลั่นนาน 3 ชม.	14.5 e	23.1 e	10.1 a	9.8 a	0.192 d
แช่ในน้ำกลั่นนาน 4 ชม.	-	24.3 e	10.0 a	9.6 a	0.198 cd
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 2 ชม.	-	78.0 bc	10.7 a	10.3 a	0.213 ab
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 3 ชม.	74.0 b	82.6 b	10.7 a	10.2 a	0.212 abc
แช่ใน 0.050 M acetic â นาน 4 ชม.	-	80.0 bc	10.2 a	10.2 a	0.210 abc
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 2 ชม.	-	84.4 b	10.3 a	10.5 a	0.214 a
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 3 ชม.	88.5 a	91.8 a	10.9 a	10.7 a	0.216 a
แช่ใน 0.075 M acetic â นาน 4 ชม.	-	73.6 c	10.0 a	9.9 a	0.198 cd
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 2 ชม.	-	78.4 bc	10.8 a	9.9 a	0.209 abc
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 3 ชม.	70.0 b	77.9 bc	10.0 a	9.8 a	0.199 bcd
แช่ใน 0.100 M acetic â นาน 4 ชม.	-	56.4 d	9.7 a	9.4 a	0.191 d
แช่ใน 0.125 M acetic â นาน 4 ชม.	49.5 c	-	-	-	-
แช่ใน 0.150 M acetic â นาน 4 ชม.	39.5 d	-	-	-	-
cv. (%)	5.9	12.3%	9.1	9.5	7.1

* ความงอกมาตรฐานในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการ DMRT

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2548. **สถิติการเกษตร.** [ออนไลน์] ได้จาก: http://www.doae.go.th.

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

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

อดุลย์ กฤษวะดี และคณะ. **การศึกษาระยะพักตัวของข้าวสายพันธุ์ดี.** ผลงานวิจัยปี 2539 ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี เล่มที่ 2. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 575-593.

Food and Fertilizer Technology Center. 2003. **Acetic acid treatment: Relieving dormancy and promoting germination of rice seed.** [online] Available at: www.fftc.agnet.org/library/abstract/ rh2003010c.html.

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

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] Available at: http: //www.ogtr.gov. au/pdf/ir/ biologyrice1. pdf.