

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมการทำนาแบบนาหว่านมากขึ้น เพื่อลดต้นทุนและแรงงาน ข้าว 6 สายพันธุ์ที่มีถิ่นที่เกี่ยวข้อกับความทนท่วมแตกต่างกันถูกเลือกมาใช้ในการศึกษาการงอกภายใต้สภาวะน้ำท่วม ยีน *Sub1A-1* เป็นอัลลีลที่ทำให้ข้าวทนท่วมในระยะกล้า แต่ยังไม่มีความชัดเจนเรื่องผลของยีนนี้ในระยะงอก ข้าวที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ได้แก่ กลุ่มที่มี *Sub1A-1* คือหอมชลสิทธิ์ กลุ่มที่มี *Sub1A-2* ประกอบด้วย ข้าวหุดนี้ ไรซ์เบอร์รี่ และเพชรบุรี 1 และกลุ่มที่ไม่มียีน *Sub1A* ได้แก่ ข้าวดอกมะลิ 105 และ กข6 การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษากลไกการตอบสนองทางสรีรวิทยาของเมล็ดขณะงอกของข้าวภายใต้สภาวะความเครียดเมื่อถูกน้ำท่วม เมล็ดที่ใช้ในการปลูกแบ่งออก 2 แบบ คือ กระตุ้นการงอกของเมล็ดก่อนปลูก และเมล็ดที่ไม่มีการกระตุ้นการงอกก่อน ทำการปลูกข้าวภายใต้ น้ำลึก 50 เซนติเมตร จากนั้นทำการวัดความยาวของลำต้น ปริมาณ แป้งและน้ำตาล ปริมาณเอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์ลิพิดเพอร์ออกซิเดส จากผลการทดลองพบว่าข้าวทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป การเจริญเติบโตของข้าวจากเมล็ดที่ถูกกระตุ้นสูงกว่าข้าวที่งอกจากเมล็ดแห้งในช่วงเวลา 7 วันที่ยังเกิดผล โดยแบบแช่เมล็ดเกือบทุกสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความยาวของรากและลำต้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะข้าวหุดนี้ที่มีค่าเฉลี่ยความยาวรากและลำต้นสูงสุดทั้งแบบแช่เมล็ดและเมล็ดแห้ง ทั้งนี้พบว่าข้าวหุดนี้เพียงสายพันธุ์เดียวที่มีค่าเฉลี่ย lipid peroxidase สูงกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม สำหรับปริมาณคาร์โบไฮเดรต และปริมาณเอนไซม์อะไมเลสนั้นมีเพียงหอมชลสิทธิ์เท่านั้นที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณแป้งที่ลดต่ำลง และปริมาณเอนไซม์อะไมเลสที่เพิ่มสูงขึ้นในสายพันธุ์ดังกล่าว เนื่องจากหอมชลสิทธิ์เป็นหนึ่งในข้าวสายพันธุ์ทนท่วม ดังนั้นการตอบสนองด้านกลไกทางชีววิทยาดังกล่าวอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับตัวและมีชีวิตรอดขณะเมล็ดงอกในสภาพน้ำท่วมขัง และเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรอดชีวิตของข้าวต่อไป ควรติดตามข้าวเป็นเวลานานขึ้น

คำสำคัญ: การงอกของเมล็ด, *Sub1A-1*, ลักษณะทนท่วม

Abstract

Direct seeding has gained more popularity due to less cost and labor required. Six rice varieties with different genotype of gene involved in flood tolerance were selected for the study of germination under flooded condition. *Sub1A-1* has been reported to be closely linked to flood tolerance phenotype in seedlings but there is no clear report about its effect on germination. Rice varieties selected for the study include Homcholasid having *Sub1A-1*, Khowludhnee, Riceberry and Phetburi1 contained in a group of rice with *Sub1A-2* and KDML105 and RD6 as rice without *Sub1A* gene. The research focused on the response of seeds under stress resulted from flooding. Seeds used were prepared by 2 methods: Activated seeds were soaked to activate before used in germination study and dry seeds were directly seeded and exposed to stress. Water depth was kept at 50 centimeter. Root length, shoot length, starch content, sugar content, amylase level and lipid peroxidase level were monitored. The results showed that all rice varieties could germinate and grow with time. Rice plants from activated seeds grew better than the plants from dry seeds in the 7 days-period of observation. Under flood, rice from activated seeds showed longer roots and stems, especially Khowludhnee which showed the highest root and shoot lengths in both activated and dry seed experiments. It was also the only variety that had lipid peroxidase level increased under flood as compared to the control. Homcholasid was the only variety that had increased sugar content corresponding to the lower starch content and the higher amylase level. Homcholasid, the flood tolerant variety may use this response as a way to cope and survive in seeds germinating under flooded condition. In order to gain more data and understanding in terms of rice survival, the observation period could be prolonged.

Key words: Seed germination, *Sub1A-1*, Submergence tolerance