ชื่อเรื่อง	ผลกระทบของระดับอุณหภูมิและ CO_2 ที่ระดับภาพฉายอนาคต RCP4.5 ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต ปริมาณอมิโลส และอมิโลเพคตินของข้าวพันธุ์อมิโลสต่ำ
ผู้วิจัย	สุริยา นอสร้อยทอง
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กณิตา ธนเจริญชณภาส
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2563
คำสำคัญ	คาร์บอนไดออกไซด์, อุณหภูมิ, RCP4.5, ผลผลิต, สตาร์ช, ข้าวพันธุ์อมิโลสต่ำ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของระดับอุณหภูมิและ CO_2 ที่ระดับภาพฉายอนาคต RCP4.5 ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิตปริมาณอมิโลส และอมิโลเพคตินของข้าวพันธุ์อมิโลสต่ำ ได้แก่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ ในการศึกษาภาคสนามภายใต้สภาวะอากาศซึ่งมีระดับอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นได้ดำเนินการที่จังหวัดพิษณุโลกตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี พ.ศ.2561 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ.2562 ในการศึกษาครั้งนี้ใช้โรงเรือนทดลองระบบเปิดจำนวน 16 โรงเรือนซึ่งประยุกต์ใช้ระบบไฟฟ้าและอิเลคโทรนิคเพื่อให้ควบคุมระดับอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นไปตามการประเมินสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของภาพฉายอนาคต RCP4.5 ภายใต้ 4 สถานการณ์มีผลการควบคุมได้สถานการณ์ต่างๆดังนี้ : สถานการณ์ 32.5±1.48 °c และ 473.6±37.52 ppm ในสิ่งทดลอง CT, สถานการณ์ 32.6±1.5 °c และ 468.2±32.9 ppm ในสิ่งทดลอง HT-4.5, สถานการณ์ 33.5±0.9 °c และ 770.9±78.98 ppm ในสิ่งทดลอง CO_2-4.5 สุดท้ายคือสถานการณ์ 35.63±2.2 °c และ 901.2±58.1 ppm ในสิ่งทดลอง HT-CO_2-4.5 ซึ่งสถานการณ์ทั้ง 4 สิ่งทดลองนี้ได้รับการควบคุมให้พืชได้รับสภาวะนี้เป็นเวลา 10 ชั่วโมงต่อวันตลอดระยะเวลาการปลูก ผลจากการศึกษาบ่งชี้ได้ว่า ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีการตอบสนองเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในส่วนของจำนวนรวงข้าวทั้งหมดต่อกอในสถานการณ์ HT4.5 และมีการตอบสนองเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในส่วนของจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ทั้งหมดต่อรวงในสถานการณ์ HT-$CO_2$4.5 และผลการศึกษาน้ำหนัก 100 เมล็ด ในข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่พบว่ามีการตอบสนองเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ภายใต้สถานการณ์ HT4.5, $CO_2$4.5 และ HT-$CO_2$4.5 เมื่อน้ำหนักรวม ตัน/เฮกแตร์ พบว่าตอบสนองเชิงลบภายใต้ปัจจัยร่วมเท่านั้น (HT-$CO_2$4.5) นอกจากนั้นยังพบว่าผลการศึกษาปริมาณสตาร์ชในข้าวทั้ง 2 พันธุ์ พบว่ามีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

ตอบสนองต่อสถานการณ์ทั้ง 4 แตกต่างกัน โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์อมิโลส และสัดส่วนอมิโลสต่ออมิโลเพคติน ของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีการตอบสนองเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ภายใต้ทุกสถานการณ์ (HT4.5, $CO_2$4.5 และ HT-$CO_2$4.5) ในทางตรงข้ามข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่กลับมีการตอบสนองเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในสิ่งทดลอง HT4.5 ส่วนผลการศึกษาในอมิโลเพคตินจะมีลักษณะผกผันกับเปอร์เซ็นต์อมิโลสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) เช่นกัน โดยสรุปผลการศึกษาบ่งบอกว่าอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งสถานการณ์ปัจจัยเดี่ยวและปัจจัยร่วมส่งผลต่อการลดองค์ประกอบผลผลิตและเปลี่ยนแปลงปริมาณเปอร์เซ็นต์อมิโลสในเมล็ดข้าวพันธุ์อมิโลสต่ำแตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Title	Impacts of Enhanced Temperature and CO2 Based on RCP4.5 Scenario on Yield Components and Starch of Low Amylose Rice Cultivars
Author	Suriya Norsoithong
Advisor	Associate Professor Kanita Thanacharoenchanaphas, Ph.D.
Academic Paper	Thesis B.S. in Natural Resources and Environment, Naresuan University, 2020
Keywords	Temperature, RCP4.5, Yield, Starch, Rice, Low amylose rice.

ABSTRACT

The aims of this research were to examine the effects of increased air temperature and CO_2 under global warming trend base on RCP4.5 scenarios on yield component and starch (amylose and amylopectin) of 2 rice cultivars(low amylose rice); Pathumthani1 and Riceberry (color kernels). Sixteen field-open top chambers (OTCs) for 4 replications of 4 treatments in RCBD were applied for this experiment. Electric systems were also applied to simulate expected future global climate change situation (elevated temperature and CO_2) into 4 conditions. The results of 4 situations (temperature/CO_2) above-mentioned are the following: 32.5±1.48 °c และ 473.6±37.52 ppm in CT, 32.6±1.5°C and 468.0±32.9 ppm in HT4.5-treatment, 33.5±0.9°C and and 770.9±78.98 ppm in $CO_2$4.5-treatment, and 35.63 ± 2.2°C and 901.2±58.1 ppm in HT+CO_2 4.5 treatment. These constant 4 situations were operated for 10 hr daily through growing season. The results in the harvest stage indicated that the positive impact (P<0.05) under HT4.5 situation was shown in number of panicles per hill in Pathumthani1. However, the negative impact (P<0.05) under HT-$CO_2$4.5 situation appeared number of filled seed per panicle. Consideration in Riceberry, the parameter 100 seed weight showed the negative response to HT4.5, $CO_2$4.5 and HT-$CO_2$4.5 situations but the seed yield (ton/ha) was reduced under only HT-$CO_2$4.5 situation. In addition, the different results under 4 situations in amylose and amylopectin between 2 rice cultivars were appeared. The negative effects (ρ<(0.05 of amylose content and amylose:amylopectin ratio were obviously found in Pathumthani1 under all situations

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

(HT4.5, $CO_2$4.5 and HT-$CO_2$4.5). In contrast, the positive effects ($\rho<$(0.05 of amylose content and amylose:amylopectin ratio were found in Riceberry under the same situations. Finally, the inverse results ($P<0.05$) in amylopectin was shown in both of 2 rice cultivars when compared to amylose content. In conclusion, the results indicated that both of elevated temperature and CO_2 (under single and cofactors) could affected on yield reduction and alteration in starch content of Thai low amylose rice.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved