

ชื่อเรื่อง	ผลกระทบของระดับอุณหภูมิและ CO ₂ ที่ระดับสภาพฉายอนาคตRCP4.5 ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิตและ สตาร์ช ของข้าวพันธุ์อμιโลสสูง
ผู้วิจัย	นายกิตติพันธ์ ปานพรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กณิตา ธนเจริญชนภาส
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยนเรศวร,2563
คำสำคัญ	RCP4.5 ระดับ CO ₂ ระดับอุณหภูมิ องค์ประกอบผลผลิต ปริมาณสตา์ช ข้าวพันธุ์ พืชโลก2 ข้าวพันธุ์ชัยนาท

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของระดับอุณหภูมิและ CO₂ ที่ระดับสภาพฉายอนาคต RCP4.5 ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิตปริมาณอμιโลส และอμιโลเพคตินของข้าวพันธุ์อμιโลสสูง ได้แก่ข้าวพันธุ์พืชโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในการศึกษาภาคสนามภายใต้สภาวะอากาศซึ่งมีระดับอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นได้ดำเนินการที่จังหวัดพิษณุโลกตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี พ.ศ.2561 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ.2562 ในการศึกษาครั้งนี้ใช้โรงเรือนทดลองระบบเปิดจำนวน 16 โรงเรือนซึ่งประยุกต์ใช้ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ควบคุมระดับอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นไปตามการประเมินสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของสภาพฉายอนาคต 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 CO₂-4.5 สุดท้ายคือสถานการณ์ 35.63±2.2 °c และ 901.2±58.1 ppm ในสิ่งทดลอง HT-CO₂-4.5 ซึ่งสถานการณ์ทั้ง 4 สิ่งทดลองนี้ได้รับการควบคุมให้พืชได้รับสภาวะนี้เป็นเวลา 10 ชั่วโมงต่อวันตลอดระยะเวลาการปลูก ผลจากการศึกษาบ่งชี้ได้ว่า ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิตจำนวนเมล็ดสมบรณ์ทั้งหมดต่อรวงของข้าวพันธุ์พืชโลก 2 มีการตอบสนองเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ในสิ่งทดลอง CO₂4.5 และ HT+CO₂ 4.5 โดยลดลง 57.3% และ 67.1% ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ชัยนาท1 มีการตอบสนองเชิงลบ ในน้ำหนักเมล็ด 100 ภายใต้สถานการณ์ปัจจัยร่วม (HT + CO₂ 4.5) นอกจากนี้ยังพบผลลัพธ์ที่แตกต่างกันภายใต้สถานการณ์ใน 4 สิ่งทดลอง ในส่วนอμιโลสของข้าวพันธุ์พืชโลก2 มีการตอบสนองเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ในสิ่งทดลอง CO₂4.5 และ HT+CO₂ 4.5 โดยลดลง 2.4 %และ3.1% ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการตอบสนองเชิงบวกต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นและ CO₂ (ใน HT4.5 และ CO₂ 4.5) แสดงให้เห็นในพันธุ์ข้าวชัยนาท 1 โดยเพิ่มขึ้น 3.1% และ 3.8% ตามลำดับ ในส่วนอμιโลเพคตินของข้าวพันธุ์พืชโลก2 และชัยนาท1 มีค่าผกผันกับส่วนอμιโลส

(ที่ $P < 0.05$) จากผลการวิจัยพบว่าระดับอุณหภูมิและระดับ CO_2 ที่สูงขึ้น (ภายใต้ปัจจัยเดี่ยวและปัจจัยร่วม) อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตและการเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้งของโนพันธุ์ข้าวของไทยที่มีปริมาณอมิโลสสูง



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Title Impacts of Enhanced Temperature and CO₂ Enhanced Based on RCP4.5 Scenario on Yield Components and Starch of High Amylose Rice Cultivars

Author Kittiphan Panprom

Advisor Associate Professor Kanita Thanacharoenchanaphas, Ph.D.

Academic Paper Thesis B.Sc. in Natura Resources and Environment, Naresuan University, 2020

Keywords CO₂ level Temperature Phisanulok2 Chainat1 Starch Yield

Abstract

The objectives of the study were to examine the effects of increased air temperature and CO₂ under global warming trend base on RCP4.5 scenarios on yield component and starch (amylose and amylopectin) of 2 rice cultivars (high amylose rice); Chainat1 and Phitsanulok2. 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 CO₂) into 4 situations. The results of 4 situations (temperature/CO₂) above-mentioned are the following: 32.5±1.48 °C and 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 770.9±78.98 ppm in CO₂4.5-treatment, and 35.63 ± 2.2°C and 901.2±58.1 ppm in HT+CO₂ 4.5 treatment. Two rice were grown under these constant 4 situations for 10 hr daily since the seedling stage through growing season. The results in the harvest stage indicated that the negative effects (P<0.05) under CO₂4.5 and HT+CO₂ 4.5 treatment were shown in Phitsanulok2 by 57.3% and 67.1%, respectively. Whereas, the negative result (P<0.05) in 100 seed weight was appeared under cofactors situation (HT+CO₂ 4.5) in Chainat1. In addition, the different results under 4 situations in amylose and amylopectin between 2 rice cultivars were appeared. There were no significant results (P<0.05) under all treatments in Phitsanulok2. However, the positive responses to elevated temperature and CO₂ (in HT4.5 and CO₂4.5) were shown in Chainat1 by 3.1% and 3.8%, respectively. Finally, the inverse results (P<0.05) in

amylopectin was shown in Phitsanulok2 and Chainat1 cultivars when compared to amylose content. In conclusion, the results indicated that both of elevated temperature and CO₂ (under single and cofactors) could affected on yield reduction and alteration in starch content of Thai High amylose rice



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved