

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าถั่วเหลือง *Glycine max* (L.) Merrill) พันธุ์เชียงใหม่ 60 มีการตอบสนองต่อระดับโอโซนที่แตกต่างกันอย่างไร ในการศึกษาได้ทำการปลูกถั่วเหลืองในตู้ทดลองระบบเปิดด้านบนในฤดูกาลปลูก ระหว่างเดือนธันวาคม 2549 – เดือนเมษายน 2550 ในพื้นที่ไร่อั่วเหลือง ในบริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่นานานาชาติ ใช้ตู้ทดลองระบบเปิดด้านบนครอบแปลงถั่วเหลืองตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ภายใต้ระดับโอโซนที่แตกต่างกัน คือ ชุดทดลอง CF ควบคุมให้ระดับโอโซนมีระดับต่ำกว่าธรรมชาติ ชุดทดลอง NCF กำหนดให้เป็นชุดควบคุมเนื่องจากควบคุมให้มีระดับโอโซนเท่ากับระดับในธรรมชาติ และ ชุดทดลอง CF⁰³⁺ ควบคุมให้มีระดับโอโซนสูงกว่าระดับปกติซึ่งตรวจวัดในช่วงทดลองอยู่ในระดับ 50 ± 5 ppb วิเคราะห์ผลการทดลองตั้งแต่ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (V_1 , V_2 และ V_3) และอีกระยะหนึ่งคือ ระยะการเจริญเติบโตทางการแพร่ขยายพันธุ์ (R_1, R_2, R_3, R_4) ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าผลกระทบของโอโซนที่เพิ่มขึ้นได้ส่งผลในเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เด่นชัดที่สุด ต่อระดับความสูง และดัชนีพื้นที่ใบ และในระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ช่วงระยะเริ่มติดเมล็ด (R_3) เป็นต้นไป พบว่าระดับคลอโรฟิลล์ เอ และ คลอโรฟิลล์ บี ได้รับผลกระทบของโอโซนอย่างเห็นได้ชัดในการศึกษาพบว่าองค์ประกอบผลผลิตตอบสนองในเชิงลบอย่างเด่นชัดต่อการโอโซนในระดับที่สูงกว่าธรรมชาติมากที่สุด โดยปัจจัยที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ จำนวนเมล็ดต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น ซึ่งพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การลดลง 26 – 27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาน้ำหนักของ 100 เมล็ดพบว่ามีการลดลง 11.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่าระดับโอโซนที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการลดลงของปริมาณโปรตีน และวิตามินบี 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 27-28 และ 0.78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่พบประเด็นที่น่าสนใจคือปริมาณไขมันและวิตามิน เอ กลับเพิ่มขึ้นถึง 13 และ 7.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในกลุ่มทดลองที่สัมผัสกับโอโซนในระดับสูง ผลการศึกษาในกรณีกลุ่มชุดทดลอง CF ซึ่งถั่วเหลืองสัมผัสกับโอโซนในระดับที่ต่ำกว่าธรรมชาติ แสดงผลการวิจัยในลักษณะตรงกันข้ามกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโอโซนในระดับที่สูง ซึ่งพบว่าทุกปัจจัยในด้านการเจริญเติบโตผลผลิต รวมทั้งโปรตีน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ชุดควบคุม ดังนั้นจากผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าโอโซนในระดับความเข้มข้นสูงเป็นมลสารสำหรับถั่วเหลือง แต่ในทางตรงกันข้ามผลกระทบในเชิงบวกจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ระดับโอโซนต่ำกว่าระดับธรรมชาติ

ABSTRACT

198403

The aim of the study was to find out how the response to ozone in different levels ozone concentrations of soybean (*Glycine max* (L.)Merrill) Chiang Mai 60 cultivar. Seeds of soybean were grown in Open –Top Chamber (OTC) over the course of the 2006-2007 growing season (December 2006 - April 2007) at Phitsanulok Field Crops Research Center. Soybean were planted under three conditions of ozone concentrations with Activated Charcoal filtered (CF; ozone was control at lower ambient level), Non – Activated Charcoal filtered (NCF; ozone was control at ambient level) and Activated Charcoal filtered air plus ozone (CF^{O₃+}; ozone was control at higher ambient level) ; hence, there are three levels of ozone concentrations in experiment. Yield component, growth, physiological parameters and quality in soybean were observed at vegetative (V₁, V₂ and V₃) and reproductive (R₁, R₃, R₆, R₈) growth phases. Results indicated that the obvious significant negative impacts of O₃ were found in height and LAI under elevated O₃ concentrations. Effects of O₃ on soybean were found significantly decreased at reproductive beginning seed stage (R₃) in chlorophyll a and chlorophyll b contents. Moreover, yield components were also strongly affected by O₃. The highest reduction in seed per plant and pod per plant was found in soybean cultivar by 26 -27% it was exposed to 50 ppb O₃ compared to the control (NCF). Similarly, 100 grain weight was also reduced as much as 11.1%. Moreover, effects of O₃ in treatment CF^{O₃+} significantly decreased of became obvious in protein and vitamin B1 of soybean cultivar by 27-28 % and 0.78 %, respectively compared to the control (NCF). Although, the increasing by 13 % and 7.7 % was found in fat and vitamin A , respectively at the same level of ozone concentration. We found that growth, yield component, physiological parameters and protein quality of soybean increased significantly in CF treatment as compared to control treatment. The study concludes that O₃ was pollutant for soybean at high level but the positive effects occur at below the ambient level.