

การตอบสนองของถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill) พันธุ์เชียงใหม่ 60 ต่อระดับก๊าซไอโซนที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศได้มีการศึกษาวิจัยในช่วงระยะเวลา ระหว่างเดือนธันวาคม 2549 – เดือนเมษายน 2550 ณ พื้นที่ไร่ถั่วเหลือง ในบริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่นานานาชาติ และใช้ชุดทดลองระบบเปิดด้านบนครอบแปลงถั่วเหลืองตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยควบคุมความเข้มข้นของระดับไอโซนให้แตกต่างกัน 3 ระดับในชุดทดลอง คือ ชุดทดลอง CF ควบคุมให้ระดับไอโซนมีระดับต่ำกว่าธรรมชาติ ชุดทดลอง NCF กำหนดให้เป็นชุดควบคุมเนื่องจากควบคุมให้มีระดับไอโซนเท่ากับระดับในธรรมชาติ และ ชุดทดลอง CF⁵⁰⁺ ควบคุมให้มีระดับไอโซนสูงกว่าระดับปกติโดยควบคุมให้อยู่ในระดับ 50 + 5 ppb วิเคราะห์ผลการทดลองตั้งแต่ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (V_1, V_2 และ V_3) และอีกระยะหนึ่งคือระยะการเจริญเติบโตทางการแพร่ขยายพันธุ์ (R_1, R_3, R_6 และ R_9) ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าผลกระทบของไอโซนที่เพิ่มขึ้นได้ส่งผลในเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เด่นชัดที่สุด ต่อระดับความสูงและดัชนีพื้นที่ใบ และในระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ช่วงระยะเริ่มติดเมล็ด (R_3) เป็นต้นไป พบว่าระดับคลอโรฟิลล์ เอ และคลอโรฟิลล์ บี ได้รับผลกระทบของไอโซนอย่างเห็นได้ชัด และส่งผลกระทบต่อการลดลงของผลผลิตเป็นอย่างมาก โดยปัจจัยที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ จำนวนเมล็ดต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น ซึ่งพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การลดลง 26-27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาน้ำหนักของ 100 เมล็ด พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ลดลง 11 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่าระดับไอโซนที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการลดลงของปริมาณโปรตีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 27-28 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในขณะเดียวกันปริมาณไขมันเพิ่มขึ้น 13 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาพบในลักษณะตรงกันข้ามในกรณีกลุ่มชุดทดลอง CF ซึ่งพบว่าทุกปัจจัยในด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต รวมทั้งโปรตีนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าไอโซนเป็นมลสารในอากาศสำหรับถั่วเหลือง แต่ในทางตรงกันข้ามผลกระทบในเชิงบวกจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ระดับไอโซนต่ำกว่าระดับธรรมชาติ

Response of soybean (Glycine max (L.) Merrill) Chiang Mai 60 cultivar to elevated ozone were investigated during December 2006 - April 2007. Soybean were planted in field plantation at Phitsanulok Field Crops Research Center and seedling were covered with Open -Top Chamber (OTC) through maturing stage, with charcoal filtered (CF), Non - Charcoal filtered (NCF) and Charcoal filtered air plus ozone 50 ± 5 ppb (CF⁵⁰⁺). Yield component, growth, physiological parameters and quality in soybean were observed at vegetative (V₁, V₂ and V₃) and reproductive (R₁, R₃, R₆ and 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 percent it was exposed to 50 ppb O₃ compared to the control (NCF). Similarly, 100 grain weight was also reduced as much as 11.1 percent. Moreover, effects of O₃ on significantly decreased of became obvious in protein of soybean cultivar by 27-28 percent was exposed to 50 ppb O₃ compared to the control (NCF). Although, we found the reduction by 13 percent in fat at the same level of ozone concentration. It was 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 the air pollutants for soybean at high level but the positive effects will be occurred at levels below the ambient level.