تأثير الأوزون على فسيولوجيا ونمو وإنتاج نبات الفولVicia faba

Effects of ozone on physiology, growth and yield of bean (Vicia faba L.) Plants

اسم الطالبة : تغريد محمدعدنان بن حسن زقزوق

اسم المشرفة : هدى عبد اللطيف قاري

يعتبر غاز أوزون التروبوسفير الموجود على سطح الأرض أحد أكثر ملوثات الهواء الثانوية السامة للنباتات في جميع أنحاء العالم. ومما لا شك فيه ان الأوزون على سطح الأرض يسبب الكثير من الضرر المورفولوجي والفسيولوجي على إنتاجية المحاصيل النباتية. بشكل عام، هو ملوث الهواء الذي يؤثر بشكل ضار على النظام البيئي. حيث يدخل الاوزون الى أوراق النبات من خلال فتحات الثغور ويولد أنواعًا أخرى من الأكسجين التفاعلي ويسبب الإجهاد التأكسدي، مما يقلل بدوره التمثيل الضوئي، ونمو النبات، وتراكم الكتلة الحيوية وبالتالي خفض القيمة الاقتصادية للمحاصيل. وبناء على ذلك، سوف يتأثر الاقتصاد الغذائي. تهدف هذه الدراسة إلى إثراء رؤيتنا حول الاستجابة الفسيولوجية والكيميائية الحيوية لنباتات الفول (*Vicia faba* L.) عندما تتعرض لمستويات واقعية من الأوزون طوال دورة حياة النبات. تمت الدراسة في الفترة ما بين شهر فبراير إلى أبريل ٢٠١٨، في مدينة جدة. حيث تم تعريض البادرات في غرفتي تبخير مغلقتين لمدة (٨ ساعات يوميا في الفترة الصباحية) خلال ٧٠ يوما، استخدم غاز الأوزون O_3 بنسبة ٥٠ جزء في البليون في احدى غرفتي التبخير بينما الغرفة الأخرى تم تعريض النبات فيها الى الهواء النقي FA لإجراء مقارنة النتائج. تم استخدام محلل الغازات بالأشعة تحت الحمراء المحمول لقياس التمثيل الضوئي ونشاط الثغور. كما تم قياس النمو واستخلاص الاصباغ المختلفة والأنزيمات مضادات الأكسدة لدراسة التأثيرات الكيموحيوية للO_3. ولقد أظهرت نتائج التعرض للO_3 آثارًا سلبية مقارنة للكنترول حيث تسببت في زيادة الإصابات الورقية المرئية ٩٧٪ ، وانخفاض في عدد الزهور ٣٣٪ ، وعدد الأوراق ٦٥٪ ، ومعدل التمثيل الضوئي A ٤٢٪ ، ونشاط الثغور g_s ٥٩٪ ،ومحتويات أصباغ الأوراق كلوروفيل ا ٦٨٪ ،وكلوروفيل ب ٥٧٪،والكاروتينات ٧٠٪ ، والكلوروفيل الإجمالي ٦٤٪ بينما زاد نشاط بعض الانزيمات GR، CAT ، H_2O_2، SOD وبالتالي انعكس على انخفاض نمو وإنتاجية نباتات الفول. أظهرت هذه الدراسة مدى الآثار الضارة للتلوث البيئي على نمو النبات وتطوره وعليه توصي الدراسة بتقليل تلوث الهواء للحصول على نباتات صحية. ولقد دعمت الدراسة رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ لدراسة عوامل تلوث البيئة والحفاظ على بيئة مستدامة.

Effects of ozone on physiology, growth and yield of bean (Vicia faba L.) Plants

TAGREED MOHAMADADADNAN H ZAGZOOG

Supervised By Dr. Huda Abdul-Latif Qari

Ground-level ozone O_3 is documented as one of the most phytotoxic secondary air pollutants. No doubts that O_3 causes much morphological and physiological damage on the plant crop productivity. In general, air pollutant that harmfully impacts the ecosystem. O_3 is entering leaves through the stomata, generating other ROS and causing oxidative stress, which in turn decreases photosynthesis, plant growth, and biomass accumulation. Therefore, this is lowering the economic value of the crops. Thus, the food economy will be affected. The aim of this study is to conducte further insight about the physiological and biochemical response of bean (Vicia faba L.) plants when exposed to realistic levels of O_3 similar to ambient concentrations throughout the plant's life cycle. This study was during February - April 2018, in Jeddah city. It was in two closed fumigation chambers were plants exposed to fumigation O_3 50 ppb and filtered-air FA from seedling, (8 h day-1, from 8am to16pm) for 70 days. Photosynthesis and stomatal response were measured by portable Infra-Red Gas Analyzer. Growth was measured, different pigments and antioxidant enzymes were analyzed also. The results of O_3 exposure showed a negative effects compared to controlled treatment by increased visible foliar injuries 97%, significant reductions in the number of flowers 33%, number of leaves 65%, the photosynthetic rate A 42%, stomatal conductance activity gs 59%, leaf pigments contents Chl a 68%, Chl b 57%, carotenoid 70%, and total Chl 64% while had increased activity of GR, CAT, SOD, and H_2O_2.That which were reflected in lower growth and yield of (Vicia faba L.) plants. This study focuses on the harm effects of environmental pollution on plant growth and development and we must decrease air pollutions for obtaining healthy plants. The study is in line with Saudi Arabia Vision 2030 focus on environmental pollution factors maintaining for a sustainable environment.