

### پاسخ فتوسنتزی و عملکرد دو رقم گیاهچه ریزغده سیبزمینی به شرایط افزایش دی‌اکسیدکربن

محمدجواد احمدی لاهیجانی، محمد کافی، احمد نظامی و جعفر نباتی

[mj.ahmadi@stu.um.ac.ir](mailto:mj.ahmadi@stu.um.ac.ir)

افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن باعث افزایش عملکرد گیاهان سه کرینه می‌شود. تولید غده بذری سالم و با کیفیت یکی از عوامل مهم در افزایش تولید سیبزمینی می‌باشد. به منظور بررسی تاثیر افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن بر متغیرهای تبادل گازی و عملکرد گیاهچه‌های دو رقم ریزغده سیبزمینی (*Solanum tuberosum*)، پژوهشی در شرایط کنترل شده در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد که عامل اول شامل دو سطح دی‌اکسیدکربن 400 و 800 پی‌پی‌ام و عامل دوم دو رقم ریزغده سیبزمینی (آگریا و فونتانه) بودند. 50 روز پس از کاشت در اوایل غده‌دهی، متغیرهای تبادل گازی و برخی ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیک مورد بررسی قرار گرفتند. افزایش دی‌اکسیدکربن باعث افزایش 32 درصدی میزان فتوسنتز خالص و افزایش 29 درصدی عملکرد در بوته شد. همچنین، افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن موجب افزایش قابل توجه کارایی مصرف آب به میزان 34 درصد شد، که به دلیل افزایش معنی‌دار میزان فتوسنتز خالص و کاهش اندک هدایت روزنه‌ای و به طبع آن، کاهش میزان تعرق بود. سطح ویژه برگ در پاسخ به افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن کاهش و در مقابل، وزن ویژه برگ به میزان 8 درصد افزایش نشان داد. با وجود بیشتر بودن میزان فتوسنتز رقم آگریا در هر دو شرایط دی‌اکسیدکربن، میزان عملکرد رقم فونتانه با افزایش دی‌اکسیدکربن بطور قابل توجهی نسبت به رقم آگریا افزایش پیدا کرد (39 در مقابل 17 درصد)، که احتمالاً به دلیل انتقال بیشتر مواد فتوسنتزی به ریزغده‌ها در رقم فونتانه بوده است. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، به نظر می‌رسد که افزایش عملکرد در پاسخ به افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن را می‌توان در نتیجه افزایش سطح واحدهای فتوسنتز کننده (سطح برگ)، افزایش میزان فتوسنتز در واحد سطح برگ و افزایش کارایی مصرف آب دانست. کلمات کلیدی: سطح ویژه برگ، فتوسنتز خالص، کارایی مصرف آب، وزن ویژه برگ.

### Photosynthetic response of two potato minituber plantlets under elevated CO<sub>2</sub> conditions

Mohammad Javad Ahmadi Lahijani, Mohammad Kafi, Ahmad Nezami and Jafar Nabati  
[mj.ahmadi@stu.um.ac.ir](mailto:mj.ahmadi@stu.um.ac.ir)

Carbon dioxide elevation increases productivity of C<sub>3</sub> crops. Producing healthy and high quality seed potato is one of factors affecting potato production. In order to evaluate the effect of elevated CO<sub>2</sub> concentration on gas exchange variables and productivity of two potato minituber plantlets (*Solanum tuberosum*), this study was conducted in a controlled conditions at Ferdowsi University of Mashhad, in a factorial arrangement based on CRD with three replications. Ambient and doubled (400 and 800 ppm) CO<sub>2</sub> concentrations were assigned to the first factor and two potato minituber plantlets (Agria and Fontane) were assigned to the second factor. 50 days after planting (DAP), in tuber initiation stage, gas exchange variables and some morpho-physiological traits were measured. Elevated CO<sub>2</sub> concentration increased net photosynthesis rate (NP) and yield (Y) by 32% and 29%, respectively. Water use efficiency (WUE) significantly increased (34%) exposed to elevated CO<sub>2</sub> concentration, which was due to significant increment of NP and low reduction of stomatal conductance (g<sub>s</sub>) and transpiration rate (E). Specific leaf area (SLA) decreased in response to higher concentration of CO<sub>2</sub>, in contrast, specific leaf weight (SLW) slightly increased (8%) under such conditions. Despite of higher NP of *cv.* Agria under elevated CO<sub>2</sub> conditions, *cv.* Fontane showed higher increment in tuber yield (39%), which probably was due to higher mobilization of photo-assimilates toward tubers of *cv.* Fontane in this conditions. In regards to the results of this study, it seems that significant increment of yield under elevated CO<sub>2</sub> conditions could be as a result of higher photosynthetic units (LA), photosynthesis in LA basis and higher WUE.

Keywords: Photosynthesis, specific leaf area, specific leaf weight, water use efficiency.