

تاثیر اشعه UV بر جوانه زنی و رشد دانه‌های کاهو (*Lactuca sativa* L.)

علی بهمنی (۱)، علیرضا مطلبی آذر (۲)

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه مراغه- دانشکده کشاورزی گروه علوم باغبانی، ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز-دانشکده کشاورزی گروه علوم باغبانی

اشعه UV اثرات زیانباری بر موجودات زنده داشته و با تخریب لایه ازن، هر روزه بر نگرانی های محققین و تمامی انسانهای روی زمین افزوده می شود لذا بررسی اثرات تابش اشعه UV بر مراحل مختلف رشد گیاهان اهمیت پیدا می کند. در این تحقیق اثرات مدت زمان تابش اشعه UV (۵ الی ۶۰ دقیقه) بر میزان جوانه زنی و رشد دانه‌ها در دو وضعیت رطوبتی بذور کاهو مطالعه شد. نتایج حاصل از تجربه و تحلیل داده ها نشان داد که درصد جوانه زنی بذور، وزن تر و خشک قسمت هوایی و نیز وزن تر و خشک ریشه ها، بطور معنی داری از مدت زمان تابش و وضعیت رطوبتی بذور و نیز اثر توام آنها متاثر گردید و با افزایش مدت زمان تابش، صفات اندازه گیری شده کاهش نشان دادند با این حال میزان اثرات مضر تابش اشعه UV بر درصد جوانه زنی و وزن تر و خشک قسمت هوایی نسبت به وزن تر و خشک ریشه ها بیشتر بود همچنین در بذور خیسانده شده، اثرات منفی تابش اشعه UV بیشتر بود بطوریکه جوانه زنی بذور خیسانده شده، در مدت زمانهای بیشتر از ۳۰ دقیقه، انجام نشد.

مقدمه

اشعه UV بر تعداد زیادی از فعل و انفعالات شیمیایی در گیاهان تاثیر می گذارد. برخی از این اثرات زیانبار می باشد (Paul and Gwynn-jones, ۲۰۰۳). با جذب این اشعه توسط اسیدهای آمینه، ممکن است تخریب پروتئینها اتفاق افتاده و کاهش مقدار پروتئین در برخی از گیاهان روی دهد. همچنین آنزیمهای مهم گیاهی مانند روبیسکو از اشعه UV متاثر شده و تخریب می شوند (Hollosoy, ۲۰۰۲). از طرف دیگر اشعه UV باعث تولید رادیکالهای آزاد اکسیژن شده و این نوع اکسیژن می تواند با ماکرومولکولهای حیاتی واکنش نشان داده و اعمال طبیعی سلول را مختل کند (Rao و همکاران، ۱۹۹۶). علاوه بر این، ساختار موفولوژیکی گیاهان نیز تحت تاثیر اشعه UV قرار گرفته و در برخی گیاهان جوانه زنی و رشد دانه‌ها متاثر شده و کاهش سطح برگ و افزایش ضخامت آن، تغییرات بیوشیمیایی در زنگیزه ها، کاهش فتوسنتز و نهایتاً بیوماس روی می دهد (Noble, ۲۰۰۲; Qiujie and Mahesh, ۲۰۰۲). در این تحقیق اثرات تابش اشعه UV همراه با وضعیت رطوبتی بذور، بر میزان جوانه زنی و رشد دانه‌ها گیاه کاهو مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روشها

برای تولید اشعه UV از دستگاه اشعه UV مدل Fuse: Type T استفاده شد. بذور کاهو به دو قسمت تقسیم شدند. گروه اول بدون خیساندن (به حالت خشک) و گروه دوم پس از یک ساعت خیساندن در آب مقطر در معرض اشعه UV قرار گرفتند. هر دو نوع بذور در مدت زمانهای ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ دقیقه تحت تابش اشعه UV قرار گرفته و در پتریدهای حاوی دو لایه کاغذ صافی استریل کشت گردیدند و در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. پس از آن درصد جوانه زنی و صفات مربوط به دانه‌ها اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

مقایسه تاثیر اشعه UV بر جوانه زنی بذور نشان داد که تابش اشعه UV اثرات مضر بر درصد جوانه زنی داشته و با افزایش مدت زمان تابش اشعه از جوانه زنی بذور کاهش، بطور معنی داری کاسته شد. همچنین کاهش در درصد جوانه زنی بذور از وضعیت رطوبتی بذور نیز متاثر شد بطوریکه با تابش بیش از ۴۰ دقیقه اشعه UV، جوانه زنی در بذور خیسانده شده بطور کامل متوقف شد این در حالی است که در بذور خشک، جوانه زنی در تمام تیمارهای اشعه UV مشاهده شد و در تیمارهای بیش از ۴۰ دقیقه، بطور متوسط ۴۵ درصد جوانه زنی مشاهده گردید.

وزن تر و خشک قسمت هوایی دانه‌ها از مدت زمان تابش، وضعیت رطوبتی بذرها و نیز اثر متقابل آنها بطور معنی داری متاثر گردید بطوریکه با افزایش مدت زمان تابش در هر دو وضعیت رطوبتی بذرها، کاهش در وزن تر و خشک قسمت هوایی دانه‌ها مشاهده شد با این میزان کاهش در نمونه های بذری خیسانده شده، بیشتر بود. با توجه به نتایج حاصل، مشخص شد که درصد جوانه زنی بذور نسبت به وزن تر و خشک قسمت هوایی دانه‌ها از اثرات منفی اشعه UV بیشتر متاثر گردید. همچنین مدت زمان تابش و وضعیت رطوبتی بذرها تاثیر معنی داری روی وزن تر و خشک ریشه دانه‌ها داشت بطوریکه کاهش در وزن تر و خشک ریشه ها با افزایش مدت زمان تابش مشاهده شد. در کل، وزن تر و خشک ریشه ها کمتر از اثرات زیان بار اشعه UV متاثر گردید و در این خصوص میزان کاهش در بذور خیسانده شده کمتر بود. کاهش در درصد جوانه زنی در اثر تابش اشعه UV در سایر گیاهان هم گزارش شده است (Noble, ۲۰۰۲; Qiuji and Mahesh, ۲۰۰۲). با این حال در کلم پیچ و تربچه تابش اشعه UV باعث بهبود جوانه زنی بذور شده اما رشد بعدی گیاهچه ها را کاهش داده است (Hill, ۲۰۰۲).

منابع

- Hill, C. 2002. Effects of UV-irradiation on seed germination. *Science Total Environment*. 299 (1-3): 173-6.
- Hollosy, F. 2002. Effects of ultraviolet radiation on plant cells. *Micron* 33: 179-197.
- Noble, R.E. 2002. Effects of UV-irradiation on seed germination. *The Science of the Total Environment*, 299 (1): 173-176.
- Paul, N. D. and Gwynn-jones, D. 2003. Ecological roles of solar ultraviolet radiation: towards an integrated approach. *Trends in Ecology and Evolution*. 18 (1): 48-55.
- Qiuji, D. and Mahesh K. 2002. Seed germination and seedling growth response of selected weedy species to ultraviolet-B radiation. *Weed Science* 50(5):611-615.
- Rao, M. V., Paliyath, G. and Ormrod, D. 1996. Ultraviolet-B and ozone-induced biochemical changes in antioxidant enzymes of *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology*. 110: 125-136.

Effect of UV irradiation on germination and seedling growth of lettuce (*Lactuca sativa* L.)

A. Bahmani¹, and A. R. Motallebi Azar³

¹Scientific member of University of Maragheh, Horticultural Department, Agricultural Faculty, University of Maragheh.

²Scientific member of University of Tabriz, Horticultural Department, Agricultural Faculty, University of Tabriz.

Abstract

UV irradiation has detrimental effects on living beings, and moreover, UV has adverse impacts on ozone layer, which cause increase of awareness of scientists and public. For this, investigation of UV radiation effects on plant growth dynamics is a novel and important trend for plant and agricultural

scientists. In the present study, effects of different UV exposure times (5-60 minutes) were evaluated on germination and seedling growth of lettuce under two seed moisture content conditions. Results showed that germination percentage and aerial and underground parts fresh and dry weight significantly influenced by radiation duration and seed moisture content. Increase in radiation period led to the decrease in all traits. However, adverse effects of UV irradiation on germination percentage and aerial parts fresh and dry weight were higher than that of underground parts. Furthermore, in the soaked seeds, negative effects of UV was noticeable, so that, soaked seeds did not germinate over 30 minutes of UV exposure time.

Keywords: UV radiation, germination, lettuce, fresh and dry weight.