

## تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد کدو پوست کاغذی (*Cucurbita pepo* . L)

سیاوش برده جی<sup>۱\*</sup>، محمد بنایان<sup>۲</sup>، قربانعلی اسدی<sup>۲</sup>

۱ و ۲ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه فردوسی مشهد  
\*نویسنده مسئول: siavash.bardehji@stu.um.ac.ir

### چکیده

کمبود آب در مناطق خشک و نیمه خشک یکی از عوامل محدود کننده عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان زراعی می باشد. در این راستا به منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه کدو پوست کاغذی آزمایشی مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۴ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. در این آزمایش تیمارهای تنش خشکی در ۳ سطح ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه در کرت‌های اصلی و تیمارهای مالچ در ۲ سطح وجود و عدم وجود مالچ در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که هر دو آبیاری و مالچ بر تمام صفات شامل وزن خشک کل بوته، وزن خشک میوه، وزن دانه در میوه و تعداد دانه در میوه اثر معنی داری داشت و همچنین اثرات متقابل هر دو فاکتور روی وزن خشک کل بوته و وزن خشک میوه به ترتیب در سطح ۱ درصد و ۵ درصد معنی دار بود.

**کلمات کلیدی:** کدو پوست کاغذی، تنش خشکی، مالچ

### مقدمه

رشد و عملکرد گیاهان تحت تأثیر تنش‌های زیستی و غیرزیستی متعددی محدود می شود (ابولحسنی و همکاران، ۱۳۸۹). خشکی یکی از تنش‌های بسیار مهم است که رشد گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از این طریق عملکرد گیاه زراعی را محدود می‌کند (Mary et al., 2001). کدوی پوست کاغذی از تیره کدوئیان (*Cucurbita pepo* . L) و راسته *Cucurbitals*، گیاهی علفی، یکساله، یک پایه، دارای ساقه‌های خزنده، کرکدار و توخالی است (Omidbaigi, 2005). روغن دانه‌های کدو خصوصیات آنتی‌اکسیدانی قوی دارد و بعضی از کاربردهای آن عبارتند از: جلوگیری از رشد و کاهش اندازه ی پروستات، کاهش فشار خون بالا و افزایش کلسترول، کاهش ناراحتی بیماری‌های مفصلی و ممانه، کاهش دیابت و کاهش سطوح سرطان معده، سینه و شش (Pranabendu et al., 2009). بنابراین این آزمایش با هدف بررسی اثر تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه کدو پوست کاغذی انجام گردید.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری شرق مشهد (با طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۲۳ دقیقه طول شرقی و ۳۶ عرض جغرافیایی درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ارتفاع ۹۸۵ متر) اجرا شد. مقادیر آبیاری در سه سطح ۵۰ درصد، ۷۵ درصد، ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه و تیمار مالچ پلاستیکی تیره در دو سطح استفاده و عدم استفاده از مالچ مورد بررسی قرار گرفت. عملیات آماده سازی زمین شامل شخم و دیسک در اسفندماه انجام شد. فاصله بین ردیف‌ها در همه موارد ۲۰۰ سانتی متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها ۳۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. در هر کرت ۳ ردیف کشت به صورت دو طرفه (مجموعاً ۶ ردیف) کشت شد و ابعاد هر کرت ۳ در ۸ متر و مساحت کل زمین ۶۰۰ متر مربع بود. عملیات کاشت دو هفته پس از آبیاری و با توجه به دما در نیمه دوم اردیبهشت ماه انجام شد. دور آبیاری هر ۷ روز در نظر گرفته شده و نیاز آبی گیاه با استفاده از تشتک

تبخیر کلاس A محاسبه شد. در هر کرت، دو ردیف کناری و ۳۰ سانتیمتر از ابتدا و انتهای ردیف‌های میانی به عنوان اثر حاشیه در نظر گرفته شد. پس از برداشت بوته‌های هر کرت با انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه خصوصیات مورد نظر اندازه گیری شد و سپس نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت و وزن ماده‌ی خشک هر نمونه اندازه گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS Ver.9.2 و مقایسات میانگین داده‌ها براساس آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش نشان داد که اثر ساده آبیاری بر تمام صفات مورد بررسی در آزمایش به جز وزن هزار دانه در سطح ۱ درصد معنی دار بوده (جدول ۱).

جدول ۱ - نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مورد آزمایش

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات					وزن تر کل بوته	وزن خشک کل بوته	وزن تر میوه	وزن خشک میوه	وزن دانه در میوه	تعداد دانه در میوه	وزن هزار دانه
		وزن تر کل بوته	وزن خشک کل بوته	وزن تر میوه	وزن خشک میوه	وزن دانه در میوه							
بلوک	۲	۲۲۸۳۶۵*	۱۰۰۷/۰۱ <sup>ns</sup>	۲۵۹۰ <sup>ns</sup>	۱۶۵۸/۹۳ <sup>ns</sup>	۲۱۹/۵۹ <sup>ns</sup>	۹۶۹۳/۰۵ <sup>ns</sup>	۶۴/۴۰ <sup>ns</sup>					
آبیاری (I <sub>r</sub> )	۲	۵۷۷۲۸۱۶**	۵۴۸۸۴**	۲۹۷۶۵۲۵**	۲۹۹۷۸/۳۰**	۸۳۳۸/۶۸**	۱۰۷۸۹۲**	۳۸۴۶/۳۲ <sup>ns</sup>					
خطای اصلی	۴	۱۶۱۲۸	۹۳۹/۰۲	۱۶۶۷۳	۴۸۲/۲۲	۱۱۰/۵۶	۳۹۰۷/۳۰	۶۳۵/۶۶					
مالج (M)	۱	۲۱۰۳۸۴ <sup>ns</sup>	۵۴/۲۳۳۶**	۴۳۹۶۰۹ <sup>ns</sup>	۵۶۹/۸۶**	۲۲۴۵/۱۷*	۲۱۷۰/۱۳**	۲۲۹/۶۹ <sup>ns</sup>					
I <sub>r</sub> *M	۲	۱۳۴۴۰۴ <sup>ns</sup>	۵۱/۱۶۹۳**	۳۰۴۹۰ <sup>ns</sup>	۲۷۹/۶۳*	۲۴/۲۹ <sup>ns</sup>	۱۷۵۵/۰۵ <sup>ns</sup>	۱۳۵۸/۵۹ <sup>ns</sup>					
خطای فرعی	۶	۴۰۸۸۶	۱۱۳/۸۲	۱۶۱۵۰۹	۳۹/۹۶	۲۶۴/۹۲	۱۵۴۲/۶۶	۵۰۸/۳۸					
CV		۱۲/۳۵	۶/۰۴۲	۳۱/۶۳	۶/۳۰۷	۲۶/۹۹	۱۸/۰۲	۱۸/۰۷					

ns، \* و \*\* به ترتیب به معنای عدم معنی داری و معنی دار بودن مقادیر مقایسه میانگین در سطح احتمالی ۵ و ۱ درصد می باشد.

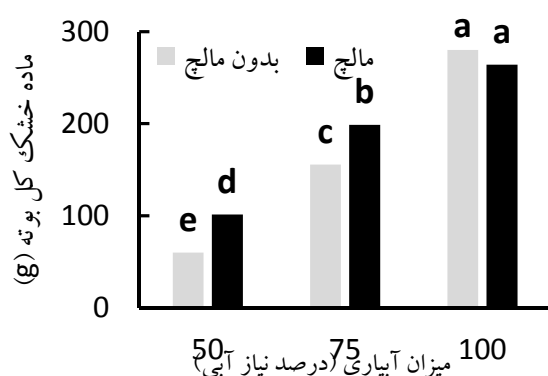
مقایسه میانگین سطوح مختلف آبیاری نشان داد که تیمار ۱۰۰ درصد رفع نیاز آبی گیاه بیشترین وزن تر کل بوته (۲۶۷۹)، وزن خشک کل (۲۷۲)، وزن تر میوه (۱۸۸۵/۵)، وزن خشک میوه (۱۷۵)، وزن دانه در میوه (۸۴/۷۲)، تعداد دانه در میوه (۳۳۹/۳۳) و وزن هزار دانه (۱۴۴/۲) را داشتند (جدول ۲). به نظر می رسد در شرایط تنش آب در مراحل رشد رویشی به دلیل کاهش شاخص سطح برگ و اختلال در جذب و انتقال عناصر غذایی در گیاه عرضه مواد پرورده کاهش می یابد و موجب تغییر در اجزاء عملکرد و کاهش عملکرد دانه می شود (Abo-El-Kheir & Mekki, 2007).

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده

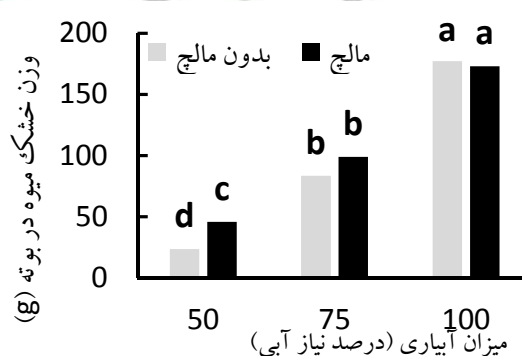
تیمار	وزن تر کل بوته (g)	وزن خشک کل بوته (g)	وزن تر میوه (g)	وزن خشک میوه (g)	وزن دانه در میوه (g)	تعداد دانه در میوه	وزن هزار دانه (g)
آبیاری							
۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه	۲۶۷۹/۰۰ <sup>a</sup>	۲۷۲ <sup>a</sup>	۱۸۸۵/۵۰ <sup>a</sup>	۱۷۵/۰۰ <sup>a</sup>	۸۴/۷۲ <sup>a</sup>	۳۳۹/۳۳ <sup>a</sup>	۱۴۴/۲۷ <sup>a</sup>
۷۵ درصد نیاز آبی گیاه	۱۴۹۸/۵۰ <sup>b</sup>	۱۷۶/۹۷ <sup>b</sup>	۱۴۲۳/۳۳ <sup>b</sup>	۱۹/۱۹ <sup>b</sup>	۷۸/۷۷ <sup>a</sup>	۲۴۰/۵۰ <sup>a</sup>	۱۲۰/۹۸ <sup>a</sup>
۵۰ درصد نیاز آبی گیاه	۷۳۱/۸۳ <sup>c</sup>	۸۰/۷۲ <sup>c</sup>	۵۰۲/۰۰ <sup>c</sup>	۳۴/۵۰ <sup>c</sup>	۱۷/۳۸ <sup>b</sup>	۷۴/۰۰ <sup>b</sup>	۱۰۹/۰۷ <sup>a</sup>
مالچ							
وجود مالچ	۱۷۴۴/۵۶ <sup>a</sup>	۱۸۷/۹۵۷ <sup>a</sup>	۱۴۲۶/۶۰ <sup>a</sup>	۱۰۵/۸۵ <sup>a</sup>	۷۱/۴۶ <sup>a</sup>	۲۵۲/۶۷ <sup>a</sup>	۱۲۸/۳۴ <sup>a</sup>
عدم وجود مالچ	۱۵۲۸/۳۳ <sup>a</sup>	۱۶۵/۱۷۰ <sup>b</sup>	۱۱۱۴/۰۰ <sup>a</sup>	۹۴/۶۰ <sup>b</sup>	۴۹/۱۲ <sup>b</sup>	۱۸۳/۲۲ <sup>b</sup>	۱۲۱/۲۰ <sup>a</sup>

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار ( $p < 0/05$ ) نمی باشند.

نتایج همچنین نشان داد که مالچ بر وزن خشک کل بوته، وزن خشک میوه، وزن دانه در میوه و تعداد دانه در میوه معنی دار بود و بر وزن کل بوته، وزن تر میوه و وزن هزار دانه تاثیر معنی داری نداشت (جدول ۱). بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین وزن خشک بوته مربوط به تیمار استفاده از مالچ بوده است (جدول ۲). مالچ پلاستیکی سبب افزایش حرارت و نگهداری رطوبت خاک، توسعه استفاده از کود و آب، کاهش شستشوی مواد غذایی، کاهش فرسایش آبی و بادی، عملکرد بالاتر و زودرسی و رشد رویشی بیشتر میشوند (Baker, 1998). علاوه بر این، نتایج نشان داد که اثرات متقابل هر دو فاکتور مورد بررسی در آزمایش (آبیاری و مالچ) بر وزن خشک کل بوته (1% p) و وزن خشک میوه (5% p) معنی دار بودند. بررسی مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری و مالچ نشان داد که تیمارهای ۱۰۰ آبیاری به همراه مالچ و بدون مالچ بیشترین وزن خشک کل بوته و وزن خشک میوه را سبب شدند (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱- اثر متقابل آبیاری و مالچ بر وزن خشک کل بوته



شکل ۲- اثر متقابل آبیاری و مالچ بر وزن خشک میوه

## نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از آزمایش نشان داد میزان آبیاری تاثیر مستقیمی بر رشد و عملکرد گیاه دارد به طوری که در صفات اندازه گیری شده بیشترین میزان، مربوط به آبیاری ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه بود و در سطوح کمتر شاخص های اندازه گیری شده میزان کمتری را نشان میدادند. که احتمالاً به دلیل کاهش شاخص سطح برگ و اختلال در جذب و انتقال عناصر غذایی و عرضه مواد پرورده در گیاه است که موجب تغییر در عملکرد و اجزاء عملکرد و می شود. همچنین نتایج حاکی از افزایش عملکرد در تیمارهای دارای مالچ بود که میتواند به دلیل حفظ ذخیره آب، جلوگیری از آبهویی مواد غذایی و کاهش تبخیر از سطح خاک باشد

## منابع

ابوالحسینی زراعتکار، م.، لکزبان، ا.، غلامحسین پورجعفری، ا. و اخگر، ع. ۱۳۸۹. تأثیر تنش خشکی بر سیستم تثبیت نیتروژن باکتری *Sinorhizobium* و انباشت متابولیت های سازگار در گیاه یونجه (*Medicago sativa* sp) رقم بمی. آب و خاک. ۴۱۶-۴۰۷: (۴)۲۴

Baker J.T. 1998. Interaction of poultry litter, polyethylene mulch and floating row covers on triploid watermelon. *Journal of the American Society Horticultural Science*. 33(5): 810-813.

Abo-El-Kheir M. S. A. and Mekki B. B. 2007. *Response of maize cross-10 to water deficits during silking and grain filling stages*. *World Journal of Agricultural Sciences*. 3(3):269-272.

Omidbaigi R., 2005. *Production and Processing of Medicinal Plants*. Astane Qods Publication, Mashhad, Iran.

Mary, J.G., Jeffrey, C.S., Katherine, O.B., and Edward, S. 2001. Relative sensitivity of spring wheat grain yield and quality parameters to moisture deficit. *Crop Sci*. 41:327-335.

Pranabendu, M. Ramaswamy, H. S. and Chang, k. s. 2009. Pumpkin (*Cucurbita Maxima*) seed oil extraction using supercritical carbon dioxide and physicochemical properties of the oil, *Journal of Food Engineering*, 95: 208-273.

### Water Stress Effects on *Cucurbita pepo* Yield and Yield Component

S.Bardehji<sup>1\*</sup>, M.Banayan<sup>2</sup>, GH.Asadi<sup>2</sup>

1,2 - MSc student, Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.

\*Corresponding author : siavash.bardehji@stu.um.ac.ir

#### Abstract

Water stress is one of the main growth limiting factors in arid and semi-arid regions. In order to study the effect of water stress on *Cucurbita pepo* yield and yield component this experiment was conducted in split plot design based on randomized complete blocks with three replications. Irrigation was considered as the main plots at three levels (100%, 75% and 50%) and sub plots were included application of mulch and zero application. This experiment was done in Agricultural farm of Ferdowsi University of Mashhad in 2014. The results revealed that the simple effect of irrigation had a significant effect on all studied traits and the simple effect of mulch application had a significant effect on plant dry matter, fruit dry weight, seed weight in fruit, the number of seeds in plant. Moreover, the effects of irrigation and mulch application interactions had significant effects on plant dry matter and fruit dry matter at 1 per cent and 5 per cent, respectively.

**Key word:** Water stress, *Cucurbita pepo*, mulch