

تأثیر خاکپوش و دور آبیاری بر برخی شاخص‌های رویشی گیاه دارویی کدوی پوست کاغذی (*Cucurbita pepo* convar. *Pepo* var. *styriaca*)

مجید بی باک^۱، محمدرضا پیرمرادی^{۲*}، محمود رضا رقامی^۲، محمد مقدم^۳، محمد امین میرزا ابوالقاسمی^۴

^۱ کارشناس ارشد، علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر (عج)، رفسنجان

^۲ استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر (عج)، رفسنجان

^۳ دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی، مشهد

^۴ دانشجوی دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر (عج)، رفسنجان

* نویسنده مسئول: pirmoradi13@yahoo.com

چکیده

کدوی پوست کاغذی (*Cucurbita pepo* convar. *Pepo* var. *styriaca*) متعلق به تیره کدوئیان یکی از گیاهان دارویی مهم می‌باشد که مواد مؤثره آن برای پیشگیری و درمان سرطان پروستات کاربرد دارد. استفاده از خاکپوش به عنوان یکی از روش‌های شناخته شده در کاهش مصرف آب مورد توجه می‌باشد. بدین منظور، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد به طوری که دور آبیاری به عنوان فاکتور اصلی (۶ و ۱۲ روز) و خاکپوش به عنوان فاکتور فرعی (پلاستیک شفاف، پلاستیک تیره، کاه و کلش و بدون خاکپوش) در هر بلوک اعمال شد. نتایج حاصل نشان داد که اثر دور آبیاری و خاکپوش بر پارامترهای تعداد برگ، سطح برگ، طول ساقه، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک برگ، تعداد ساقه فرعی و تعداد گره در بوته، محتوای آب نسبی برگ، کارایی استفاده از آب، در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. اثر متقابل دور آبیاری و خاکپوش بر پارامترهای وزن تر برگ و ساقه کارایی استفاده از آب در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین میانگین این پارامترها مربوط به تیمار دور آبیاری ۶ روز × خاکپوش پلاستیک تیره بود. به طور کلی افزایش دور آبیاری سبب کاهش و استفاده از خاکپوش سبب افزایش در میزان پارامترهای رویشی کدوی پوست کاغذی شد.

واژه‌های کلیدی: خاکپوش پلاستیک، خاکپوش کاه و کلش، دور آبیاری

مقدمه

گیاه دارویی کدوی پوست کاغذی (*Cucurbita pepo* convar. *Pepo* var. *styriaca*) از آن دسته گیاهانی است که جزء فلور گیاهی ایران نبوده و بذر آن چند سالی است وارد کشور شده و در سطوح کم و بیش وسیع کشت و کار می‌شود. این گیاه سازگاری خوبی با شرایط آب و هوایی اکثر نقاط ایران دارد (Gholipouri and Nazarnejad, 2007). در اکثر فارماکوپه‌های معتبر جهان از بذر این گیاه و روغن حاصل از آن به عنوان دارو نام برده شده است. گیاهان در طی رشد خود با تنش‌های متعدد محیطی مواجه می‌شوند هر یک از این تنش‌ها می‌توانند بسته به میزان حساسیت و مرحله رشد گونه گیاهی، اثرات متفاوتی بر رشد، متابولیسم و عملکرد آن‌ها داشته باشند. در آزمایشی اثر تنش آبی بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان روغن ارقام کلزا صفاتی از قبیل، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزاردانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت مورد ارزیابی قرار گرفت، نتایج نشان داد اعمال تنش آبی باعث کاهش معنی‌دار تمامی صفات مورد بررسی گردید (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۰). عوامل محدودکننده فتوسنتز در تنش خشکی در دو گروه عوامل محدودکننده روزنه‌ای و غیر روزنه‌ای قرار می‌گیرند. در کدوی پوست کاغذی، تعداد میوه در بوته، تعداد دانه در میوه، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و میوه با کاهش دسترسی به آب کاهش پیدا کردند. با توجه به کمبود منابع آبی در کشور مدیریت صحیح برای استفاده بهینه از آن امری مهم و ضروری به نظر می‌رسد از جمله این مدیریت‌ها اعمال روش‌های متعدد برای کاهش تبخیر از سطح خاک می‌باشد که یکی از آن‌ها استفاده از خاکپوش است. خاکپوش بر

میکروکلیمای اطراف گیاه تاثیر می‌گذارند که سبب تغییر در دمای خاک و نهایتاً در رشد و عملکرد گیاه موثرند و رنگ خاکپوش مهم‌ترین عامل در این رابطه است. کاربرد خاکپوش در کاشت ارقام طالبی باعث افزایش تعداد برگ، سطح برگ، طول بوته، قطر بوته، تعداد ساقه فرعی، آب نسبی برگ، تعداد میوه در گیاه، وزن میوه، قطر میوه، و اندازه میوه و عملکرد کل گردید (مقبلی و آروین، ۱۳۹۰). کاربرد بقایای گیاهان زراعی علاوه بر تعدیل نوسانات دمای خاک، کاهش رواناب، افزایش نفوذپذیری و بهبود وضعیت ساختمان خاک باعث افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌گردند و با خواص آلودپاتی بالا می‌تواند باعث کاهش خسارت علف‌های هرز شوند (Machado, 2007). از آنجا که یکی از مشکلات عمده در توسعه کشت گیاهان تیره کدو از جمله کدوی پوست کاغذی نیاز آبی بالای آن‌ها می‌باشد و میزان عملکرد گیاه مذکور به آبیاری وابسته است. با توجه به اینکه در کشورمان با کمبود منابع آبی روبرو هستیم، یکی از راهکارهای مقابله با این مشکلات اجرای تحقیقات کاربردی در این زمینه می‌باشد. بنابراین در این تحقیق اثر رژیم‌های مختلف آبیاری و انواع خاکپوش بر شاخص‌های رشدی این گیاه دارویی ارزشمند مورد بررسی قرار گرفت تا در صورت نتایج مثبت در کاربرد خاکپوش بتوان با استفاده از آن در مصرف آب صرفه‌جویی نمود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور بررسی اثر دوره‌های مختلف آبیاری و انواع خاکپوش بر شاخص‌های رشدی کدوی پوست کاغذی در سال ۱۳۹۵ در شهرستان جیرفت با طول جغرافیایی ۴۸ و ۵۷ درجه و عرض جغرافیایی ۳۵ و ۲۸ درجه و با ارتفاع ۶۲۵ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه ۱۳۰ میلی‌متر، رطوبت نسبی متوسط حدود ۵۵ تا ۶۵ درصد و حداکثر درجه حرارت ۴۸ درجه سلسیوس انجام شد. در مهرماه آماده‌سازی زمین با شخم زدن و افزودن ۲۰ تن در هکتار کود گاوی پوسیده انجام شد. فاروهای به فاصله ۲ متر از هم، عمق ۵۰ سانتیمتر، عرض ۰/۵ متر و طول ۴۰ متر ایجاد شد و بذور در امتداد خط داغ آب روی یک طرف پشته‌ها به فاصله ۴۰ سانتی‌متر از هم کشت شدند. سپس نسبت به اعمال تیمارهای خاکپوش بر اساس نقشه طرح اقدام شد به طوری که در هر فاروی ۲۰ متری ۴ تیمار به صورت تصادفی اعمال شد و هر تیمار خاکپوش در یک فارو شامل ۱۲ گیاه بود. آبیاری‌ها بر اساس تیمار (۶ و ۱۲ روز) به طریقه غرقابی تا پایان فصل رشد انجام گرفت. این مطالعه به صورت یک طرح آماری اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. دور آبیاری به عنوان فاکتور اصلی شامل: ۶ روز (A₁) و ۱۲ روز (A₂) و خاکپوش به عنوان فاکتور فرعی شامل: پلاستیک شفاف (M_w)، پلاستیک تیره (M_b)، کاه و کلش (M_o) و بدون خاکپوش (M_c) در هر بلوک اعمال شد. پارامترهای اندازه‌گیری شده شامل پارامترهای مربوط به روابط آبی گیاه (کارایی استفاده از آب و محتوای آب نسبی برگ)، پارامترهای رویشی (تعداد برگ، سطح برگ، طول ساقه، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک برگ و تعداد شاخه‌های فرعی) بود. اندازه‌گیری پارامترهای رویشی و محتوای آب نسبی برگ در چهار زمان (شروع گلدهی، شروع میوه‌دهی، اوج میوه‌دهی و رسیدگی میوه‌ها) انجام شد. تجزیه‌ی آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC در سطح ۵ درصد، و ترسیم نمودارها و جداول و نمایش اطلاعات نیز توسط نرم‌افزار Excel انجام گرفت. مقایسه‌ی بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای LSD انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس برای صفات سطح برگ، وزن خشک برگ و تعداد برگ نشان داد که اثر دور آبیاری در سطح احتمال ۱ درصد و اثر فاکتور خاکپوش در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱).

جدول ۱. تجزیه واریانس مربوط به صفات رویشی.

SOV	Df	Leaf Area	Leaf Dry Weight	Leaf Fresh Weight	No. of Leaves	No. of Lateral Branches	No. of Nodes	Plant Length	Stem Dry Weight	Stem Fresh Weight	RWC	Water Use Efficiency
	1	12821740.167 **	1908.167 **	62730.375 **	1552.042 **	26.042 **	392.04 **	35497.042 **	6208.167 **	338912.667 **	1457.042 **	1.126 **
	3	234373.944 *	41.444 *	6939.375 **	43.597 *	1.819 **	22.153 **	2854.708 **	403.611 **	34382.278 **	115.708 **	0.124 **
A×B	3	996499.278 ns	41.167 ns	1101.931 *	60.486 ns	0.375 ns	3.819 ns	378.597 ns	67.167 ns	4394.111 *	9.042 ns	0.026 **
Error	16	390761.292	31.875	305.792	24.792	0.208	2.625	267.75	40.875	1216.417	3.042	0.004
CV	-	19.29	12.41	5.13	14.66	13.2	6.98	10.77	6.89	7.18	2.67	2.119

اما اثر متقابل آن‌ها در هیچ یک از سطوح آماری معنی‌دار نشد هم‌چنین نتایج تجزیه واریانس برای صفات تعداد ساقه فرعی، تعداد گره در بوته، طول بوته، وزن خشک ساقه، آب نسبی برگ نشان داد که اثر فاکتور دور آبیاری و اثر فاکتور خاکپوش در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار گردید. اما اثر متقابل آن‌ها در هیچ یک از سطوح آماری معنی‌دار نشد. با توجه به نتایج مقایسه میانگین بیشترین تعداد ساقه فرعی، تعداد گره در بوته، طول بوته، وزن خشک ساقه، شاخص سطح برگ مربوط به دور آبیاری ۶ روز بود. بیشترین میزان این صفات مربوط به خاکپوش پلاستیک تیره بود اگرچه در صفت میزان شاخص سطح برگ با تیمارهای خاکپوش پلاستیک شفاف و خاکپوش کاه و کلش و در صفت تعداد برگ با خاکپوش کاه و کلش اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود نداشت. با توجه به نتایج به دست آمده تنش خشکی باعث کاهش در همه پارامترهای رویشی گردید (جدول ۲ و ۳).

جدول ۲. میانگین اثرات خاکپوش و دور آبیاری بر برخی صفات رویشی.

Irrigation Cycle								
Treatments	Leaf Area	Leaf Dry Weight	No. of Leaves	No. of Lateral Branches	Plant Length	Stem Dry weight	RWC	No. of Nodes
6	3970.66±377 a	54.41±2.86 a	42±3.15 a	4.5±0.29 a	190.4±12 a	108.8±3.74 a	73±0.7 a	27.2±1.10 a
12	2508.83±178 b	36.58±3.07 b	25.92±1.21 b	2.418±0.12 b	113.5±3 b	76.6±2.72 b	57.4±1 b	19.15±1.29 b
Mulch								
Straw	3438±186 b	45.5±1.20 a	34.67±1.95 ab	3.5±0.22 b	147.8±7.2 b	91±2 bc	64.5±0.57 b	22.83±1.12 bc
Dark Plastic	3152±594 a	48.3±7.15 a	37±3.94 a	4.16±0.23 a	179.7±8.7 a	103.7±4.7 a	71±0.85 a	25.67±1.04 a
No Mulch	3006±104 c	42±1.82 a	30.5±0.58 b	2.83±0.18 c	126.7±4 c	83.83±2 c	60.33±1 c	21±1.52 c
Clear Plastic	3364±225 b	46.2±1.54 a	33.67±2.24 b	3.33±0.22 bc	153.7±10 b	92.5±3.4 b	65±0.9 b	23.33±1.1 b

جدول ۳. میانگین اثرات خاکپوش و دور آبیاری بر برخی صفات رویشی.

Irrigation	Mulch	Leaf Fresh Weight (g)	Leaf Area (cm ²)	Water Use Efficiency (Kg/m ³)
6 Days	straw	366.7±5 c	4175±216 ab	0.84±0.041 c
	dark plastic	454.3±18 a	3403±846 bc	1.18±0.056 a
	no mulch	347.7±10 cd	3693±163 abc	0.76±0.047 cd
	clear plastic	399.7±8 b	4611±282 a	1.02±0.036 b
12 Days	straw	289.3±4 ef	2700±156 cd	0.51±0.043 f
	dark plastic	318.7±30 de	2900±341 cd	0.65±0.003 de
	no mulch	264.3±6 f	2318±45 d	0.36±0.020 g
	clear plastic	287±9 f	2117±169 d	0.55±0.026 ef

محققان زیادی کاهش در فاکتورهای رشد را در گیاهان تحت تنش خشکی گزارش کرده‌اند. در شرایط تنش خشکی گیاهان با بستن روزنه‌ها، کاهش در تعداد و اندازه برگ، مختل شدن آنزیم‌های درگیر در فرآیند کربن‌گیری از سنتز آدنوزین تری فسفات از طریق تخریب فرآیند فتوسنتز از رشد و نمو گیاهان جلوگیری می‌شود (Yamane *et al.*, 2003). کمبود شدید آب، از طولیل شدن سلول‌های گیاهان عالی به علت قطع جریان آب اطراف سلول‌های آوند چوبی در حال طولیل شدن جلوگیری می‌شود. هم‌چنین خشکی موجب اختلال در تقسیم میتوز، طولیل شدن و توسعه سلول می‌شود که منجر به کاهش رشد و صفات عملکرد می‌گردد (Anjum *et al.*, 2011). تنش خشکی با افزایش اسید آسایزیک (ABA)، کاهش اسید ایندول استیک (IAA) و افت شدید در میزان زاتین باعث تغییر در تعادل هورمون‌ها می‌شود که توزیع مواد کربوهیدراته در گیاه را به طور مستقیم تحت تاثیر قرار می‌دهد و باعث کاهش رشد و عملکرد می‌شود (Figueiredo *et al.*, 2008). در پژوهش حاضر صرف نظر از تیمار دور آبیاری استفاده از خاکپوش سبب بهبود رشد گردید. رشد گیاهان با استفاده از خاکپوش بهتر از گیاهان بدون کاربرد خاکپوش بود. بهبود در کاراکترهای رشد در نتیجه استفاده از خاکپوش ناشی از افزایش فتوسنتز و سایر فعالیت‌های متابولیکی می‌باشد (Parmar *et al.*, 2013). دو فاکتور اصلی رطوبت و درجه حرارت در شرایط استفاده از خاکپوش پلی‌اتیلن در حد مطلوب و با نوسانات کمتر قرار دارند، لذا فعالیت میکروارگانیسم‌ها شدت یافته و در نتیجه تثبیت نیتروژن به خوبی صورت می‌گیرد که این موضوع در حفظ حاصلخیزی خاک مؤثر است (Lincoln Zotarelli *et al.*, 2008). افزایش در شاخص‌های رشد هندوانه به رطوبت کافی خاک در محدوده ریشه نسبت داده و از دست دادن تبخیر به علت خاکپوش به حداقل می‌رسد (Parmar *et al.*, 2013). خاکپوش کاه باعث افزایش تولید ماده خشک شد که این به علت دمای مطلوب خاک و هم‌چنین حفظ رطوبت در زیر خاکپوش کاه می‌باشد. تنش

خشکی باعث کاهش در محتوای نسبی آب برگ شد. شاخص محتوای نسبی آب برگ شاخص فیزیولوژیکی مهم در بررسی و ارزیابی درجه تنش خشکی است. اثر تنش خشکی بر محتوای نسبی آب برگ به شدت و مدت تنش بستگی دارد به طوری که با افزایش شدت خشکی، محتوای نسبی آب برگ به صورت خطی کاهش می‌یابد (Hasheminasab *et al.*, 2014). محتوای آب نسبی برگ برای اندازه‌گیری وضعیت آب گیاه در نظر گرفته شده است که منعکس‌کننده فعالیت‌های متابولیک در بافت و به‌عنوان یک شاخص مهم برای میزان تحمل به از دست دادن آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. محتوای آب نسبی مربوط به جذب آب توسط ریشه و هم‌چنین از دست دادن آب از راه تعرق است (Nayyar and Gupta, 2006). تنش خشکی باعث کاهش کارایی استفاده از آب و استفاده از خاکپوش باعث افزایش آن در گیاهان شد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش تیمار خاکپوش تیره با دور آبیاری ۶ روز به خاطر تأثیر مثبت در افزایش پارامترهای رشدی به عنوان مناسب‌ترین تیمار در شرایط آب و هوایی منطقه مورد آزمایش در شهرستان جیرفت توصیه می‌گردد.

منابع

- طباطبایی، س.، قاسمی، ع. و شاکری، و. ۱۳۹۰. اثر تنش آبی بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان روغن ارقام کلزا. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی، ۳(۱۲): ۴۱-۵۳.
- مقبلی، ط. و آروین، م.ج. ۱۳۹۰. تاثیر خاکپوش‌های پلی اتیلنی بر پارامترهای رشد و میزان محصول ارقام طالبی تحت تنش خشکی. یازدهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر. دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- Anjum, S.A., Xie, X.y., Wang, L., Saleem, M.F., Man, C. and Lei, W. 2011. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. African Journal of Agricultural Research, 6: 2026-2032.
- Figueiredo, V.B., Burity, H., Martinez, C. and Chanway, C. 2008. Alleviation of drought stress in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by co-inoculation with *Paenibacillus polymyxa* and *Rhizobium tropici*. Application Soil Ecological, 40: 182-188.
- Gholipouri, A. and Nazarnejad, H. 2007. The effect of stem pruning and nitrogen levels on some physiochemical characteristics of pumpkin seed. Pakistan Journal of Biological Sciences, 10(20): 3726-3729.
- Hasheminasab, H., Aliakbari, A. and Baniasadi, R. 2014. Optimizing the relative water protection (RWP) as novel approach for monitoring drought tolerance in Iranian Pistachio cultivars using graphical analysis. International Journal of Biosciences, 4: 194-203.
- Machado, S. 2007. Allelopathic potential of various plant species on downy brome. Agronomy Journal, 99: 127-132.
- Nayyar, H. and Gupta, D. 2006. Differential sensitivity of C3 and C4 plants to water deficit stress: association with oxidative stress and antioxidants. Environmental and Experimental Botany, 58: 106-113.
- Parmar, H.N., Polara, N.D. and R.R. Viradiya, 2013. Effect of mulching material on growth, yield and quality of watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb.) Cv. Kiran University, Journal of Agricultural Research, 1: 30-37.
- Yamane, K., Hayakawa, K., Kawasaki, M., Taniguchi, M. and Miyake, H. 2003. Bundle sheath chloroplasts of rice are more sensitive to drought stress than mesophyll chloroplasts. Journal of plant physiology, 160: 1319-1327.

The effect of mulch and irrigation cycle on some vegetative characteristics of squash (*Cucurbita pepo* convar. *Pepo* var. *Styriaca*)

Majid Bibak¹, Mohammad Reza Pirmoradi*², Mahmood Reza Raghmi², Mohammad Moghaddam³,
Mohammad Amin Mirza Aboalghasemi⁴

¹M.Sc., Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Iran

²Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Iran

³Associate Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

⁴PhD. Student of Horticulture, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Iran

*Corresponding author: pirmoradi13@yahoo.com

Abstract

Cucurbita pepo convar. *Pepo* var. *Styriaca* belongs to the *Cucurbitaceae* family. It is one of the important medicinal plants whose active ingredients are used to prevent and treat prostate cancer. The use of mulch has been considered as one of the known methods in reducing water consumption. For this purpose, an experiment was performed as a split plot in completely randomized blocks with 3 replications so that irrigation cycle as the main factor (6 and 12 days) and mulching as a sub-factor (clear plastic, dark plastic, straw and no mulch) was applied in each block. The results showed that the effect of irrigation cycle and mulching on the parameters of leaf number, leaf area, stem length, fresh and dry weight of stem, fresh and dry weight of leaves, number of sub-stems and number of nodes per plant, relative water content of leaves, water use efficiency became significant at the level of 5 percent. The interaction effect of irrigation cycle and mulching on leaf fresh weight, fresh stem weight, water use efficiency was significant at 5% level. Also, the results of this study showed that the highest mean of these parameters was related to the 6-day irrigation cycle dark plastic mulch. In general, increasing the irrigation cycle decreased and the use of mulch increased the growth parameters of squash.

Keywords: Irrigation cycle, Plastic mulch, Straw mulch