

تأثیر آبیاری تکمیلی بر ویژگی های فنولوژیک و مورفولوژیک سه رقم عدس (*Lens culinaris Medik.*)

فریده سادات حسینی^۱، احمد نظامی^۲، مهدی پارسا^۳، کمال حاج محمدنیا قالی باف^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲ و ۳- اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- دانشجوی دکتری دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

Fa.hoseini64@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر آبیاری تکمیلی بر خصوصیات فنولوژیک و مورفولوژیک سه رقم عدس (*Lens culinaris Medik.*)، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت اسپلینت بلوک در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. در این آزمایش شش مرحله آبیاری تکمیلی (آبیاری در تمام مراحل فنولوژی گیاه، انجام یک بار آبیاری در هر کدام از مراحل شاخه دهی، گل دهی، غلاف دهی، پر شدن دانه ها، و بدون آبیاری طی فصل رشد) به عنوان فاکتور اصلی (کرت نواری)، و سه رقم عدس (رباط، کالپوش و گچساران) به عنوان فاکتورهای فرعی در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد آبیاری تکمیلی بر صفات مورفولوژیک طول شاخه، تعداد شاخه، وزن خشک ساقه و وزن خشک شاخه اثر معنی دار داشت. به طوری که آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی پس از تیمار آبیاری کامل، بالاترین مقدار را در این صفات نشان داد و تیمارهای آبیاری در مراحل شاخه دهی، غلاف دهی، دانه بستن و بدون آبیاری به ترتیب پس از آن قرار گرفتند. انجام یک نوبت آبیاری تکمیلی در مراحل زایشی گلدهی، غلاف دهی و دانه بستن عدس در مقایسه با مرحله شاخه دهی، منجر به افزایش معنی دار ($p \leq 0/01$) طول دوره گلدهی تا رسیدگی آن شد. مرحله رشدی سبز شدن تا گلدهی نیز در رقم گچساران کوتاهتر از ارقام بومی رباط و کالپوش بود ($p \leq 0/01$). با توجه به نتایج فوق، انجام یک نوبت آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی در بهبود خصوصیات رشدی و عملکرد عدس مؤثرتر بود. بنابراین، در زراعت دیم می توان با انجام یک نوبت آبیاری در مرحله گلدهی تولید را به میزان قابل توجهی افزایش داد.

کلمات کلیدی: دانه بستن، شاخه دهی، غلاف دهی، کرت نواری، گلدهی.

۱- مقدمه

عدس پس از سویا از نظر پروتئین مقام دوم را در بین حبوبات دارا بوده و منبعی بسیار عالی جهت تأمین پروتئین و اسیدهای آمینه برای مردم کشورهای در حال توسعه است (۱، ۴ و ۶). این گیاه با توانایی رشد در شرایط محیطی نامناسب و خاک های فقیر و همچنین همزیستی با باکتری های تثبیت کننده ازت، در حاصلخیزی خاک بسیار مؤثر می باشد و بنابراین در تناوب با گیاهان زراعی به ویژه با غلات در دیمزارها، نقش بسزایی دارد (۱). با وجود این، به دلیل کمبود بارندگی و همچنین نوسان در پراکنش آن، عملکرد این گیاه غالباً اندک و ناپایدار است. یکی از راههای مؤثر و کارآمد برای جلوگیری از نوسان عملکرد و دستیابی به تولید پایدار عدس در مناطق خشک و نیمه خشک، آبیاری تکمیلی این گیاه است و لذا از این طریق اثرات تنش خشکی به گیاه تخفیف می یابد (۲، ۹ و ۱۰). آبیاری تکمیلی تلفیقی از حداکثر استفاده مطلوب از نزولات جوی و ذخایر آبی بسیار محدود یک منطقه در تأمین رطوبت مناسب برای گیاه می باشد (۲ و ۸). در اغلب نواحی کشت حبوبات به ویژه استان خراسان رضوی، توزیع بارندگی پراکنده است و به نظر می رسد که با انجام آبیاری تکمیلی به ویژه در مراحل حساس

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

^۲ - دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

^۳ - استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

^۴ - کارشناس ارشد آموزشی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

رشدی گیاه، می توان کمبود رطوبت خاک را (که به دلیل عدم ریزش به موقع نزولات جوی، یا بروز ناگهانی دوره خشکی ایجاد می شود) در حد نسبتاً مناسب جبران نمود و میزان تولید را بهبود بخشید (۲ و ۳). بنابراین، آزمایش حاضر با هدف بررسی تأثیر آبیاری تکمیلی بر ویژگی های فنولوژیک و مورفولوژیک سه رقم عدس طراحی و اجرا شد.

۲- مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی مشهد به صورت اسپلینت بلوک در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. بذور سه رقم عدس (رباط، کالپوش و گچساران) در عمق ۳-۲ سانتی متری خاک و ردیف هایی با فاصله ۳۷/۵ سانتی متر و با تراکم ۲۰۰ بوته در مترمربع در نیمه دوم اسفند ماه کشت شدند. جهت اطمینان از سبزیکنواخت بذور، یک نوبت آبیاری پس از کاشت انجام شد و پس از آن آبیاری های بعدی با توجه به تیمارهای آزمایش اعمال گردید. تیمار آبیاری تکمیلی به صورت آبیاری کامل (در تمام مراحل فنولوژیک گیاه)، انجام یک نوبت آبیاری در هر کدام از مراحل شاخه دهی، گل دهی، غلاف دهی، پر شدن دانه ها (زمانی که حداقل ۵۰ درصد از بوته ها به آن مرحله رشدی مورد نظر رسیده بودند) و نیز تیمار بدون آبیاری طی فصل رشد، انجام شد. به منظور بررسی خصوصیات مورفولوژیک، در پایان فصل رشد تعداد ۱۰ بوته به طور تصادفی از هر کرت برداشت و صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، طول شاخه، تعداد شاخه، وزن خشک ساقه و وزن خشک شاخه اندازه گیری شد. تجزیه آماری داده ها با استفاده از نرم افزارهای MINITAB و MSTAT-C صورت گرفت. برای رسم نمودارها از نرم افزار EXCEL استفاده شد. میانگین داده ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفت.

۳- نتایج

در این آزمایش اثر آبیاری تکمیلی بر صفات مورفولوژیک طول شاخه، تعداد شاخه، وزن خشک ساقه و وزن خشک شاخه، و نیز فاصله زمانی بین گلدهی تا رسیدگی ارقام عدس معنی دار بود (جدول ۱). به طوری که در تمام صفات مورفولوژیک مذکور تیمار آبیاری کامل بیشترین مقدار را نشان داد و تیمارهای آبیاری تکمیلی در مراحل گلدهی، شاخه دهی، غلاف دهی، تشکیل دانه و بدون آبیاری به ترتیب در رتبه های بعدی قرار گرفتند. بر اساس نظر بسیاری از محققان نیز انجام یک نوبت آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی، بیشترین تأثیر را در افزایش رشد و تولید محصول عدس در مقایسه با آبیاری تکمیلی در سایر مراحل خواهد داشت (۷ و ۱۱). انجام یک نوبت آبیاری تکمیلی در مراحل زایشی عدس (به ترتیب گلدهی، غلاف دهی و دانه بستن) منجر به افزایش فاصله زمانی بین گلدهی تا رسیدگی آن شد و تفاوت معنی داری با تیمار آبیاری کامل نشان نداد، در صورتی که انجام آبیاری تکمیلی در مرحله شاخه دهی طول این دوره را کاهش داده و با تیمار بدون آبیاری در گروه بعدی قرار گرفتند (جدول ۱). با توجه به آزمایش های سایرین، هر چه این بازه زمانی بیشتر باشد، گیاه فرصت بیشتری برای انتقال مواد فتوسنتزی به دانه داشته و نهایتاً باعث افزایش کمی و کیفی محصول می گردد (۵ و ۹).

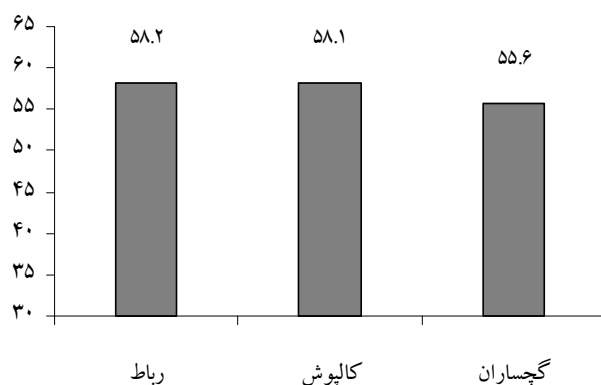
در این آزمایش ارقام عدس تنها در طول دوره سبز شدن تا گلدهی اختلاف معنی دار نشان دادند ($P \leq 0.01$). به طوری که رقم گچساران در مقایسه با ارقام محلی رباط و کالپوش زودتر وارد مرحله زایشی شد (شکل ۱). اثر متقابل آبیاری × رقم نیز تنها در صفات ارتفاع بوته، طول شاخه، وزن خشک ساقه و وزن خشک شاخه تفاوت آماری نشان داد (جدول ۲). در اکثر موارد، بیشترین مقدار این صفات بعد از تیمار آبیاری کامل با انجام آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی مشاهده شد، که بیانگر اهمیت تأمین رطوبت کافی در این مرحله فنولوژیک در مقایسه با سایر مراحل رشدی گیاه عدس در شرایط کمبود آب می باشد (۷ و ۹).

جدول ۱- اثر معنی دار تیمار آبیاری بر صفات اندازه گیری شده در عدس

تیمار آبیاری	طول شاخه (cm/m ²)	تعداد شاخه (No./m ²)	وزن خشک ساقه (gr/m ²)	وزن خشک شاخه (gr/m ²)	گلدھی تا رسیدگی (day)
آبیاری کامل	۴۴۵۵/۱	۵۲۱/۱	۵۸/۱	۱۶۵/۵	۲۸/۸
در مرحله شاخه دهی	۴۷۰۸/۹	۵۲۰/۷	۴۸/۱	۱۲۷/۴	۲۵/۹
در مرحله گلدھی	۴۷۴۵/۲	۵۴۴/۰	۵۵/۹	۱۳۵/۲	۲۸/۲
در مرحله غلاف دهی	۴۱۶۱/۷	۴۸۷/۸	۴۶/۸	۱۱۵/۰	۲۸/۱
در مرحله دانه بستن	۴۲۱۳/۵	۴۰۰/۶	۴۴/۳	۹۵/۳	۲۷/۷
بدون آبیاری	۳۸۲۱/۹	۴۱۱/۸	۴۰/۳	۹۱/۴	۲۴/۴
LSD (۰/۰۵)	۶۲۰/۲	۷۷/۹	۸/۰	۲۹/۶	۱/۵

جدول ۲- اثر متقابل آبیاری × رقم بر صفات اندازه گیری شده در عدس

ارقام عدس	تیمار آبیاری	ارتفاع بوته (cm)	طول شاخه (cm/m ²)	وزن خشک ساقه (gr/m ²)	وزن خشک شاخه (gr/m ²)
رباط	آبیاری کامل	۳۶/۱	۵۵۵۲/۴	۶۶/۵	۱۹۲/۶
	در مرحله شاخه دهی	۳۳/۵	۴۸۰۲/۵	۴۵/۵	۱۱۷/۴
	در مرحله گلدھی	۳۵/۳	۴۵۱۰/۴	۵۴/۵	۱۱۲/۱
	در مرحله غلاف دهی	۳۱/۱	۴۳۲۵/۳	۴۲/۱	۱۲۶/۳
	در مرحله دانه بستن	۳۴/۰	۴۶۱۵/۶	۵۱/۵	۱۰۷/۳
	بدون آبیاری	۳۱/۶	۳۴۳۰/۶	۳۸/۳	۱۱۰/۰
کالپوش	آبیاری کامل	۳۶/۳	۴۹۱۱/۲	۵۶/۰	۱۵۰/۵
	در مرحله شاخه دهی	۳۳/۲	۴۵۶۶/۱	۴۸/۳	۱۳۰/۵
	در مرحله گلدھی	۳۲/۹	۵۳۰۲/۹	۵۵/۱	۱۵۰/۹
	در مرحله غلاف دهی	۳۲/۵	۳۶۵۶/۹	۴۳/۴	۱۰۰/۰
	در مرحله دانه بستن	۲۷/۵	۴۰۱۹/۷	۳۲/۰	۶۹/۸
	بدون آبیاری	۳۲/۸	۴۲۸۷/۵	۵۱/۰	۹۴/۵
گچساران	آبیاری کامل	۳۳/۲	۳۸۰۱/۸	۵۱/۹	۱۵۳/۵
	در مرحله شاخه دهی	۳۲/۰	۴۷۵۸/۱	۵۰/۶	۱۳۳/۵
	در مرحله گلدھی	۳۲/۹	۴۴۲۲/۳	۵۸/۰	۱۴۲/۴
	در مرحله غلاف دهی	۳۲/۵	۴۵۰۲/۸	۵۵/۰	۱۱۸/۸
	در مرحله دانه بستن	۳۱/۵	۴۰۰۵/۳	۴۹/۵	۱۰۸/۹
	بدون آبیاری	۲۷/۴	۳۵۴۷/۷	۳۱/۶	۶۹/۸
LSD (۰/۰۵)		۳/۷	۹۶۹/۹	۱۰/۶	۳۰/۱



شکل ۱- مقایسه میانگین طول دوره سبز شدن تا گلدھی در ارقام عدس (LSD 5%= 1.3)

فهرست منابع

- ۱- باقری، ع.، م. گلدانی. و م. حسن زاده. ۱۳۷۶. زراعت و اصلاح عدس. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲- بیاتی، م. ا. ۱۳۸۰. اثر آبیاری تکمیلی و کنترل علف های هرز بر رشد و عملکرد عدس دیم (*Lens culinaris*). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم کشاورزی ساری، دانشگاه مازندران.
- ۳- رضاییان زاده، ا. ۱۳۸۷. تأثیر آبیاری تکمیلی در مراحل مختلف فنولوژی نخود بر عملکرد، اجزای عملکرد و شاخص های رشد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۴- کوچکی، ع. ۱۳۶۸. زراعت در مناطق خشک. چاپ دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- محمودی، ع. ا. ۱۳۸۵. بررسی اثر فصل کاشت و تراکم بذر بر عملکرد دانه عدس رقم محلی رباط در شرایط شمال خراسان. مجله علوم زراعی ایران. ۸: ۲۴۰-۲۳۲.
- 6- Erskine, W. and M. C. Saxena. 1993. Lentil in South Asia. Proceedings of the Seminar on Lentils in South Asia, 11-15 March 1991, New Delhi, India. ICARDA. Aleppo, Syria. 236 pp.
- 7- Hamdi, A., W. Erskine, and P. Gates. 1992. Adaptation of lentil seed yield to varying moisture supply. Crop Science. 32: 987-990.
- 8- Oweis, T. and A. Hachum. 2006. Water harvesting and supplemental irrigation for improved water productivity of dry farming systems in West Asia and North Africa. Agricultural Water Management. 80: 57-73.
- 9- Oweis, T., A. Hachum, and M. Pala. 2004. Lentil production under supplemental irrigation in a Mediterranean environment. Agricultural Water Management. 68: 251-265.
- 10- Silim, S. N., M. C. Saxena, and W. Erskine. 1991. Effect of sowing date on the growth and yield of lentil in a rainfed Mediterranean environment. Experimental Agriculture. 27: 145-154.
- 11- Zhang, H., M. Pala, T. Oweis, and H. C. Harris. 2000. Water use and water use efficiency of chickpea and lentil in a Mediterranean environment. Australian Journal of Agricultural Research. 51: 295-304.

Effects of supplementary irrigation on phenological and morphological characters of three Lentil (*Lens culinaris* Medik.) cultivars

Abstract

In order to study of supplementary irrigation effects on phenological and morphological characters of three Lentil (*Lens culinaris* Medik.) cultivars, a trial carried out as split block of treatments based on randomized complete block design with three replications at Research Field of Agriculture College, Ferdowsi University of Mashhad. In this study, 6 treatments of supplementary irrigation (including irrigation in all of phenological stages; once irrigation in branching stage; flowering stage; podding stage; seed setting stage, and so without irrigation in growth season) as main plot (strip plot), and three lentil cultivars (including Robat, Kalpoosh, and Gachsaran) as sub plot placed. Results showed that irrigation had significant difference on branch length, number of branch, stem dry weight and branch dry weight. As, maximum these morphological characters after complete irrigation treatment, at supplementary irrigation in flowering stage was obtained, and irrigation in branching, podding, and seed setting stages, and without irrigation these reduced respectively. Once supplementary irrigation in flowering, podding, and seed setting stages (reproductive stages) increased significantly flowering to ripening period relative to branching stage ($p \leq 0.01$). Growth stage of emergence to flowering in Gachsaran cultivar was lower than Robat and Kalpoosh native cultivars ($p \leq 0.01$). Based on above conclusions, Once supplementary irrigation in flowering stage was more effective to improving growth characters and lentil yield. Therefore, supplementary irrigation in flowering stage can increase lentil production too many in dry farming.

Keywords: Branching, Flowering, Podding, Seed setting, Strip plot.