



تأثیر آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان پروتئین نخود دیم رقم آرمان

رضا ذاکری نژاد*، مجتبی یوسفی راد و عباس هانی

گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

* Email: reza.1353.1167@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان پروتئین نخود دیم رقم آرمان آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴-۱۳۹۳ اجرا شد. فاکتور اعمال شده در این آزمایش آبیاری تکمیلی شامل فقط عدم آبیاری (شاهد)، یکبار آبیاری در مرحله کاشت، یکبار آبیاری در مرحله ۵۰٪ گلدهی و یکبار آبیاری در مرحله غلاف دهی بود. بر اساس نتایج به دست آمده اثر آبیاری تکمیلی در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه درصد پروتئین و عملکرد پروتئین تأثیر معنی دار داشت. همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که آبیاری تکمیلی در مراحل مختلف موجب افزایش ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه، درصد پروتئین و عملکرد پروتئین شد، به نحوی که بیشترین ارتفاع بوته و عملکرد دانه در آبیاری تکمیلی در مرحله غلاف دهی و بیشترین درصد پروتئین در آبیاری تکمیلی در مرحله کاشت به دست آمد، همچنین در تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه و عملکرد پروتئین بین آبیاری تکمیلی در مرحله کاشت، ۵۰ درصد گلدهی و همینطور غلاف دهی اختلاف معنی داری از نظر آماری مشاهده نگردید.

کلمات کلیدی: آبیاری تکمیلی، رقم آرمان، درصد پروتئین، عملکرد دانه، نخود.

مقدمه

حبوبات پس از غلات دومین منبع غذایی مهم بشر هستند. دانه‌های حبوبات با داشتن ۱۸ تا ۳۲ درصد پروتئین نقش مهمی را در تامین مواد پروتئینی مورد نیاز انسان را دارند (۱). ایران با سطح زیر کشت حدود ۷۰۰ هزار هکتار چهارمین رتبه این محصول را در جهان پس از هندوستان، پاکستان و ترکیه داراست. ۹۵ درصد کشت نخود در ایران در شرایط دیم صورت می‌گیرد. متوسط عملکرد گیاه نخود در واحد سطح در ایران ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار است که نسبت به میانگین جهانی آن بسیار پایین است (۸). محققین با انجام آزمایشی بر روی سویا نشان دادند که آبیاری در مرحله گلدهی، شروع تشکیل غلاف و غلاف دهی کامل سبب بهبود بیشتر ارتفاع گیاه نسبت به آبیاری در مرحله تشکیل دانه، دانه بندی کامل و شروع رسیدگی شد (۳). کاهش آب قابل دسترس گیاه خصوصاً در ابتدای مرحله گلدهی، سرعت رشد اندام‌های هوایی را کاهش داده و سبب کوتاه شدن طول دوره رشد زایشی و کاهش ارتفاع بوته شد، به طوری که آبیاری تکمیلی در ۵۰ درصد گلدهی بر افزایش ارتفاع و تعداد شاخه‌های نخود تأثیر مثبت داشته است (۱۱) و لذا آبیاری تکمیلی در مرحله بحرانی رشد گیاه می‌تواند از شدت خسارت تنش بکاهد و عملکرد را بهبود بخشد (۴). در بررسی خصوصیات فنولوژیک و مورفولوژیک نخود، ژنوتیپ‌های مورد بررسی از نظر مراحل فنولوژی (کاشت تا سبز شدن، سبز شدن تا گلدهی، گلدهی تا رسیدگی) و خصوصیات نظیر ارتفاع گیاه، تعداد و طول شاخه‌ها، با یکدیگر تفاوت معنی داری داشتند (۵).

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان پروتئین نخود دیم رقم آرمان بود.



مواد و روش ها

این آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در استان مرکزی، شهرستان زرندیه، بخش خرقان روستای وسمق در اسفند ماه ۱۳۹۳ صورت پذیرفت. بخش خرقان در قسمت غرب شهرستان زرندیه و شمال غربی شهرستان ساوه و جنوب استان قزوین قرار دارد که از شمال به بوئین زهرا، محدود است. از جنوب به روستاهای بخش نوبران (روستای چمران، ترشک) و بخش مرکزی ساوه مثل نیوشت و از غرب به ناحیه آوج قزوین و رزن همدان محدود می‌شود. طول خرقان در جهت شرقی - غربی حدود ۱۵۰ کیلومتر و عرض آن در جهت شمالی - جنوبی نزدیک ۸۰ کیلومتر است. حدود ۷۰ کیلومتر از ساوه و ۱۲۰ کیلومتر از تهران فاصله داشته و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۸۰۰ متر است. طول جغرافیایی آن ۴۹ درجه و ۵۹ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی آن ۳۵ درجه و ۲۳ دقیقه شمالی می‌باشد. فاکتور اعمال شده آبیاری تکمیلی شامل فقط عدم آبیاری (شاهد)، یکبار آبیاری در مرحله کاشت، یکبار آبیاری در مرحله ۵۰٪ گلدهی و یکبار آبیاری در مرحله غلاف دهی بود. زمان کاشت گیاه با توجه به شرایط منطقه و روند رشد نخود نیمه دوم اسفند ماه برنامه ریزی شد. قبل از کاشت، از خاک مزرعه مورد نظر نمونه برداری صورت گرفت و برای تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه خاک ارسال شد که نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل مورد کشت

عمق (سانتی متر)	هدایت الکتریکی (ds/m)	pH	آهک (%)	ازت کل (%)	کربن آلی (%)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	روی (%)	بافت
۰-۳۰	۰/۳۵	۷/۳	۲۲/۵	۰/۱۱	۱/۳	۱۷	۳۱۳	۱/۲	لوم رسی-شن

هر کرت آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۵ متر و فاصله ردیف‌ها از یکدیگر ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۰ سانتی متر بود. مساحت هر کرت آزمایشی ۱۰ مترمربع بود و تراکم مناسب بذر در مترمربع ۴۰ عدد در نظر گرفته شد. در طول زمان رشد گیاه عملیات دفع علف‌های هرز بصورت وجین دستی، مبارزه آفات و بیماری‌ها به کمک آفت کش‌ها و بیماری کش‌ها بسته به نیاز و توصیه‌های صورت گرفته از طرف مرکز تحقیقات کشاورزی محل انجام تحقیق صورت گرفت. پس از برداشت گیاهان، برای محاسبه وزن خشک اندام‌های گیاه با استفاده از آون در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک کردن گیاهان انجام گرفت. درصد پروتئین دانه نیز با دستگاه اینفراماتیک اندازه گیری شد. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس حاکی از آن بود که آبیاری تکمیلی در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه درصد پروتئین و عملکرد پروتئین تأثیر معنی دار داشت (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین مبین آن بود که آبیاری تکمیلی در مراحل مختلف موجب افزایش ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه، درصد پروتئین و عملکرد پروتئین شد، به طوری که بیشترین ارتفاع بوته و عملکرد دانه در آبیاری تکمیلی در مرحله غلاف دهی و بیشترین درصد پروتئین در آبیاری تکمیلی در مرحله کاشت حاصل گردید، همچنین در تعداد دانه در بوته، وزن صد

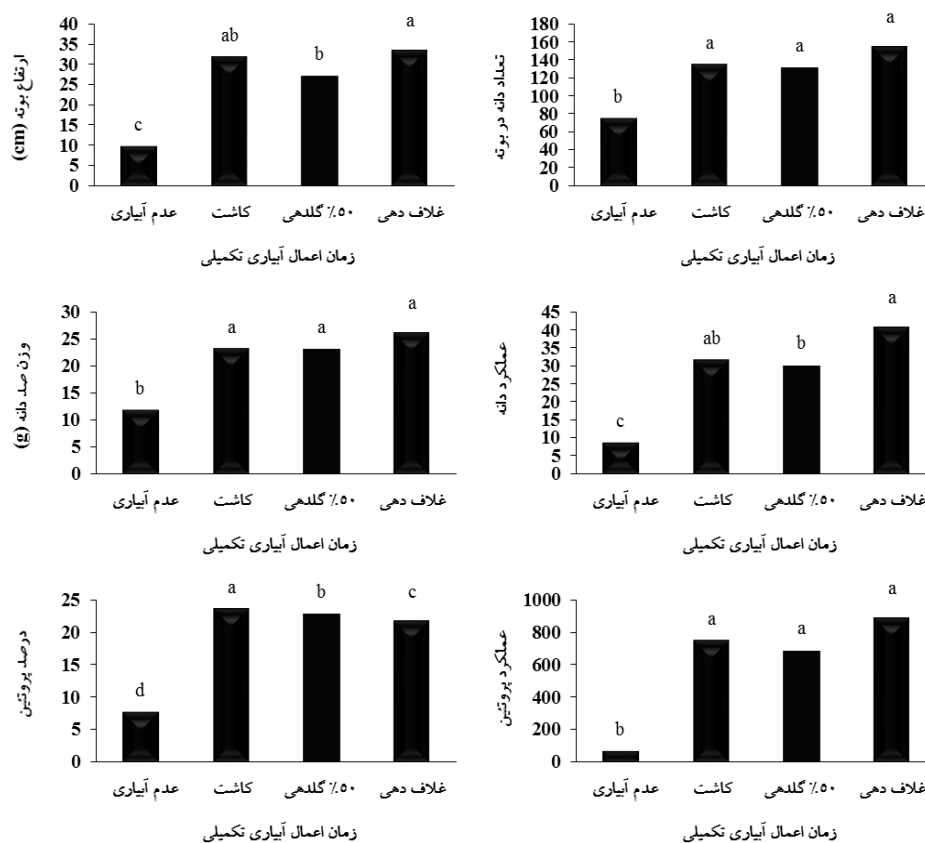


دانه و عملکرد پروتئین بین آبیاری تکمیلی در مرحله کاشت، ۵۰ درصد گلدهی و همینطور غلاف دهی اختلاف معنی داری از نظر آماری دیده نشد (شکل ۱).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس تأثیر آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان پروتئین نخود دیم رقم آرمان

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه	عملکرد دانه	درصد پروتئین	عملکرد پروتئین
بلوک	۲	۰/۷۸ ^{ns}	۶۱/۸۷ ^{ns}	۲/۱۱ ^{ns}	۱۶/۹۸ ^{ns}	۰/۸۸ ^{ns}	۷۰۵۳/۰۹ ^{ns}
آبیاری تکمیلی	۳	۳۵۶/۱۶**	۳۵۳۰/۴۵**	۱۲۰/۳۷**	۵۵۳/۲۹**	۱۷۲/۳۸**	۳۹۹۲۱۷/۵۱**
خطا	۶	۱۰/۳	۲۷۱/۹	۶/۶۷	۲۷/۹۸	۰/۲۲	۱۱۳۹۷/۵
%CV		۱۲/۵۲	۱۳/۲۳	۱۲/۲۱	۱۸/۹۲	۲/۴۶	۱۷/۷۷

* و ** به ترتیب تأثیر معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد، ns: عدم تأثیر معنی داری



شکل ۱- مقایسه میانگین های اثر آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد و میزان پروتئین نخود دیم رقم آرمان بیان شده که آبیاری تکمیلی بر ارتفاع بوته تأثیر مثبت داشته و موجب افزایش ارتفاع در بوته گردیده است (۱۰). نتایج تحقیقات محققین (۲) در ارتباط با تعداد دانه در بوته نشان می دهد که در اثر آبیاری تکمیلی در مرحله غلاف دهی می توان تا میزان قابل قبولی بر تعداد دانه ها در غلاف و در مجموع کل بوته تأثیر مثبتی مشاهده کرد. تعداد دانه در غلاف حساسیت کمتری در مقایسه با اجزای عملکرد نسبت به تنش نشان می دهد که نتیجتاً بر تعداد دانه ها در کل بوته تأثیر گذار است (۶).



پژوهشگران (۶) بیان داشتند که تحت شرایط آبیاری انتقال مواد حاصل از فتوسنتز به ریشه و گره‌ها و دانه‌ها بیشتر شد که در نهایت موجب افزایش وزن صد دانه گردید. افزایش عملکرد دانه در مرحله پرشدن غلاف‌ها به علت افزایش وزن صد دانه است چرا که آبیاری در این مرحله باعث افزایش فتوسنتز جاری و افزایش طول مرحله زایشی و باعث افزایش دوره موثر پر شدن دانه و در نهایت باعث افزایش وزن صد دانه شده است. محققان (۷ و ۹) نیز در تحقیقات خود بیان داشته‌اند که وجود یک مرحله آبیاری در مرحله غلاف‌دهی نخود توانسته در مجموع موجب افزایش عملکرد دانه شود. بالاتر بودن درصد پروتئین در هنگام آبیاری مرحله کشت نسبت به دو حالت دیگر آبیاری (۵۰ درصد گلدهی و غلاف‌دهی) می‌تواند مرتبط با کاهش طول دوره رشد و نمو در شرایط دیم باشد که موجب کاهش نسبت کربوهیدرات به پروتئین و در نتیجه افزایش درصد پروتئین شده است.

منابع

۱. کوچکی، ع.، ا. زند، م. بنایان اول، پ. رضوانی مقدم، ع. مهدوی دامغانی، م. جامی الاحمدی. و س. ر. وصال. ۱۳۸۴. اکوفیزیولوژی گیاهی (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۷۱ صفحه.
2. Hosseini, N.M., J.A. Palta, J.D. Berger, and K.H. Siddique. 2009. Sowing soil water content effects on chickpea (*Cicer arietinum* L.): Seedling emergence and early growth interaction with genotype and seed size. *Agr. Water. Manage.* 96: 1732-1736.
3. Kadhem, F.A., Specht, J.E., and Wolliams, J.A. 1985. A soybean irrigation serially timed during stages R1 to R6. II. Yield component responses. *Agronomy Journal* 77: 291-298.
4. Ney, B., Duthion, C., and Ture, O. 1994. Phenological response of Pea to water stress during reproductive development. *Crop Science* 34: 141-146.
5. Nezami, A., and Bagheri, A. 2005. Responsiveness of cold tolerant chickpea characteristics in fall and spring planting: I- phenology and morphology. *Iranian Journal of Field Crops Research* 3(1): 143-155. (In Persian with English Summary).
6. Pandey, R.L., S.H. Rai, A.S. Taiwari, and R.K. Reddy. 1981. Notes on estimates of heterosis for grain yield and implication in chickpea breeding. *Legume Research.* 4: 109-111.
7. Pezeshkpour, P., M. Refei, S.A. Siadat, and M. Shakhhosaini. 2002. Effect of the reduction of drought stress using supplementary Irrigation for chickpea (*Cicer arietinum* L.) in dry farming condition. 1th National Conference on Pulse in Iran. 53-55. (In Persian).
8. Sabaghpour, S. H. 2001. Major diseases of chickpea In Iran. In proceeding of symposium on Grain Legumes in the Mediterranean. Agriculture, (LEGUMED), 25-27 October 2001. Rabat, Morocco.
9. Taleaei, A.A., and K. Sayyadian. 2000. Effect of supplementary irrigation and nutrition requirement of chickpea in rain fed condition. *Iranian Journal of Crop Sciences.* 2(3): 63-69. (In Persian).
10. Yousefi, B. 1995. Study of genetic variation of chickpea under irrigated and rain fed conditions. MSc Thesis. University of Tabriz. 103 pp.
11. Yousefi, B., Kazemi Arbat, H., Rahimzade khoyi, F., and Moghaddam, M. 1997. Study for some agronomic traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars under two irrigation regimes and path analysis of traits under study. *Iranian Journal of Agricultural Science* 28(4): 147-162. (In Persian with English Summary).