

اثرات کیفیت بذر و کمبود آب بر عملکرد عدس (*Lens culinaris Medik*)

امیر اسدی دانالو^{1*}، کاظم قاسمی گلعدانی²، جلیل شفق کلوانق³ و جواد بخشی⁴

تاریخ دریافت: 91/06/11 تاریخ پذیرش: 92/11/15

- 1- دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
 - 2 و 3- به ترتیب استاد و استادیار گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
 - 4- دانشجوی دکتری زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
- *. مسئول مکاتبه: E-mail: a.asadi6393@gmail.com

چکیده

اثر کیفیت بذر روی عملکرد مزرعه‌ای عدس تحت تیمارهای مختلف آبیاری در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز مورد تحقیق قرار گرفت. یک نمونه بذری از عدس به عنوان شاهد یا توده بذری با کیفیت بالا (V_1 با 99% قوه زیست) نگهداری گردید و دو نمونه دیگر با محتوای رطوبت 15 درصد به مدت‌های 18 و 22 روز در دمای 40 درجه سانتی‌گراد به صورت مصنوعی فرسوده شدند (به ترتیب V_2 با 90% و V_3 با 80% قوه زیست). بدین ترتیب سه توده بذری با درجات فرسودگی و کیفیت متفاوت فراهم گردید. آزمون‌های آزمایشگاهی برای تعیین هدایت الکتریکی مواد نشتی و درصد جوانه‌زنی بذرها به صورت طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. اما، آزمایش مزرعه‌ای به صورت اسپلیت پلات بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آبیاری (I_1, I_2, I_3, I_4): به ترتیب آبیاری بعد از 70، 100، 130 و 160 میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) و توده‌های بذری (V_1, V_2, V_3) به ترتیب در کرت‌های اصلی و فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که با افزایش فرسودگی بذر هدایت الکتریکی مواد نشتی از بذر افزایش و درصد جوانه‌زنی و درصد سبز شدن کاهش می‌یابند. روز تا گلدهی، ارتفاع بوته و تعداد شاخه فرعی با کاهش تأمین آب، کاهش یافتند. گیاهان حاصل از توده بذری قوی (V_1) بلندتر از توده‌های بذری با کیفیت پایین بودند، اما گیاهان حاصل از توده بذری ضعیف (V_3) به علت تراکم پایین، تعداد شاخه فرعی بیشتری داشتند. گیاهان حاصل از توده بذری با کیفیت بالا بیشترین دانه در واحد سطح را تولید کردند. بنابراین نتیجه‌گیری شده است که کاشت بذرها با کیفیت بالا می‌تواند عملکرد مزرعه‌ای عدس را از طریق بهبود استقرار گیاهچه افزایش دهد.

واژه‌های کلیدی: عدس، عملکرد دانه، کیفیت بذر، هدایت الکتریکی

Effectsof Seed Quality and Water Deficit on Performance of Lentil (*Lens culinaris Medik*)

A Asadi-Danalo^{1*}, K Ghassemi-Golezani², J Shafagh-Kalvanagh³ and J Bakhshy⁴

Received: September 1, 2012 Accepted: February 4, 2014

¹ Former MSC Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

^{2,3} Prof and Assist Prof, Department of Plant Eco-physiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

⁴ PhD Students of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

* Corresponding Author: E-mail: a.asadi6393@gmail.com

Abstract

The effect of seed quality on field performance of lentil under different irrigation treatments was investigated in 2010 at the Research Farm of the University of Tabriz, Iran. A sub-sample of lentil seeds was kept as control or high quality seed lot (V1 with %99 viability) and two other sub-samples with about 15% moisture content were artificially aged at 40°C for 18 and 22 days (V2 with %90 and V3 with %80 viability, respectively). So, three seed lots with different levels of deterioration and quality were provided. Laboratory tests were carried out as CRD to determine electrical conductivity of seed leachates and germination percentage. However, the field experiment was arranged as split-plot based on RCB design with three replications. Irrigation treatments (I1, I2, I3 and I4 : irrigation after 70, 100, 130 and 160 mm evaporation from class A pan, respectively) and seed lots (V1, V2 and V3) were allocated to main and sub-plots, respectively. The results showed that electrical conductivity of seed leachates increased, but percentages of germination and emergence decreased with increasing seed deterioration. Days to flowering, plant height and number of branches per plant were decreased as water supply reduced. Plants from vigorous seed lot (V1) were higher than those from low quality seeds, but plants from low vigor seeds (V3) had more branches, due to low density. Plants from high quality seed lot produced the highest grain yield per unit area. Therefore, it was concluded that cultivation of high quality seeds (V1) can increase lentil yield by improving seedling establishment.

Keywords: Electrical conductivity, Grain yield, Lentil, Seed quality

1372) و مکمل غذایی طبیعی و خوبی برای غلات

محسوب می‌شوند. حبوبات از نظر مصرف غذایی بعد از غلات در مقام دوم قرار دارند. عدس یک منبع

مقدمه

حبوبات با داشتن پروتئینی حدود 20 درصد

نقش مهمی در تامین نیاز بشر داشته (مجنون حسینی

کیفیت بذر عملکرد گیاه زراعی را از طریق استقرار گیاهچه بخصوص در شرایط نامساعد محیطی تحت تأثیر قرار می‌دهد (پری، 1980 و قاسمی گلعدانی و همکاران 2010a). سرعت فرسودگی و کاهش کیفیت بذرها ارتباط مستقیمی با دمای محیط، رطوبت نسبی و محتوای رطوبت بذر دارد (الیس و رابرتس 1981 و رابرتس 1986). آسیب دیدن غشا یکی از دلایل اصلی فرسودگی بذر است. علل عمده آسیب‌دیدگی غشا افزایش سطح اسیدهای چرب آزاد و قابلیت تولید رادیکال‌های آزاد از طریق پراکسیداسیون لیپیدها می‌باشد (گریلی و همکاران 1995). زمانی که فرسودگی توسعه پیدا می‌کند سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و گیاهچه‌های سبز شده کاهش می‌یابد (رابرتس و اوسی-بونسو، 1988 و خان و همکاران 2003). کاهش کیفیت ناشی از فرسودگی بذرها منجر به استقرار ضعیف گیاهچه‌ها و در نتیجه کاهش عملکرد ذرت (کروز-گارسیا و همکاران 1995 و مورنو-مارتینز و همکاران 1998)، گندم (رام و ویسنر 1988 و گانگولی و سن-ماندی 1990)، پنبه (اقبال و همکاران، 2002)، جو (کوپلند و مکدونالد 2001 و سامارا و الکوفاهی 2008)، کلزای پاییزی (قاسمی گلعدانی و همکاران 2010b) ونخود (قاسمی گلعدانی و همکاران 2012) در مزرعه شده است. اما در رابطه با اثرکیفیت بذر بر عملکرد عدس در شرایط کم‌آبی‌گزارش‌های علمی قابل‌توجهی وجود ندارد. بنابراین، در این پژوهش‌شش‌ده‌استتا اثراتکیفیت بذرها بر عملکرد عدس در شرایط آبیاری مطلوب و محدود موردارزیابی قرارگیرد.

مواد و روش‌ها

برای تهیه توده‌های بذری با درجه فرسودگی متفاوت، بذرها به سه قسمت مساوی تقسیم گردیدند. یک نمونه بذری با قوه زیست 99% به عنوان شاهد (V_1) یا توده‌ی بذری با کیفیت بالا در داخل کیسه پلاستیکی در یخچالی با دمای 5-3 درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

پروتئینی با ارزش است. این ویژگی و نیز توانایی گیاه برای رشد در خاک‌های فقیر و شرایط محیطی متنوع باعث شده است که زراعت این گیاه به عنوان گونه‌ای پر ارزش تا به امروز استمرار داشته باشد.

کشور ایران در منطقه خشک و نیمه‌خشک واقع شده است، بنابراین قسمت عمده‌ای از اراضی آن به صورت دیم کشت می‌شود. در این مناطق، بزرگترین محدود کننده غیرزیستی، تنش کم‌آبی است که گیاه را بخصوص در شرایط محیطی نامناسب تحت تأثیر قرار می‌دهد. تنش کم‌آبی با تأثیر روی سطح برگ، پوشش گیاهی، فتوسنتز و سرعت رشد گیاه زراعی، میزان رشد رویشی و عملکرد دانه را به شدت کاهش می‌دهد (کوچکی 1376).

جوانه‌زنی سریع بذر و استقرار گیاهچه از عوامل مهم تولید گیاهان زراعی در شرایط محیطی متفاوت به شمار می‌آیند. ساختار ژنتیکی، محیط و تغذیه گیاه مادر، مرحله رسیدگی در زمان برداشت، ذخایر بذر، سن و فرسودگی بذر، صدمات مکانیکی و عوامل بیماری‌زا از جمله عوامل مهم موثر بر کیفیت بذر هستند (پری 1978). ساختار ژنتیکی معمولاً بیشترین اثر را بر کیفیت بذر دارد (رام و ویسنر 1988). ساختار ژنتیکی می‌تواند صفات متعددی را تحت تأثیر قرار دهد و منجر به تفاوت‌هایی در کیفیت بذر شود (دورنبوس و همکاران 1989). بعد از ساختار ژنتیکی، فرسودگی بذر¹ بیشترین اثر را بر کیفیت بذر دارد (الیس و رابرتس 1980). فرسودگی بذر به فرآیند از دست رفتن قدرت بذر با گذشت زمان اطلاق می‌شود و توانایی بذر برای زنده‌مانی را کاهش می‌دهد. پیری بذر موجب کاهش درصد و سرعت سبز شدن گیاهچه‌ها و در نتیجه سبب افت محصول دانه می‌شود (قاسمی گلعدانی و همکاران 1375 و 2010a,b). پدیده‌های زیادی در دوره پیری بذرها روی گیاه مادر و انبار رخ می‌دهند که عامل افت کیفیت آن‌ها می‌باشند.

¹Seed deterioration

12 کیلومتری شرق تبریز (اراضی کرکج) اجرا گردید. آزمایش به صورت اسپلیت پلات بر پایه بلوک-های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. کیفیت بذر در سه سطح در کرت‌های فرعی و آبیاری در چهار سطح (I_1, I_2, I_3, I_4 : آبیاری بعد از 70، 100، 130 و 160 میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) در کرت‌های اصلی قرار گرفتند. هر کرت آزمایشی شامل شش ردیف کاشت به طول پنج متر و فاصله 25 سانتی‌متر (کاشت در دو طرف پشته‌ها صورت گرفت) بود. بذرها قبل از کاشت با بنومیل به نسبت دو در هزار ضدعفونی شدند. کاشت بذرها به صورت دستی با فاصله پنج سانتی‌متر در دو طرف پشته‌ها و در شیارهایی با عمق 2-3 سانتی‌متر انجام شد. بلافاصله پس از کاشت، اقدام به آبیاری کرت‌ها گردید. تا استقرار کامل گیاهچه‌ها، آبیاری هر هفته یکبار انجام می‌شد، ولی آبیاری‌های بعدی، با در نظر گرفتن 70، 100، 130 و 160 میلی‌متر از تشتک تبخیر کلاس A انجام پذیرفت. در طول دوره رشد، علف‌های هرز موجود در مزرعه به‌طور متوالی با دست وجین گردیدند. به منظور مبارزه با قارچ فوزاریوم، گیاهان در اواسط دوره رویشی با قارچ‌کش بنومیل به نسبت دو در هزار سمپاشی شدند.

روز تا گلدهی به‌صورت تعداد روز از کاشت تا زمانی که بوته‌ها به 50% درصد گلدهی برسند محاسبه گردید. پس از استقرار کامل گیاهچه‌ها در کرت‌های آزمایشی، تعداد کل گیاهچه‌های سبز شده در هر کرت شمارش شد و درصد سبز شدن بر مبنای تعداد بذرهای کاشته شده در متر مربع محاسبه گردید. در هنگام رسیدگی محصول، ابتدا پنج بوته به‌طور تصادفی از هر کرت برداشت گردید و ارتفاع بوته‌ها از سطح خاک تا انتهای ساقه اصلی اندازه‌گیری و میانگین آن‌ها برای هر کرت ثبت شد. شاخه‌های فرعی همه بوته‌های برداشت شده نیز شمارش و میانگین آن‌ها برای هر واحد آزمایشی تعیین گردید. بوته‌های موجود در مساحت یک مترمربع از هر کرت برداشت و پس از خشک کردن در

دو نمونه دیگر با رطوبت حدود 15 درصد در داخل پاکت‌های آلومینیومی در داخل انکوباتوری با دمای 40 درجه سانتی‌گراد به مدت‌های 18 و 22 روز فرسوده شدند تا قوه زیست نمونه‌های بذری دوم و سوم به ترتیب به 90% (V_2) و 80% (V_3) کاهش یافتند. بدین ترتیب سه توده بذری با درجات فرسودگی و کیفیت متفاوت فراهم گردید.

آزمون‌های آزمایشگاهی به صورت طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. 25 عدد از هر نمونه روی کاغذ صافی مرطوب قرار داده شده و سپس یک کاغذ صافی دیگر روی بذرهای هر تکرار قرار گرفت و به صورت لوله تا گردید.

تکرارهای هر نمونه در یک کیسه پلاستیکی گذاشته شده و در داخل انکوباتوری با دمای 10 درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. تعداد بذرهای جوانه زده پس از 10 روز شمارش و درصد جوانه‌زنی آن‌ها تعیین نگردید. برای انجام آزمون هدایت الکتریکی بذرها دو تکرار 50 بذری از هر تیمار که وزن آن‌ها تعیین شده بود در نظر گرفته شدند. برای هر تکرار یک ارلن پلاستیکی درب‌دار، حاوی 250 میلی‌لیتر آب مقطر در نظر گرفته شد. ابتدا ارلن‌های حاوی آب مقطر به مدت 24 ساعت در دمای 20 درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند تا دمای آب مقطر نیز به حدود 20 درجه سانتی‌گراد برسد. سپس بذرهای هر تکرار در داخل یک ارلن ریخته شدند و پس از بستن درب آن، دوباره به مدت 24 ساعت در داخل انکوباتوری با دمای 20 درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. یک ارلن بدون بذر نیز به عنوان کنترل در نظر گرفته شد. بعد از سپری شدن مدت مقرر و جدا نمودن بذرها، میزان هدایت الکتریکی مواد نشسته یافته به داخل آب مقطر توسط یک دستگاه EC سنج اندازه‌گیری و نتایج بر حسب میکرو زیمنس بر سانتی‌متر بر گرم محاسبه گردید.

آزمایش مزرعه‌ای در سال 1389 در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، واقع در

مشابهی توسط قاسمی گلعدانی و همکاران (1375) برای گندم، مرتضوی و همکاران (1384)، گوردانا و همکاران (2007) و کاپور و همکاران (2010) برای نخود، ورما و همکاران (2003)، جان محمدی و همکاران (2008) و قاسمی گلعدانی و همکاران (2010b) برای کلزا، ساها و سولتانا (2008) برای سویا و تانت و همکاران (2010) برای کنجد گزارش گردیده است.

درصد سبز شدن گیاهچه‌ها در مزرعه به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر فرسودگی قرار گرفت ($P \leq 0.01$). میانگین درصد سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذرها با کیفیت بالا (V_1) به‌طور معنی‌داری بیشتر از بذره‌های فرسوده (V_2 و V_3) بود، در حالی که بذره‌های V_2 و V_3 از این نظر تفاوت معنی‌داری نداشتند (شکل 1). افت درصد سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذره‌های فرسوده با پایین بودن درصد جوانه‌زنی آن‌ها در آزمایشگاه مرتبط می‌باشد (جدول 1)، سامارا و الکوفاهی (2008) در جو و قاسمی گلعدانی و همکاران (2010b) در مورد کلزای پاییزی درصد سبز شدن و استقرار کمتری را برای بذره‌های فرسوده در مقایسه با بذره‌های قوی گزارش کردند. سوریانگ (2007) و قاسمی گلعدانی و همکاران (2010a) دریافتند که استفاده از بذره‌های کلزای با کیفیت پایین منجر به تراکم پایین در مزرعه می‌شود.

داخل آونی با دمای 75 درجه سانتی‌گراد به مدت 48 ساعت توزین و عملکرد دانه در واحد سطح معلوم شد. کلیه تجزیه‌های آماری و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گردید. برای مقایسه میانگین‌ها از روش چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5% استفاده شد. رسم شکل‌ها هم با بهره‌گیری از نرم‌افزار Excel انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

میزان هدایت الکتریکی (EC) مواد نشت یافته از بذرها و درصد جوانه‌زنی در سطوح مختلف فرسودگی به‌طور معنی‌داری ($P \leq 0.01$) متفاوت بود. کمترین هدایت الکتریکی متعلق به بذره‌های V_1 بود که با افزایش فرسودگی بذرها فزونی یافت (جدول 1). بروگینک و همکاران (1991) نشان دادند که یکپارچگی غشا را می‌توان توسط هدایت الکتریکی مشخص نمود که همبستگی زیادی با کیفیت بذر دارد. افزایش نفوذپذیری غشا همراه با کاهش کیفیت بذر (مکدونالد 1999) به‌وسیله هدایت الکتریکی بالا نشان داده می‌شود (جدول 1). قاسمی گلعدانی و همکاران (2012) هم نتایج مشابهی را در مورد نخود گزارش کرده‌اند.

با افزایش فرسودگی بذرها، درصد جوانه‌زنی آن‌ها به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (جدول 1). نتایج

جدول 1- میانگین صفات کیفی بذره‌های فرسوده و غیر فرسوده عدس

توده‌های بذری	هدایت الکتریکی مواد نشتی از بذرها (میکروزیمنس بر سانتی‌متر بر گرم)	جوانه‌زنی (%)
V_1	87b	98a
V_2	152/5a	88b
V_3	191/5a	82b

حروف متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج

درصد را نشان می‌دهند.

V_1 ، V_2 و V_3 : به ترتیب 99، 90 و 80 درصد بذره‌های زنده

زایشی گیاهان گردیده است. به همین دلیل گیاهان تحت تیمارهای I₃ و I₄ که تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، زودتر از گیاهان تحت تیمارهای I₁ و I₂ به مرحله گلدهی رسیدند (جدول 3). نتایج مشابهی توسط قاسمی گل‌عذانی و همکاران (1376)، روزرخ (1377)، سینگ (1991) و سیلیم و ساکسنا (1993) در مورد نخود گزارش شده است.

اثرات آبیاری و فرسودگی روی روز تا گلدهی، ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی و عملکرد دانه در واحد سطح معنی‌دار بودند، ولی اثر متقابل آبیاری×فرسودگی روی این صفات معنی‌دار نگردید (جدول 2). با افزایش فواصل آبیاری میانگین تعداد روز تا گلدهی به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (جدول 3). علت این امر کمبود آب قابل دسترس بوته‌ها در شرایط آبیاری‌های محدود می‌باشد که موجب تسریع نمو و آغاز زود هنگام مرحله

جدول 2- تجزیه واریانس اثرات آبیاری و کیفیت بذر روی صفات مورد مطالعه عدس در مزرعه

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	روز تا گلدهی	ارتفاع بوته	تعداد شاخه فرعی	عملکرد دانه در واحد سطح
تکرار	2	0/083	4/15	0/33	110/757
آبیاری	3	112/63**	31/11**	11/33**	488/257**
خطای اصلی	6	0/38	0/33	0/11	174/067
کیفیت بذر	2	13/583**	29/83**	12/52**	1170/485**
آبیاری×کیفیت	6	0/324	0/21	0/04	90/678
خطای فرعی	16	0/597	0/08	0/03	82/174
ضریب تغییرات (%)	-	2/01	1/5	4/57	35/52

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 5% و 1%

جدول 3- میانگین صفات مورد بررسی عدس در مزرعه

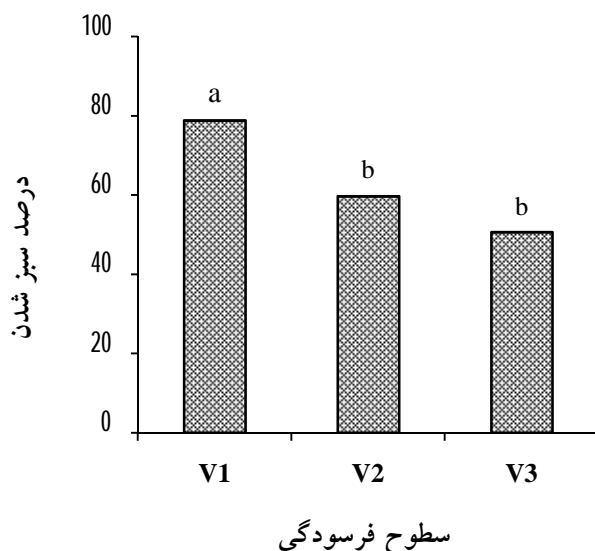
صفات آبیاری	روز تا گلدهی	ارتفاع بوته (cm)	تعداد شاخه فرعی در بوته
I ₁	42/11a	20/87a	4/81a
I ₂	41/66a	19/87b	4/71a
I ₃	36b	17/44c	2/90b
I ₄	35/55b	17/03d	2/74b
کیفیت بذر			
V ₁	37/91b	20/09a	3/12c
V ₂	38/58b	19/29b	3/29b
V ₃	40a	17/04c	4/97a

حروف متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد را نشان می‌دهند.

V₁، V₂ و V₃: به ترتیب 99، 90 و 80 درصد بذرهای زنده

I₁، I₂، I₃، I₄: به ترتیب آبیاری بعد از 70، 100، 130 و 160 میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A

گردید تا گلدهی گیاهان حاصل از بذرهای فرسوده V_3 اندکی دیرتر از گیاهان حاصل از بذرهای V_1 و V_2 اتفاق بیافتد (جدول 3). این نتایج با گزارش‌های قاسمی گلعدانی و همکاران (1376) و روزرخ (1377) در مورد نخود هماهنگی دارد.



شکل 1- میانگین درصد سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذرهای با کیفیت متفاوت عدس

V_1 ، V_2 و V_3 : به ترتیب 99، 90 و 80 درصد بذرهای زنده

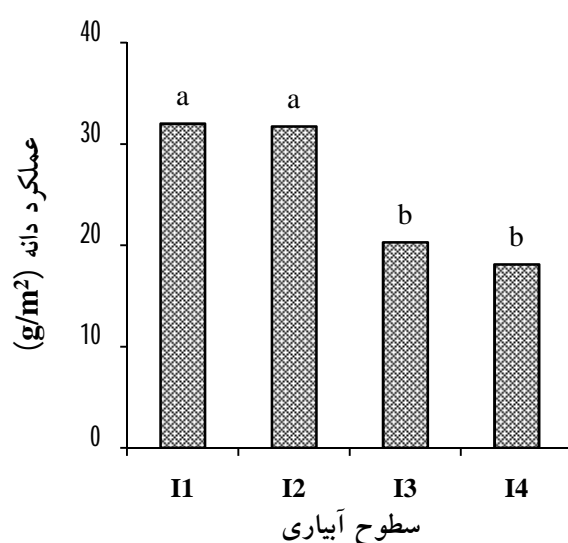
حروف متفاوت اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد را نشان می‌دهند.

تعداد شاخه فرعی تحت آبیاری‌های I_1 و I_2 به ترتیب بیشتر از آبیاری‌های I_3 و I_4 بود (جدول 3). خواجوی نژاد و همکاران (1370) در مورد لوبیا سفید و شبیری و همکاران (1385) در مورد نخود نیز گزارش کردند که تعداد شاخه فرعی در بوته بر اثر کمبود آب در مراحل رشد و نمو کاهش می‌یابد. تعداد شاخه فرعی در گیاهان حاصل از توده بذری V_3 به طور معنی‌داری بیشتر از توده‌های بذری V_1 و V_2 بود (جدول 3). این برتری گیاهان حاصل از توده بذری فرسوده‌تر را می‌توان با درصد سبز شدن کمتر (شکل 1) و تراکم بوته پایین‌تر آن مرتبط دانست. آشکار است که در تراکم‌های پایین به

چنان‌که گزارش گردید با افزایش فرسودگی بذر، درصد سبز شدن و در نتیجه تراکم بوته در واحد سطح به‌طور قابل توجهی کاهش یافت (شکل 1). در این حالت رقابت بین بوته‌های موجود کم شده که در نهایت فضای بیشتری را برای ادامه رشد رویشی و ورود به مرحله زایشی فراهم می‌نماید. همین امر سبب

بیشترین ارتفاع بوته به آبیاری مناسب (I_1) و کمترین آن به تنش شدید کم‌آبی (I_4) تعلق داشت (جدول 3). کاهش ارتفاع گیاه در واکنش به تنش خشکی در لوبیا چیتی (زعفرانی 1388)، نخود (موستافا 2005) و گندم (آبایومی 1992 و ایبراهیم و همکاران 1986) نیز گزارش شده است. ارتفاع بوته‌های حاصل از توده‌بذریبا کیفیت بالا بیشتر از گیاهان حاصل از بذرهای فرسوده بود (جدول 3). این برتری را می‌توان به سرعت و درصد سبز شدن بالای گیاهچه‌های حاصل از بذرهای قوی نسبت داد. تراکم بالای گیاهان حاصل از بذرهای قوی باعث افزایش رقابت گیاهان برای دریافت نور و بلندی ارتفاع آن‌ها می‌شود.

رشد، دوره گلدهی و پر شدن دانه می‌شود. سرانجام این فرآیندها افت اجزای عملکرد و عملکرد دانه در واحد سطح را به دنبال دارد. این نتایج با گزارش‌های سایر پژوهشگران در مورد نخود (قاسمی گلعدانی و همکاران 1376، 2008)، باقلا (قاسمی گلعدانی و همکاران 2009)، ماش (پانو و سینگ 1993)، لوبیا چشم بلبلی (تورک و هال 1980) و لوبیا چیتی (بالگ 2003) مشابه است.



شکل 2- میانگین عملکرد دانه عدس در سطوح مختلف آبیاری

I₁، I₂، I₃، I₄: به ترتیب آبیاری بعد از 70، 100، 130 و 160 میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A

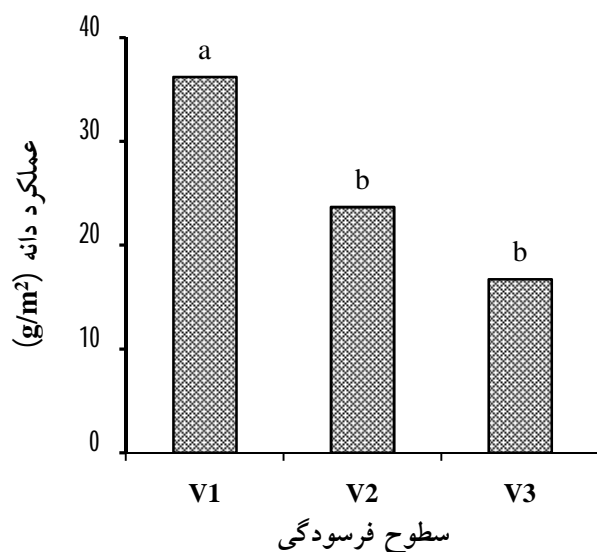
حروف متفاوت اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد را نشان می‌دهند.

از عواملی هستند که در نهایت منجر به عملکرد دانه بیشتر در این گیاهان می‌شوند (لاسیموفو 1981). به نظر می‌رسد که افزایش تراکم کاشت بذره‌های فرسوده (توده بذری ضعیف) ممکن است تا حدودی از افت تراکم بوته در واحد سطح جلوگیری نماید، چرا که دلیل اصلی کاهش عملکرد دانه گیاهان متعلق به توده‌های بذری ضعیف، کم بودن درصد سبز شدن گیاهچه‌ها در واحد سطح می‌باشد. با وجود این، اثرات غیریکنواختی و تأخیر سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذره‌های فرسوده و ضعیف بر عملکرد نهایی قابل جبران نمی‌باشد (قاسمی گلعدانی 1992).

دلیل دسترسی بهتر گیاهان به منابع موجود، امکان تولید شاخه فرعی بیشتری برای هر بوته وجود دارد.

عملکرد دانه با افزایش تنش خشکی به طور معنی‌داری کاهش یافت، با این حال اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آبیاری I₁ و I₂ و همچنین بین I₃ و I₄ از این نظر وجود نداشت (شکل 2). کاهش عملکرد دانه بر اثر کم‌آبی می‌تواند در نتیجه کاهش پوشش سبز و دوام آن در عدس باشد، که باعث کاهش فتوسنتز، دوره

بیشترین و کمترین عملکرد دانه در واحد سطح به ترتیب در گیاهان حاصل از توده‌های بذری V₁ و V₃ مشاهده شد، ولی اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای V₂ و V₃ مشاهده نگردید (شکل 3). علت اصلی بالا بودن عملکرد دانه V₁ در مقایسه با دو توده بذری دیگر، تراکم بوته در واحد سطح بیشتر به واسطه درصد سبز شدن بالاتر گیاهچه‌ها (شکل 1) بود. ساها و سولتانان (2008) نیز دلیل اصلی افت عملکرد دانه در واحد سطح سویا را به کاهش تراکم بوته در متر مربع ارتباط دادند. سبز شدن سریع‌تر، گیاهان قوی‌تر و کارایی متابولیسمی بالاتر (مانند فتوسنتز و انتقال مواد غذایی)



شکل 3- میانگین عملکرد دانه عدس در گیاهان حاصل از توده‌های بذری با کیفیت متفاوت

V_1, V_2, V_3 : به ترتیب 99، 90 و 80 درصد بذرهای زنده

حروف متفاوت اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد را نشان می‌دهند.

میسر می‌سازد و از این طریق سبب افزایش عملکرد دانه در واحد سطح می‌شود. بنابراین تولید و نگهداری بذرهای با کیفیت مطلوب از اهمیت زیادی در تولید عدس برخوردار می‌باشد.

نتیجه‌گیری

کیفیت بالای بذر موجب بهبود استقرار گیاهچه‌های عدس در مزرعه گردیده و دستیابی به تراکم مطلوب را در دامنه وسیعی از شرایط محیطی

منابع مورد استفاده

- خواجوی نژادغ، رمضان‌عی و موسوی س ف، 1370. اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری و تراکم کاشت بر عملکرد و سایر خصوصیات لاین آزمایشی 11805 لوبیا سفید. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد 25، صفحه‌های 1 تا 13.
- روزرخ م، 1377. تأثیر فرسودگی بذر بر سبزی کردن، عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم نخود تحت شرایط آبیاری کامل و آبیاری محدود. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- زعفرانی معطر پ، 1388. واکنش ارقام لوبیا چیتی به تنش کم‌آبی در مراحل زایشی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- شبیبری س، قاسمی گل‌عدانی ک، گلچین ا و صبا ج، 1385. تأثیر میزان آب آبیاری بر فنولوژی و عملکرد سه رقم نخود. مجله دانش کشاورزی، جلد 16، شماره 2، صفحه‌های 137 تا 147.

قاسمی گلعدانی ک، صالحیان ح، رحیمزاده خوئی ف و مقدم م، 1375. اثر قدرت بذر بر سبز شدن گیاهچه و عملکرد دانه گندم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره 3، صفحه‌های 48 تا 54.

قاسمی گلعدانی ک، موحدی م، رحیم زاده خویی ف و مقدم م، 1376. اثرات کمبود آب بر رشد و عملکرد دو رقم نخود در تراکم‌های مختلف. مجله دانش کشاورزی، جلد 7، شماره‌های 3 و 4، صفحه‌های 17 تا 42.

کوچکی ع، 1376. به زراعی و به نژادی در زراعت دیم (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مرتضوی س م، پاسبان اسلام ب، تاج بخش م و زردشتی م ر، 1384. تأثیر میزان فرسودگی بذر و شوری بر قدرت بذر ژنوتیپ‌های نخود در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای. مجله دانش کشاورزی، جلد 15، شماره 2، صفحه‌های 131 تا 147.

مجنون حسینی ن، 1372. زراعت حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Abayomi YA, 1992. Comparative effects of water stress on wheat and sugar beet. Ph.D Thesis, University of Wales, Bangor, UK.

Bruggink H, Kraak HL, Dijkema MHGE and Bekendam J, 1991. Some factors influencing electrolyte leakage from maize (*Zea mays* L.) kernels. Seed Sci. Res. 1:15-20.

Bulg J, 2003. Influence of drought on seed yield components in common bean. Plant physiol. Special issue: 320-330.

Copeland LD and McDonald MB, 2001. Seed vigor and vigor tests. Pp. 121-144. In: Copeland LO and McDonald MB (eds). Principles of Seed Science and Technology. 4th ed. Kluwer Academic Publishing Group.

Cruz-Garcia F, Gonzalez-Hernandez VA, Molina-Moreno J and Vazquez-Ramos JM, 1995. Seed deterioration and respiration as related to DNA metabolism in germinating maize. Seed Sci. Technol. 23: 477-486.

Dornbos DLJ, Mullen RE and Shibles RM, 1989. Drought stress effects during seed filling on soybean seed germination and vigour. Crop Sci. 29: 476-480.

Ellis RH and Roberts EH, 1980. Towards a rational basis for testing seed quality. Pp. 605-635. In: Hebblethwaite PD (ed). Seed Production. Butterworths, London.

Ellis RH and Roberts EH, 1981. The quantification of aging and survival in orthodox seeds. Seed Sci. Technol. 9: 373-409.

Ganguli S and Sen-Mandi S, 1990. Some physiological differences between naturally and artificially aged wheat seeds. Seed Sci. Technol. 18: 507-514.

Ghassemi-Golezani K, 1992. Effects of seed quality on cereal yields. PhD Thesis. University of Reading, UK.

Ghassemi-Golezani K, Bakhshy J, Raey Y and Hossinzadeh-Mahootchy A, 2010a. Seed vigor and

- field performance of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) Cultivars. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. 3: 146-150
- Ghassemi-Golezani K, Ghanehpour S and Dabbagh Mohammadi-Nasab A, 2009. Effects of water limitation on growth and grain filling of faba bean cultivars. J. Food Agric. Environ. 7: 442-447.
- Ghassemi-Golezani K, Hosseinzadeh-Mahootchy A, Zehtab-Salmasi S and Tourchi M, 2012. Improving field performance of aged chickpea seeds by hydro-priming under water stress. Int. J. Plant, Anim. Environ. Sci. 2: 168-176.
- Ghassemi-Golezani K, Khomari S, Dalil B, Hosseinzadeh-Mahootchy A and Chadordooz-Jeddi A, 2010b. Effects of seed aging on field performance of winter oilseed rape. J. Food, Agric. Environ. 8: 175-178.
- Ghassemi-Golezani K, Sheikhzadeh-Mosaddegh P and Valizadeh M, 2008. Effects of Hydropriming duration and limited irrigation on field performance of chickpea. Res. J. Seed Sci. 1: 34-40.
- Gordana B, Grljusic S, Rozman V, Lukic D, Lackovic R and Novoselovic D, 2007. Seed age and pH of water solution effects on field pea (*Pisumsativum* L.) germination. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. 35: 20-26.
- Grilli I, Bacci E, Lombardi T, Spano C and Floris C, 1995. Natural Aging: Poly (A) polymerase in germination embryos of *Triticum durum* wheat. Ann. Bot. 76: 15-21.
- Ibrahim SA, Mondour MS, Hussien MM and El-Neklawy AS, 1986. The combined effect of fertilizers and available moisture on minerals content of wheat. Egypt. J. Soil Sci. 2: 155-164.
- Iqbal N, Basra ShMA and Rehman Kh, 2002. Evaluation of vigour and oil quality in cottonseed during accelerated ageing. Int. J. Agri. Biol. 4: 318-322.
- Janmohammadi M, Fallahnezhad F, Golsha M and Mohammadi H, 2008. Controlled ageing for storability assessment and predicting seedling early growth of canola cultivars (*Brassica napus* L.). ARPN J. Agric. Biol. Sci. 3: 22-26.
- Kapoor N, Arya A, Siddiqui MA, Amir A and Kumar H, 2010. Seed deterioration in chickpea (*Cicerarietinum* L.) under accelerated ageing. Asian J. Plant Sci. 9: 158-162.
- Khan MM, Iqbal MJ, Abbas M and Usman M, 2003. Effect of ageing on viability, vigour and chromosomal damage in pea (*Pisumsativum* L.) seeds. Pakistan J. Agric. Sci. 40: 50-54.
- Lassim MBM and Foo CT, 1981. Field performance of mungbean (*Vignaradiata* Wilczek) seed differing in vigour levels. Pertanika. 4: 25-29.
- McDonald MB, 1999. Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Sci. Technol. 27: 177-237.
- Moreno-Martinez E, Vazquez-Badillo ME, Rivera A, Navarrete R and Fsquivel-Villagrana F, 1998. Effect of seed shape and size on germination of corn (*Zea mays* L.) stored under adverse conditions. Seed Sci. Technol. 26: 439-448.

- Mustapha Y, 2005. Effects of water stress at different growth stages on growth and yield of soybean genotypes. M.Sc. (Agronomy) Thesis, University of Ilorin, Nigeria.
- Pannu RK and Singh DP, 1993. Effect of irrigation on water use, water-use efficiency, growth and yield of mungbean. *Field Crops Res.* 31: 87-100.
- Perry DA, 1980. Deterioration of barley seed and its effects on field performance. Pp. 321-337. In: Hebblethwaite PD (ed). *Seed production*. Butterworths.
- Perry DA, 1978. Report of the vigour test committee (1974-1977). *Seed Sci. Technol* 6: 156-181.
- Ram C and Weisner LE, 1988. Effect of artificial aging on physiological and biochemical parameters of seed quality in wheat. *Seed Sci. Technol.* 16: 579-587.
- Roberts EH, 1986. Quantifying seed deterioration. Pp. 101-123. In: McDonald MB and Nelson CJ (eds). *Physiology of Seed Deterioration*. Crop Science Society of America, Madison: Wisconsin.
- Roberts EH and Osei-Bonsu K, 1988. Seed and seedling vigour. Pp. 897-910. In: Summerfield RJ (ed). *World crops: Cool season food legumes*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Saha RR and Sultana W, 2008. Influence of seed ageing on growth and yield of soybean. *Bangladesh J. Bot.* 37: 21-26.
- Samarah NH and Al-Kofahi S, 2008. Relationship of seed quality tests to field emergence of artificial aged barley seeds in the semiarid Mediterranean region. *Jordan J. Agric. Sci.* 4: 217-230.
- Silim SN and Saxena MC, 1993. Adaptation of spring-sown chickpea to the Mediterranean basin. II. Response to moisture supply. *Field Crops Res.* 34: 121-136.
- Singh P, 1991. Influence of water deficits on phenology, growth and dry matter allocation in chickpea (*Cicer arietinum*). *Field Crops Res.* 28: 1-15.
- Suryong S, 2007. Studies about mechanisms of oil seed deterioration under different storage conditions in oilseed rape (*Brassica napus* L.). Cuvillier Verlag Gottingen.
- Thant KH, Duangpatra J and Romkaew J, 2010. Appropriate temperature and time for an accelerated aging vigor test in sesame (*Sesamum indicum* L.) seed. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 44: 10-16.
- Turk KJ and Hall AE, 1980. Drought adaptation of cowpea. III. Influence of drought on plant growth in relation with seed yield. *Agron. J.* 72: 428-433.
- Verma SS, Verma U and Tomer RPS, 2003. Studies on seed quality parameters in deteriorating seeds in Brassica (*Brassica campestris*). *Seed Sci. Technol.* 31: 389-396.