



واکنش صفات زراعی ژنوتیپ‌های دانه درشت باقلا نسبت به دو تاریخ کاشت به موقع و دیر هنگام

محمد رضا داداشی^{۱*}، فاطمه شیخ^۲، صفورا جعفرنوده^۳

۱- گروه کشاورزی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران

۲- بخش زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۱۱

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد باقلای دانه درشت، در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به اجرا در آمد. تاریخ کاشت ۱۵ آذر (به موقع) و ۱۵ دی (دیر هنگام) به عنوان عامل اصلی و ۱۰ ژنوتیپ به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. طبق نتایج تجزیه واریانس، اثر تاریخ کاشت بر همه صفات مورد بررسی این آزمایش شامل: ارتفاع بوته، طول غلاف، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد زیست توده، عملکرد دانه و شاخص برداشت معنی‌دار بود. اثر ژنوتیپ نیز بر همه صفات معنی‌دار بود. اثر متقابل بین عامل‌ها بر برخی صفات نظیر تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد زیست توده، عملکرد دانه و شاخص برداشت معنی‌دار بود. عملکرد دانه هر یک از ارقام در تاریخ کاشت ۱۵ دی نسبت به تاریخ کاشت ۱۵ آبان کاهش یافت. به طوری که عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۱۵ آبان بین ۱۵۷۱/۳ تا ۲۶۲۴/۵ کیلوگرم در هکتار متغیر بود و در تاریخ کاشت ۱۵ دی بین ۱۱۴۳/۶ تا ۱۸۰۰ کیلوگرم در هکتار تغییر یافت. ارقام GF-14، GF-332، GF-1 و GF-20 بیشترین عملکرد دانه را در تاریخ کاشت ۱۵ دی به خود اختصاص دادند. به نظر می‌رسد هر یک از ارقام جهت کشت در یک تاریخ کاشت (شرایط محیطی) مشخص قابل توصیه می‌باشند. طبق این نتایج ژنوتیپ GF-20 در هر دو تاریخ کاشت عملکرد مناسبی داشت.

واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد، باقلا، تاریخ کاشت، ژنوتیپ، عملکرد دانه

* نگارنده مسئول (mdadashi730@yahoo.Com)

مقدمه

زمان است که در آن ضمن استفاده از عوامل مساعد محیطی برای سبزشدن، استقرار و رشد رویشی، کلیه مراحل نمو نیز با شرایط نامساعد محیطی برخورد ننماید. نخستین معیار در انتخاب یک تاریخ کاشت اثر آن بر عملکرد است. عوامل مؤثر در انتخاب تاریخ کاشت، شامل عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، نور و طول روز) و عوامل غیر اقلیمی مانند ژنوتیپ، آفات و بیماری‌ها، علف‌های هرز، تهیه بستر بذر و اقتصاد تولید است (خواجه پور، ۱۳۸۸). در کشت دیرهنگام افزایش طول روز و درجه حرارت محصول را مجبور می‌کند، چرخه زندگی خود را سریع‌تر به اتمام رسانده در نتیجه عملکرد و اجزای عملکرد به شدت کاهش می‌یابد (KHalil et al., 2010).

Attia et al (2010) با بررسی اثر سه تاریخ کاشت (۲۸ مهر، ۱۹ آبان و ۱۰ آذر) در منطقه مصر، به این نتیجه رسیدند که تاریخ کاشت اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه باقلا دارد به طوری که در تاریخ کاشت ۱۹ آبان حداکثر عملکرد دانه حاصل شد و تاریخ کاشت زودهنگام (۲۸ مهر) و تاریخ کاشت دیرتر (۱۰ آذر) عملکرد دانه کم‌تری

باقلا یکی از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی ایران است و بیشتر در استان‌های خوزستان، لرستان، اصفهان، کاشان، گلستان و مازندران کشت می‌شود. ژنوتیپ‌های دانه‌ریز در مناطق سردسیری و ژنوتیپ‌های دانه متوسط تا درشت مخصوص مناطق مدیترانه‌ای، گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌باشد (شیخ، ۱۳۹۲؛ آقاجانی و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به پتانسیل بالقوه باقلا، با به‌نژادی و انجام تحقیقات به‌زراعی می‌توان عملکرد و کیفیت محصول را بهبود بخشید (Salih et al., 1986). این گیاه در بوم نظام‌های کشاورزی در تناوب با سایر گیاهان زراعی بخش عمده‌ای از نیتروژن مورد نیاز گیاهان زراعی بعد از خود را فراهم می‌سازد. همچنین در تناوب با غلات باعث کاهش جمعیت نماتدها و شکستن سیکل بیماری‌ها شده و مصرف سموم شیمیایی را کاهش می‌دهد (Singh et al., 2013).

تاریخ کاشت یکی از مهم‌ترین عوامل مدیریتی تعیین‌کننده عملکرد در گیاهان زراعی می‌باشد. هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن محدوده‌ای از

بالا در کشت‌های تأخیری می‌تواند راه حلی برای رفع این مشکل باشد. به همین دلیل در این بررسی عملکرد ژنوتیپ‌های دانه درشت باقلا در دو تاریخ کاشت به‌موقع و دیر هنگام مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان واقع در ۵ کیلومتری شمال گرگان به‌اجرا در آمد. قبل از اجرای آزمایش به‌منظور تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش، از عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۴۰ سانتی‌متری نمونه‌برداری شد و نمونه‌ها توسط آزمایشگاه خاک تجزیه گردید. براساس نتایج این آزمون، نوع بافت خاک سیلتی کلی لوم بود.

میانگین کمینه و بیشینه دماهای ماهانه و مجموع بارندگی ماهانه طول دوره رشد باقلا در سال انجام آزمایش در مقایسه با میانگین آمار ۶ ساله نشان داده شده است (جدول ۱). دامنه تغییرات مقادیر میانگین کمینه دمای ماهانه در سال انجام آزمایش ۱۸ درجه سانتی‌گراد بود،

داشت. ایشان افزایش عملکرد تاریخ کاشت ۱۹ آبان را به شرایط محیطی، حرارت، طول روز و شدت نور در طی فصل رشد نسبت دادند که منجر به افزایش رشد رویشی، افزایش زیست توده و عملکرد دانه شد. در تحقیق کیان‌بخت و همکاران (۱۳۹۴) اثر شش تاریخ کاشت (۲۰ شهریور، ۲۷ مهر، ۲۰ آبان، ۲۷ آذر، ۲۱ دی و ۲۸ بهمن) بر عملکرد سه ژنوتیپ (برکت، هیستال و لزدی‌اتونو) باقلا در منطقه گرگان مورد بررسی قرار گرفت. در نتایج حاصل به ازای هر روز تأخیر در کاشت عملکرد دانه خشک به میزان ۴۸ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. بیشترین عملکرد دانه از تاریخ کاشت ۲۰ شهریور با ۹۵۷۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد از تاریخ کاشت ۲۸ بهمن با عملکرد ۲۲۸۰/۸ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد.

در منطقه گرگان به دلیل بارش‌های نابه‌هنگام در برخی سال‌ها امکان ورود به مزرعه و کشت به‌موقع باقلا وجود ندارد. از طرفی تأخیر کاشت موجب کاهش شدید عملکرد این محصول خواهد شد. بنابراین دستیابی به ژنوتیپ‌هایی با عملکرد

کمترین دما کمینه در دی‌ماه با ۱/۸ درجه سانتی‌گراد و بیشترین میانگین کمینه دما در خردادماه با ۱۹/۸ درجه سانتی‌گراد اتفاق افتاد. دامنه تغییرات مقادیر میانگین بیشینه دمای ماهانه طی دوره آزمایش ۲۰/۸ درجه سانتی‌گراد بود. بیشترین دمای بیشینه، در خردادماه با ۳۴/۹ درجه سانتی‌گراد و کمترین میانگین بیشینه دما در آذرماه با ۱۴/۱ درجه سانتی‌گراد مشاهده شد.

کمترین مقدار بارش در خردادماه ۰/۱ میلی‌متر و کمتر از میانگین ۶ ساله بود. بیشترین میزان بارش برای اسفندماه با حدود ۵۶/۷ میلی‌متر ثبت شد که ۳۰/۸ میلی‌متر کمتر از میانگین ۶ ساله بود. میزان کل بارش در طول فصل رشد باقلا در سال انجام این آزمایش ۲۰۲/۷ میلی‌متر بود. میزان بارش در سال آزمایش ۱۲۶ میلی‌متر کمتر از میانگین بارش ۶ ساله بود (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین ماهانه دماهای حداقل، حداکثر و مجموع بارندگی در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در مقایسه با آمار ۶ ساله در گرگان

ماه	مجموع بارندگی (mm)	حداکثر دما (°C)	حداقل دما (°C)
۱۳۹۳-۹۴	۶ساله	۱۳۹۳-۹۴	۶ساله
			۱۳۹۳
آبان	۳۸/۸	۳۷/۱	۱۹/۵
آذر	۳۴/۷	۵۱/۷	۱۴/۱
دی	۱۵/۴	۲۸/۹	۱۵/۳
بهمن	۲۶/۶	۸۷/۵	۱۴/۴
اسفند	۵۶/۷	۵۳/۲	۱۴/۴
فروردین	۲۳/۳	۳۰/۱	۲۱
اردیبهشت	۷/۱	۲۸/۹	۲۷/۹
خرداد	۰/۱	۱۳/۷	۳۴/۹

به‌موقع) و ۱۵ دی (کشت دیرهنگام) و ده ژنوتیپ GF-11, GF-13, GF-16, GF-14, GF-9, GF-1, GF-20, GF-21, GF-22,) بود که تمامی آن‌ها جزء ارقام دانه درشت باقلا

این آزمایش به‌صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی به‌اجرا در آمد. آزمایش شامل دو تاریخ کاشت ۱۵ آبان (کشت

تعداد دانه در غلاف، وزن خشک دانه، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد زیست توده، عملکرد دانه و شاخص برداشت اندازه‌گیری شد. شاخص برداشت (از رابطه ۱) محاسبه شد:

رابطه (۱)

$$HI = (GY / BY) \times 100$$

که در آن HI شاخص برداشت، GY عملکرد اقتصادی و BY عملکرد زیست توده می‌باشد.

تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و به روش LSD در سطح ۵ درصد (سلطانی، ۱۳۸۶) و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل^۴ انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود، اما اثر متقابل بین تاریخ کاشت و ژنوتیپ معنی‌دار نبود (جدول ۲). طبق این نتایج تأخیر در کاشت سبب کاهش ارتفاع بوته شد. میانگین ارتفاع بوته در تاریخ کاشت ۱۵ آبان ۷۷/۰۰ سانتی‌متر و در تاریخ کاشت ۱۵ دی ۵۸/۶۳

محسوب می‌شوند. در شهریورماه ۱۳۹۳ عملیات آماده سازی زمین با استفاده از یک شخم برگردان‌دار و پس از آن با رتیواتور انجام شد. سپس براساس نقشه طرح برای هر ژنوتیپ در هر واحد آزمایشی ۴ ردیف کاشت به طول ۴ متر در نظر گرفته شد. عملیات داشت شامل وجین، مبارزه با شته سیاه باقلا (*Aphis fabae*) به وسیله حشره کش پیریمیکارب^۱ با نام تجاری پریمور^۲ با مقدار مصرف یک کیلوگرم در هکتار در مرحله گل‌دهی و مبارزه با زنگ باقلا (*Uromyces faba*) به وسیله سم قارچ‌کش پروپیکونازول^۳ با نام تجاری تیلت با مقدار مصرف یک در هزار در مرحله ظهور غلاف انجام شد.

در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک جهت اندازه‌گیری عملکرد و اجزای عملکرد دانه در هر واحد آزمایشی یک متر مربع غیر از حاشیه، مشخص و بوته‌های آن برداشت و شمارش شدند. از بین بوته‌های برداشت شده ۱۰ بوته به‌عنوان نماینده هر واحد آزمایشی انتخاب، و اندازه‌گیری‌های مورد نظر شامل ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته،

1- Pirimicarb
2- Primor
3- Propiconazole

4- Excel

نتایج سایر محققان مطابقت دارد (جافرنوده و همکاران، ۱۳۹۴؛ چوکان، ۱۳۸۷؛ مصطفوی‌راد و همکاران، ۱۳۹۱).

ارتفاع بوته در ارقام مختلف متفاوت بود. کم-ترین و بیش‌ترین ارتفاع بوته در ژنوتیپ GF-22 و GF-14 به ترتیب ۵۸/۳۳ و ۷۳/۱۶ سانتی‌متر بود (جدول ۳). در برخی از ارقام تفاوت معنی-داری به لحاظ آماری از نظر ارتفاع بوته وجود نداشت. تفاوت ارتفاع بوته بین ارقام مختلف می-تواند ناشی از تفاوت ژنتیکی ارقام در استفاده از منابع رشد از قبیل عناصرغذایی، رطوبت و تشعشع خورشیدی باشد. وجود تنوع ارتفاع بوته در ژنوتیپ‌های باقلا توسط سایر پژوهش‌گران نیز گزارش شده است (El-Harty *et al.*, 2009; Albarri & Shtaya, 2013; Ghareeb & Hela, 2014).

سانتی‌متر بود (جدول ۳). با تأخیر در کاشت با توجه به مواجهه هم‌زمان بوته‌های باقلا با روزهای گرم و طولانی در هر دو تاریخ کاشت، دوره مناسب برای رشد رویشی باقلا در تاریخ کاشت دیرهنگام در مقایسه با تاریخ کاشت به‌موقع کوتاه‌تر شده و در نتیجه ارتفاع بوته کاهش می-یابد (گلچین و همکاران، ۱۳۹۲). از جمله دلایل افزایش ارتفاع بوته در تاریخ‌های کاشت زودتر می‌تواند تخصیص بیشتر مواد غذایی به ساقه در بازه طولانی‌تر زمانی در گیاه باشد (ربیعی، ۱۳۹۰). با تأخیر در کاشت دوره‌ی رشد رویشی مطلوب بین مرحله جوانه‌زنی تا گل‌دهی کوتاه شده و این امر سبب کاهش ارتفاع بوته می‌شود (Purcell *et al.*, 2002). به طور کلی تأخیر در کاشت سبب کاهش ارتفاع بوته می‌شود که با

جدول ۲- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تاریخ کاشت و ارقام مختلف باقلا بر ارتفاع بوته، طول غلاف، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن ۱۰۰ دانه، ماده خشک کل، عملکرد دانه و شاخص برداشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	طول غلاف	تعداد غلاف در بوته		وزن ۱۰۰ دانه	ماده خشک کل	عملکرد دانه	شاخص برداشت
				تعداد دانه	در غلاف				
بلوک	۲	۹۰/۵۱ ^{NS}	۷/۸۱ ^{NS}	۰/۴۰ ^{NS}	۰/۳۱ ^{NS}	۵۲/۴۳ ^{NS}	۳۲۴۹/۹۹ ^{NS}	۱۱۶۷/۵۳ ^{NS}	۳/۹۷ ^{NS}
تاریخ کاشت	۱	۵۰۶۰/۰۱ ^{**}	۱۷۲/۷۳*	۱۸۷/۲۶ ^{**}	۱۹/۸۳ ^{**}	۷۹۹۹/۵۳ ^{**}	۴۲۶۲۴۶۱۰/۲۰ ^{**}	۵۱۶۳۳۱۴/۶۷ ^{**}	۲۰/۳۴ ^{**}
خطای ۱	۲	۳۵/۱۱	۲/۱۱	۰/۱۲۵	۰/۰۷۴	۴/۶۲	۷۶۸۹۹/۶۶	۱۷۶۴۸/۸۰	۴/۱۳
ژنوتیپ	۹	۱۱۳/۲۰*	۵۳/۴۵ ^{**}	۹/۴۸ ^{**}	۴/۶۵ ^{**}	۱۷۴۳/۹۹ ^{**}	۱۱۶۷۱۶۸/۳۴ ^{**}	۲۱۰۰۷۶۲/۵۲ ^{**}	۶۵/۳۵ ^{**}
ژنوتیپ x تاریخ کاشت	۹	۶۸/۴۶ ^{NS}	۰/۸۵ ^{NS}	۳/۲۸ ^{**}	۰/۱۹ ^{NS}	۱۰۸/۴۶ ^{**}	۱۲۰۳۲۰۸/۳۴ ^{**}	۳۷۱۵۱۹/۶۰ ^{**}	۲۸/۸۰ ^{**}
خطای ۲	۳۶	۴۴/۳۴	۳/۶۹	۱/۱۰	۰/۲۶	۲۲/۵۸	۱۲۴۸۶۰/۸۱	۱۵۳۳۴/۳۲	۹/۱۳
ضریب تغییرات (درصد)		۹/۸۰	۱۸/۳۴	۲۰/۲۸	۱۶/۷۵	۳/۲۵	۸/۷۷	۶/۹۳	۶/۷۲

NS: به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

طول غلاف

اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ بر طول غلاف معنی‌دار بود، در حالی که اثر متقابل بین آن‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۲). طول غلاف در تاریخ کاشت به‌موقع (۱۵ آبان) ۱۲/۱۸ سانتی‌متر و در تاریخ کاشت دی ۸/۷۸ سانتی‌متر بود. طول غلاف در کشت دیرهنگام (۱۵ دی) کاهش یافت (جدول ۳). کمترین (۷/۳۳ سانتی‌متر) و بیشترین (۱۷/۷۰ سانتی‌متر) طول غلاف به‌ترتیب مربوط به ژنوتیپ GF-16 و GF-21 بود. برخی از ژنوتیپ‌ها تفاوت معنی‌داری از نظر طول غلاف نداشتند. میانگین طول غلاف در جدول ارائه شده است (جدول ۳).

محققان معتقدند، طول غلاف به تعداد دانه در غلاف بستگی دارد (صباغ‌پور، ۱۳۷۹). اندازه دانه و تعداد دانه تحت تأثیر عوامل وراثتی قرار

می‌گیرد و عوامل محیطی نیز بر آن تأثیر دارد (Tomaszewski *et al.*, 1978). مطابق با گزارشات پیشین در آزمایش حاضر نیز، در ژنوتیپ‌هایی که غلاف طویل‌تری داشتند، تعداد دانه بیشتری تشکیل شد. به طور مثال ژنوتیپ GF-21 بیشترین طول غلاف (۱۷/۷ سانتی‌متر) و تعداد دانه در غلاف (۴/۸) را داشت. در تحقیق بزاز و همکاران (۱۳۹۰) اثر متقابل تاریخ کاشت و ژنوتیپ معنی‌دار بود. طول غلاف در هر تاریخ کاشت متفاوت بود. در همه تاریخ‌های کاشت، ژنوتیپ برکت بیش‌ترین و لاین ILB-5284 کم‌ترین طول غلاف را به خود اختصاص دادند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ‌های باقلا بر ارتفاع بوته، طول غلاف، تعداد دانه در غلاف.

تعداد دانه در غلاف	طول غلاف (سانتی‌متر)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تاریخ کاشت
۳/۶۵a	۱۲/۱۸a	۷۷/۰۰a	۱۵ آبان
۲/۵۰b	۸/۷۸b	۵۸/۶۳b	۱۵ دی
۰/۲۷	۱/۵۹	۵/۶۸	LSD
			ژنوتیپ‌های باقلا
۲/۵۰c	۱۰/۱c	۷۲/۳۳ab	GF-11
۲/۳۱c	۷/۳۳e	۶۶/۰۰abc	GF-16
۲/۶۳c	۹/۹۵cd	۷۳/۱۶a	GF-14
۲/۷۶bc	۸/۶۶cde	۶۵/۳bc	GF-13
۲/۷۳bc	۷/۹۶de	۷۰/۳۳ab	GF-9
۲/۳۰c	۹/۸۵cd	۶۵/۳۳bc	GF-1
۴/۴۸a	۱۳/۱۶b	۷۰/۶۶ab	GF-20
۴/۸۰a	۱۷/۷۰a	۶۸/۰۰ab	GF-21
۳/۳۳b	۹/۷۸cd	۵۸/۳۳c	GF-22
۲/۸۸bc	۱۰/۱۰cd	۶۸/۶۶ab	GF-332
۰/۶۰	۲/۲۵	۷/۷۸	LSD

در هر ستون میانگین‌هایی که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری معنی‌دار براساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد.

تعداد غلاف در بوته

اثر تاریخ کاشت، ژنوتیپ و همچنین اثر متقابل بین آن‌ها در سطح احتمال یک درصد بر تعداد غلاف در بوته معنی‌دار بود (جدول ۲). واکنش ژنوتیپ‌ها در دو تاریخ کاشت متفاوت بود. به‌طوری که در تاریخ کاشت ۱۵ آبان بیشترین تعداد غلاف در ژنوتیپ GF-16 و کم‌ترین غلاف

مربوط به ژنوتیپ‌های GF-21 و GF-22 بود. در تاریخ کاشت ۱۵ دی ژنوتیپ GF-21 کمترین تعداد غلاف در بوته را به خود اختصاص داد (جدول ۴). بیشترین تعداد غلاف در ژنوتیپ‌های GF-16 و GF-332 مشاهده شد، این دو ژنوتیپ (GF-16 و GF-332) تفاوت معنی‌داری با ارقام GF-14، GF-9، GF-11 و GF-1 نداشتند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و ژنوتیپ‌های باقلا بر تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰ دانه، عملکرد زیست توده، عملکرد دانه و شاخص برداشت

تاریخ کاشت	ارقام باقلا	تعداد غلاف در بوته	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	عملکرد زیست توده (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	
۱۵ آبان	GF-11	۷/۶۶b	۱۶۴/۰۳b	۴۴۷۹/۵c	۱۷۸۸/۳cd	۳۹/۹۳de	
	GF-16	۱۱/۰۰a	۱۵۰/۶۳cd	۵۲۰۴/۷abc	۱۸۸۴/۵c	۳۶/۲۴e	
	GF-14	۷/۴۶b	۱۶۸/۹۳b	۵۸۹۰/۴a	۲۶۲۴/۵a	۴۵/۱۶bcd	
	GF-13	۶/۶۰bc	۱۵۲/۴۰c	۴۶۳۷/۳bc	۱۹۲۱/۵c	۴۱/۴۵bcde	
	GF-9	۷/۳۳bc	۱۵۱/۸۳c	۴۵۸۸/۰bc	۱۸۴۲/۶c	۴۰/۲۸cde	
	GF-1	۶/۸۶bc	۲۰۰/۶۳a	۵۳۹۷/۱ab	۲۴۵۶/۸ab	۴۵/۷۳bc	
	GF-20	۵/۸۰bcd	۱۵۲/۹۶c	۴۹۳۵/۳bc	۲۲۹۴/۰b	۴۶/۵۱b	
	GF-21	۳/۶۶d	۱۶۴/۳۰b	۴۸۷۵/۳bc	۱۹۲۶/۵c	۴۰/۲۸cde	
	GF-22	۴/۹۳d	۱۲۴/۳۰e	۲۹۴۵/۲d	۱۵۷۱/۳d	۵۳/۳۷a	
	GF-332	۸/۰۶b	۱۴۲/۴۳d	۵۸۴۱/۱a	۲۴۶۱/۷ab	۴۲/۱۷bcd	
	LSD	۲/۴۴	۸/۵	۸۱۳/۳۸	۲۶۷/۱۷	۵/۵۳	
	۱۵ دی	GF-11	۳/۸۳ab	۱۴۴/۰۳b	۳۰۲۶/۷e	۱۴۴۱/۶۷bc	۴۷/۶۴abc
		GF-16	۴/۰۰a	۱۲۶/۶۶c	۳۳۱۶/۷bcd	۱۴۷۳/۳۳bc	۴۴/۴۳cd
		GF-14	۳/۶۶abc	۱۴۲/۶۶b	۳۳۸۰/۰abc	۱۵۵۰/۰۰b	۴۶/۱۲bcd
		GF-13	۲/۹۶c	۱۳۲/۴۰c	۳۱۳۳/۳cde	۱۲۹۸/۳۳d	۴۱/۴۵d
GF-9		۳/۶۶abc	۱۳۱/۸۳c	۳۱۰۰/۰de	۱۵۱۱/۶۷bc	۴۸/۷۳abc	
GF-1		۳/۵۳abc	۱۵۶/۳۳a	۳۰۸۰/۰de	۱۴۰۳/۳۳cd	۴۵/۶۴bcd	
GF-20		۳/۲۶bc	۱۴۳/۰۰b	۳۶۲۳/۳a	۱۸۰۰/۰۰a	۴۹/۶۵ab	
GF-21		۲/۰۰d	۱۴۳/۱۰b	۳۵۰۰/۰ab	۱۷۳۳/۳۳a	۴۹/۵۵ab	
GF-22		۳/۰۶c	۱۰۴/۳۰e	۳۰۷۳/۳de	۱۵۵۰/۰۰b	۵۰/۴۷a	
GF-332		۴/۰۶a	۱۱۸/۲۰d	۲۶۱۳/۳f	۱۱۴۳/۶۷e	۴۳/۹۹cd	
LSD	۰/۷۰	۷/۷۶	۲۷۰/۶۳	۱۳۷/۱۳	۴/۸۰		

در هر گروه میانگین‌هایی که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری معنی‌دار براساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد.

تعداد دانه در غلاف

کاشت دیرهنگام (۱۵ دی) در مقایسه با تاریخ

اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ در سطح یک درصد

کاشت به موقع (۱۵ آبان) تعداد دانه کم‌تری در

بر تعداد دانه در غلاف معنی‌دار بود و اثر متقابل

هر غلاف تشکیل شد (جدول ۳). بیش‌ترین

بین عامل‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۲). در تاریخ

میانگین تعداد دانه در غلاف ۳/۶۵ عدد و در

تاریخ کاشت ۱۵ آبان و کم‌ترین آن ۲/۵ عدد بود که در تاریخ کاشت ۱۵ دی مشاهده شد. علت کاهش تعداد دانه در غلاف در تاریخ کاشت‌های دیرهنگام برخوردار دوره رویشی با گرمای شدید و در نتیجه کاهش طول دوره رویشی و کاهش آسیمیلاسیون می‌باشد. کاهش تعداد دانه در غلاف با تأخیر در کاشت توسط محققان دیگر نیز گزارش شده است (KHalil *et al.*, 2010; Attia *et al.*, 2010). کیان‌بخت و همکاران، ۱۳۹۴؛ ربیعی، ۱۳۹۰). تعداد دانه در غلاف بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی در این آزمایش از ۲/۳۱ تا ۴/۸۰ متغیر بود. بیشترین تعداد دانه در غلاف در ارقام GF-20 و GF-21 و کمترین تعداد دانه در غلاف در ارقام GF-1، GF-14، GF-16، GF-11 مشاهده شد. سایر ژنوتیپ‌ها تعداد دانه مشابهی داشتند (جدول ۴). تعداد دانه در غلاف یکی از مهم‌ترین اجزای عملکرد محسوب می‌شود، همبستگی مثبت و معنی‌داری عملکرد دانه و تعداد دانه در غلاف وجود دارد (Abdalla *et al.*, 2007). (2007) Abedlmula & Abuanja اظهار داشتند، صفت تعداد دانه به نسبت زیادی تحت تأثیر ژنتیک

می‌باشد و به صورت ژنتیکی کنترل می‌شود. یکی از معیارهای انتخاب ژنوتیپ‌هایی با عملکرد بالا صفت تعداد دانه در غلاف است. مطابق با این نتایج، در آزمایش حاضر ژنوتیپ‌های GF-20 و GF-21 تعداد دانه در غلاف بیشتری داشتند. که همین امر به افزایش عملکرد به ویژه در کشت تأخیری منتهی شد.

وزن ۱۰۰ دانه

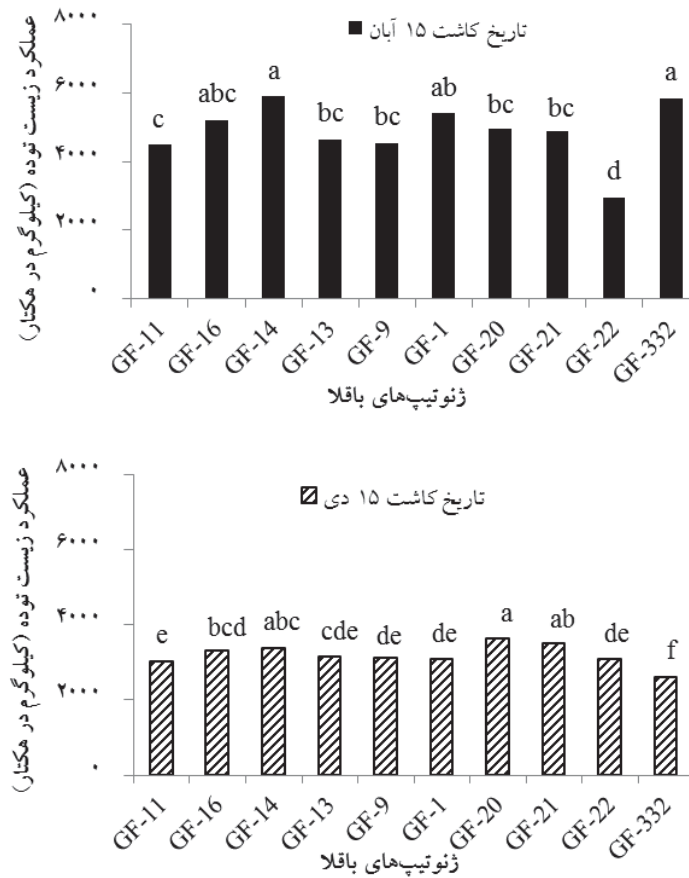
بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ و اثر متقابل بین این دو عامل در سطح احتمال یک درصد بر وزن ۱۰۰ دانه معنی‌دار بود. کمترین و بیشترین وزن ۱۰۰ دانه در هر دو تاریخ کاشت ۱۵ آبان و ۱۵ دی به ترتیب مربوط به ارقام GF-22 و GF-1 بود. در تاریخ کاشت ۱۵ آبان کم‌ترین وزن ۱۰۰ دانه در ژنوتیپ GF-22 به میزان ۱۲۴/۳۰ گرم و بیشترین وزن ۱۰۰ دانه به ژنوتیپ GF-1 به میزان ۲۰۰/۶۳ گرم بود. در تاریخ کاشت ۱۵ دی کمترین وزن ۱۰۰ دانه در ژنوتیپ GF-22 به میزان ۱۰۴/۳۰ گرم و بیشترین وزن ۱۰۰ دانه به ژنوتیپ GF-1 به میزان ۱۵۶/۳۳ گرم بود (جدول ۴). وزن ۱۰۰ دانه از ثبات قابل توجهی

برخوردار است. به طور عمده وزن ۱۰۰ دانه متأثر از اندازه مخزن و قدرت مخزن می‌باشد اما ژنوتیپ و شرایط آب و هوایی طی دوره رشد و نمو گیاه نیز بر آن مؤثرند (خادم‌حمزه و همکاران ۱۳۸۳؛ Albarri & shtaya *et al.*, 2013). به طور کلی وزن دانه در هر یک از ژنوتیپ‌ها در کشت دیرهنگام (۱۵ دی) کاهش یافت. به دلیل این‌که دوره پرشدن دانه در تاریخ کاشت آبان نسبت به تاریخ کاشت دی‌ماه بیشتر بود، تخصیص ماده خشک به دانه‌ها افزایش یافت و سبب افزایش وزن دانه در تاریخ کاشت ۱۵ آبان شد. به‌طور کلی با تأخیر در کاشت وزن ۱۰۰ دانه کاهش می‌یابد که توسط دیگر محققان نیز گزارش شده است (2002 Purcell *et al.*؛ جافرنوده، ۱۳۹۴؛ زینلی و همکاران، ۱۳۹۲؛ نخزری‌مقدم و همکاران، ۱۳۹۳).

عملکرد زیست توده

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ و همچنین اثر متقابل بین آن‌ها بر عملکرد زیست توده معنی‌دار بود (جدول ۲). عملکرد زیست توده هر یک از ارقام در

تاریخ کاشت دیرهنگام (۱۵ دی) در مقایسه با تاریخ کاشت مناسب (۱۵ آبان) کاهش پیدا کرد (جدول ۴). در تاریخ کاشت ۱۵ آبان کمترین عملکرد ماده خشک به ژنوتیپ GF-22 (۲۹۴۵/۲) کیلوگرم در هکتار) و بیشترین میزان آن به ارقام GF-14 و GF-332 (به ترتیب ۵۸۹۰/۴ و ۵۸۴۱/۱ کیلوگرم در هکتار) تعلق داشت. در حالی که در تاریخ کاشت ۱۵ دی کمترین عملکرد ماده خشک در ژنوتیپ GF-332 (۳۶۱۳/۳) کیلوگرم در هکتار) و بیشترین آن در ژنوتیپ GF-20 (۳۶۲۳/۳) کیلوگرم در هکتار) مشاهده شد. طبق نتایج این آزمایش واکنش ژنوتیپ‌ها به تاریخ کاشت متفاوت بود و عملکرد زیست توده ژنوتیپ‌ها بسته به تاریخ کاشت (شرایط محیطی متفاوت) تغییر یافت. به طور مثال ژنوتیپ GF-332 در تاریخ کاشت ۱۵ آبان بیشترین و همین ژنوتیپ در تاریخ کاشت ۱۵ دی کمترین عملکرد زیست توده را به خود اختصاص داد و تغییر در شرایط محیطی به تغییر در عملکرد زیست توده منتهی شد.



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و ژنوتیپ‌های باقلا بر عملکرد زیست توده

به‌موقع (۱۵ آبان) کاهش پیدا کرد (جدول ۴ و

شکل ۱). وجود اختلاف معنی‌داری بین

ژنوتیپ‌ها نشان‌دهنده تنوع ژنتیکی بالا بین

ژنوتیپ‌ها از نظر عملکرد دانه می‌باشد که توسط

سایر محققان نیز گزارش شده است (Bakhit *et*

al., 2001; Kalia & Sood; 2004; Alghamdi

& Ali, 2004; Alghamdi, 2007).

عملکرد دانه

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تاریخ

کاشت و ژنوتیپ و همچنین اثر متقابل بین

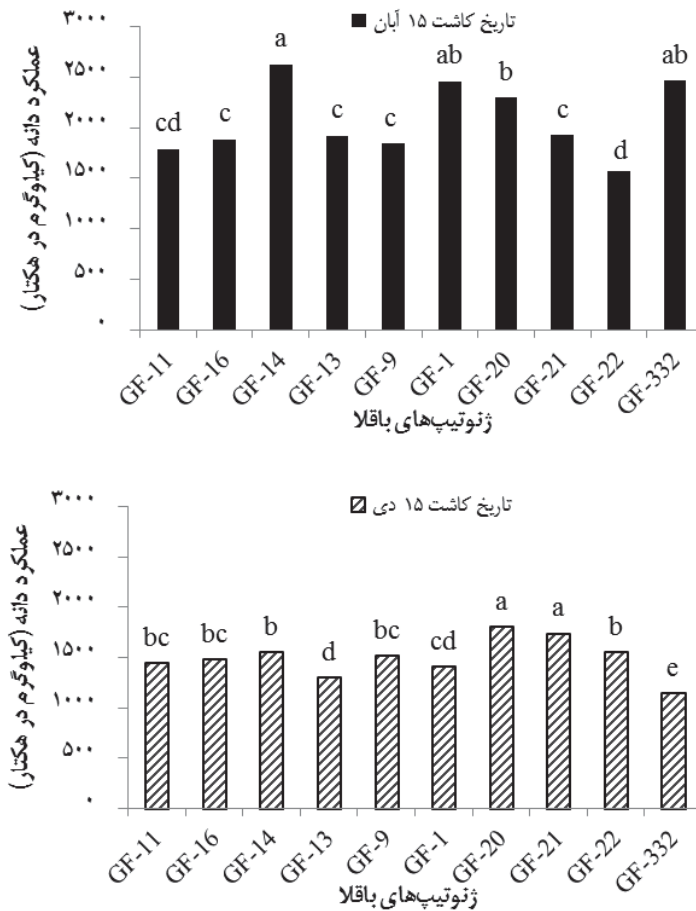
آن‌ها بر عملکرد دانه معنی‌دار است (جدول ۲).

عملکرد دانه هر یک از ارقام در تاریخ کاشت

دیر هنگام (۱۵ دی) در مقایسه با تاریخ کاشت

۱۷۳۳/۳۳ کیلوگرم در هکتار) مشاهده شد. طبق نتایج این آزمایش واکنش ژنوتیپ به تاریخ کاشت متفاوت بود و عملکرد دانه ارقام بسته به تاریخ کاشت (شرایط محیطی متفاوت) تغییر یافت. طبق این نتایج عملکرد دانه برخی ژنوتیپ‌ها نسبت به تاریخ کاشت واکنش شدیدی نشان داده است، به طور مثال ژنوتیپ GF-332 در تاریخ کاشت ۱۵ آبان بیشترین عملکرد دانه و در تاریخ کاشت ۱۵ دی کمترین عملکرد دانه را تولید کرد و تأخیر در کاشت به شدت باعث کاهش عملکرد شد (شکل ۲).

در تاریخ کاشت ۱۵ آبان کمترین عملکرد دانه به ژنوتیپ GF-22 (۱۵۷۱/۳) کیلوگرم در هکتار) و بیشترین میزان آن به ژنوتیپ GF-14 (۲۶۲۴/۵) کیلوگرم در هکتار) تعلق داشت، که عملکرد ژنوتیپ GF-14 با ژنوتیپ GF-1 و GF-332 اختلاف معنی‌دار نداشت و این دو ژنوتیپ عملکرد دانه مشابهی تولید کردند. در حالی که در تاریخ کاشت ۱۵ دی کمترین عملکرد دانه در ژنوتیپ GF-332 (۱۱۴۳/۶۷) کیلوگرم در هکتار) و بیش‌ترین آن در ژنوتیپ GF-20 و GF-21 (به‌ترتیب ۱۸۰۰/۰۰ و



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و ژنوتیپ‌های باقلا بر عملکرد دانه

شاخص برداشت

ژنوتیپ GF-22 متغیر بود (جدول ۴). طبق

این نتایج ژنوتیپ GF-22 در هر دو تاریخ کاشت بیشترین شاخص برداشت را به خود اختصاص داد که ناشی از کاهش عملکرد دانه نسبت به عملکرد زیست توده است.

شاخص برداشت همه ژنوتیپ‌ها در تاریخ کاشت آبان کمتر از تاریخ کاشت ۱۵ دی بود. شاخص برداشت عبارت از عملکرد دانه به وزن کل بوته می‌باشد و به عواملی همچون طول

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۲) نشان داد اثر تاریخ کاشت و ژنوتیپ و اثر متقابل بین آن‌ها بر شاخص برداشت معنی‌دار (در سطح احتمال یک درصد) است. شاخص برداشت در تاریخ کاشت ۱۵ آبان از ۳۶/۲۴ درصد در ژنوتیپ GF-16 تا ۵۳/۳۷ درصد در ژنوتیپ GF-22 متغیر بود. و در تاریخ کاشت ۱۵ دی از ۴۱/۴۵ درصد در ژنوتیپ GF-13 تا ۵۰/۴۷ درصد

دوره قبل و بعد از رشد دانه، ماده خشک و میانگین دما بستگی دارد (Soltani *et al.*, 2005). بنابراین می‌توان بیان کرد که به علت تولید ماده خشک بیشتر در تاریخ کاشت ۱۵ آبان شاخص برداشت در این تاریخ کاشت کاهش یافته است. نخزری‌مقدم و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که با تأخیر در کاشت طول دوره رشد رویشی و زایشی کاهش می‌یابد اما طول دوره رشد زایشی کمتر از طول دوره رشد رویشی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در این بررسی دوره رشد رویشی در کشت زود هنگام طولانی‌تر بود و منجر به تولید بوته‌های قوی‌تر و در نتیجه وزن بیشتر بوته شد، اما عملکرد غلاف به اندازه وزن بوته افزایش نیافت. به همین دلیل شاخص برداشت در تاریخ کاشت ۱۵ آبان کمتر از (۴۲/۹۷ درصد) تاریخ کاشت ۲۹ آذر (۵۵/۷ درصد) بود.

نتیجه‌گیری کلی

این آزمایش جهت بررسی واکنش ژنوتیپ‌های دانه درشت باقلا به تاریخ کاشت به موقع و دیر هنگام صورت گرفت. براساس نتایج این آزمایش تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای

عملکرد ارقام مختلف باقلا تأثیرگذار بود. بیشترین عملکرد هر یک از ژنوتیپ‌ها در تاریخ کاشت ۱۵ آبان (کشت به موقع) مشاهده شد. با این‌که ارقام GF-14، GF-332، GF-1 عملکردشان (بی ثباتی) در تاریخ کاشت دیر هنگام (۱۵ دی) جهت کشت در این منطقه قابل توصیه نمی‌باشند. به ویژه ژنوتیپ GF-332 که در تاریخ کاشت ۱۵ آبان بیشترین عملکرد و در تاریخ کاشت دی کمترین عملکرد را نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشت. از طرفی ژنوتیپ GF-20 و GF-21 در شرایط مختلف محیطی (تاریخ کاشت به موقع و دیر هنگام) نوسانات عملکرد دانه کمتری نشان دادند. با توجه به این‌که ژنوتیپ‌های یاد شده در هر دو تاریخ کاشت عملکرد قابل قبولی تولید کردند، کشت آن در این منطقه قابل توصیه می‌باشد.

منابع

- مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۵ (۳): ۳۶۷ - ۳۵۷.
- ربیعی، م. ۱۳۹۰. تعیین بهترین تاریخ کاشت، میزان بذر و فاصله خطوط کشت گیاه باقلا واریته برکت به‌عنوان کشت دوم درگیلان. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور. ۳۳ ص.
- زینلی، ا.، ا. سلطانی، م. خادم‌پیر، م. تورانی و ف. شیخ. ۱۳۹۲. مطالعه واکنش اجزای عملکرد دانه و غلاف سبز ۲ رقم باقلا به فاصله بین ردیف در کشت به‌موقع و دیرهنگام. نشریه به‌زراعی کشاورزی. ۱۵ (۴): ۲۱۰-۱۹۵.
- صباغ‌پور، ح. ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح بررسی و تعیین سازگاری و مقایسه عملکرد ژنوتیپ‌های باقلا. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ص ۳۷-۲۹.
- کیان‌بخت، م.، ا. زینلی، آ. سیاه‌مرگویی، ف. شیخ، و ق. م. پوری. ۱۳۹۴. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه و غلاف سبز سه رقم باقلا در شرایط آب و هوایی گرگان. نشریه تولید گیاهان زراعی. ۸ (۹): ۱۱۹-۹۹.
- آقاجانی، م.ع.، ر. نتاج، و ح. محمدی. ۱۳۸۸. راهنمای شناسایی و مدیریت بیماری‌های باقلا. انتشارات رشاد گرگان، ۸۷ ص.
- آمار نامه جهاد کشاورزی استان گلستان. ۱۳۹۲. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان. ۱۷۸ ص.
- بزاز، ک.، ا. فرجی، م. حسندخت، و ف. شیخ. ۱۳۹۰. بررسی همبستگی صفات و اجزای عملکرد و رابطه آن‌ها با عملکرد باقلا. چهارمین همایش ملی حبوبات. اراک.
- جافرنوده، ص.، ا. زینلی، ا. سلطانی، و ف. شیخ. ۱۳۹۴. اثر تاریخ کاشت و اندازه بذر بر ارتفاع بوته، ماده خشک و عملکرد غلاف سبز باقلا در گرگان. دومین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی. تهران. ۹ ص.
- خادم‌حمزه، ح.، ر. م. کریمی، ع. رضایی، و م. احمدی. ۱۳۸۳. اثر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد و اجزای عملکرد سویا.

- انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۲۵ ص.
- Abdalla, A.A., M.F. Ahmed, M.B. Taha, and A.M. El Naim.** 2015. Effects of Different Environments on Yield Components of Faba Bean (*Vicia faba* L.). *International Journal of Agriculture and Forestry*. 5: 1-9.
- Abedlmula, A.A. and I.K. Abuanja.** 2007. Genotypic responses, yield stability, and association between characters among some of Sudanese faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes under heat stress. *International Agricultural Research for Development*. 1-7.
- Al Barri, T. and J.Y. Shtaya.** 2013. Phenotypic Characterization of Faba Bean (*Vicia faba* L.) Landraces Grown in Palestine. *Journal of Agricultural Science*. 5: 110-117.
- Alghamdi, S.S.** 2007. Genetic behavior of some selected faba bean genotypes. *African Crop Science Conference Proceedings*. 8: 709-714.
- Alghamdi, S.S. and Kh.A. Ali.** 2004. Performance of several newly bred faba bean lines. *Egyptian Journal of Plant Breeding*. 8: 189-200.
- Attia, A.N., S.E. Seadh, M.I. El-Emery, and R.M.H. El-Khairy.** 2010. Effect of planting dates and seed size on productivity and quality of some faba bean cultivars. *Mansoura University of Egypt*. 17p.
- گلچین، ا.، ا. زینلی، و ک. پوری. ۱۳۹۲. مطالعه عملکرد دانه و اجزای عملکرد دانه، و غلاف سبز تحت تأثیر فاصله بین و داخل ردیف در باقلا رقم برکت. پژوهش‌های حبوبات ایران. ۴ (۱): ۲۰-۹.
- مصطفوی‌راد، م.، ف. شریعتی، و س. مصطفوی‌راد. ۱۳۹۱. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد کمی و کیفی چهار رقم کلزای سازگار با مناطق سرد در اراک. *مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی*. ۵ (۲): ۱۶۷-۱۵۹.
- نخ‌زری‌مقدم، ع.، ع. راحمی‌کاریزکی، و ع. کابلی. ۱۳۹۳. تأثیر تاریخ کاشت و اندازه بذر بر فنولوژی، عملکرد و اجزای عملکرد باقلا سبز. *نشریه تولید گیاهان زراعی*. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۷ (۳): ۲۲۹-۲۱۷.
- سلطانی، ا. ۱۳۸۶. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه‌های آماری (برای رشته کشاورزی). جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۸۲ ص.
- شیخ، ف. ۱۳۹۲. بررسی مقدماتی ژنوتیپ‌های باقلا دریافتی از ICARDA (لاین‌های ۲۰۱۱).

- Purcell, L.C., A.B. Rosalind, D.J. Reaper, and E.D. Vories.** 2002. Radiation use efficiency and biomass production in soybean at different plant population densities. *Crop Science*. 42: 172-177.
- Salih, F.A., A.M. Ali, and A.A. Elmubarak.** 1986. Effect of phosphorus application and time of harvest on the seed yield and quality of faba bean. *Fabis Newsletter*. 15: 32-35.
- Soltani, A., B. Torabi, and H. Zarei.** 2005. Modeling crop yield using a modified harvest index-based approach: application in chickpea. *Field Crops Research*. 91: 273-285.
- Singh, A.K., R.C. Bharati, N.C. Manibhushan, and A. Pedpati.** 2013. An assessment of faba bean (*Vicia faba* L.) current status and future prospect *African Journal of Agricultural Research*. 50: 6634-6641.
- Tomaszewski, Z., M. Idzkowska, and I. Koczowska.** 1978. The effect of seed size of the sowing material on the fresh matter and seed yields of pulses. 15p.
- Bakheit, M.A and E.M. Metwali.** 2011. Pedigree selection for seed yield and number of pods per main stem in two segregation populations of Faba bean (*Vicia faba* L.). *World Applied Sciences Journal*. 15: 1246-1252.
- El-Harty, E.H., M. Shaaban, M.M. Omran, and S.B. Ragheb.** 2009. Heterosis and genetic analysis of yield and some characters in faba bean (*Vicia faba* L.). *Minia Journal of Agricultural Research and Development*. 27 (5): 897-913.
- Ghareeb Zeinab, E. and A.G. Helal.** 2014. Diallel analysis and separation of genetic variance components in eight faba bean genotypes. *Annals of Agriculture science*. 59: 147-154.
- Kalia, P. and S. Sood.** 2004. Genetic variation and association analyses for pod yield and other agronomic characters in Indian and Himalayan collection of broad bean (*Vicia faba* L.). *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*. 36: 55-61.

The response of agronomical traits of large grain bean cultivars to normal and late planting dates

M. Dadashi^{1*}, F. Sheikh², S. Jafarnodeh³

1. Department of agricultural science, Gorgan branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran.

2. Horticulture and Agronomy Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gorgan, Iran.

3. M. Sc. Graduate, Department of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Abstract

In order to study the response of agronomical traits of large grain bean cultivars to normal and late planting dates an experiment was done in the crop year of 2014-2015 in Golestan agricultural and Natural Resources Research Station based split plot in a randomized complete block design with 3 replications. Planting dates 6 Nov. (Normal), 5 Jan (Late) and 10 Cultivars were arranged in main and sub-plots, respectively. Analysis of variance showed that a significant effects of planting date on all the traits, included: plant height, number of pod per plant, number of grain per pod, 100 seed weight, grain yield, biological yield and harvest index. The cultivar had significant effect on all traits. The interaction effect between the factors on traits such as number of pods per plant, 100 seed weight, biological yield, grain yield and harvest index was significant.

The crop yield of each of cultivars than planting on date 6 Nov decreased to 5 Jan. So that the yield on 6 Nov between 1571.3 kg.ha⁻¹ to 2624.5 kg.ha⁻¹ and on 5 Jan between 1143.6 to 1800 kg.ha⁻¹ were observed. The G-FABA-14, G-FABA-332, G-FABA-1 and G-FABA-20 Cultivars had the highest yield in planting date of November, and G-FABA-20 and G-FABA-21 produced the highest yield Jan. It seems that each of the cultivars for growing in a planting date (the environment) is clear-they recommend. According to the results the G-FABA-20 in both planting date is recommended.

Key words: Cultivars, Faba bean, Grain yield, Planting date, Yield components

*Corresponding author (Mdadashi730@yahoo.Com)