Archive of SID

بررسی اثر تاریخ کاشت، میزان مصرف بذر و فاصله کشت بر عملکرد و صفات زراعی گیاه باقلا در رشت

Determination of Planting Date, Seed Rate and Row Spacing on Yied and Agronomical Traits of Faba Bean (*Vicia faba* L.) in Rasht Area

محمد ربیعی[۱*] و مهرداد جیلانی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۸/۲۰

چکیده

به‌منظور مطالعه اثر تاریخ کاشت، فاصله کشت و میزان مصرف بذر بر عملکرد باقلا به‌عنوان کشت دوم بعد از برداشت برنج، آزمایشی به‌صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار طی دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقاتی مؤسسه برنج کشور در رشت اجرا گردید. سه تاریخ کاشت ۱۰، ۲۵ مهر و ۱۰ آبان به‌عنوان کرت‌های اصلی و سه فاصله کشت ۳۰، ۴۰ و۵۰ سانتی‌متر و دو میزان بذر ۱۰۰ و۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌عنوان کرت‌های فرعی منظور شد. نتایج نشان داد که بین اثر سال، تاریخ کاشت، فاصله کشت و میزان بذر از نظر عملکرد غلاف و عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری وجود داشت. تاریخ کاشت ۲۵ مهر، فاصله کشت ۴۰ سانتی‌متر و میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب با میانگین ۳۳۶۴۵، ۳۰۱۵۲ و ۳۱۲۲۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد غلاف تر را دارا بودند. بیشترین عملکرد دانه خشک نیز متعلق به سال اول، تاریخ کاشت ۲۵ مهر، فاصله کاشت ۴۰ سانتی‌متر و میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب با میانگین ۶۷۳۴، ۷۳۱۰، ۶۶۲۲ و ۶۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بود. در مجموع، کشت باقلا در تاریخ کاشت زودتر، فواصل کشت باریک‌تر و تراکم کاشت بیشتر در شرایط آزمایش قابل توصیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شالیزار، کشت دوم، فاصله کشت، عملکرد غلاف، عملکرد دانه

۱. مربی بخش اصلاح بذر، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکتری زراعت، گروه زراعت و اصلاح نباتات،دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گرگان، ایران
*: نویسنده مسئول Email: m.rabiee@areo.ir

www.SID.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

دانه خشک باقلا با داشتن ۴۲-۳۰ درصد پروتئین، ۵۴-۵۱ درصد هیدروکربن، ۷-۵ درصد مواد سلولزی و ۱/۴-۰/۷ درصد چربی و دارا بودن اسیدهای آمینه اصلی همچون لیسین، آرژنین و متیونین حائز اهمیت می‌باشد (*قنبری‌بیرگانی* و همکاران، ۱۳۸۲). باقلا ازجمله گیاهان مهم زراعی است که می‌تواند در تناوب با گیاه برنج که کشت اصلی در استان گیلان می‌باشد، قرار گیرد. با توجه به آنکه کشت این گیاه در منطقه به‌صورت سنتی صورت می‌گیرد، معیار مناسبی جهت ارزیابی اثر تاریخ کاشت و تراکم‌های مختلف وجود ندارد.

تاریخ کاشت نامناسب منجر به برخورد دوران رشد رویشی و زایشی گیاه با شرایط نامناسبی از نظر طول روز و یا دما می‌گردد. کاهش دوران رشدی یا برخورد دوره‌های حساس رشد گیاه با شرایط نامناسب از درجه حرارت می‌تواند منجر به کاهش رشد رویشی، کاهش عملکرد و یا حتی مرگ گیاه گردد. *هاشم‌آبادی* و *صداقت‌حور*[1] (۱۳۸۴) با بررسی دو تاریخ کاشت (۱۰ و ۲۵ آبان) بر عملکرد غلاف سبز باقلا رقم برکت در شهرستان رشت گزارش کردند که بالاترین عملکرد در تاریخ کاشت ۱۰ آبان به‌دست آمد. *تاواها و ترک*[2] (2001) در بررسی سه تاریخ کاشت (۱۱ و ۲۴ دی و ۱۳ بهمن) روی باقلا در اردن بیان کردند که تأخیر در کشت منجر به کاهش عملکرد گردید و بالاترین عملکرد غلاف در تاریخ کاشت اول به‌دست آمد. *اویس*[3] و همکاران (2005) با بررسی سه تاریخ کاشت (اوایل آبان، اواخر آذر و اوایل بهمن) در سوریه گزارش کردند که کشت زودهنگام، سبب افزایش معنی‌دار عملکرد دانه باقلا گردید.

کوندرا[4] (1975) در بررسی سه میزان بذر (۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)، سه فاصله‌کشت (۱۵، ۲۳ و ۳۱ سانتی‌متر) در چهار تاریخ کاشت در باقلا بیان نمود که فاصله کشت باریک‌تر منجر به افزایش عملکرد دانه گردید. نتایج این محقق نشان داد که با افزایش میزان بذر از ۱۵۰ به ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، افزایشی در عملکرد دانه حاصل نگردید. همچنین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه معنی‌دار بود و تاریخ کاشت زودتر با ۶۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید نمود. *گراف و روالند*[5] (1987) در بررسی شش تراکم بوته (۱۳، ۲۵، ۳۸، ۵۰، ۶۳ و ۷۵ بوته در مترمربع) در دو واریته باقلا طی دو سال زراعی در دو منطقه گزارش نمودند که اثر تراکم بر کلیه صفات اجزای عملکرد به‌جز وزن دانه در سطح یک‌درصد معنی‌دار بود. تعداد غلاف در بوته بیشترین حساسیت به تراکم بوته را داشت و عملکرد غلاف با افزایش تراکم بوته افزایش یافت. *ترابی جفرودی* و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی سه فاصله-کشت (۳۰، ۴۵ و ۶۰ سانتی‌متر) در دو رقم لوبیا گزارش نمودند که با کاهش فاصله بین ردیف یا افزایش تراکم، بر میزان سرعت رشد محصول افزوده شده و بالاترین عملکرد دانه در فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی‌متر حاصل شد. با توجه به‌عدم تحقیقات کافی در خصوص کشت باقلا در تناوب با برنج در اراضی شالیزاری استان گیلان، این تحقیق به‌منظور بررسی اثر تاریخ کاشت، میزان مصرف بذر و فاصله خطوط کشت بر عملکرد و برخی خصوصیات مورفولوژیک گیاه باقلا در شهرستان رشت اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال‌های زراعی ۸۹-۱۳۸۷ در اراضی شالیزاری ایستگاه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور واقع در پنج کیلومتری شهرستان رشت به‌اجرا درآمد. آزمایش به-صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه‌تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایشی شامل سه تاریخ کاشت ۱۰، ۲۵ مهر و ۱۰ آبان به‌عنوان کرت‌های اصلی و فاکتوریل سه فاصله‌کشت ۳۰، ۴۰ و۵۰ سانتی‌متر و دو میزان بذر ۱۰۰ و۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌عنوان کرت‌های فرعی بود. قبل از اجرای آزمایش، از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر خاک مزرعه نمونه‌برداری شد و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تعیین گردید. خاک مورد آزمایش از نظر بافت رسی، اسیدیته گل اشباع ۶/۶۴ و هدایت الکتریکی ۰/۶۱ دسی‌زیمنس بر متر بود. جدول ۱، مشخصات آب و هوایی ایستگاه مؤسسه تحقیقات برنج کشور طی دوره رشد گیاه باقلا در سال‌های زراعی ۸۸-۱۳۸۷ و ۸۹-۱۳۸۸ را نشان می‌دهد. پس از برداشت برنج، عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، احداث زهکش، استفاده از علف‌کش ترفلان به‌میزان ۲ لیتر در هکتار انجام گرفت. هر تیمار در پنج خط کاشت به‌طول ۷ متر کشت گردید. فواصل بین تیمارها یک متر و بین تکرارها نیز معادل دو متر در نظر گرفته شد. کاشت بذور باقلا رقم "برکت" به‌صورت دستی در تاریخ‌های مورد نظر و در عمق ۵-۴ سانتی‌متر انجام شد. براساس آزمون کودی خاک کودهای پایه به‌میزان ۱۵۰ کیلوگرم فسفات‌آمونیوم، ۱۵۰ کیلوگرم سولفات‌پتاسیم در نظر گرفته شدند. کود اوره نیز به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و در سه مرحله به‌صورت $\frac{1}{3}$ هنگام کاشت، $\frac{1}{3}$ ساقه رفتن و $\frac{1}{3}$ گلدهی به کرت‌ها داده شد.

1. Hashemabadi and Sedaghathour
2. Tawaha and Turk
3. Oweis
4. Kondra
5. Graf and Rowland

www.SID.ir

Archive of SID

به‌دلیل کفایت نزولات جوی در طول فصل رشد گیاه، آبیاری صورت نگرفت و زراعت به صورت دیم انجام شد. عملیات مبارزه با علف‌های هرز به‌صورت دستی و در مرحله چهار برگی انجام گرفت. برای مبارزه با آفت حلزون از سم متالدهاید ۶ درصد ماده مؤثره براساس مقدار توصیه شده در مراحل ابتدایی رشد گیاه استفاده گردید. عملیات برداشت محصول پس از حذف اثر حاشیه، به‌صورت دستی و در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک (در هر دو سال) انجام گرفت و عملکرد غلاف سبز از چهار مترمربع برداشت و توزین گردید. برای محاسبه عملکرد دانه مقدار دو کیلوگرم بذور تر را پس از جدا کردن از غلاف به‌مدت ۴۸ ساعت در آون ۷۰ درجه قرار داده و عملکرد دانه خشک بر حسب ۱۲ درصد رطوبت دانه به کیلوگرم در هکتار تعیین گردید. قبل از برداشت جهت محاسبه تراکم بوته، در چهار نقطه از هر کرت کادر چوبی مربعی انداخته و پس از شمارش بوته‌ها، میانگین آنها ثبت گردید. جهت اندازه‌گیری صفاتی مانند ارتفاع بوته، تعداد دانه در غلاف و طول غلاف، تعداد ۱۰ بوته از هر کرت به‌طور تصادفی انتخاب و این صفات در آنها اندازه‌گیری شده و میانگین آنها به‌عنوان صفت مورد نظر محاسبه شد.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ از طریق رویه Proc glm انجام گرفت. قبل از انجام تجزیه مرکب به‌منظور اطمینان از یکنواختی واریانس اشتباه آزمایشی، از آزمون بارتلت استفاده گردید. تجزیه مرکب نیز با فرض تصادفی‌بودن سال و ثابت‌بودن تیمارهای آزمایشی برای صفات مورد نظر صورت گرفت. مقایسه میانگین اثر اصلی با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

طول دوره رشد

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر سال بر طول دوره رشد در سطح یک‌درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). با توجه به‌آنکه طی سال اول میزان بارندگی بیشتر و دما و مجموع ساعات آفتابی کمتری وجود داشت، طول دوره رشد گیاه باقلا نسبت به سال دوم آزمایش بیشتر بود (جدول ۳). اثر تاریخ کاشت، فاصله کشت و میزان مصرف بذر نیز بر این صفت معنی‌دار بود (جدول ۲). تاریخ کاشت ۱۰ مهر با میانگین ۲۳۴ روز نسبت به تاریخ‌های کاشت ۲۵ مهر و ۱۰ آبان بیشترین طول دوره رشد را دارا بود. (جدول ۳). *شاد*[1] و همکاران (2010) در بررسی اثر هشت تاریخ کاشت (۲۹ شهریور تا ۶ دی با فاصله هر ۱۷ روز) و چهار تراکم گیاه باقلا گزارش نمودند که صفت روز تا رسیدگی تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. براساس نتایج جدول مقایسه میانگین، فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر و استفاده از میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سبب کوتاه شدن طول دوره رشد گیاه باقلا گردید (جدول ۳).

ارتفاع بوته

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر آن بود که ارتفاع بوته تحت‌تأثیر سال و اثر میزان مصرف بذر قرار نگرفت ولی اثر تاریخ کاشت و فاصله کشت بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود (جدول ۲). تاریخ کاشت ۱۰ و ۲۵ مهر به‌ترتیب با میانگین ارتفاع ۱۵۷/۷ و ۱۴۹/۶ سانتی‌متر در یک گروه آماری جای گرفتند و نسبت به تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۱۲۹/۷ سانتی‌متر، از برتری معنی‌داری برخوردار بودند. ازجمله دلایل افزایش ارتفاع بوته در تاریخ‌های کاشت زودتر را می‌توان به‌تخصیص بیشتر مواد غذایی و نور در بازه زمانی طولانی‌تر در گیاه باقلا اشاره نمود. نتایج *جیلانی* و همکاران (۱۳۹۲) نیز بیانگر آن بود کشت زودهنگام (قبل از آبان) موجب افزایش ارتفاع بوته نسبت به کشت در آبان می‌گردد.

اثر فاصله‌کشت بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود (جدول ۲). فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر با میانگین ارتفاع ۱۴۸/۶ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع بوته را دارا بود (جدول ۳). در فواصل ردیف کمتر، گیاهان به‌علت رقابت بر سر نور و فضا، ارتفاع خود را افزایش می‌دهند.

1. Shad

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: اطلاعات هواشناسی ماه‌های آزمایش دو سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ و ۱۳۸۹-۱۳۸۸ طی دوره رشد باقلا در ایستگاه هواشناسی مؤسسه تحقیقات برنج کشور

Table 1: Meteorological information for experimental months 2008-2009 and 2009-2010 growing seasons of faba bean at Rice Research Institute

Month	ماه	دما (سانتی‌گراد) Temperature (^{0}C)				بارندگی (میلی‌متر) Total rainfall (mm)		میزان ساعات آفتابی Sunny hours level	
		۱۳۸۷-۱۳۸۸ 2008-2009		۱۳۸۸-۱۳۸۹ 2009-2010					
		بیشینه Maximum	کمینه Minimum	بیشینه Maximum	کمینه Minimum	۱۳۸۷-۱۳۸۸ 2008-2009	۱۳۸۸-۱۳۸۹ 2009-2010	۱۳۸۷-۱۳۸۸ 2008-2009	۱۳۸۸-۱۳۸۹ 2009-2010
October	مهر	24.2	16.3	23.9	14.7	163.1	130.5	71.8	159.5
November	آبان	16.7	8.8	21.0	11.9	377.6	243.8	89.0	133.7
December	آذر	14.7	6.2	15.0	5.9	237.0	95.9	98.2	128.4
January	دی	10.1	2.4	14.3	7.3	150.0	47.9	71.6	61.6
Febrarury	بهمن	13.1	5.0	10.2	3.5	66.0	139.3	68.2	38.1
March	اسفند	16.4	6.0	13.7	7.7	27.9	104.2	77.8	38.5
April	فروردین	17.3	6.2	16.2	8.3	133.3	75.0	115.3	114.2
May	اردیبهشت	22.8	13.0	21.0	14.0	43.4	136.8	154.0	123.0
June	خرداد	27.3	18.2	29.8	20.4	1.1	0.4	29.4	76.7
Mean	میانگین	17.8	8.9	18.0	10.2				
Sum	مجموع					1202.0	897.6	775.3	684.4

طول غلاف

طول غلاف تحت‌تأثیر سال، تاریخ کاشت و فاصله بوته قرار گرفت ولی اثر میزان مصرف بذر بر آن معنی‌دار نبود (جدول ۲). سال اول آزمایش با میانگین طول غلاف ۱۴/۸ سانتی‌متر از سال دوم آزمایش با میانگین ۱۴/۳ سانتی‌متر از برتری معنی‌داری برخوردار بود (جدول ۳). همچنین طول غلاف در تاریخ کاشت ۱۰ و ۲۵ مهر با میانگین ۱۴/۸ و ۱۴/۶ سانتی‌متر به‌طور مشترک در یک گروه قرار گرفته و نسبت به‌تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۱۴/۲ سانتی‌متر از برتری معنی‌داری برخوردار بودند. سطح غلاف به‌عنوان یک سطح فتوسنتزکننده فعال و نزدیک‌ترین منبع به دانه‌ها، می‌تواند نقش مؤثری بر عملکرد گیاه باقلا به‌خصوص در مراحل انتهای پر شدن دانه‌ها ایفا نماید. مقایسه میانگین نشان داد که طول غلاف در میزان بذر ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۱۴/۶ سانتی‌متر نسبت به‌میزان مصرف بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۱۴/۴ سانتی‌متر از برتری معنی‌داری برخوردار بود.

وزن دانه

در گیاه باقلا، عملکرد دانه تابعی از تعداد غلاف در واحد سطح، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه می‌باشد. در بین این اجزا، وزن دانه از اهمیت زیادی برخوردار است. وزن دانه به طور عمده متأثر از میزان مواد فتوسنتزی، تعداد دانه و ظرفیت هر دانه می باشد، اما ژنوتیپ و شرایط آب و هوایی طی دوره رشد و نمو گیاه نیز بر آن مؤثر است (*گلابی و لک*، 2005). وزن دانه آخرین جزء عملکرد است که در طی رشد شکل می‌گیرد. وزن دانه به آرایش گل‌ها و موقعیت رشدی غلاف بستگی دارد. عموماً وزن دانه در تاریخ کاشت زود هنگام بالاتر است. *مکوتی*[1] و همکاران (1986) نیز گزارش نمودند با تأخیر در کاشت وزن دانه حدود ۲۶ درصد کاهش می‌یابد که دلیل آن را کاهش زمان برای تبدیل ماده خشک در دانه‌ها معرفی نمودند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که به جز اثر سال و تاریخ کاشت اختلاف معنی‌داری بین سایر تیمارهای آزمایشی از نظر صفت وزن دانه وجود نداشت (جدول ۲). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که سال اول آزمایش با میانگین ۱۲۳/۲ گرم نسبت به‌سال دوم آزمایش با میانگین ۱۱۸/۲ گرم از برتری معنی‌داری برخوردار بود. به‌نظر می‌رسد که گیاه باقلا در سال اول آزمایش به‌دلیل بهره‌گیری بهتر از شرایط محیطی و طول دوره رشد بیشتر، وزن دانه بیشتری در مقایسه با سال دوم داشت. اثر تاریخ کاشت بر وزن دانه در سطح یک‌درصد معنی‌دار بود. تاریخ کاشت ۲۵ مهر با میانگین ۱۲۱/۶ گرم بیشترین و تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۱۱۹/۴ گرم کمترین وزن دانه را دارا بوده و در گروههای جداگانه آماری جای گرفتند (جدول ۳). نتیجه به‌دست آمده مؤید این مطلب است که کاهش طول دوره رشد و به‌تبع آن کاهش دوره زایشی گیاه در تاریخ کاشت ۱۰ آبان سبب کاهش وزن دانه در این تاریخ کاشت گردید.

1. McVetty

www.SID.ir

Archive of SID

جیلانی و همکاران (۱۳۹۲) نیز گزارش نمود که وزن دانه گیاه باقلا با تأخیر در کاشت کاهش چشمگیری یافت. جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر فاصله کشت و میزان بذر بر وزن دانه معنی‌دار نبود (جدول ۲).

تعداد غلاف در بوته و تعداد غلاف در واحد سطح

در گیاه باقلا تعداد غلاف در بوته و به‌تبع آن تعداد غلاف در واحد سطح از صفات بسیار مهمی می‌باشند که عملکرد غلاف و دانه به‌شدت به آن وابسته است. چون در مراحل پر شدن دانه و با کاهش سطح برگ بوته، غلاف‌ها با توجه به نزدیک بودن به‌دانه، می‌توانند نقش مهمی در فتوسنتز و انتقال اسمیلات به‌دانه‌ها ایفا نمایند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اثر سال، تاریخ کاشت و فاصله‌کشت بر صفت تعداد غلاف در بوته معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که سال اول آزمایش با میانگین ۲۷/۱ غلاف نسبت به‌سال دوم آزمایش با میانگین ۲۲/۵ غلاف از برتری معنی‌داری برخوردار بود که این برتری را می‌توان به‌بیشتر بودن ارتفاع بوته و تعداد شاخه‌های جانبی آن مرتبط دانست. تاریخ کاشت ۲۵ مهر با میانگین ۲۷/۴ و تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۲۲/۸ به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد غلاف در بوته را داشتند (جدول ۳).کشت باقلا در تاریخ‌های کشت ۱۰ و ۲۵ مهر باعث افزایش ارتفاع بوته و تعداد شاخه فرعی گشت و این عوامل سبب بیشتر شدن تعداد غلاف در بوته نسبت به تاریخ کشت ۱۰ آبان گردید (جدول ۳). *لوس*[1] و همکاران (1997) نیز گزارش نمودند که در کشت زودهنگام طول دوره گلدهی و گرده‌افشانی و پر شدن غلاف طولانی‌تر است، در نتیجه گیاه فرصت کافی برای تولید غلاف و پر کردن غلاف‌ها را دارد. *تلجی و شلالده*[2] (2006) بیان کردند که کشت زودهنگام، ۳۰ تا ۵۰ درصد تولید غلاف را افزایش می‌دهد، کاهش تعداد غلاف را می‌توان به‌کوتاهی دوره رشد در تاریخ کاشت دیرهنگام که منتج به‌پایان سریع دوره رویشی می‌گردد، ربط داد. نتایج یافته‌های دیگر محققین نیز بیانگر کاهش تعداد غلاف در بوته در اثر تأخیر در کاشت می‌باشد (*تاواها*[3] و همکاران، 2005؛ *ترک و تاواها*، 2001؛ هاشم‌آبادی و صداقت‌حور، ۱۳۸۴).

فاصله کشت ۵۰ سانتی‌متر با میانگین ۲۵/۸ غلاف در بوته بیشترین و فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر با میانگین ۲۳/۴ کمترین تعداد غلاف را دارا بودند (جدول ۳). با افزایش فاصله بین ردیف، تعداد غلاف در بوته افزایش می‌یابد، این امر به‌واسطه افزایش تعداد غلاف در هر گره است که در نتیجه بالا رفتن سرعت جذب اسمیلات‌ها و کاهش رقابت در فضای گسترده‌تر و افزایش شاخه‌های فرعی در فواصل ردیف عریض‌تر به‌وقوع می‌پیوندد. افزایش تراکم بوته در فاصله ۳۰ سانتی‌متر سبب کاهش توانایی گیاه در انتقال مواد فتوسنتزی از منبع به‌مخزن شده و به‌دلیل سایه‌اندازی دراثر تراکم زیاد، از تعداد غلاف در بوته کاسته شده است. *لون*[4] و همکاران (2009) در سویا مشاهده کردند که با افزایش فاصله بین ردیف بر تعداد غلاف افزوده شد، علت این امر فضای مناسب برای توسعه ریشه‌ها و تعداد مناسب ریشه‌ها برای ایجاد غلاف می‌باشد.

نتایج حاصل از تجزیه مرکب داده‌ها نشان داد که بین عامل‌های آزمایش غیر از فاکتور فاصله کشت تفاوت معنی‌داری از نظر صفت تعداد غلاف در واحد سطح وجود داشت. سال اول آزمایش با میانگین ۳۱۰/۸ تعداد غلاف در واحد سطح، نسبت به‌سال دوم با میانگین ۲۶۲/۷ غلاف از برتری معنی‌داری برخوردار بود که با توجه به‌بیشتر بودن تعداد غلاف در بوته در سال اول این نتیجه طبیعی به‌نظر می‌رسد (جدول ۳). از نظرصفت تعداد غلاف در واحد سطح نیز تیمار تاریخ کاشت ۲۵ مهر با میانگین ۳۳۲/۶ عدد بیشترین و تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۲۴۰/۶ کمترین تعداد غلاف در واحد سطح را به خود اختصاص دادند. با توجه به اینکه تعداد غلاف در واحد سطح از حاصل‌ضرب تراکم بوته و تعداد غلاف در بوته حاصل می‌شود، با توجه به‌کمتر بودن این صفات در تاریخ کاشت ۱۰ آبان این نتیجه قابل انتظار بود (جدول ۳).

اثر فاصله‌کشت هر چند بر صفت تعداد غلاف در تک‌بوته معنی‌دار بود ولی بر تعداد غلاف در واحد سطح بدون تأثیر بود (جدول ۲). نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که اثر میزان بذر بر تعداد غلاف در واحد سطح معنی‌دار بود. میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۳۳۵/۵ غلاف نسبت به تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هر هکتار با میانگین ۲۳۸ غلاف، دارای برتری معنی‌داری بود (جدول ۳). براساس این نتیجه به‌نظر می‌رسد که رقم برکت با افزایش مقدار بذر مصرفی توانسته به‌دلیل افزایش قابل‌ملاحظه تراکم بوته، تعداد بیشتری غلاف در واحد سطح تولید نماید.

تعداد دانه در غلاف و تعداد دانه در واحد سطح

نتایج نشان داد که بین سال‌های مورد آزمایش از نظر صفت تعداد دانه در غلاف و تعداد دانه در واحد سطح اختلاف معنی-

1. Loss
2. Thalaji and Shalaldeh
3. Tawaha
4. Lone

www.SID.ir

Archive of SID

داری وجود داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین نشان داد که در هر دو صفت مورد مطالعه، سال اول آزمایش از برتری معنی‌داری برخوردار بود که ازجمله دلایل آن را می‌توان به بیشتر بودن طول دوره رویشی و افزایش ذخیره کربوهیدرات در اندام‌ها و استفاده از آن در طی سال اول آزمایش مربوط دانست. با توجه به‌رابطه مستقیم و بسیار بالای بین تعداد دانه در واحد سطح و عملکرد نهایی در گیاه باقلا، افزایش عملکرد گیاه در سال اول آزمایش را می‌توان به بیشتر بودن تعداد دانه در واحد سطح طی سال اول آزمایش مرتبط دانست. اثر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در غلاف و تعداد دانه در واحد سطح در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). تاریخ کاشت ۱۰ مهر با میانگین ۴/۸ و تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۴/۱ به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در غلاف را دارا بودند. از جمله دلایل افزایش دانه در غلاف در تاریخ کاشت زودتر را می‌توان به افزایش طول دوره رشد و انتقال مناسب اسمیلات به هر واحد زایشی نسبت داد. مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در واحد سطح نشان داد که تاریخ کاشت ۲۵ و ۱۰ مهر به‌ترتیب با میانگین ۱۴۷۳/۷ و ۱۳۶۸/۹ در یک گروه آماری قرار گرفتند و تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین ۹۸۳/۱ دانه در غلاف در گروه آماری جداگانه‌ای جای گرفت (جدول ۳). با توجه به‌این‌که تعداد دانه در واحد سطح از حاصل‌ضرب تعداد بوته در مترمربع و تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف حاصل می‌شود و با توجه به کمتر بودن این صفات در تاریخ کاشت ۱۰ آبان این نتیجه قابل انتظار بود. هرچند تعداد دانه در غلاف بیشتر درکنترل عوامل ژنتیکی است و شرایط محیطی کمتر آن را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (*گلابی و لک*، ۱۳۸۴)، با این حال به‌نظر می‌رسد که در تاریخ‌های کاشت زود با فراهم بودن عوامل محیطی مساعد چون برخورداری از شرایط آب و هوایی مناسب و طول دوره رویش بیشتر با جذب و انتقال بیشتر مواد فتوسنتزی به هر واحد زایشی، تعداد دانه در واحد سطح افزایش یافته و به تبع آن عملکرد بیشتری تولید می‌گردد.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد دانه در غلاف و تعداد دانه در واحد سطح تحت‌تأثیر فاصله کشت قرار نگرفت اما میزان بذر اثر معنی‌داری بر تعداد دانه در واحد سطح ایجاد نمود. استفاده از مقدار بذر بیشتر (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) با میانگین ۱۴۸۲/۱ دانه در واحد سطح نسبت به میزان بذر کمتر (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) با میانگین ۱۰۶۶/۵ دانه از برتری معنی‌داری برخوردار بود. علت افزایش تعداد دانه در واحد سطح در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار را می‌توان به تراکم بیشتر بوته در واحد سطح آن نسبت داد (جدول ۳).

عملکرد غلاف سبز

نتایج نشان داد که بین سال‌های مورد آزمایش از نظر عملکرد غلاف تفاوت معنی‌داری وجود داشت. سال اول آزمایش با عملکرد غلاف ۳۰۸۱۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به سال دوم با میانگین عملکرد غلاف ۲۶۹۱۳ کیلوگرم در هکتار از برتری قابل‌ملاحظه‌ای برخوردار بود که دلیل آن را می‌توان به بیشتر بودن اجزای عملکرد شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه و به‌تبع آن تعداد دانه و تعداد غلاف در واحد سطح مرتبط دانست (جدول ۳). اثر تاریخ کاشت بر عملکرد غلاف سبز معنی‌دار بود (جدول ۲). تاریخ کاشت ۲۵ و ۱۰ مهر به ترتیب با میانگین عملکرد ۳۳۶۴۵ و ۳۱۳۱۱ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد غلاف را دارا بودند و در یک گروه قرار داشتند (جدول ۳). علت افزایش عملکرد قابل ملاحظه تاریخ کاشت‌های دوم و اول نسبت به‌تاریخ کاشت سوم را می‌توان به‌بیشتر بودن تراکم بوته، وزن دانه، تعداد شاخه فرعی و تعداد دانه در غلاف آن‌ها نسبت داد. با توجه به آنکه تاریخ کاشت بر طول دوره‌های رویشی و زایشی اثر می‌گذارد، لذا به‌نظر می‌رسد گیاه قبل از رسیدن به‌شاخص سطح برگ مناسب وارد فاز زایشی گردید و در نتیجه کاهش دریافت انرژی نورانی توسط برگ‌ها باعث کاهش عملکرد در تاریخ کاشت دیرهنگام می‌شود (*شاد* و همکاران، 2010؛ *اویس* و همکاران، 2005).

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بین فواصل کشت، فواصل کشت باریکتر (۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر) به‌ترتیب با میانگین ۲۹۵۸۸ و ۳۰۱۵۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد غلاف را دارا بوده و فاصله کشت ۵۰ سانتی‌متری با میانگین عملکرد ۲۶۸۵۳ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد را به دست آورد (جدول ۳). نتایج حاصل با نتایج *بزولگلو*[1] و همکاران (2002) که گزارش نمودند عملکرد غلاف سبز باقلا با افزایش فاصله ردیف کاهش می‌یابد، مطابقت دارد.

بین مقادیر بذر، میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین عملکرد ۳۱۲۲۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد غلاف را دارا بوده و کمترین عملکرد از میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۲۶۵۰۵ کیلوگرم در هکتار به‌دست آمد. افزایش تراکم بوته و به‌تبع آن بیشتر بودن تعداد دانه در واحد سطح و تعداد غلاف در واحد سطح در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار را می‌توان ازجمله دلایل اصلی افزایش عملکرد غلاف در این تیمار دانست. *گراف و روند* (1987) نیز در بررسی مقادیر بذر بر دو واریته باقلا گزارش نمودند که با افزایش تراکم به دلیل افزایش تعداد غلاف در واحد سطح، عملکرد غلاف بیشتر شد.

1. Bozolglu

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین تیمارهای مورد آزمایش از نظر عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول ۲). سال اول آزمایش با میانگین عملکرد ۶۷۳۴ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با سال دوم با میانگین ۵۹۶۸ کیلوگرم در هکتار از برتری معنی‌داری برخوردار بود (جدول ۳). ازجمله دلایل این برتری را می‌توان به‌طول دوره رشد طولانی‌تر گیاه باقلا در سال اول آزمایش نسبت داد. بین تاریخ‌های کاشت، تاریخ کاشت ۲۵ و ۱۰ مهر ماه به‌ترتیب با میانگین ۷۳۱۰ و ۶۸۳۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه خشک را به‌خود اختصاص دادند و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۳). تاریخ کاشت ۱۰ آبان با میانگین عملکرد ۴۹۰۹/۷ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را دارا بود. ازجمله دلایل کاهش عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۱۰ آبان را می‌توان به‌کمتر بودن تراکم بوته، وزن دانه، تعداد دانه و تعداد غلاف در واحد سطح آن نسبت به تاریخ کاشت زودتر نسبت داد. اثر فواصل کشت بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. فاصله ردف کشت ۴۰ سانتی‌متر با عملکرد ۶۶۲۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را به‌خود اختصاص داد و کمترین عملکرد از فاصله کشت ۵۰ سانتی‌متر با میانگین ۶۰۴۶ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۳). از دلایل برتری عملکرد دانه در فاصله ردیف کشت ۴۰ سانتی‌متر می‌توان به وزن دانه و تعداد غلاف در واحد سطح بیشتر آن اشاره نمود. نتایج حاصل از مقایسه میانگین در خصوص مقادیر بذر نیز نشان داد که عملکرد دانه از روندی مشابه با عملکرد غلاف تبعیت نمود و استفاده از میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۶۷۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از برتری معنی‌داری برخوردار بود (جدول ۳). با توجه به افزایش عملکرد غلاف در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار که در اثر افزایش تراکم بوته، تعداد دانه، غلاف و وزن دانه در واحد سطح حاصل گردیده بود، بیشتر بودن عملکرد دانه در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار طبیعی به‌نظر می‌رسد و بیانگر واکنش‌پذیری مطلوب باقلای رقم برکت نسبت به مصرف بذر بیشتر می‌باشد. *مکوتی* و همکاران (1986) در بررسی مقادیر بذر ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار گزارش نمودند که میزان بذر ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار هرچند وزن دانه و تعداد غلاف در بوته بیشتری تولید نمود ولی در مقایسه با سایر مقادیر بذر عملکرد کمتری به‌دست آورد. براساس نتایج آن‌ها بین مقادیر بذر ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد مشاهده نشد و از این‌رو به دلیل کاهش هزینه‌ها، میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌عنوان بهترین تیمار گزارش شد. اثر متقابل تاریخ کاشت و فاصله ردیف کاشت معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین عملکرد دانه از تیمار فاصله ردیف کاشت ۳۰ سانتی‌متر در تاریخ کاشت ۲۵ مهر و و ۴۰ سانتی‌متر در تاریخ کاشت ۱۰ و ۲۵ مهر به‌دست آمد و کمترین عملکرد نیز از کلیه تیمارهای فواصل ردیف کاشت در تاریخ کاشت دیرتر (۱۰ آبان) حاصل شد (جدول ۴).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف گیاه باقلا در سال‌های زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ و ۱۳۸۸-۱۳۸۷

Table 2: Combined analysis of variance for different traits of faba bean during 2008-2010 cropping season

عملکرد دانه Grain yield	عملکرد غلاف سبز Pod yield	وزن دانه در سطح Grain weight in m^2	تعداد دانه در سطح Grain number in m^2	تعداد غلاف در سطح Pod number in m^2	تراکم بوته Plant density	تعداد غلاف در بوته Pod number in plant	وزن صددانه 100 Grain weight	تعداد دانه در غلاف Grain number in pod	طول غلاف Pod length	ارتفاع بوته Plant height	طول دوره رشد Day to maturity	درجه آزادی df	منبع تغییرات S.O.V.
15830158^{**}	411216181^{**}	4684584^{**}	2948463^{**}	62462.7^{**}	0.45^{ns}	551.7^{**}	657.1^{**}	2.29^{**}	4.94^{**}	39.85^{ns}	1095.7^{**}	1	Year (Y)
2368835	18197168	220440.9	125834.9	5948.6	0.84	31.65	4.38	0.07	0.25	1451.9	0.06	2	Year × R
58155462^{**}	1459391852^{**}	3893138^{**}	2403037^{**}	76137.3^{**}	25.1^{**}	194.6^{**}	48.4^{**}	4.18^{**}	4.32^{**}	7476.1^{**}	4904.3^{**}	2	Planting date (PD)
1438064	29756023	179782.7	135692.7	4469.5	1.67	24.0	6.4	0.08	0.11	442.8	1.15	4	Error a
3016317^{**}	112067095^{**}	116036.1^{ns}	88671^{ns}	1204.7^{ns}	5.8^{**}	57.2^{*}	17.74^{ns}	0.24^{ns}	0.41^{ns}	365.3^{**}	5.95^{**}	2	Row spacing (RS)
17179347^{**}	60095950533^{**}	6768513^{**}	4617910^{**}	256913^{**}	428^{**}	0.24^{ns}	22.4^{ns}	0.33^{ns}	0.94^{*}	145.6^{ns}	1.81^{*}	1	Seed rate (SR)
2418913^{**}	2236966^{ns}	98107.1^{ns}	121836^{ns}	1507^{ns}	0.78^{ns}	4.74^{ns}	10.4^{ns}	0.17^{ns}	0.23^{ns}	234.2^{*}	0.2^{ns}	4	PD × RS
420718^{ns}	5949822^{ns}	5372.5^{ns}	16173^{ns}	1616^{ns}	0.12^{ns}	27.01^{ns}	3.65^{ns}	0.02^{ns}	0.07^{ns}	95.1^{ns}	0.04^{ns}	2	PD × SR
646951^{ns}	2118530^{ns}	183730.3^{ns}	56620^{ns}	1704^{ns}	1.04^{ns}	3.58^{ns}	4.21^{ns}	0.49^{*}	0.33^{ns}	20.7^{ns}	0.06^{ns}	2	RS × SR
487475^{ns}	10408589^{ns}	55650.8^{ns}	33667^{ns}	2158^{ns}	0.65^{ns}	15.54^{ns}	4.02^{ns}	0.25^{ns}	0.3^{ns}	22.5^{ns}	0.15^{ns}	4	PD × RS × SR
5732352^{**}	170438768^{**}	300758.6^{ns}	360489^{*}	3692^{ns}	0.95^{ns}	61.23^{*}	0.57^{ns}	1.45^{**}	0.9^{**}	3140^{**}	1.18^{*}	2	Year × PD
1026703^{ns}	263872^{ns}	96799.3^{ns}	145842^{ns}	2970^{ns}	2.81^{*}	10.95^{ns}	1.17^{ns}	0.04^{ns}	0.01^{ns}	428.7^{**}	0.06^{ns}	2	Year × RS
283361^{ns}	25191348^{ns}	952070.9^{**}	585892^{*}	38333^{**}	11.34^{**}	30.4^{ns}	1.61^{ns}	0.26^{ns}	0.07^{ns}	34.9^{ns}	0.04^{ns}	1	Year × SR
450340^{ns}	14610563^{ns}	55144.2^{ns}	106253^{ns}	1012^{ns}	0.9^{ns}	14.8^{ns}	0.17^{ns}	0.19^{ns}	0.23^{ns}	235.4^{*}	0.62^{ns}	4	Year × PD × RS
355070^{ns}	30821886^{ns}	9511.5^{ns}	33644^{ns}	1788^{ns}	2.29^{*}	8.36^{ns}	3.26^{ns}	0.01^{ns}	0.08^{ns}	198.5^{ns}	0.62^{ns}	2	Year × PD × SR
729270^{ns}	3407067^{ns}	7542.7^{ns}	17987^{ns}	2149^{ns}	0.15^{ns}	13.16	3.34^{ns}	0.21^{ns}	0.11^{ns}	16.6^{ns}	0.29^{ns}	2	Year × RS × SR
552437^{ns}	18175793^{ns}	89897.4^{ns}	39794^{ns}	2532^{ns}	0.01^{ns}	15.31	3.64^{ns}	0.37^{*}	0.54^{*}	11.93^{ns}	0.12^{ns}	4	Year × PD × RS × SR
503583.3	19548240	114911.4	100098.7	2673.8	0.75	17.7	6.56	0.14	0.2	79.14	0.37	64	Error b
11.17	15.31	21.9	24.8	18.03	7.5	16.9	2.12	8.32	3.1	6.11	0.27	-	C.V (%)

Year: سال، R: تکرار، Planting date: تاریخ کاشت، Row spacing: فاصله کشت و Seed rate: میزان بذر Y:Year, R: Replicate, PD: Planting date, RS: Row spacing and SR: Seed rate

ns: غیرمعنی‌دار، * و ** به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ ns: Non-signtificant, * and ** signtificant at 5% and 1% probability levels, respectively

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی گیاه باقلا در تیمارهای مختلف طی سال‌های زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ و ۱۳۸۸-۱۳۸۷

Table 3: Means comparison of measured traits of faba bean in different treatments during 2008-2010 cropping season

تعداد غلاف در بوته Pod number in plant	ورن صددانه (گرم) 100-Grain weight (g)	تعداد دانه در غلاف Grain number in pod	طول غلاف (سانتی‌متر) Pod length (cm)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر) Plant height (cm)	طول دوره رشد (روز) Day to maturity	تیمار Treatment	
						Year	سال
27.1^{a}	123.2^{a}	4.6^{a}	14.8^{a}	145.1^{a}	226.0^{a}	2008-2009	۱۳۸۷-۱۳۸۸
22.5^{b}	118.2^{b}	4.3^{b}	14.3^{b}	146.3^{a}	219.6^{b}	2009-2010	۱۳۸۸-۱۳۸۹
						Sowing date	تاریخ کاشت
24.3^{ab}	121.0^{ab}	4.8^{a}	14.8^{a}	157.7^{a}	234.1^{a}	1 October	۱۰ مهر
27.4^{a}	121.6^{a}	4.4^{b}	14.6^{a}	149.6^{a}	223.6^{b}	16 October	۲۵ مهر
22.8^{b}	119.4^{b}	4.1^{c}	14.2^{b}	129.7^{b}	210.8 ^{c}	31 October	۱۰ آبان
						Row spacing (cm)	فاصله کشت (سانتی‌متر)
23.4^{b}	120.6^{a}	4.3^{a}	14.5^{a}	148.6^{a}	222.4^{b}	30	۳۰
25.2^{ab}	121.4^{a}	4.5^{a}	14.6^{a}	142.3^{b}	222.7^{b}	40	۴۰
25.8^{a}	120.1^{a}	4.4^{a}	14.4^{a}	146.2^{ab}	223.2^{a}	50	۵۰
						Seed rate (Kg/ha)	میزان بذر (کیلوگرم در هکتار)
24.9^{a}	120.2^{a}	4.5^{a}	14.6^{a}	144.5^{a}	223.0^{a}	100	۱۰۰
24.8^{a}	121.1^{a}	4.4^{a}	14.4^{b}	146.8^{a}	222.0^{b}	150	۱۵۰

وجود حروف مختلف در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح احتمال ۵ درصد طبق آزمون توکی است

Means showing varions letters in each column are significantly different according to the Tukey tests ($p<0.05$)

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۳: مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی گیاه باقلا در تیمارهای مختلف طی سال‌های زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ و ۱۳۸۸-۱۳۸۷

Table 3 continued: Means comparison of measured traits of faba bean in different treatments during 2008-2010 cropping season

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (Kg/ha)	عملکرد غلاف سبز (کیلوگرم در هکتار) Pod yield (Kg/ha)	وزن دانه در سطح (گرم/ متر مربع) Grain weight (g) in m^2	تعداد دانه در مترمربع Grain number in m^2	تعداد غلاف در مترمربع Pod number in m^2	تراکم بوته Plant density	تیمار Treatment	
						Year	سال
6734.0[a]	30816[a]	1753.1[a]	1440.5[a]	310.8[a]	11.5[a]	2008-2009	۱۳۸۷-۸
5968.3[b]	26913[b]	1336.5[b]	1110.1[b]	262.7[b]	11.5[a]	2009-2010	۱۳۸۸-۹
						Sowing date	تاریخ کاشت
6833.0[a]	31311[a]	1672.5[a]	1368.9[a]	287.1[ab]	11.8[a]	1 October	۱۰ مهر
7310.8[a]	33645[a]	1790.7[a]	1473.7[a]	332.6[a]	12.2[a]	16 October	۲۵ مهر
4909.7[b]	21637[b]	1171.3[b]	983.1[b]	240.6[b]	10.6[b]	31 October	۱۰ آبان
						Row spacing (cm)	فاصله کشت (سانتی‌متر)
6385.3[ab]	29588[a]	1487.1[a]	1235.6[a]	281.0[a]	11.8[a]	30	۳۰
6622.0[a]	30152[a]	1600.6[a]	1259.2[a]	292.5[a]	11.6[a]	40	۴۰
6046.1[b]	26853[b]	1546.8[a]	1330.9[a]	286.8[a]	11.1[b]	50	۵۰
						Seed rate (Kg/ha)	میزان بذر (کیلوگرم در هکتار)
5952.3[b]	26505[b]	1294.5[b]	1066.5[b]	238.0[b]	9.5[b]	100	۱۰۰
6750.0[a]	31223[a]	1795.2[a]	1482.1[a]	335.5[a]	13.5[a]	150	۱۵۰

وجود حروف مختلف در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح احتمال ۵ درصد طبق آزمون توکی است

Means showing varions letters in each column are significantly different according to the Tukey tests ($p<0.05$)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴: مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت و فاصله ردیف کاشت روی عملکرد دانه باقلا طی سال‌های زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ و ۱۳۸۸-۱۳۸۷

Table 4: Means comparison of interaction effect of planting date × row spacing on faba bean grain yield, during 2008-2010 cropping season

فاصله کشت (سانتی‌متر) Row spacing (cm)			تیمار Treatment	
50	40	30		
6539.3[b]	7385.2[a]	6574.4[b]	1 October	۱۰ مهر
6667.1[b]	7369.6[a]	7895.6[a]	16 October	۲۵ مهر
4931.9[c]	5111.3[c]	4685.8[c]	31 October	۱۰ آبان

وجود حروف مختلف در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح احتمال ۵ درصد طبق آزمون توکی است

Means showing varions letters in each column are significantly different according to the Tukey tests ($p<0.05$)

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق، بیانگر آن است که کشت گیاه باقلا به‌عنوان کشت دوم در تناوب با کشت برنج با موفقیت امکان‌پذیر می‌باشد. بین تاریخ‌های کاشت، تاریخ کاشت ۲۵ مهر بیشترین عملکرد غلاف و دانه را به‌ترتیب با میانگین ۳۳۶۴۵ و ۷۳۱۰/۸ کیلوگرم در هکتار به‌خود اختصاص داد و به‌عنوان بهترین تاریخ کاشت باقلا در اراضی شالیزاری قابل‌توصیه می‌باشد. با توجه به‌عدم تفاوت معنی‌دار بین عملکرد دانه و غلاف در فواصل ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر، هر دو فاصله ردیف کشت برای کشت در اراضی شالیزاری مناسب بوده و قابل‌توصیه می‌باشند. بین مقادیر بذر نیز، به‌کارگیری میزان بذر ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به‌دلیل افزایش تراکم بوته و بیشتر بودن عملکرد دانه و غلاف، توصیه می‌گردد.

سپاسگزاری

نگارندگان مقاله از سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و مؤسسه تحقیقات برنج کشور که اعتبارات لازم را جهت انجام این تحقیق فراهم نمودند، قدردانی می‌نمایند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

ترابی‌جفرودی، ا.، فیاض‌مقدم، ا. و حسن‌زاده‌قورت‌تپه، ع. ۱۳۸۴. بررسی اثرات آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و برخی خصوصیات رویشی در اراقام لوبیا قرمز. ۳۶ (۳): ۶۴۶-۶۳۹.

جیلانی، م.، دانشیان، ج. و ربیعی، م. ۱۳۹۲. بررسی اثر مقدار و زمان مصرف خشکاننده پاراکوات در تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد باقلا (*Vicia faba* L.) در استان گیلان. نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران. ۴ (۱): ۱۱۰-۹۹.

قنبری‌بیرگانی، د.، سخاوت، ر.، اسروش، س. و شیمی، پ. ۱۳۸۲. بررسی اثرات مصرف علف‌کش و تراکم بوته روی جمعیت علف‌های هرز و عملکرد باقلا. مجبه علوم زراعی ایران. ۵ (۴): ۳۲۷-۳۱۵.

گلابی، م. و لک، ش. ۱۳۸۴. بررسی اثر نیتروژن و تراکم بوته بر عملکرد کمی وکیفی باقلا در شرایط آب و هوایی اهواز. اولین همایش ملی حبوبات. ۴ صفحه.

هاشم‌آبادی، د. و صداقت‌حور، ش. ۱۳۸۵. بررسی اثر تراکم و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد باقلای زمستانه مازندرانی. مجله علمی- پژوهشی علوم کشاورزی، ۱ (۱): ۱۳۸-۱۳۵.

Bozolglu, H., Peksen, E., Peksen, A. and Gulumser, A. 2002. Determination of green pod yield and some pod charactristics of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivar line grown in different row spacing. Acta Horticulature Journal, 579: 347-350.

Graf, R. J. and Rowland, G. G. 1987. Effect of plant density on yield and components of yield of faba bean. Cananadian Plant Science Journal, 67: l-10.

Kondra, Z. P. 1975. Effects of row spacing, seeding rate and date of seeding on faba beans. Canadian Journal of Plant Science, 55: 211-214.

Lone, B. A., Hasan, B., Ansar, S. and Khanday, B. A. 2009. Effect of seed rate, row spacing and fertility levels on growth and nutrient uptake of Soybean (*Glycine max* L.) under temperat conditions. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science, 4 (3): 7-10.

Loss, S. P., Siddique, K. H. M. and Martin, L. D. 1997. Adaptation of Faba bean (*Vicia faba* L.) to dryland Mediterranean-type environments II. Phenology, canopy development, radiation absorbtion and biomass partitioning. Journal of Field Crops Research, 52: 29-41.

McVetty, P. B., Evans, L. E. and Nugent-Rigby, J. 1986. Response of Faba beans (*Vicia faba* L.) to seeding date and seeding rate. Canadian Journal of Plant Science, 66: 39-44.

Oweis, T., Hachum, A. and Pala, M. 2005. Faba bean productivity under rainfed and supplemental irrigation in Northern Syria. Journal of Agricultural Water Management, 73: 57-72.

Shad, K. K., Wahab, A., Rehman, A., Fida, M. and Wahab, S. 2010. Density and planting date influence phenological developement assimilate partitioning and dry matter production of Faba bean. Pakistan Journal of Botanic, 42 (6): 3831-3838.

Tawaha, M. A. and Turk, M. A. 2001. Effect of date and rate of sowing on yield and yield component of narbon vetch under semi-arid conition. Journal of Acta Argonomy, 49 (1): 103-105.

Tawaha, M. A., Abdel, R. M., Turk, M. A. and Lee, K. D. 2005. Adaptation of chickpea to cultural practices in a mediterranean type environment. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 1 (2): 152-157.

Thalji, T. and Shalaldeh, G. 2006. Effect of planting date on Faba bean (*Vicia faba* L.) nodulation and performance under semiarid conditions. World Journal of Agricultural Sciences, 2 (4): 477-482.

Turk, M. A. and Tawaha, A. M. 2002. Impact of seeding rate, seeding date, rate and method of phosphorus application in Faba bean (*Vicia faba* L. minor) in the absence of moisture stress. Journal of Biotechnology, Agronomy, Society and Environment, 6 (3): 171-178.

www.SID.ir

Archive of SID

Determination of Planting Date, Seed Rate and Row Spacing on Yied and Agronomical Traits of Faba Bean (*Vicia faba* L.) in Rasht Area

Rabiee[1*], M. and Jilani[2], M.

Abstract

In order to evaluate the effect of planting date, row spacing and seed amount on yield of Faba Bean (*Vicia faba* L.) as a second crop after rice, a split factorial experiment based on the complete randomized block design with 3 replications was conducted at research station of Rice Research Institute of Iran (Rasht) during 2008-2010 for two years. Experimental treatments were planting date in three levels of September 30, October 10 and 15 as main plot and row spacing in three levels of 30, 40 and 50 cm and seed rate in two levels of 100 and 150 $kgha^{-1}$ as sub plots. The results showed significant differences between the years, planting dates, row spacing and seed amounts in pod yield and grain yield. Planting date of October 10, row spacing of 40 cm and seed rate of 150 $kgha^{-1}$ produced maximum pod yield with average of 30152, 33645 and 31223 $kgha^{-1}$, respectively. Maximum grain yield was observed for the first year, planting date of October 10, row spacing of 40 cm and seed amount of 150 $kgha^{-1}$ with average of 6734, 7311, 6622 and 6750 $kgha^{-1}$, respectively. In general, the use of early planting date, narrow row spacing and more amount of seed may increase the pod and grain yields of faba bean (*Vicia Faba* L.) and is recommended for planting in experimental conditions.

Keywords: Paddy field, Second crop, Row spacing, Pod yield, Grain yield

1. Instructor, Department of Seed Breeding, Rice Research Institute of Iran, Agicultural Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran
2. PhD Student of Agronomy, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University of Gorgan, Gorgan, Iran
*: Corresponding author Email: m.rabiee@areo.ir

www.SID.ir