Archive of SID

مجله علوم و تکنولوژی بذر، سال سوم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲

مطالعه تاثیر اندازه بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سویا *Glycine max* L. در گرگان

منصوره کمندلو*[۱]، حسین عجم نوروزی[۲]، محمدرضا داداشی[۲]

[۱] کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گرگان، ایران

[۲] استادیار، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱/۲۱

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر اندازه بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سویا *(Glycine max L)* در تابستان سال ۱۳۹۰ در مزرعه دانشگاه آزاد اسلامی گرگان به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، در چهار تکرار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل ترکیب تیماری دو فاکتور رقم و اندازه بذر بود که فاکتور اول در سه سطح، شامل ارقام ویلیامز، کتول و سحر و فاکتور دوم، اندازه بذر در سه سطح کوچک، متوسط و درشت در نظر گرفته شد. تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده نشان داد که بین تیمارها (اندازه بذر و ارقام سویا) از نظر تعداد کل غلاف بارور و نابارو، تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰ دانه، شاخص برداشت و عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی، اختلاف معنی داری وجود داشته است. بعلاوه در ارقام سویا، رقم ویلیامز نسبت به ارقام دیگر دارای بیشترین عملکرد دانه و تعداد دانه در غلاف و رقم کتول نسبت به ارقام دیگر دارای بیشترین وزن ۱۰۰ دانه و رقم سحر نسبت به ارقام دیگر دارای بیشترین تعداد کل غلاف بارور و نابارو بوده اند. همچنین اثرات متقابل رقم ویلیامز در سایز درشت و رقم سحر در سایز درشت، بیشترین تاثیر را در عملکرد دانه نشان دادند.

واژگان کلیدی: ارقام سویا، استان گلستان، اندازه بذر، عملکرداقتصادی، عملکرد بیولوژیکی

مقدمه

سویا با نام علمی *Glycine max* L. گیاهی است یک ساله و دو لپه از خانواده لگومینوز یا پروانه آساها *Fabacea* (Khajepor, 2001; Saadat lajevardy, 1980). اساس تولید محصولات کشاورزی بر پایه انتخاب بذر مناسب استوار است. بنابراین تامین بذر با کیفیت مطلوب از ضروریات مهم برای افزایش تولید محصولات کشاورزی می‌باشد و ارتقاء کیفیت و تهیه بذور با استانداردهای مطلوب همواره موردنظر محققین بوده است (Rastegar, 1997). تحقیقات در مورد تاثیر اندازه بذر بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نتایج متفاوتی را نشان داده است.

*مسئول مکاتبه: kamandloo_k2@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

بعضی گزارش نمودند که بین اندازه بذر با جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه‌ها ارتباط مثبتی وجود دارد (Hampton, 1981). از طرفی، برخی دیگر از محققان بر این باورند که اندازه بذر تاثیر معنی داری بر سرعت جوانه‌زنی و سبز شدن ندارد (Peterson et al., 1989). در حالی که عده‌ای معتقدند که بذور کوچ.کتر نسبت به بذور بزرگتر نه تنها سریعتر جوانه می زنند بلکه گیاهچه‌های آنها نیز سریعتر سبز می شوند. بعضی از محققین بیان نمودند که یکی از عوامل تأثیر گذار بر روی جوانه‌زنی، اندازه بذر می‌باشد (Haromoto and Gallandt., 2005). زیرا مراحل اولیه گیاه شامل مرحله جوانه‌زنی، رشد و استقرار گیاهچه‌ها در دینامیک گیاهان نقش مهمی را به عهده دارد (Fernandez et al., 2008; Song et al., 2008). یک بذر کوچک سویای کشت شده در زمین نمی‌تواند انرژی لازم برای رشد مناسب را فرآهم آورد. بذور بزرگتر به مدت طولانی‌تری می‌توانند بدون نیاز به فتوسنتز به رشد خود ادامه دهند (Pedersen, 2006). اهمیت دیگر اندازه بذر به این دلیل است که بذور کوچکتر به تنش‌ها حساس تر هستند، زیرا آن‌ها ذخیره کربوهیدرات کمتری برای تکیه بر آن، در هنگام وقوع استرس دارند (Haromoto and Gallandt., 2005). تحقیقات گذشته نشان می دهد که دانه‌های بزرگتر عموماً گیاهچه‌های قوی تر را نسبت به دانه‌های کوچک در لگوم‌های دانه ریز و سویا بوجود آورده‌اند (Qiu et al., 1994; Soltani et al., 2002.). بذرهای کوچکتر از معمول دارای جنین کوچک و مواد ذخیره ای کم بوده و قدرت سبز شدن کمتری نسبت به بذرهای درشت دارند. این گونه بذرها گیاهچه‌های کوچکی ایجاد می نمایند در حالیکه بذرهای بزرگتر، گیاهچه‌های بزرگتری ایجاد نموده و نسبت به شرایط نامساعد محیطی طی دوران سبزشدن مقاومترند (Khajepor, 1996). اندازه درشت بذر سبب استقرار بهتر گیاه گندم در خاک می شود. البته در صورتی که عمق خاک و سایر عوامل محیطی مناسب باشد، ممکن است این فاکتورها سبب ایجاد گیاهانی بزرگ و شاداب‌تر و مقاوم به عوامل نامساعد محیطی مانند خشکی گردد و ریشه‌ها نیز تا اعماق خاک نفوذ کنند و به این ترتیب از آب و خاک استفاده بهتر و مفیدتری شود. قدرت رویش بذر ممکن است تنها تحت شرایط محیطی پر تنش عملکرد را تحت تاثیر قرار دهد. ظهور گیاهچه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر اندازه بذر قرار می گیرد (Baalbaki and Copland, 1997).

از آنجایی که در مطالعات متعددی تاثیر اندازه بذر بر خصوصیات جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گیاهان زراعی مختلف بطور وسیعی بررسی شده است و معمولاً نشان داده‌اند که بذور بزرگتر به جوانه‌زنی بالا، رشد قوی تر گیاهچه و در نهایت عملکرد بیشتر منجر می‌شود (Erickson, 1946). در عوض بذور کوچکتر از سرعت جوانه‌زنی بالا و استقرار زودتری برخوردارند. نیز تاکنون روی سویا انجام نشده است و توجه به این مهم که سطح قابل توجهی از مزارع استان گلستان زیر کاشت سویا است، اجرای این آزمایش ضروری به نظر می رسد. لذا به منظور درک تاثیر اندازه بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد، این آزمایش بر سه رقم سویا *Glycine max* L. درگرگان اجرا شده است. بنابراین اهداف این تحقیق بررسی اثر اندازه بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا می باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با هدف بررسی تاثیر اندازه بذر بر عملکرد و اندازه عملکرد سه رقم سویا در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان با مختصات طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۶ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۲ دقیقه شمالی در سال زراعی ۱۳۹۰ اجرا شد. قبل از اجرای آزمایش، به منظور مشخص شدن خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک، نمونه برداری از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری انجام شد (جدول ۱). این آزمایش به‌صورت

www.SID.ir

Archive of SID

فاکتوریل در چهار تکرار اجرا شد تیمارهای مورد بررسی شامل سه اندازه بذر ریز، متوسط و درشت و سه رقم سویا به نام‌های ویلیامز، کتول و سحر بود. خصوصیات ارقام در جدول ۲ ذکر شده است. برای جداسازی دقیق سه اندازه بذر در ۳ رقم سویا به نام‌های ویلیامز، کتول و سحر، دو ماه قبل از کاشت، ابتدا درشت ترین و ریزترین بذور جدا گردید و سپس اندازه حدواسط به عنوان سایز متوسط در نظر گرفته شد (جدول۳).

جدول ۱. مشخصات فیزیکوشیمیایی خاک محل اجرای آزمایش (عمق ۳۰ – ۰ سانتیمتر)

PH	EC_e	درصد مواد خنثی شونده	کربن آلی ٪	K p.p.m	P p.p.m	N ٪	رس ٪	لای ٪	ماسه ٪	بافت خاک
۰/۶۹	۷/۶	۲۱	۱/۱۵	۱۴۱	۸/۶	۰/۱۲	۲۲	۵۴	۲۴	SI-L

جدول ۲. مشخصات زراعی و گیاهشناسی ارقام سویای کشت شده

رقم	گروه رسیدن	طول دوره رشد (day)	عملکرد دانه (Ton/Ha)	تیپ رشدی	رنگ گل	رنگ کرک	ارتفاع اولین غلاف (سانتی‌متر)	وزن صد دانه (گرم)	مقاومت به خوابیدگی	مقاومت به ریزش	ارتفاع (سانتی‌متر)	نوع شاخه بندی	درصد روغن	درصد پروتئین
ویلیامز	۳	۱۲۰	۳/۵	نامحدود	سفید	طلایی	۱۰	۱۵	مطلوب	مطلوب	۱۱۰	تک شاخه	۲۱	۳۷
سحر	۴	۱۳۵	۳/۵-۴	نیمه‌محدود	سفید	خاکستری	۱۰	۱۴	مطلوب	مطلوب	۱۱۰	چند شاخه	۲۱	۳۷
کتول	۵	۱۵۰	۴	نیمه‌محدود	بنفش	طلایی	۲۲	۲۰	مطلوب	بسیارمطلوب	۱۲۰	چند شاخه	۲۰	۳۹

جدول ۳. مشخصات بذر ارقام سویای کشت شده

ارقام	ویلیامز ریز	کتول ریز	سحر ریز	ویلیامز متوسط	کتول متوسط	سحر متوسط	ویلیامز درشت	کتول درشت	سحر درشت
وزن هزاردانه	۱۶۸	۱۸۰	۱۴۳	۱۸۰	۱۹۲	۱۵۰	۱۹۴	۲۰۸	۱۶۷

فاصله ثابت پشته‌های (خطوط کاشت) ۶۰ سانتی متر و فاصله گیاهان روی پشته بعد از تنک کردن، ۷ سانتی متر در نظر گرفته شد. طول هر کرت ۳ متر و عرض آن ۲ متر می باشد و فاصله هر کرت تا کرت دیگر یک خط نکاشت و فاصله بین هر تکرار با تکرار دیگر ۱ متر در نظر گرفته شد. کوددهی عناصر پایه مطابق نتایج تجزیه خاک، انجام شد (کود اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به‌ترتیب به میزان ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) که تمامی کود فسفره به همراه نیمی از کود اوره در سطح قطعه آزمایش پخش و سپس توسط دیسک با خاک مخلوط گردید، باقی مانده کود اوره در مرحله ۸ برگی به صورت دستپاش استفاده شد. پس از دیسک با استفاده از فاروئر، فاروهایی به فاصله ۶۰ سانتی متر ایجاد گردید.

هنگام کاشت روی پشته‌ها توسط فوکا شیار ایجاد شد، داخل شیارها توسط آب پاش آبیاری شد سپس به منظور ایجاد سطح سبز یکنواخت، بذرها به فاصله بسیار ناچیز از هم داخل شیار قرار داده شد. پس از رسیدن به مرحله ۳ تا ۴ برگی بوته‌های اضافی به فاصله ۷ سانتی متر تنک گردید. تمام عملیات زراعی نظیر آبیاری، وجین وسایر عملیات

www.SID.ir

Archive of SID

داشت در همه تیمارها یکسان انجام شد. جهت یکنواختی در سبز شدن، ۲ روز بعد از کاشت، آبیاری دوم انجام شد. دور آبیاری با توجه به میزان بارندگی منطقه و به طور تقریبی هر ۱۴ روز یک بار انجام گرفت. علف‌های هرز در سه مرحله به صورت وجین دستی کنترل شد.به منظور اندازه گیری عملکرد دانه، پس از ریزش برگ‌ها و زرد و خشک شدن غلاف‌ها به عبارتی رسیدن کامل محصول، از سطح یک مترمربع از داخل هر کرت بوته‌ها از سطح خاک برداشت شدند. سپس تمامی دانه‌ها جدا شده و توزین گردیدند. برای اندازه گیری اجزای عملکرد، در زمان برداشت از وسط هر کرت بعد از حذف حاشیه (نیم متر از بالا و پائین خط)، ۱۰ بوته انتخاب و تعداد غلاف‌های بارور و نابارور، تعداد دانه در غلاف، وزن صد دانه، بوته شمارش گردید و شاخص برداشت (HI[9]) محاسبه شد (معادله ۱).

$$\text{شاخص برداشت} = \frac{\text{عملکرد اقتصادی}}{\text{عملکرد بیولوژیکی}} \times ۱۰۰ \qquad \text{(معادله ۱)}$$

محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام شد و جهت رسم نمودارها از نرم افزارهای Excel استفاده گردید. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵٪ انجام شد (Soltani, 1999).

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده نشان داد که بین تیمارها (اندازه بذر و ارقام سویا) از نظر تعداد کل غلاف بارور و نابارو، تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته، وزن ۱۰۰ دانه، شاخص برداشت، عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیکی، اختلاف معنی داری در سطح ($P<۰/۰۱$ و $P<۰/۰۵$) وجود داشت. اثر متقابل رقم و اندازه بذر در این آزمایش فقط بر روی تعداد کل غلاف بارور و نابارور، تعداد غلاف در بوته، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت اثر معنی‌داری را داشت و در دیگر صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۴).

جدول۴. نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

صفات منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد کل غلاف بارور در یک بوته	تعداد کل غلاف نابارور در یک بوته	تعداد کل غلاف در یک بوته	طول غلاف بارور	طول غلاف نابارور	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	عملکرد اقتصادی (کیلوگرم بر هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم بر هکتار)	شاخص برداشت	میانگین تعداد دانه در غلاف
تکرار	۳	۴۱٫۸۶ ns	۱۲٫۵۹ ns	۵۷٫۱۸ ns	۰٫۸۵ ns	۰٫۱۷ ns	۱٫۱۳ ns	۱۸۲۱۲۰٫۲۷ ns	۳۱۱۹۷۰۴٫۶۷ ns	۰٫۰۰۳ ns	۰٫۱۳ ns
رقم	۲	۲۸۱۲٫۸۳**	۸۵۷٫۳۳**	۲۸۴۱٫۹۷**	۰٫۵۶ ns	۰٫۲۹ ns	۵۵٫۷۴**	۱۶۳۴۹۰۶٫۵۲**	۱۸۲۸۵۷۴۲٫۳۶**	۰٫۰۰۰۳ns	۰٫۳۵*
اندازه بذر	۲	۶۳۷٫۸۳**	۲۲٫۰۱ ns	۷۳۴٫۲۵**	۰٫۳۷ ns	۰٫۱۸ ns	۱٫۷۴*	۴۴۱۵۵۳۹٫۵**	۲۴۹۲۷۰۱۳٫۱۹**	۰٫۰۱**	۰٫۲۱ ns
رقم *اندازه‌بذر	۴	۱۱۱٫۸۸*	۴۰۲٫۲۶**	۷۹٫۵۵*	۰٫۲ ns	۰٫۴۲ ns	۰٫۴۳ ns	۵۹۵۹۷۸٫۲۵**	۱۲۸۱۲۹۱۸٫۹۴**	۰٫۰۰۴*	۰٫۰۳ ns
ضریب‌تغییرات		۷٫۵۸	۲۴٫۱۲	۷٫۰۹	۱۶٫۲۸	۱۶٫۸۱	۳٫۷۳	۹٫۵۸	۱۴٫۳۳	۱۳٫۶۳	۱۶٫۳۳

ns، * و ** به ترتیب عدم تفاوت معنیدار و اختلاف معنیدار در سطح ۵ و ۱ درصد را نشان میدهند.

[1]. Harvest index

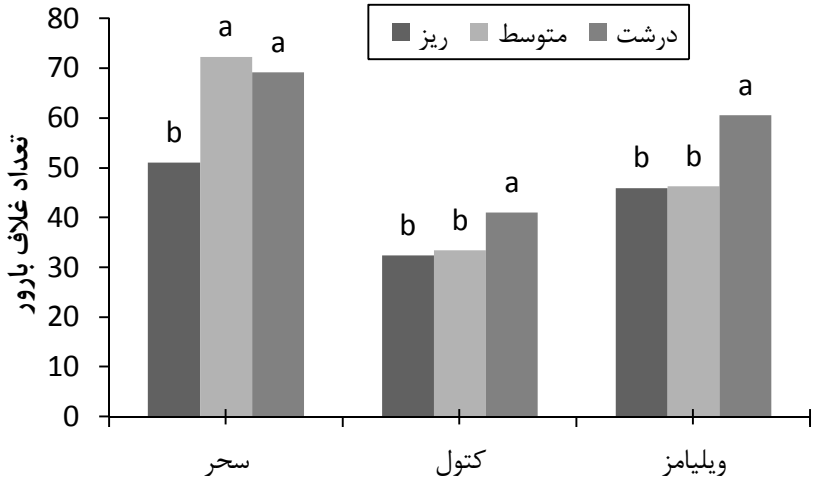
www.SID.ir

Archive of SID

تعداد کل غلاف بارور : اثر رقم و اندازه بذر بر تعداد کل غلاف بارور معنی‌دار شد (یک درصد) و اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر نیز بر روی تعداد کل غلاف بارور در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد که نشان‌دهنده این است که این عوامل بر تعداد کل غلاف بارور موثر می‌باشد. نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف بارور بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین تعداد غلاف بارور در رقم سحر به تعداد ۶۴، و کمترین آن در رقم کتول به تعداد ۳۶ عدد به‌دست آمده است. با توجه به شیوع وسیع پدیده عدم غلاف‌بندی، در کل منطقه همانطور که قبلاً ذکر شد حساسیت رقم کتول به پدیده عدم غلاف بندی، سبب کاهش تعداد کل غلاف بارور در این رقم گردید.

همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها در مورد تعداد کل غلاف بارور بین اندازه‌های مختلف بذر نیز نشان داد که بیشترین تعداد غلاف بارور در بذور درشت و کمترین آن در بذور ریز به دست آمد. به نظر می رسد، بزرگ بودن اندازه بذر، در قدرت رویش بذر، در شروع رشد رویشی زودتر و در افزایش تعداد غلاف سالم بارور تاثیرگذار بوده است.

اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر، روی تعداد کل غلاف بارور در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود و نشان داد که بیشترین تعداد غلاف بارور در رقم سحر با اندازه بذر متوسط و سحر با بذور درشت به‌ترتیب ۷۲ و ۶۹ عدد و کمترین تعداد غلاف بارور در رقم کتول ریز و کتول متوسط به ترتیب ۳۲ و ۳۳ عدد به‌دست آمد (شکل۲). این نشان دهنده این است که پدیده عدم غلاف‌بندی سبب تولید غلاف‌های نابارور شده که با توجه به حساسیت بیشتر رقم کتول نسبت به دو رقم دیگر به این پدیده، کمترین تعداد غلاف بارور در رقم کتول مشاهده شد که به همراه اندازه ریزتر بذر در کاهش تعداد غلاف‌های بارور مؤثر بوده‌اند (شکل ۱).



شکل ۱. میانگین تعداد کل غلاف بارور در ارقام مختلف سویا، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهند.

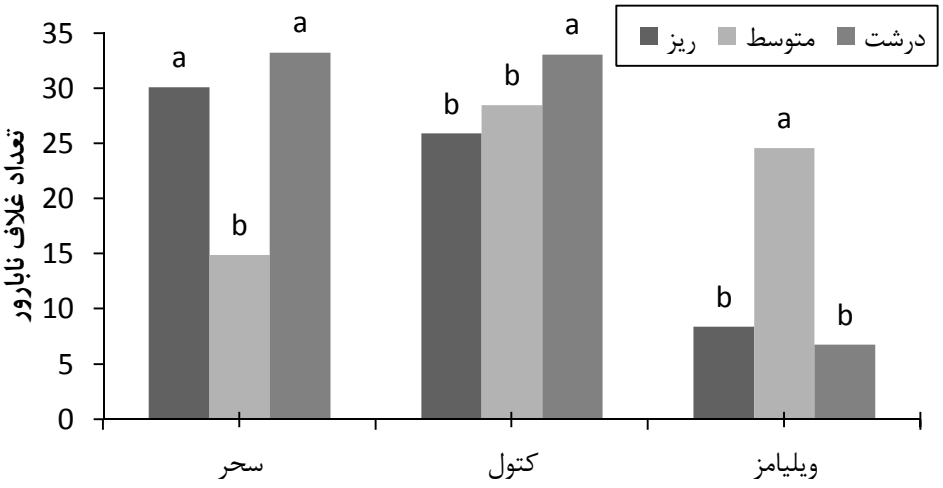
تعداد کل غلاف نابارور: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر تعداد کل غلاف نابارور، بین ارقام و اثر متقابل رقم و اندازه بذر، اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود داشته است، ولی بین اندازه بذور بر تعداد کل غلاف‌های نابارور تاثیر معنی‌داری وجود نداشته است. نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف نابارور در بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین تعداد کل غلاف نابارور در ارقام کتول و سحر به‌ترتیب به‌تعداد ۲۹ و ۲۶ و کمترین آن

www.SID.ir

Archive of SID

در رقم ویلیامز به تعداد ۱۳ عدد بوده است. همانطور که گفته شد در این سال با پدیده عدم غلاف‌بندی مواجه بودیم. به نظر می رسد رقم کتول نسبت به ۲ رقم دیگر حساسیت بیشتری نشان داده است زیرا علیرغم اینکه تعداد کل غلاف‌ها در ارقام ویلیامز و کتول برابر بوده است تعداد کمتری از غلاف‌ها در رقم کتول، بارور شدند که به این معنی است که تعداد غلاف نابارور در رقم کتول از رقم ویلیامز بیشتر است. مقایسه رقم سحر با دو رقم دیگر نشان می‌دهد رقم سحر تعداد غلاف بیشتری داشت. می‌توان گفت افزایش تعداد غلاف رقم سحر نسبت به رقم ویلیامز، به فرم چند شاخه‌ای رقم سحر نسبت به فرم تک شاخه‌ای رقم ویلیامز مربوط می‌باشد. با وجود اینکه تعداد کل غلاف نابارور رقم سحر تقریبا برابر با رقم کتول بود، ولی به‌دلیل اینکه بیشترین تعداد کل غلاف را در رقم سحر داشتیم، شاهد بیشترین تعداد کل غلاف بارور در رقم سحر می‌باشیم.

اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی تعداد کل غلاف نابارور در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد و نشان داد که بیشترین تعداد غلاف نابارور در ارقام سحر درشت و کتول متوسط با ۳۳ عدد و کمترین تعداد غلاف نابارور در رقم ویلیامز درشت به تعداد ۷ عدد بوده است (شکل ۲) که نشان‌دهنده این است که پدیده عدم غلاف بندی سبب تولید غلاف‌های نابارور، هم در بذور درشت و هم در بذور متوسط شده است.



شکل ۲. میانگین تعداد کل غلاف نابارور در ارقام مختلف سویا میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

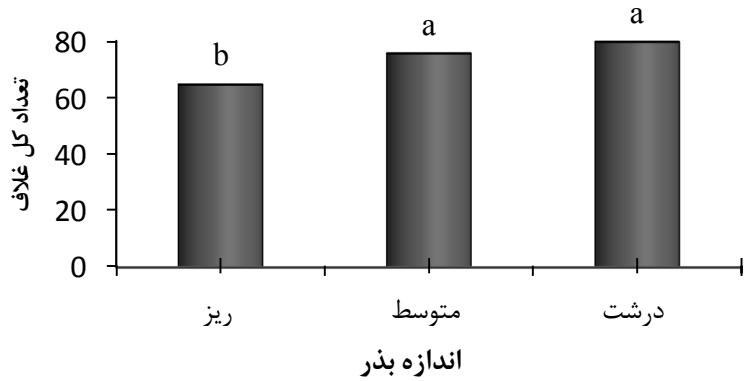
تعداد کل غلاف در بوته: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تعداد کل غلاف بین رقم و اندازه‌های مختلف بذر در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده و اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر نیز بر روی تعداد کل غلاف در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین تعداد کل غلاف در رقم سحر به تعداد ۹۱ و کمترین آن در ارقام ویلیامز، ۶۴ عدد بوده است (شکل ۳). با توجه به اینکه فرم بوته رقم کتول به‌صورت چند شاخه و فرم بوته رقم ویلیامز به‌صورت تک شاخه است انتظار می‌رود شاهد تعداد غلاف بیشتری در رقم کتول باشیم اما همانطور که قبلاً ذکر شد حساسیت رقم کتول به پدیده عدم غلاف‌بندی، سبب کاهش تعداد کل

www.SID.ir

Archive of SID

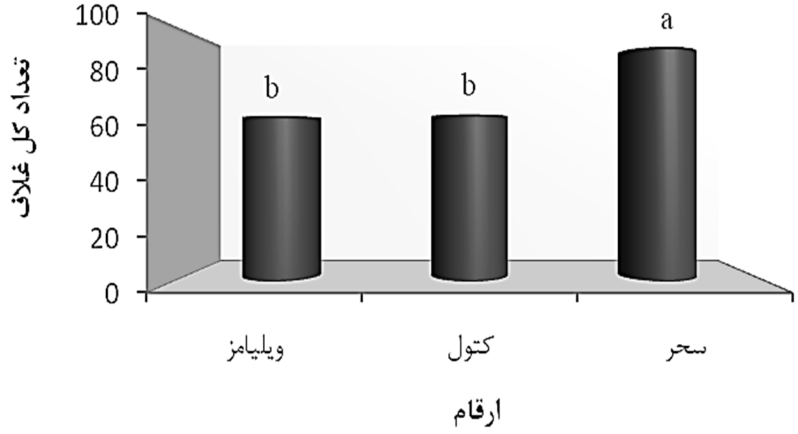
غلاف در این رقم گردید. در این میان رقم سحر که فرم بوته چند شاخه دارد و نسبت به پدیده عدم غلاف‌بندی حساسیت کمتری نشان می‌دهد، از بیشترین مقدار غلاف برخوردار بود.

همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها در مورد تعداد کل غلاف بین اندازه‌های مختلف بذر نشان می‌دهد که بیشترین تعداد کل غلاف در اندازه بذر درشت و متوسط به‌ترتیب به تعداد ۸۰ و ۷۶ و کمترین تعداد غلاف در اندازه بذر ریز به تعداد ۶۵ عدد، مشاهده شد (شکل ۴). به نظر می‌رسد، بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، در افزایش تعداد غلاف‌ها تاثیرگذار بوده است.



شکل ۳. میانگین تعداد کل غلاف در اندازه‌های مختلف بذور سویا، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

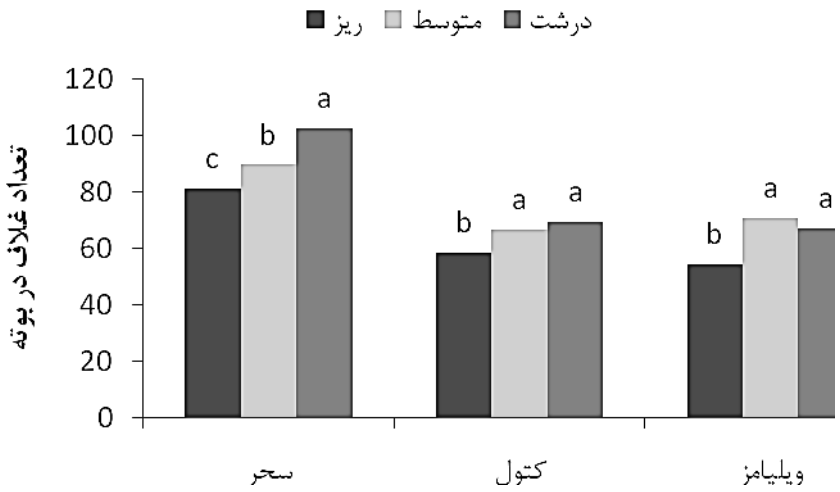
اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی تعداد کل غلاف در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید و مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نشان داد که بیشترین تعداد غلاف در رقم سحر درشت به تعداد ۱۰۳ عدد و کمترین تعداد غلاف در ارقام ویلیامز ریز و کتول ریز و به‌ترتیب ۵۴ و ۵۸ عدد می باشد (شکل ۵). با توجه به حساسیت بیشتر رقم کتول نسبت به دو رقم دیگر پدیده عدم غلاف‌بندی، کمترین تعداد غلاف بارور در رقم کتول مشاهده شد که به همراه اندازه ریزتر بذر در کاهش تعداد غلاف‌ها مؤثر بوده‌اند.



شکل ۴. میانگین تعداد کل غلاف در ارقام مختلف بذر سویا، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند.

www.SID.ir

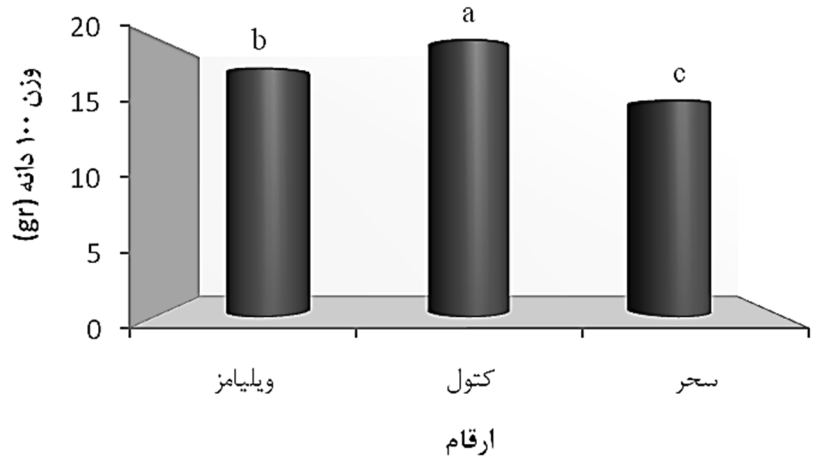
Archive of SID



شکل ۵. اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی تعداد کل غلاف، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهند.

طول غلاف بارور و نابارور: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین رقم و اندازه‌های بذر و اثر متقابل این دو بر طول غلاف بارور و نابارور معنی دار نشده است. به نظر می رسد از آنجا که در هر سه رقم، پدیده عدم غلاف بندی رخ داده بود، محدودیت فضا برای رشد غلافهای بارو وجود نداشت.

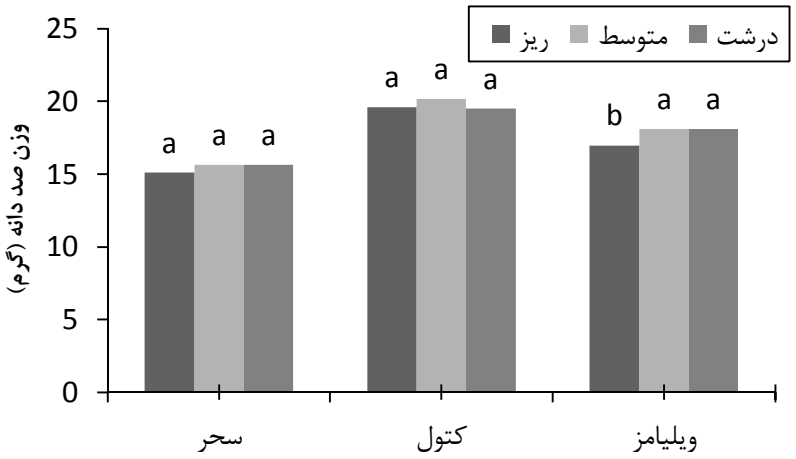
وزن ۱۰۰ دانه: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر وزن ۱۰۰ دانه بین ارقام اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد و بین اندازه مختلف بذر اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد وجود داشته است، ولی اثر متقابل رقم و اندازه بذر بر وزن ۱۰۰ دانه تاثیر معنی داری نداشته است. به طوری که نتایج مقایسه میانگین وزن ۱۰۰ دانه در بین ارقام مختلف بذر نشان داد که بیشترین وزن ۱۰۰ دانه با ۲۰ گرم در رقم کتول و کمترین وزن ۱۰۰ دانه با ۱۵/۵ گرم در رقم سحر حاصل شده است(شکل ۶). با نگاهی به مشخصات زراعی و گیاهشناسی ارقام تجاری سویا، وزن ۱۰۰ دانه بین ارقام، روند طبیعی داشته است. در ارقام سحر و کتول بین اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی داری وجود ندارد و فقط در رقم ویلیامز، وزن صد دانه بذر ریز کمتر از دو اندازه دیگر می باشد (شکل ۷).



شکل ۶. میانگین وزن ۱۰۰ دانه در ارقام مختلف بذر سویا، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

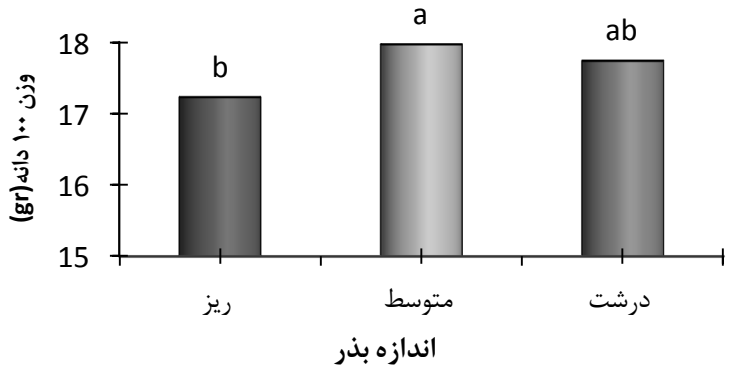
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷. اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی وزن صد دانه، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

نتایج مقایسه میانگین وزن ۱۰۰ دانه در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین وزن ۱۰۰ دانه با ۱۸ گرم در بذرهای متوسط و کمترین وزن ۱۰۰ دانه با ۱۷ گرم در بذرهای ریز تولید شده است (شکل ۸). مقایسه میانگین‌ها در گلرنگ نشان داد که بذور درشت گلرنگ به ترتیب نسبت به بذور شاهد و بذور ریز از وضعیت بهتری برخوردار بودند. بذور درشت بیشترین درصد ظهور، وزن هزار دانه و عملکرد دانه را نسبت به سایر بذور دارا بودند (Sadeqy, 1398). اندازه بذر ضمن تاثیر بر رویش اولیه گیاه تأثیر قابل ملاحظه ای بر تعداد دانه درهر ردیف، تعداد دانه در هر بلال و وزن هزار دانه ذرت داشت (Salim et al., 1985 ; Bona, 1997; Tollenaar and Dwyer, 1999) .



شکل ۸. میانگین وزن ۱۰۰ دانه در اندازه‌های مختلف بذر، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

عملکرد اقتصادی: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر عملکرد اقتصادی بین رقم و اندازه‌های مختلف بذر و اثرات متقابل رقم و اندازه بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود داشته است. نتایج مقایسه میانگین عملکرد اقتصادی در ارقام مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد اقتصادی در رقم ویلیامز ۲۹۸۴ کیلوگرم در هکتار و

www.SID.ir

Archive of SID

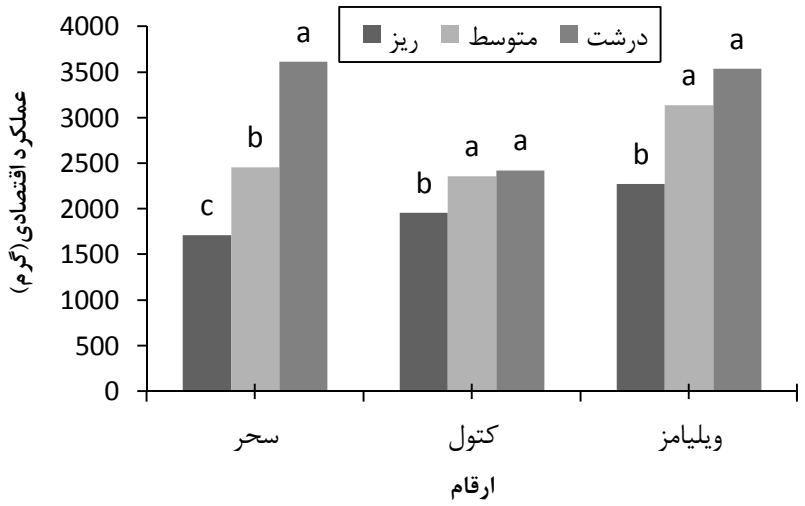
کمترین عملکرد اقتصادی در رقم کتول ۲۲۴۶ کیلوگرم در هکتار حاصل شده است. با نگاهی به مشخصات زراعی و گیاهشناسی ارقام تجاری سویا، میزان عملکرد ارقام ویلیامز، کتول وسحر، به‌ترتیب ۳/۵، ۴ و ۴-۳/۵ گزارش شده است و همانطور که می دانیم تعداد غلاف سالم بارور یکی از اجزای مهم در عملکرد به شمار می‌رود. در این سال با پدیده عدم غلاف‌بندی مواجه بودیم. به نظر می‌رسد رقم کتول نسبت به ۲ رقم دیگر حساسیت بیشتری نشان داده است زیرا علی‌رغم اینکه تعداد کل غلاف‌ها در ارقام ویلیامز و کتول برابر بوده است تعدادی از غلاف‌ها در رقم کتول، نابارور شدند. بنابراین شاهد کمترین عملکرد در رقم کتول می‌باشیم. از طرفی علی رغم افزایش تعداد غلاف بارور رقم سحر نسبت به رقم ویلیامز به‌دلیل وزن ۱۰۰ دانه کمتر رقم سحر نسبت به رقم ویلیامز، شاهد بیشترین عملکرد در رقم ویلیامز می‌باشیم.

همچنین نتایج مقایسه میانگین عملکرد اقتصادی در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین عملکرد اقتصادی در اندازه بذر درشت به میزان ۳۱۹۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد اقتصادی در اندازه بذر ریز به میزان ۱۹۸۱ کیلوگرم در هکتار حاصل شد که نشان‌دهنده این است که بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، در افزایش عملکرد اقتصادی تاثیرگذار بوده است. در مطالعات متعددی تاثیر اندازه بذر بر خصوصیات جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گیاهان زراعی مختلف بطور وسیعی بررسی شده است و معمولاً نشان داده‌اند که بذور بزرگتر به جوانه‌زنی بالا، رشد قوی‌تر گیاهچه و نهایتا عملکرد بیشتر منجر می‌شود (Erickson, 1946). بطورکلی گیاهچه حاصل از بذر بزرگتر، سریع‌تر رشد کرده و تجمع ماده خشک قسمت‌های هوایی بیشتر بوده و عملکرد دانه بیشتری در مقایسه با بذرهای کوچک‌تر تولید می‌کند (Tollenaar and Dwyer, 1999 ; Mazur and Ferance, 1994).

این، با نتایج گروهی از محققان مطابقت داشت. آنها معتقدند که استفاده از بذور بزرگتر، سبب افزایش استقرار بوته‌ها و قدرت بیشتر گیاهچه‌ها شده و افزایش عملکرد را نیز در مقایسه با بذور کوچکتر در پی خواهد داشت ; (Hampton et al., 1981; Peterson et al., 1989; Puri and Qualset, 1978). گروهی از محققین در بررسی‌های خویش به این نتیجه رسیده‌اند که گیاه تولید شده از بذر بزرگتر سرعت رشد بیشتری دارد و عملکرد دانه آن در مقایسه با بذرهای ریز بیشتر است (Mazur and Ferance, 1994 ; Hunter and kanncnberg, 1972). نقش اندازه بذر در استقرار و رشد در سایر گونه‌های زراعی نیز به اثبات رسیده است. در گندم نشان داده شده است که استفاده از بذور بزرگتر موجب افزایش ۵ درصدی عملکرد دانه و تعداد پنجه ژنوتیپ‌ها در مقایسه با انواع دانه ریز شده است (Chaudhry and hussain, 2001). در گندم، بذور کوچکتر عملکرد بیولوژیکی و اقتصادی کمتری دارند (Baalbaki and Copland, 1997). مقایسه میانگین‌ها در گلرنگ نشان داد که بذور درشت گلرنگ به‌ترتیب نسبت به بذور شاهد و بذور ریز از وضعیت بهتری برخوردار بودند. بذور درشت بیشترین درصد ظهور، وزن هزار دانه و عملکرد دانه را نسبت به سایر بذور دارا بودند (Sadeqy, 1398). اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی عملکرد اقتصادی در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد و نشان داد که بیشترین عملکرد اقتصادی در ارقام سحر درشت و ویلیامز درشت به‌ترتیب ۳۶۱۶ و ۳۵۳۷ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد اقتصادی در سحر ریز به میزان ۱۷۱۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (شکل ۹).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۹. میانگین عملکرد اقتصادی در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

عملکرد بیولوژیکی: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر عملکرد بیولوژیکی بین رقم و اندازه‌های مختلف بذر و اثرات متقابل رقم و اندازه بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود داشته است. نتایج مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیکی در ارقام مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیکی در رقم ویلیامز ۱۱۶۷۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد بیولوژیکی در ارقام کتول و سحر به‌ترتیب ۹۲۰۲ و ۱۰۳۷۷ کیلوگرم در هکتار حاصل شده است. همانطور که در نتایج عملکرد اقتصادی بیشترین عملکرد در رقم ویلیامز و کمترین عملکرد در رقم کتول مشاهده، از آنجا که عملکرد اقتصادی، جزئی از عملکرد بیولوژیکی است می‌توان انتظار داشت همین نتایج، در عملکرد بیولوژیکی حاصل شود.

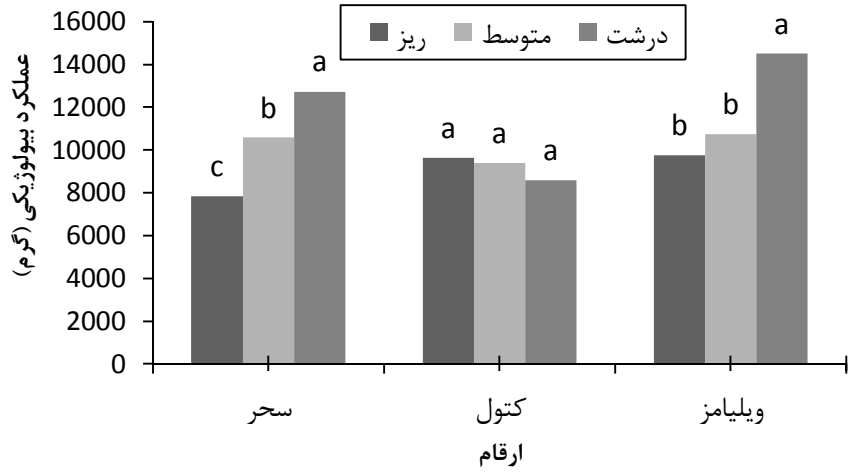
همچنین نتایج مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیکی در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیکی در اندازه بذر درشت به میزان ۱۱۹۳۹ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد بیولوژیکی در اندازه بذر ریز و متوسط، به‌ترتیب به‌میزان ۹۰۷۳ و ۱۰۲۳۸ کیلوگرم در هکتار حاصل شده است.

نشان‌دهنده این است که بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، در افزایش عملکرد بیولوژیکی نیز تاثیرگذار بوده است. بطور کلی گیاهچه حاصل از بذر بزرگتر سریع‌تر رشد کرده و تجمع ماده خشک قسمت‌های هوایی بیشتر بوده و عملکرد دانه بیشتری در مقایسه با بذرهای کوچک تر تولید می‌کند (Salim et al., 1985 ; Yashar et al., 1995 ; Tollenaar and Dwyer, 1999 ; Gan and Stabbe, 1995 ; Mazur and Ferance, 1994).

در گندم، بذور کوچکتر عملکرد بیولوژیکی و کاه کمتری تولید می‌کنند و عملکرد اقتصادی کمتری دارند (Baalbaki and Copland, 1997) اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی عملکرد بیولوژیکی در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده و نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیکی در رقم ویلیامز درشت ۱۴۵۱۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد بیولوژیکی در سحر ریز به میزان ۷۸۲۶ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (شکل ۱۰).

www.SID.ir

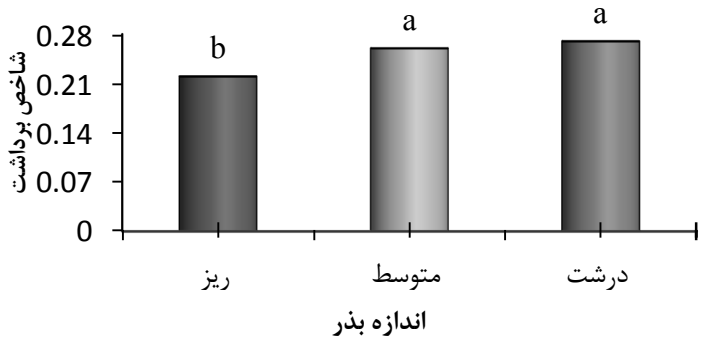
Archive of SID



شکل ۱۰. میانگین عملکرد بیولوژیکی در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

شاخص برداشت: آن نسبت از عملکرد بیولوژیکی که عملکرد اقتصادی را تشکیل می‌دهد به نام شاخص برداشت یا ضریب کارایی یا ضریب جابه جایی نامیده می شود (Kochaky, A. and Sarmadnya, Q. 2011). نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر شاخص برداشت بین ارقام اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. در حالی‌که از نظر اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد و از نظر اثرات متقابل رقم و اندازه بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود داشته است. نتایج مقایسه میانگین شاخص برداشت در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین شاخص برداشت در اندازه‌های درشت و متوسط به‌ترتیب به میزان ۰/۲۷ و ۰/۲۶ و کمترین شاخص برداشت در اندازه بذر ریز، به میزان ۰/۲۲ حاصل شده است (شکل ۱۷) که نشان‌دهنده این است که بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، علاوه بر عملکرد اقتصادی در افزایش عملکرد بیولوژیکی نیز تاثیرگذار بوده است. بطور کلی گیاهی که از بذر بزرگتر بوجود می‌آید سری تر رشد کرده و تجمع ماده خشک قسمت‌های هوایی بیشتر بوده و عملکرد دانه بیشتری در مقایسه با بذرهای کوچک تر تولید می کند (Tollenaar and Dwyer.1999 ; Mazur and Ferance, 1994).

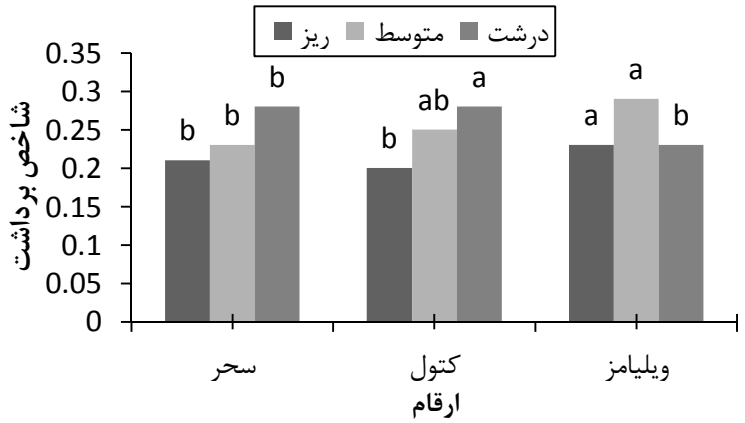
اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی شاخص برداشت در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد و نشان داد که بیشترین شاخص برداشت در رقم ویلیامز متوسط ۰/۲۹ و کمترین شاخص برداشت در رقم کتول ریز به میزان ۰/۲ می‌باشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱. میانگین شاخص برداشت در اندازه‌های مختلف بذر، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

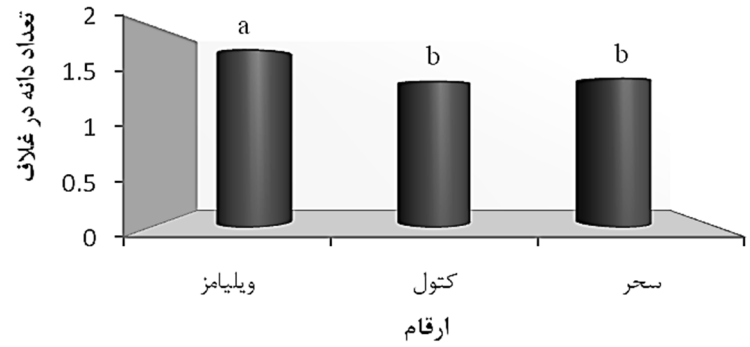
www.SID.ir

Archive of SID



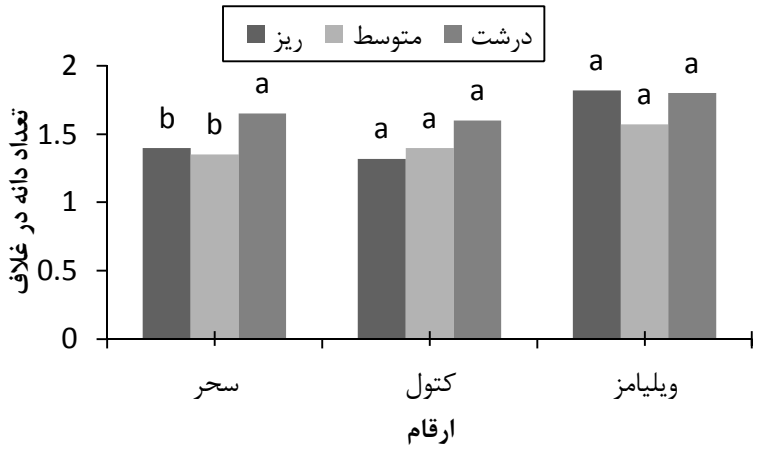
شکل ۱۲. میانگین شاخص برداشت در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند(اندازه بذور در هر رقم جداگانه بررسی شده است).

تعداد دانه در غلاف: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر میانگین تعداد دانه در غلاف، بین ارقام، اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد وجود داشته است، ولی بین اندازه بذر و اثر متقابل رقم و اندازه بذر بر روی میانگین تعداد دانه در غلاف تاثیر معنی‌داری وجود نداشته است.



شکل ۱۳. میانگین تعداد دانه در غلاف ارقام مختلف سویا

* میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

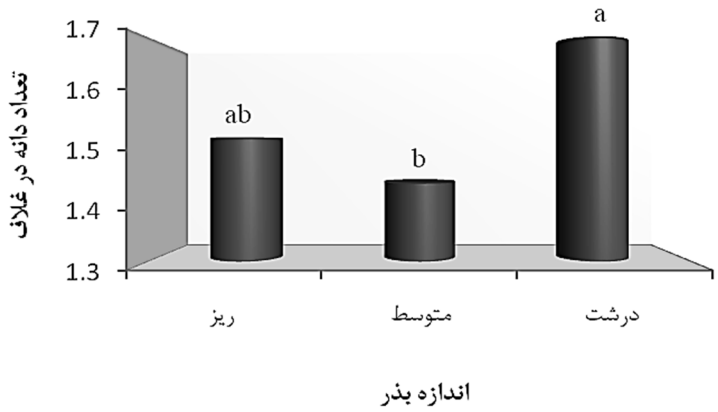


شکل ۱۴. میانگین تعداد دانه در غلات و اثرات متقابل رقم و اندازه و بذر.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج مقایسه میانگین تعداد دانه در غلاف در بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین میانگین تعداد دانه در غلاف به تعداد ۱/۷۵ در رقم ویلیامز و کمترین میانگین تعداد دانه در غلاف به‌ترتیب به میزان ۱/۴۴ و ۱/۴۷ در ارقام کتول و سحر تولید شده است (شکل ۱۳). به نظر می‌رسد حساسیت رقم کتول به پدیده عدم غلاف بندی در کاهش تعداد دانه در غلاف آن مؤثر بوده باشد. نتایج مقایسه میانگین تعداد دانه در غلاف در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین میانگین تعداد دانه در غلاف به تعداد ۱/۷ در اندازه بذر درشت و کمترین میانگین تعداد دانه در غلاف در اندازه بذر متوسط به میزان ۱/۴۴ عدد تولید شده است (شکل ۱۵). در گندم، بین بذور درشت و ریز از نظر تعداد دانه در خوشه اختلاف معنی‌داری وجود دارد و بیشترین تعداد دانه، در خوشه‌های حاصل از بذور درشت تر و کمترین تعداد دانه در بذور ریزتر تولید می شود (Baalbaki and Copland, 1997). اندازه بذر ضمن تاثیر بر رویش اولیه گیاه تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تعداد دانه در هر ردیف، تعداد دانه در هر بلال و وزن هزار دانه ذرت داشت (Bona, 1997 ; Tollenaar and Dwyer, 1999).



شکل ۱۵. میانگین تعداد دانه در غلاف اندازه‌های مختلف سویا، میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ ٪ آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

نتیجه همبستگی بین عملکرد و دیگر پارامترهای اندازه‌گیری شده نشان داد که عملکرد با تعداد غلاف بارور در بوته، تعداد دانه درغلاف و عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت رابطه مستقیم و معنی‌داری داشته است. به‌طورکلی تعداد غلاف بارور در بوته و تعداد دانه در غلاف، از اجزاء اصلی عملکرد می باشند که افزایش آنها منجر به افزایش عملکرد سویا شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که اندازه درشت بذر موجب بهبود عملکرد شد. از طرفی مشاهده گردید که نوع رقم نیز در افزایش عملکرد تاثیر دارد. در نتیجه ترکیبی از اندازه بذر و رقم می‌تواند موجب بهبود عملکرد در شرایط کشت سویا شود (جدول ۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵. جدول همبستگی بین صفات و اجزای عملکرد

صفات	تعداد کل غلاف بارور در یک بوته	تعداد کل غلاف نابارور در یک بوته	تعداد کل غلاف در یک بوته	وزن ۱۰۰ دانه(گرم)	عملکرداقتصادی (کیلوگرم بر هکتار)	عملکردبیولوژیکی (کیلوگرم بر هکتار)	شاخص برداشت	میانگین تعداد دانه در غلاف
تعداد کل غلاف بارور در یک بوته	۱							
تعداد کل غلاف نابارور در یک بوته	-۰,۳ ns	۱						
تعداد کل غلاف در یک بوته	۰,۷۴ **	۰,۴۲ *	۱					
وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	-۰,۷۴ **	۰,۰۹ ns	-۰,۶۴ **	۱				
عملکرد اقتصادی (کیلوگرم بر هکتار)	۰,۴۸ **	-۰,۱۷ ns	۰,۳۱ ns	-۰,۰۶ ns	۱			
عملکرد بیولوژیکی(کیلوگرم بر هکتار)	۰,۴۵ **	-۰,۳ ns	۰,۲ ns	-۰,۰۴ ns	۰,۷۷ **	۱		
شاخص برداشت	۰,۱۱ ns	۰,۱۴ ns	۰,۱۸ ns	۰,۰۴ ns	۰,۴۹ **	-۰,۱۶ ns	۱	
میانگین تعداد دانه در غلاف	۰,۱۵ ns	-۰,۳۳ *	-۰,۱۲ ns	-۰,۱۱ ns	۰,۳۸ *	۰,۲۵ ns	۰,۲۲ ns	۱

ns، * و ** به‌ترتیب عدم تفاوت معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد را نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از بذرهای درشت‌تر نسبت به بذرهای ریز موجب اختلاف در تعداد غلاف بارور، تعداد دانه در غلاف، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت شده است. علت این امر را می‌توان به استقرار بهتر و مطلوب‌تر گیاهچه در طول مدت رشد نسبت داد. همچنین در بین ارقام سویا، رقم ویلیامز نسبت به دو رقم دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در تعداد دانه در غلاف، عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی می‌باشد. رقم سحر نسبت به دو رقم دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در تعداد شاخه فرعی، تعداد غلاف سالم بارور و تعداد غلاف در بوته می‌باشد. رقم کتول نسبت به دو رقم دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در ارتفاع گیاه و وزن ۱۰۰ دانه می‌باشد.

در ارقام سویا، رقم ویلیامز نسبت به ارقام دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در سطح (P<۰/۰۱ و P<۰/۰۵) در عملکرد و تعداد دانه در غلاف و رقم کتول نسبت به ارقام دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در سطح (P<۰/۰۱) در وزن ۱۰۰ دانه و رقم سحر نسبت به ارقام دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در سطح (P<۰/۰۱ و P<۰/۰۵) در تعداد شاخه فرعی، تعداد کل غلاف بارور و نابارو می‌باشد. اثر متقابل رقم و اندازه بذر در این آزمایش فقط بر روی تعداد کل غلاف بارور، تعداد غلاف در بوته، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت اثر معنی‌داری را داشت و در دیگر صفات اندازه گیری شده در این آزمایش اختلاف معنی داری را نشان نداد. همچنین اثرات متقابل رقم و اندازه بذر، نشان داد رقم ویلیامز در سایز درشت و رقم سحر در سایز درشت، بیشترین تاثیر را در عملکرد داشتند.

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات و مساعدت دوست عزیز و استاد دلسوزم سرکار خانم دکتر معصومه صالحی در تهیه این مقاله سپاسگزارم.

www.SID.ir

Archive of SID

Reference

Baalbaki, R.Z. and Copland, L.O. 1997. Seed size, dencity and protein content effects on field performance of wheat. Seed Sci. and Technol., 25: 511-521.

Bona G.B. 1997. Density effect on size structure of annual plant populations, as indication of Neighbourhood competition .Anal Botany, 68:341-347.

Chaudhry, A.U., and Hussain, I. 2001. Influence of Seed Size and Seed Rate on Phenology, Yield and Quality of Wheat, Pakistan Journal of Biological Sciences, 4 (4): 414-416.

Erickson, L.C. 1946. The effect of alfalfa seed size and depth of seeding upon the subsequent procurement on stand. Amer, J. Soc. Agron., 38: 964-973.

Fernandez, C. Voiriot, S.J. Mevy., B. Vila., E. Ormen O., Dupouyet, S. and Bousquet-Me´lou, A. 2008. Regeneration failure of Pinus halepensis Mill. The role of autotoxicity and some abioticenvironmental parameters. Forest Ecology and Management, 255: 2928-2936.

Gan,Y, and Stabbe, E.H. 1995. Effect of variations in seed size and planting depth on emergence, infertile plants, and grain yield of corn. Can. J. plant Sci. 75: 565-560.

Hampton, J.G. 1981. The extent and significant of seed size variation in Newsland wheats. N. Z. J. Exp. Agric. 9: 179-183.

Haromoto, E.R., and Gallandt, E.R. 2005. Brassica cover cropping. Effects on growth andinterfrence of green bean (*Phaseolus vulgaris*) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). 19: 187-198.

Hunter, R.B. and kanncnberg, L.W. 1972. Effects of seed size on emergence, rain yield, and plant height in corn. Can. J. Plant Sci. 52: 252-256.

Khajepor, M. and Sarmadnia, K. 1995. Crop production, Ferdowsi university of mashhad Publishing.

Khajepor, M. 1996. Industrial production plants, jahaddaneshgahi industrial Esfahan Publishing. Pp. 95-109.

Mazur M. and Ferance, P. 1994. The effect of size and shape of seeds on stand emergence in maize Trnava Slovakia, 40: 179-187.

Pedersen, P. 2006. Soybean seed quality in 2006. Department of agronomy.

Peterson, C.M., Klepper, B., and Rickman, R.W. 1989. Seed reserves and seedling development in winter wheat. Agron. J. 81:245-251.

Puri, Y.P. and Qualset, C.C. 1978. Effect of seed size and seedling rate on yield and other characteristic of durum wheat. Phyton. 36: 91-95.

Qiu, J., Mosjidis, J.A. and Williams, J.C. 1994. Seedling growth as affected by seed weight in common vetch. *Agronomy Journal*, 86: 251-255.

Rastegar, M.A. 1997. Seed control, berahmand publications.

Saadat lajevardy, N. 1980. Oil seeds, publications of Tehran university.

Sadeqy, H. 1398. The effect of seed size on quantities adjective, emeregence and settled of Golrang in farm, thesis of elder licentiate's degree, seed research establishment in karaj.

Salim, M.S., Hossain, M. Mamun, A.A. and Sidiqu, M.A. 1985. Yield of maize as affected by seed size and depth of planting .Journal of Agricultural Research, 10:136-141

Soltani, A. 1999. Using the SAS statistical analysis softwar. Ferdowsi University of Mashhad. First edition, Pp. 48

Soltani, A., Galeshi, S., Zeinali, E., and Latifi, N. 2002. Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. Technol. 30, 51 to 60.

Song, J., Fan, H. Zhao., Y. Jia., Y. Du., X. and Wang, B. 2008. Effect of salinity on germination, seedling emergence, seedling growth and ion accumulation of a euhalophyte Suaeda salsa in an intertidal zone and on saline inland. Aquatic Botany. 88: 331–337.

www.SID.ir

Archive of SID

Tollenaar, M. and Dwyer, L. 1999. Physiology of maile. In: D.L. Smith and Hamel, C. (Eds).Crop Yield, Physiology and Processes. Springer-Verlag, Pp.169-204

Yashar, A. Abdolla, M., and Abdel, M. 1995. Effect of seed tuber size of some potato cultiverson productivity of autumn plantation. Assiut Journal of Agricultural Aciences. 26: 1-11.

www.SID.ir