



بررسی اثر اندازه بذر بر تشکیل غلاف کامل و عملکرد در سه رقم تجاری سویا

منصوره کمندلو^{۱*}، علی جعفری مفیدآبادی^۲

^۱ کارشناس ارشد زراعت سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ^۲ دانشیار بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

چکیده

به منظور بررسی اثر اندازه بذر و رقم بر روی تشکیل غلاف کامل و عملکرد، آزمایش با سه رقم سویا *Glycine max L.* شامل ویلیامز، کتول و سحر با سه اندازه بذر (کوچک، متوسط و درشت)، به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سال زراعی ۱۳۹۰ اجرا شد. تجزیه واریانس داده‌های به‌دست آمده نشان داد که بین ارقام سویا از نظر تشکیل غلاف کامل و عملکرد، اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین بین ارقام نشان داد که بیشترین تعداد غلاف کامل در رقم سحر به تعداد ۶۴ و کمترین آن در رقم کتول به تعداد ۳۶ عدد به دست آمده است. با توجه به مشاهدات، به نظر می‌رسد عدم تشکیل غلاف کامل نشان دهنده حساس بودن آن نسبت به سایر ارقام بوده که سبب کاهش تعداد کل غلاف کامل در این رقم گردید. نتایج مقایسه میانگین عملکرد ارقام مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در رقم ویلیامز ۲۹۸۴ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن در رقم کتول با ۲۲۴۶ کیلوگرم در هکتار حاصل شد. تجزیه داده‌های به دست آمده، بیانگر وجود اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بین اندازه‌های مختلف بذور (درشت، متوسط و ریز) برای درصد تشکیل غلاف کامل و عملکرد است. مقایسه میانگین بین اندازه‌های مختلف بذر روی تشکیل غلاف کامل نشان داد که بیشترین تعداد کل غلاف کامل در بذور درشت به تعداد ۵۷، و کمترین آن در بذور ریز به تعداد ۴۳ عدد، به دست آمد. مقایسه میانگین عملکرد تحت تاثیر اندازه‌های مختلف بذر نیز نشان داد که بیشترین عملکرد در تیمارهای مربوط به کاشت با بذور درشت به میزان ۳۱۹۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد در اندازه بذر ریز به میزان ۱۹۸۱ کیلوگرم در هکتار حاصل شد. با توجه به نتایج، اندازه بذر در تشکیل غلاف کامل و حصول عملکرد مطلوب و در نهایت تهیه و تولید بذر سویا موثر است.

واژه‌های کلیدی: اندازه بذر، رقم، سویا، عملکرد، تشکیل غلاف کامل.

*مسئول مکاتبه: kamandloo_k2@yahoo.com

مقدمه

سویا با نام علمی *Glycine max* L. گیاهی است یک ساله و دو لپه از خانواده لگومینوز یا پروانه آسها *Fabacea* می‌باشد و از گیاهان بومی آسیا است که برای اولین بار در نواحی شمال شرق چین شناسایی و کشت آن مرسوم شد (Khajepor, 2001) و مورد استفاده زیادی در کشاورزی و صنعت دارد و در قدیم در زمره یکی از پنج دانه مقدس (گندم، جو، ارزن، برنج و سویا) به شمار می‌رفته است (Saadat and lajevardi, 1986 ; Kochaki and Sarmadnia, 1996).

سویا در اوایل قرن بیستم میلادی به‌عنوان گیاه دانه روغنی شناخته شده و اکنون یکی از منابع اصلی تولید روغن و پروتئین در جهان می‌باشد (Naseri, 1991). علاوه بر این سویا در سیستم‌های تناوب زراعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Khajepor, 1991; Saadat lajevardi, 1986 ; Kochaki and Sarmadnia, 1996). 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 بذر با استانداردهای مطلوب همواره مورد نظر محققین بوده است (Rastegar, 2011 ; Kochaki and Sarmadnia, 1995). اگر چه برخی از پژوهشگران ماین و نفزیکر، و سریاستاوا و نایم (Mianand and Nafziger 1992 ; Srivastava and Niym, 1973) گزارش نمودند که بذور بزرگتر سبب محدودیت در مراحل رشد اولیه شده و سبب افزایش عملکرد نیز نخواهند شد. در مقابل گروهی دیگر نظیر (Hampton, 1981; Peterson *et al.*, 1989 ; Puri and Qualset, 1978) معتقدند که استفاده از بذور بزرگتر، سبب افزایش استقرار بوته و قدرت بیشتر گیاهچه شده که افزایش عملکرد را نیز در مقایسه با بذور کوچکتر در پی خواهد داشت. کیفیت پایین بذر ممکن است به دو طریق بر عملکرد نهایی بذر مؤثر باشد. اولاً کاهش درصد گیاهچه‌های سبز شده و ثانیاً کاهش سرعت گیاهچه در مقایسه با سرعت رشد گیاهان حاصل از بذرهای قوی تر، که در نتیجه بر استقرار گیاه و یکنواختی پوشش سبز تاثیر می‌گذارد (Roberts *et al.*, 1988). یکی از اهداف عملیات فراوری بذر، ارتقاء کیفیت فیزیکی بذر (خلوص و اندازه) می‌باشد که با استفاده از عملیات بوجاری و درجه بندی بذور انجام می‌شود. در مطالعات متعددی تاثیر اندازه بذر بر خصوصیات جوانه زنی، رشد و عملکرد گیاهان زراعی مختلف به‌طور 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 (Akbari *et al.*, 2010, khajepor, 2001 ; Erickson, 1946). بذور سنگین تر گیاهچه‌های قوی تری را به وجود می‌آورند. بذر باید مواد غذایی ذخیره‌ای کافی برای تامین گیاهچه در حال رشد داشته باشد، زیرا تا زمانی که گیاهچه خودکفا شود، به مواد ذخیره‌ای بذر وابسته است (Gharineh *et al.*, 2004). دانه‌های بزرگتر عموماً گیاهچه‌های قوی تر را نسبت به دانه‌های کوچک در لگوم‌های دانه ریز و سویا بوجود آورده‌اند (Soltani *et al.*, 2002). این

تحقیق جهت بررسی اثر اندازه بذر و رقم بر روی تشکیل غلاف کامل و عملکرد، در سه رقم تجاری سویا در منطقه گرگان به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

جهت بررسی تاثیر اندازه بذر در تشکیل غلاف کامل و عملکرد و سه رقم سویا (ویلیامز، کتول و سحر) با مشخصات ذیل تهیه شدند (جدول ۱). آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، در چهار تکرار 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. درشت‌ترین و ریزترین بذور به صورت مشاهده ای جدا گردید و اندازه حدواسط به عنوان سایز متوسط در نظر گرفته شد.

جدول ۱- مشخصات زراعی و گیاهشناسی ارقام سویای کشت شده (Faragi et al., 2016).

رقم	گروه رسیدن	طول دوره رشد (day)	عملکرد دانه (Ton/Ha)	نیپ رسیدن	رنگ گل	رنگ کرک	ارتفاع اولین غلاف (Cm)	وزن صد دانه (g)	مقاومت به ریزش	مقاومت به خوابیدگی	ارتفاع (Cm)	نوع شاخه بندی	درصد روغن	درصد پروتئین
ویلیامز	۳ دیررس	۱۲۰	۲/۵-۳	نامحدود	سفید	طلایی	۲۵	۱۶-۱۸	مطلوب	مطلوب	پابلند	تک شاخه	۲۰	۳۹
سحر	۵ زودرس	۱۳۵	۲/۵-۳	محدود	سفید	خاکستری	۱۸	۱۵-۲۰	مطلوب	مطلوب	پاکوتاه	چندشاخه	۱۹	۳۷
کتول	۵ دیررس	۱۵۰	۳/۵-۴	نیمه محدود	بنفش	طلایی	۲۲	۲۰-۲۲	مطلوب	بسیار مطلوب	پابلند	چندشاخه	۲۰	۳۹

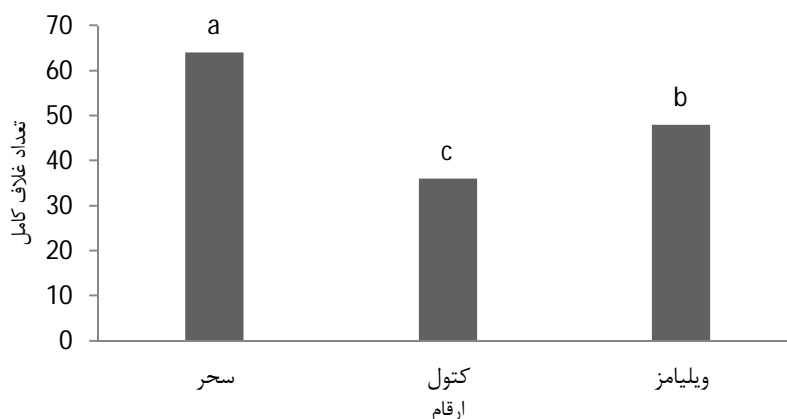
تیمارهای مورد بررسی شامل سه اندازه بذر ریز، متوسط و درشت و سه رقم سویا به نام‌های ویلیامز، کتول و سحر بود. وزن هزاردانه ارقام بر اساس ریزی، درشتی و متوسط در ابتدای آزمایش ثبت شد (ویلیامز ریز، کتول ریز و سحر ریز به ترتیب ۱۶۸، ۱۸۰ و ۱۴۳ و ویلیامز متوسط، کتول متوسط و سحر متوسط به ترتیب ۱۸۰، ۱۹۲ و ۱۵۰ و ویلیامز درشت، کتول درشت و سحر درشت به ترتیب ۱۹۴، ۲۰۸ و ۱۶۷ گرم) آزمایش بصورت جوی و پشته‌ای انجام شد. فاصله ثابت پشته‌های (خطوط کاشت) ۶۰ سانتی متر و فاصله گیاهان روی پشته بعد از تنک کردن، هفت سانتی متر در نظر گرفته شد. طول هر کرت سه متر و عرض آن دو متر می‌باشد. فاصله هر کرت تا کرت دیگر یک خط نکاشت و فاصله بین هر تکرار با تکرار دیگر یک متر در نظر گرفته شد. کوددهی عناصر پایه مطابق نتایج تجزیه خاک (کود اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به ترتیب به میزان ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در

هکتار) انجام شد 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 هشت برگی به صورت دستپاش استفاده شد. تمام عملیات زراعی کاشت، داشت و برداشت، بر اساس عرف معمول منطقه در همه تیمارها بصورت یکسان انجام شد. ارزیابی عملکرد بر اساس جمع آوری و ثبت داده‌های مربوط به عملکرد دانه و تعداد غلاف کامل و ناقص در بوته صورت پذیرفت.

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 پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تاثیر رقم و اندازه بذر بر تعداد کل غلاف کامل: برای تعداد کل غلاف کامل بین رقم و اندازه‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌داری در سطح یک مشاهده شد و اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر نیز بر روی تعداد کل غلاف کامل در سطح پنج درصد معنی دار شد (جدول ۲) که نشان‌دهنده این است که این عوامل بر تعداد کل غلاف کامل موثر می‌باشد.

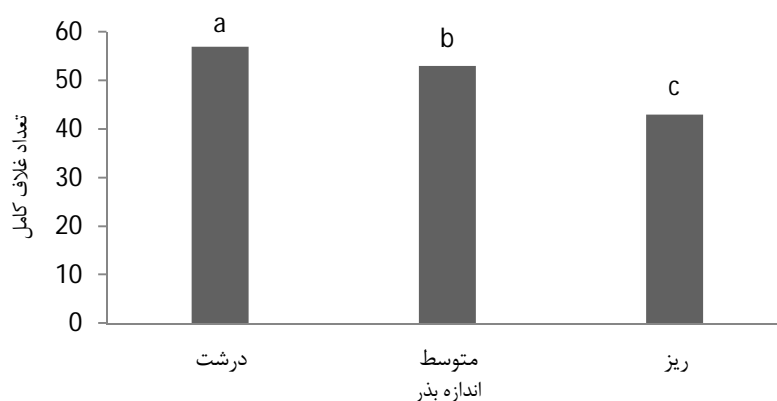


شکل ۱: میانگین تعداد کل غلاف کامل در ارقام مختلف سویا

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

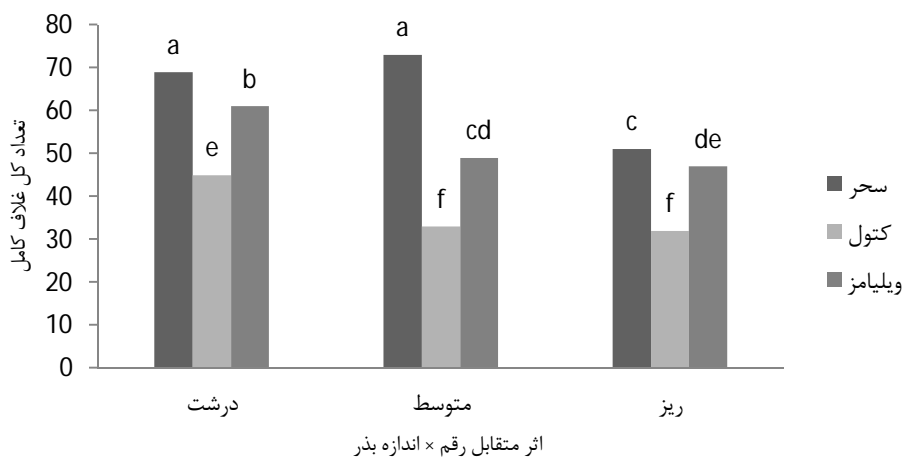
نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف کامل بین ارقام مختلف با توجه به شیوع وسیع پدیده عدم تشکیل غلاف کامل، در کل منطقه نشان داد که بیشترین تعداد غلاف کامل در رقم سحر به تعداد ۶۴، و کمترین آن در رقم کترول به تعداد ۳۶ عدد به‌دست آمده است (شکل ۱). حساسیت رقم کترول به پدیده عدم تشکیل غلاف کامل، سبب کاهش تعداد کل غلاف کامل در این رقم گردید.

همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها در مورد تعداد کل غلاف کامل بین اندازه‌های مختلف بذر نیز نشان داد که بیشترین تعداد غلاف کامل در بذور درشت به تعداد ۵۷، و کمترین آن در بذور ریز به تعداد ۴۳ عدد، به دست آمد (شکل ۲). به نظر می‌رسد، بزرگ بودن اندازه بذر، در قدرت رویش بذر، در شروع رشد رویشی زودتر و در افزایش تعداد غلاف سالم کامل تاثیرگذار بوده است.



شکل ۲- میانگین تعداد کل غلاف کامل در اندازه‌های مختلف بذر سویا
(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

با توجه به اینکه اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر، روی تعداد کل غلاف کامل در سطح پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۲)، نشان داد که بیشترین تعداد غلاف کامل در رقم سحر با اندازه بذر متوسط و سحر با بذور درشت به ترتیب ۷۳ و ۶۹ عدد و کمترین تعداد غلاف کامل در رقم کتول ریز و کتول متوسط به ترتیب ۳۲ و ۳۳ عدد به دست آمد (شکل ۳). این نشان‌دهنده این است که پدیده عدم تشکیل غلاف کامل سبب تولید غلاف‌های ناقص شده که با توجه به حساسیت بیشتر رقم کتول نسبت به دو رقم دیگر به این پدیده، کمترین تعداد غلاف کامل در رقم کتول مشاهده شد که به همراه اندازه ریزتر بذر در کاهش تعداد غلاف‌های کامل مؤثر بوده‌اند.



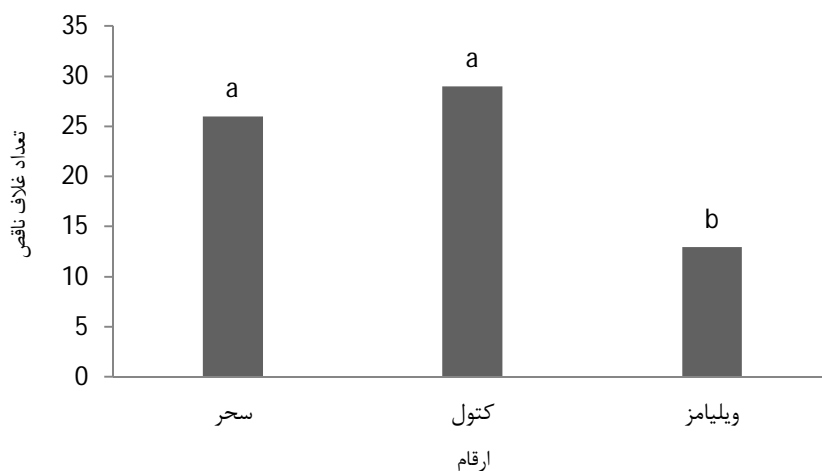
شکل ۳- میانگین تعداد کل غلاف کامل در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

تأثیر رقم و اندازه بذر بر تعداد کل غلاف ناقص: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر تعداد کل غلاف ناقص، بین ارقام و اثر متقابل رقم و اندازه بذر، اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشته است، ولی بین اندازه بذر تأثیر معنی‌داری وجود نداشته است (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف ناقص در بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین تعداد کل غلاف ناقص در ارقام کتول و سحر به ترتیب به تعداد ۲۹ و ۲۶، و کمترین آن در رقم ویلیامز به تعداد ۱۳ عدد بوده است (شکل ۴). به نظر می‌رسد رقم کتول نسبت به 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، کامل شدند که به این معنی است که تعداد غلاف ناقص 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 شاخه ای رقم سحر نسبت به فرم تک شاخه ای رقم ویلیامز مربوط می‌باشد. با وجود اینکه تعداد کل غلاف ناقص رقم سحر تقریباً برابر با رقم کتول بود، ولی به دلیل اینکه بیشترین تعداد کل غلاف را در رقم سحر داشتیم، شاهد بیشترین تعداد کل غلاف کامل در رقم سحر می‌باشیم.

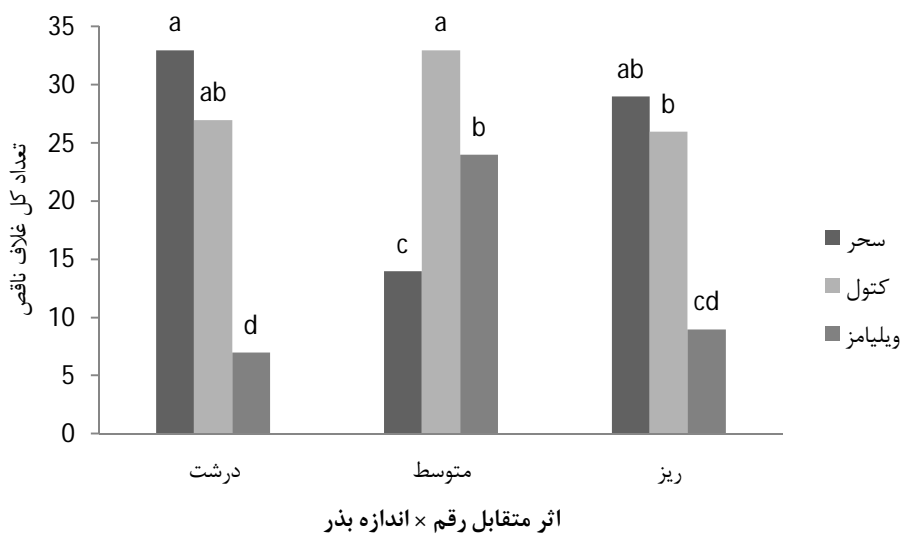
اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی تعداد کل غلاف ناقص در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲) و نشان داد که بیشترین تعداد غلاف ناقص در ارقام سحر با اندازه بذر درشت و کتول با اندازه بذر متوسط با ۳۳ عدد و کمترین تعداد آن در رقم ویلیامز درشت به تعداد هفت عدد بوده است

(شکل ۵) که نشان‌دهنده این است که پدیده عدم تشکیل غلاف کامل سبب تولید غلاف‌های ناقص، هم در بذور درشت و هم در بذور متوسط شده است.



شکل ۴- میانگین تعداد کل غلاف ناقص در ارقام مختلف

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).



شکل ۵- میانگین تعداد کل غلاف ناقص در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

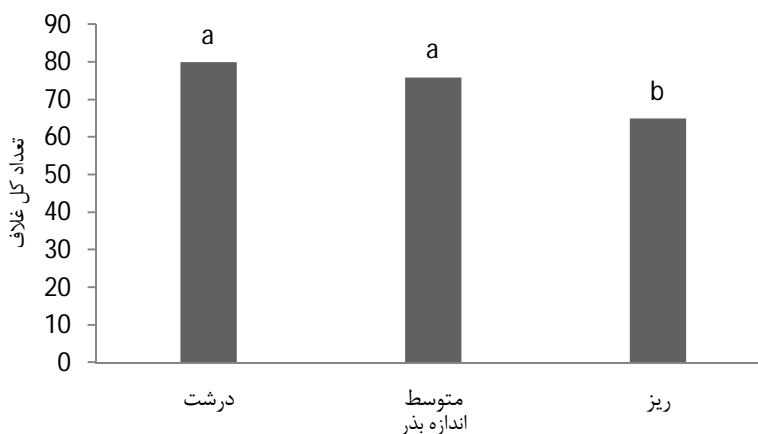
تأثیر رقم و اندازه بذر بر تعداد کل غلاف در بوته: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر رقم و اندازه‌های مختلف بذر بر تعداد کل غلاف در سطح یک درصد معنی دار شده و اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر نیز بر روی تعداد کل غلاف در سطح ۵ درصد معنی دار شد (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین تعداد کل غلاف بین ارقام مختلف نشان داد که بیشترین تعداد کل غلاف در رقم سحر به تعداد ۹۱ و کمترین آن در ارقام ویلیامز و کتول، ۶۴ عدد بوده است (شکل ۶). با توجه به اینکه فرم بوته رقم کتول به صورت چند شاخه و فرم بوته رقم ویلیامز به صورت تک شاخه است انتظار می‌رود شاهد تعداد غلاف بیشتری در رقم کتول باشیم اما همانطور که قبلاً ذکر شد حساسیت رقم کتول به عدم تشکیل غلاف کامل، سبب کاهش تعداد کل غلاف در این رقم گردید. در این میان رقم سحر که فرم بوته چند شاخه دارد و نسبت به عدم تشکیل غلاف کامل حساسیت کمتری نشان می‌دهد، از بیشترین مقدار غلاف برخوردار بود.



شکل ۶- میانگین تعداد کل غلاف در ارقام مختلف سویا

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهند).

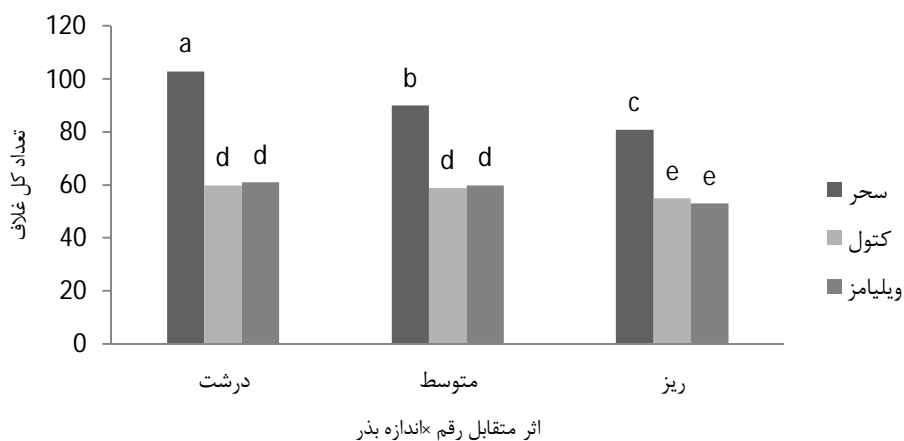
همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها در مورد تعداد کل غلاف بین اندازه‌های مختلف بذر نشان می‌دهد که بیشترین تعداد کل غلاف در اندازه بذر درشت و متوسط به ترتیب به تعداد ۸۰ و ۷۶ و کمترین آن در اندازه بذر ریز به تعداد ۶۵ عدد، مشاهده شد (شکل ۷). به نظر می‌رسد، بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، در افزایش تعداد غلاف‌ها تأثیرگذار بوده است.



شکل ۷- میانگین تعداد کل غلاف در اندازه‌های مختلف بذر سویا

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی تعداد کل غلاف در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). (Faragi *et al.*, 2016) و مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نشان داد که بیشترین تعداد غلاف در رقم سحر با اندازه بذر درشت به تعداد ۱۰۳ عدد و کمترین تعداد غلاف در ارقام ویلیامز با اندازه بذر ریز و کتول با اندازه بذر ریز و به ترتیب ۵۴ و ۵۸ عدد می‌باشد (شکل ۸). با توجه به حساسیت بیشتر رقم کتول نسبت به دو رقم دیگر در خصوص پدیده عدم غلاف بندی، کمترین تعداد غلاف کامل در رقم کتول مشاهده شد که به همراه اندازه ریزتر بذر در کاهش تعداد غلاف‌ها مؤثر بوده‌اند.



شکل ۸- میانگین تعداد کل غلاف در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر

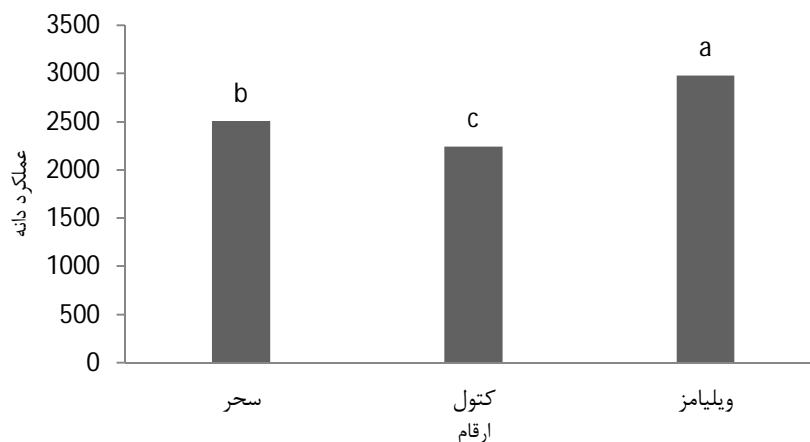
(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی.

MS					
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد کل غلاف کامل در یک بوته	تعداد کل غلاف ناقص در یک بوته	تعداد کل غلاف در یک بوته	عملکرد دانه (kg/Ha)
تکرار	۳	۴۱/۸۶ ^{ns}	۱۲/۵۹ ^{ns}	۵۷/۱۸ ^{ns}	۱۸۲۱۲۰/۲۷ ^{ns}
رقم	۲	۲۸۱۲/۸۳ ^{**}	۸۵۷/۳۳ ^{**}	۲۸۴۱/۹۷ ^{**}	۱۶۳۴۹۰۶/۵۲ ^{**}
اندازه بذر	۲	۶۳۷/۸۳ ^{**}	۲۲/۰۱ ^{ns}	۷۳۴/۲۵ ^{**}	۴۴۱۵۵۳۹/۵ ^{**}
رقم × اندازه بذر	۴	۱۱۱/۸۸ [*]	۴۰۲/۲۶ ^{**}	۷۹/۵۵ [*]	۵۹۵۹۷۸/۲۵ ^{**}
ضریب تغییرات		۷/۵۸	۲۴/۱۲	۷/۰۹	۹/۵۸

^{ns}، * و ** به ترتیب عدم تفاوت معنی دار و اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد را نشان می دهند.

تأثیر رقم و اندازه بذر بر عملکرد: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر عملکرد دانه بین رقم و اندازه‌های مختلف بذر و اثرات متقابل رقم و اندازه بذر اختلاف معنی داری در سطح یک درصد وجود داشته است (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین عملکرد دانه در ارقام مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در رقم ویلیامز ۲۹۸۴ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن در رقم کتول ۲۲۴۶ کیلوگرم در هکتار حاصل شده است (شکل ۹).

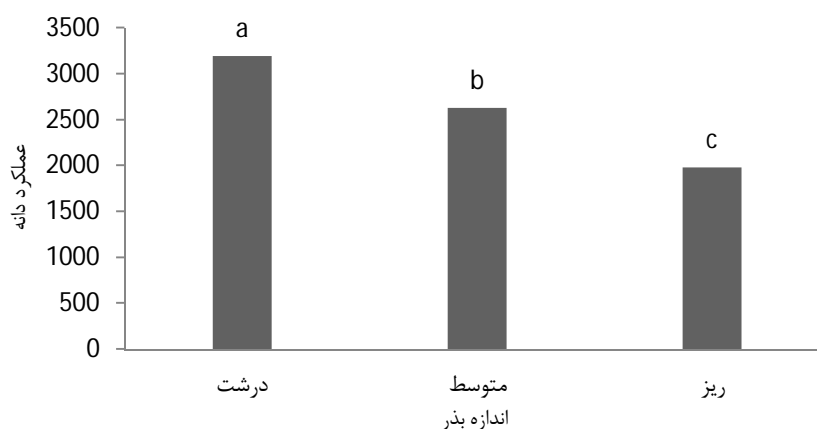


شکل ۹- میانگین عملکرد دانه در ارقام مختلف سویا

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند).

با نگاهی به جدول مشخصات زراعی و گیاهشناسی ارقام تجاری سویا (Faragi et al., 2016)، میزان عملکرد ارقام ویلیامز، کتول و سحر، به ترتیب ۲۵۰۰-۳۰۰۰، ۳۵۰۰-۴۰۰۰ و ۳۰۰۰-۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است و همانطور که می‌دانیم تعداد غلاف سالم کامل یکی از

اجزای مهم در عملکرد به شمار می‌رود. به نظر می‌رسد رقم کتول نسبت به دو 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، ناقص شدند. بنابراین شاهد کمترین عملکرد در رقم کتول می‌باشیم. از طرفی علی‌رغم افزایش تعداد غلاف کامل رقم سحر نسبت به رقم ویلیامز به دلیل وزن ۱۰۰ دانه کمتر رقم سحر نسبت به رقم ویلیامز، شاهد بیشترین عملکرد در رقم ویلیامز می‌باشیم.



شکل ۱۰- میانگین عملکرد دانه در اندازه‌های مختلف بذر

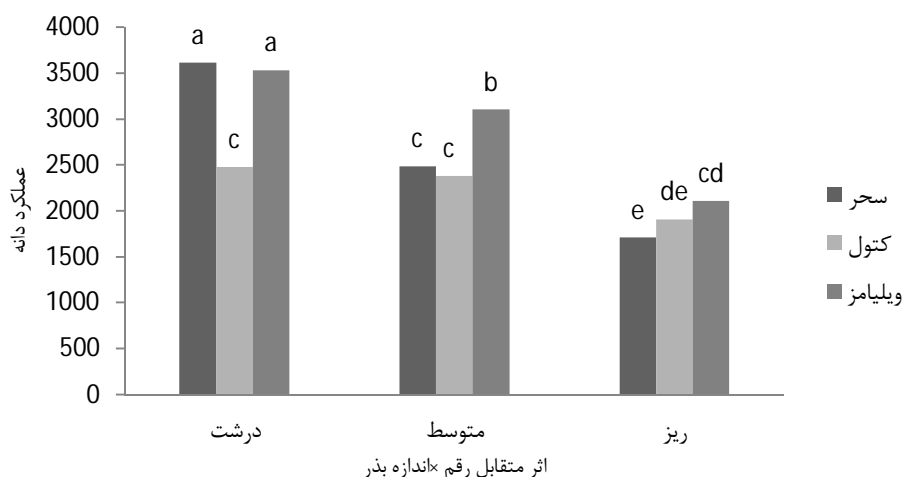
(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

همچنین نتایج مقایسه میانگین عملکرد دانه در بین اندازه‌های مختلف بذر نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در اندازه بذر درشت به میزان ۳۱۹۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن در اندازه بذر ریز به میزان ۱۹۸۱ کیلوگرم در هکتار حاصل شد (شکل ۱۰) که نشان دهنده این است که بزرگ بودن اندازه بذر و در نتیجه قدرت رویش بیشتر، در افزایش عملکرد دانه 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 در نهایت عملکرد بیشتر منجر می‌شود (Emam, 1946; Erickson, 2001; Khajepor, 2004).

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 کوچکتر تولید می‌کند. این، با نتایج گروهی از محققان مطابقت داشت (Emam, 2004; Mazur and Ferance, 1994). 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 (Peterson *et al.*, 1989, Hampton, 1981; Puri and Qualset, 1978).



شکل ۱۱- میانگین عملکرد دانه در اثرات متقابل رقم و اندازه بذر

(میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند).

گروهی از محققین در بررسی‌های خویش به این نتیجه رسیده‌اند که گیاه تولید شده از بذور بزرگتر سرعت رشد بیشتری دارد و عملکرد دانه آن در مقایسه با بذرهای ریز بیشتر است (Hunter and kannenberg, 1972; Mazur and Ferance, 1994). 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 بیولوژیک و عملکرد دانه کمتری دارند (Baalbaki and Copland, 1997). مقایسه میانگین‌ها در گلرنگ نشان داد که بذور درشت گلرنگ ب 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 (Sadeghi, 2010). اثر متقابل بین رقم و اندازه بذر بر روی عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲) و نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در ارقام سحر درشت و ویلیامز درشت به ترتیب ۳۵۳۷ و ۳۶۱۶ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن در سحر ریز به میزان ۱۷۱۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (شکل ۱۱).

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از بذرهای درشت‌تر نسبت به بذرهای ریز موجب اختلاف در تعداد غلاف کامل و عملکرد دانه شده است. علت این امر را می‌توان به ذخیره بیشتر دانه در جوانه زنی و در طول مدت رشد نسبت داد. همچنین در بین ارقام سویا، رقم ویلیامز نسبت به دو رقم دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در عملکرد می‌باشد. رقم سحر نسبت به دو رقم دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در تعداد غلاف سالم کامل و تعداد کل غلاف در بوته می‌باشد. تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده نشان داد که بین تیمارها (اندازه بذر و ارقام سویا) از نظر تعداد کل غلاف کامل و ناقص، تعداد غلاف در بوته و عملکرد، اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد و ۵ درصد وجود داشت. در ارقام سویا، رقم ویلیامز نسبت به ارقام دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد و ۵ درصد در عملکرد و رقم سحر نسبت به ارقام دیگر دارای اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد و ۵ درصد در تعداد کل غلاف کامل و ناقص می‌باشد. اثر متقابل رقم و اندازه بذر در این آزمایش فقط بر روی تعداد کل غلاف کامل، تعداد غلاف در بوته و عملکرد اثر معنی‌داری را داشت و در دیگر صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش اختلاف معنی‌داری 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. به‌طور کلی تعداد غلاف کامل در بوته، یکی از اجزاء اصلی عملکرد می‌باشند که افزایش آن 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 دانه تاثیر دارد. در نتیجه ترکیبی از اندازه بذر و رقم می‌تواند موجب بهبود عملکرد در شرایط کشت سویا شود.

منابع

- Akbari Gh.Hossen-Zadeh, K., Zand, A., Hajazi, A., and Bayat, A.A. 2010. Effect of Khar-Del weed on growth index and yield of different Kole varieties. *J. Plant Science*, 41:329-343.
- Baalbaki, R.Z. and Copland, L.O. 1997. Seed size, density and protein content effects on field performance of wheat. *Seed Sci. Technol.* 25: 511-521.
- 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.
- Faragi, A., Raessi, S., Kiani, A., Younesabadi, M., Sadeghnegad, H.R., Kia, S.H., Bagheri, M., Kazemitaachi, M., Hezarjaribi, E., Mosakhani, A., and Sokhtesaraii, N. 2016. *Principal of Soybean Production In Golestan province*. pp: 30.
- Emam, Y. 2004. *Cultivation of Cereal*, Shiraz University
- Erickson, L.C. 1946. The effect of alfalfa seed size and depth of seeding upon the subsequent procurement on stand. *J. Amer. Soc. Agron*, 38: 964-973.

- Gharineh M.H., Bekhshende A., and Ghasemi-Golazani A.K. 2004. Investigation of drought harvesting period on wheat seed germination vigor in different climatic conditions. *J. of Scientific Agri.* 1(27): 65-74.
- Hampton, J.G. 1981. The extent and significant of seed size variation in Newslan wheats. *N.Z.J. Exp. Agric.* 9: 179-183.
- Hunter, R.B., and Kanncnberg, L.W. 1972 Effects of seed size on cmgerence, grain yield, and plant height in corn. *Can. J. plant Sci.* 52: 252-256.
- khajepor, M. 2001. Rational and Method in Cultivation. *Jehad- Daneshgahi, Isfahan central Unit.* pp: 95-108.
- khajepor, M. 1991. *Industrial Plant Production.* University of Isfahan.
- Kochaki, A., and Sarmadnia, GH. 1996. *Agricultural rop production.* Ferdosi University of Meshad. pp: 175.
- Kochaki, A., and Sarmadnia, GH. 2011. *Cultivated crop physiology.* Jahad-e-Daneshgahi of Meshad. pp: 159.
- Mazur M. and Ferance, P. 1994. The effect of size and shape of seeds on stand e mgerence in maize Trnava Slovakia, 40:179-187.
- Mian, A.R., and Nafziger, E.D. 1992. Seed size effect on emergence, head number and grain yield of winter wheat. *J. Prod. Agric.*5:265-268.
- Naseri, F., 1991. *Oil seed.* Astan-e-Ghods Razavi Publication Office. pp:392
- 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.
- Rastegar, M.A. 1995. *Seed c Rastegar, 1995 Seed Control and Certification.* Brehmand publishment.
- Roberts, E.H. and Osei-Bonsu, K. 1988. Seed and seedling vigour. In: Summer field, R. J. (ed). *World Crops: Cool Season Food Legumes.* Kluwer Academi Publishers, The Netherlands. pp: 897-910.
- Saadat lajevardi, N. 1986. *Oil crop.* Tehran-University
- Sadeghi, H. 2010. Effect of seed size on quantities characters, plant establishment percentage of Golranh in field condition. *M.Sc Dissertation.* Seed and Seedling certification Institute-Karaj.
- 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- 60.
- Srivastava, J.P., and Niym, S.N. 1973. Effect of seed size on yield and other agronomic characters in wheat. (*Triticum aestivum* L.). *Seed Res.* 1: 52-57.