10.22092/rafhc.2013.100132

مجله علمی- ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۲، شماره ۱، سال ۱۳۹۲

الگوی کاشت پیشنهادی برای گندم سرداری در مناطق سرد ایران

ابراهیم روحی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سنندج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۱۷

چکیده

روحی ا (۱۳۹۲) الگوی کاشت پیشنهادی برای گندم سرداری در مناطق سرد ایران. **مجله یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۱):** ۶۵ - ۵۳.

به منظور بررسی پاسخ گندم سرداری به تغییرات فاصله ردیف و میزان بذر و تعیین تراکم مطلوب در شرایط دیم مناطق سردسیر یک بررسی دو ساله (۱۳۸۸ و ۱۳۸۹) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم قاملو واقع در استان کردستان انجام شد. در این بررسی از یک طرح کرت‌های نواری با سه تکرار استفاده شد. چهار فاصله ردیف ۱۵، ۱۷/۵، ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متری و چهار میزان بذر ۳۵۰، ۴۰۰، ۴۵۰ و ۵۰۰ دانه در مترمربعی به ترتیب فاکتورهای افقی و عمودی آزمایش را تشکیل دادند. برخلاف میزان‌های بذر نتایج بیانگر اثر معنی‌دار فاصله ردیف بر عملکرد دانه و اجزای آن شامل تعداد سنبله در متر مربع، وزن هزار دانه و دانه در سنبله بود. بیشترین میزان عملکرد دانه در فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر به مقدار ۳۹۹۳ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن در فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر به میزان ۲۶۹۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر با تولید ۸۲۱ سنبله در مترمربع و وزن هزار دانه ۴۰ گرم نسبت به فواصل ردیف دیگر از برتری معنی‌دار برخوردار بود. بر خلاف این کمترین و بیشترین میزان دانه در سنبله (۱۳ و ۱۶دانه در هر سنبله) به ترتیب در فواصل ردیف ۱۵ و ۲۵ سانتی‌متری مشاهده شد. به دلیل عدم تفاوت معنی‌دار بین مقادیر بذر بهترین توصیه برای الگوی کاشت رقم سرداری در مناطق سرد و مرتفع دیم فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر و میزان بذر ۳۵۰ تا ۴۰۰ دانه در مترمربع یا ۱۴۰تا۱۶۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اجزاء عملکرد، سرداری، شرایط دیم، عملکرد دانه، فاصله ردیف و میزان بذر.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: roohiebrahim@yahoo.com

مقدمه

مناطق سرد و کوهستانی ایران به دلیل دارا بودن بیش از ۲/۳ میلیون هکتار سطح زیر کشت گندم دیم با میزان‌های متفاوت بارندگی و انواع تنش‌های محیطی اهمیت ویژه‌ای در تولید گندم دارند. در این مناطق علاوه بر تنش‌های زنده و غیر زنده محدودکننده تولید، عوامل زراعی نیز مانند تاریخ و عمق کاشت، تناوب، تراکم و تغذیه از جمله عواملی هستند که کنترل و بهینه کردن آنها نقش مهمی در افزایش تولید گندم دارد. تراکم مطلوب گندم یکی از عوامل مؤثر در تولید بهینه می‌باشد. تراکم مطلوب بوته در واحد سطح تراکمی است که در نتیجه آن تمامی عوامل محیطی به طور کامل مورد استفاده گیاه قرار گرفته و در عین حال رقابت‌های درون بوته‌ای و برون بوته‌ای حداقل باشد. به این ترتیب، حداکثر عملکرد ممکن با کیفیت مطلوب بدست می‌آید (۱). تعداد بوته در واحد سطح بستگی به میزان بذر، قابلیت جوانه‌زنی، درصد سبز شدن و استقرار و بقاء گیاهچه‌ها دارد (۱۴). در کاشت با بذرکار رسیدن به یک تراکم مطلوب از طریق تنظیم بهینه فواصل ردیف کاشت و میزان بذر امکان‌پذیر می‌باشد. عملکرد دانه گندم حاصل سه جزء شامل تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه است. میزان بذر و توزیع گیاهی در یک منطقه روی اجزای عملکرد گندم تأثیر می‌گذارد (۸، ۹ و ۱۴). افزایش میزان بذر می‌تواند تعداد سنبله در واحد سطح را افزایش دهد، اما ممکن است دو جزء دیگر را کاهش دهد. وقتی یک جزء کاهش می‌یابد، دیگر اجزای عملکرد باید مورد توجه قرار گیرند.

در کشت گندم برای بیشترین بهره‌وری از توانایی‌های محیط، انتخاب فواصل خطوط مناسب در هر منطقه اهمیت زیادی دارد. اختر و همکاران (۶) گزارش کردند که عملکرد دانه در دو سال آزمایش روی سه رقم گندم در فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر بیشتر از فاصله خطوط ۲۵ یا ۳۰ سانتی‌متر بوده است. سولی و همکاران (۱۷) در اوکلاهامای آمریکا با بررسی فواصل ردیف مختلف گزارش کردند که ردیف‌های باریک تر افزایش عملکرد بیشتری را به دنبال خواهند داشت. کاهش فاصله ردیف از طریق افزایش تعداد پنجه‌های بارور و به دنبال آن افزایش تعداد سنبله در واحد سطح موجب افزایش عملکرد دانه می‌شود. احمد و همکاران (۵) در بررسی اثرات فواصل ردیف مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم دریافتند که افزایش فاصله ردیف موجب کاهش تعداد پنجه‌های بارور و کاهش تعداد دانه در سنبله شده است. در این بررسی بیشترین عملکرد بیولوژیکی در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متری و کمترین آن در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متری حاصل شد و این در حالی بود که فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متری بیشترین میزان عملکرد دانه را تولید کرد. اقبال و همکاران (۱۲) در بررسی اثر فواصل ردیف بر عمکرد گندم ردیف‌های

پهن‌تر را بر ردیف‌های باریک ترجیح داده و گزارش کردند که فاصله ردیف ۲۲/۵ سانتی‌متر افزایش بیشتری در عملکرد دانه نسبت به ردیف‌های ۱۵ و ۱۱/۲۵ سانتی‌متری داشته است. در بررسی اثر کاهش فاصله ردیف بر میزان تبخیر از سطح خاک، کارایی مصرف آب و تولید گندم در شرایط آبی گزارش شده که ردیف‌های باریک‌تر اگرچه منجر به کاهش تبخیر از سطح خاک می‌شوند ولی اثر معنی‌داری بر افزایش عملکرد دانه و کارایی مصرف آب ندارد (۱۸). در یک بررسی دو ساله بر روی گندم بهاره (۷) مشخص شد که فاصله ردیف باریک‌تر اثر بهتری بر عملکرد دانه نسبت به فاصله ردیف پهن‌تر داشته و با افزایش فاصله ردیف افزایش مقدار بذر در واحد سطح تأثیری بر افزایش عملکرد ندارد. جانسون و استیونسون (۱۳) با بررسی اثر فواصل خطوط و مقدار بذر برروی عملکرد دانه و اجزای آن روی چندین رقم گندم پاییزه اعلام داشتند که به طور میانگین عملکرد گندم تحت تأثیر مقدار بذر قرار نگرفت و تعداد سنبله در مترمربع، جزیی از عملکرد بود که بیشتر از سایر اجزاء تحت تأثیر فاصله خطوط و مقدار بذر قرار گرفت. در بررسی مقادیر مختلف ۱۳۰، ۱۸۰ و ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار دو رقم گندم نان و دوروم در شرایط دیم مازندران مشخص شد که در گندم نان عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر مقادیر مختلف بذر قرار گرفته است در حالی‌که اثر تراکم بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود (۲).

عبدالرحمنی و فیضی اصل (۴) در بررسی اثر مقادیر مختلف بذر ۲۵۰، ۳۵۰، ۴۵۰ و ۵۵۰ دانه در متر مربع بر واریته‌های با قدرت پنجه‌زنی متفاوت در شرایط دیم مراغه دریافتند که اثر میزان بذر بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بود ولی با توجه به عدم اختلاف قابل توجه بین مقادیر بذر ۳۵۰، ۴۵۰ و ۵۵۰ دانه در مترمربع همان مقدار بذر ۲۵۰ دانه در مترمربع را به منظور صرفه‌جویی در مصرف بذر مناسب دیم‌زارهای استان آذربایجان شرقی تعیین کردند. همچنین آنها در این بررسی اثر متقابل معنی‌داری را بین رقم و میزان بذر گزارش نکردند.

از دلایل مصرف مقادیر بیشتر بذر در ایران جبران کاهش عملکرد ناشی از مدیریت نادرست مزرعه و یا خسارت بعضی تنش‌ها نظیر تنش یخبندان زمستانه و یا اوایل بهار می‌باشد. این امر در صورتی‌که آب به اندازه کافی موجود نباشد، رطوبت ذخیره‌ای خاک را سریع‌تر تخلیه کرده و یا ممکن است موجبات خوابیدگی محصول را فراهم کند. مطالعات انجام شده در ایران مربوط به مقدار بذر و یا فاصله ردیف به تنهایی بوده و اثرات هم زمان این دو عامل کمتر بررسی شده است. به علاوه سالیان متمادی است که کاشت با بذرکارهای عمیق‌کار با فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر (بذرکارهای ۹ ردیفه) برای شرایط دیم توصیه شده است که معایب خاص خود را دارد (افزایش میزان تبخیر غیر مفید، حساسیت به

یخبندان، غلبه علف‌های هرز، کاهش تعداد بوته در واحد سطح، عدم جایگذاری کود در زیر بذر و ...). اخیراً در این بذرکارها تغییراتی صورت گرفته و با افزایش تعداد کارنده‌های هر بذر کار انواع مختلفی از بذرکارهای بهبود یافته شامل ۱۱، ۱۳ و ۱۵ ردیفه در کارخانجات تولید ماشین‌های کشاورزی تولید می‌شود که علاوه بر کاهش فاصله ردیف‌ها قابلیت جایگذاری کود را در زیر بذر نیز دارا می‌باشند. نکته اینجاست که با کاهش فاصله ردیف احتمالاً فاصله بذر روی ردیف نیز باید تغییر کند تا حداقل شرایط رقابتی بین و درون بوته‌ای فراهم شود. اینکه کدام بذرکار و چه میزان بذری با توجه به نوع کارنده مناسب است؟ سؤالی است که بی‌پاسخ مانده و در این پژوهش سعی شده است تا به این موضوع پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

این بررسی طی دو سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ و ۱۳۸۹-۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم قاملو واقع در ۷۵ کیلومتری شرق شهرستان سنندج با ارتفاع ۱۸۶۰ متر از سطح دریا انجام شد. میانگین بلند مدت حداقل دمای مطلق در این ایستگاه در سردترین ماه سال ۲۱/۴- و میانگین حداکثر آن در گرمترین ماه معادل ۳۴/۲ درجه بود. میانگین بلندمدت تعداد روزهای یخبندان ۱۱۹ روز بوده که تقریباً برابر یک سوم کل طول دوره رشد غلات می‌باشد. دو سال آزمایش از لحاظ بارندگی و شرایط دمایی بسیار متفاوت بود به گونه‌ای که در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۷ با ۳۵۳ میلی‌متر باران میزان بارندگی نسبت به میانگین بلند مدت نه میلی‌متر کاهش نشان داد. در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ نیز میزان بارندگی ۴۲۴ میلی‌متر بود که دارای برتری ۶۲ میلی‌متری نسبت به میانگین بلند مدت و ۲۰ درصدی نسبت به سال قبل بود (جدول ۱). میانگین روزهای یخبندان در سال زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ برابر ۱۲۳ روز بود که نسبت به سال ۱۳۸۹- ۱۳۸۸، ۳۰ روز افزایش نشان داد. این آزمایش در قالب طرح کرت‌های نواری در سه تکرار اجرا شد که در آن فاکتورهای افقی و عمودی به ترتیب عبارت بودند از فاصله ردیف و میزان بذر. سطوح مختلف فواصل ردیف (فاکتور افقی) عبارت بودند از:

۱۵ سانتی‌متر (فاصله تقریبی ردیف‌ها در بذرکارهای ۱۵ ردیفه)

۱۷/۵ سانتی‌متر (فاصله تقریبی ردیف‌ها در بذرکارهای ۱۳ ردیفه)

۲۰ سانتی‌متر (فاصله تقریبی ردیف‌ها در بذرکارهای ۱۱ ردیفه)

۲۵ سانتی‌متر (فاصله تقریبی ردیف‌ها در بذرکارهای ۹ ردیفه)

سطوح مختلف میزان‌های بذر (فاکتورعمودی) عبارت بودند از:

۳۵۰ دانه در مترمربع (با احتساب وزن هزار دانه ۴۰ گرم معادل ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار)

۴۰۰ دانه در مترمربع (با احتساب وزن هزار دانه ۴۰ گرم معادل ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار)

جدول ۱- مشخصات هواشناسی ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم قاملو در سال‌های زراعی ۱۳۸۸-۱۳۸۷ و ۱۳۸۹-۱۳۸۸

ماه	بارندگی میلی‌متر		دمای مطلق حداقل درجه سانتی‌گراد		دمای مطلق حداکثر درجه سانتی‌گراد		میانگین دما درجه سانتی‌گراد		میانگین حداقل دما درجه سانتی‌گراد		میانگین حداکثر دما درجه سانتی‌گراد		تعداد روز یخبندان		درصد رطوبت نسبی	
	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۸۸-۸۷	۸۹-۸۸
مهر	۰	۳/۰	۱/۸ –	۷/۰ –	۰/۵ ۲۹	۲۸/۵	۰/۸ ۱۴	۱۲/۷	۵/۳	۲/۱	۲۴/۳	۲۳/۳	۴/۰	۷/۰	۰/۶ ۳۴	۳۸/۸
آبان	۰/۴ ۸۹	۰/۴ ۹۵	۶/۰ –	۳/۴ –	۰/۰ ۲۳	۱۹/۰	۵/۹	۸/۲	۱/۱	۲/۲	۱۰/۸	۱۴/۳	۱۳/۰	۹/۰	۱/۱ ۶۴	۵۹/۱
آذر	۰/۷ ۲۱	۰/۵ ۳۰	۰/۰ ۱۷-	۰/۴ ۱۲-	۰/۰ ۱۲	۱۲/۰	۱/۳	۱/۳	۵/۳-	۳/۲-	۷/۹	۵/۸	۲۴/۰	۰/۰ ۲۲	۰/۶ ۵۹	۶۵/۲
دی	۰/۳ ۴۳	۸/۰	۰/۰ ۲۴-	۰/۶ ۱۰-	۰/۵ ۱۳	۱۴/۵	۱/۲ –	۴/۹	۷/۰-	۱/۳-	۴/۵	۱۱/۱	۲۴/۰	۰/۰ ۱۳	۰/۳ ۵۶	۴۷/۶
بهمن	۰/۴ ۴۴	۰/۵ ۵۷	۰/۰ ۲۱-	۰/۰ ۱۶-	۰/۰ ۱۳	۱۷/۵	۰/۸	۲/۱	۴/۴-	۲/۸-	۶/۰	۷/۱	۲۰/۰	۰/۰ ۱۸	۰/۷ ۵۸	۵۸/۷
اسفند	۰/۱ ۲۴	۰/۲ ۴۹	۰/۴ ۱۰-	۹/۰ –	۰/۰ ۲۲	۲۶/۰	۴/۴	۹/۱	۲/۳-	۳/۴	۱۱/۲	۱۴/۸	۲۳/۰	۸/۰	۰/۲ ۵۸	۴۵/۵
فروردین	۰/۳ ۸۱	۰/۴ ۷۸	۷/۸ –	۹/۲ –	۰/۰ ۱۶	۲۱/۵	۶/۰	۹/۱	۰/۴-	۱/۸	۱۲/۴	۱۶/۳	۱۲/۰	۰/۰ ۱۰	۰/۵ ۵۳	۴۸/۴
اردیبهشت	۰/۰ ۴۴	۰/۲ ۱۰۰	۳/۸ –	۲/۰ –	۰/۰ ۲۷	۲۵/۰	۰/۷ ۱۱	۱۲/۵	۴/۳	۵/۱	۱۹/۲	۱۹/۸	۳/۰	۴/۰	۰/۲ ۴۶	۴۹/۹
خرداد	۵/۵	۲/۰	۰/۸	۲/۰ –	۰/۰ ۳۲	۳۴/۵	۰/۹ ۱۶	۱۸/۱	۶/۲	۶/۷	۲۷/۷	۲۹/۵	۴/۰	۲/۰	۰/۸ ۳۷	۳۱/۱
جمع /میانگین	۳۵۳/۷	۰/۲ ۴۲۴	–	–	–	–	۶/۷	۸/۶	–	–	–	–	۱۲۷/۰	۹۳/۰	–	–

۴۵۰ دانه در مترمربع (با احتساب وزن هزار دانه ۴۰ گرم معادل ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار)

۵۰۰ دانه در مترمربع (با احتساب وزن هزار دانه ۴۰ گرم معادل ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)

کاشت طی هر دو سال آزمایش قبل از بارندگی‌های مؤثر پاییزه انجام شد. هرکرت در شش خط شش متری و با فاصله ردیف و میزان بذر متناسب با هر تیمار کاشت شد. برداشت هر کرت پس از حذف یک متر از ابتدا و انتهای هر کرت و حذف دو خط حاشیه طوری انجام شد که سطح برداشتی شامل چهار خط با طول چهار متر و عرض متناسب با هر کرت باشد. در نهایت پس از برداشت و توزین، عملکرد به صورت کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. توزیع کود بر اساس نتایج آزمون خاک و بر اساس ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص از منبع اوره هم زمان با کاشت و اوایل ساقه‌دهی در بهار صورت گرفت. سایر عملیات زراعی شامل مبارزه با علف‌های هرز، بیماری‌ها و همچنین آفات احتمالی نظیر سن گندم در موقع مناسب انجام شد. لازم به ذکر است این بررسی مشتمل بر چهار آزمایش بود که شامل دو رقم سرداری و آذر۲ در دو شرایط دیم و آبیاری تکمیلی بود که در اینجا فقط به نتایج مربوط به رقم سرداری در شرایط دیم اشاره شده است.

نتایج و بحث

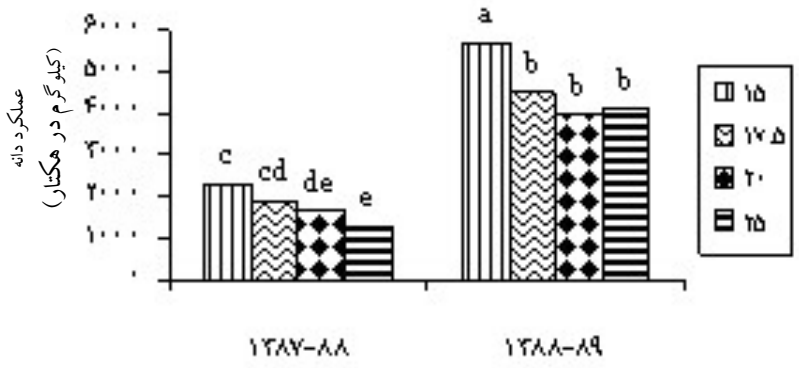
تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه بیانگر اختلاف معنی‌دار اثرات سال، فاصله ردیف، سال × فاصله ردیف بوده و بقیه اثرات از جمله میزان بذر و اثر متقابل فاصله ردیف × میزان بذر غیرمعنی‌دار بودند (جدول ۲). شرایط دمایی و رطوبتی بسیار مناسب در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ نسبت به سال قبل و میانگین بلندمدت ایستگاه سبب شد تا یک شرایط ویژه برای تولید در این سال فراهم شود به گونه‌ای که میانگین تولید در شرایط این آزمایش معادل ۴۵۵۸ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به سال زراعی قبل دارای برتری ۱۵۶ درصدی بود.

به طور کلی نتایج نشان داد که با پهن‌تر شدن ردیف‌ها عملکرد دانه در هر دو سال اجرای آزمایش کاهش یافته است. در سال اول آزمایش که سال نامناسبی برای تولید بود بیشترین عملکرد دانه در فاصله ردیف ۱۵سانتی‌متر (۲۲۸۴ کیلوگرم در هکتار) و کمترین آن نیز در فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متری (۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) حاصل شد. این روند در سال دوم نیز ادامه داشته و باز هم ملاحظه می‌شود که فاصله ردیف ۱۵ و ۱۷/۵ سانتی‌متری بیشترین میزان تولید را داشتند (شکل ۱). بنابراین همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است به طور میانگین فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر در مجموع هر دو سال با تولید ۳۹۹۳ کیلوگرم در هکتار بالاترین و فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متری با تولید ۲۶۹۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد را به خود اختصاص داده‌اند. در اینجا شاید بتوان به جواب این سؤال که چرا تعدادی از زارعین منطقه

جدول ۲- خلاصه جدول تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه و اجزای آن بر اساس میانگین مربعات

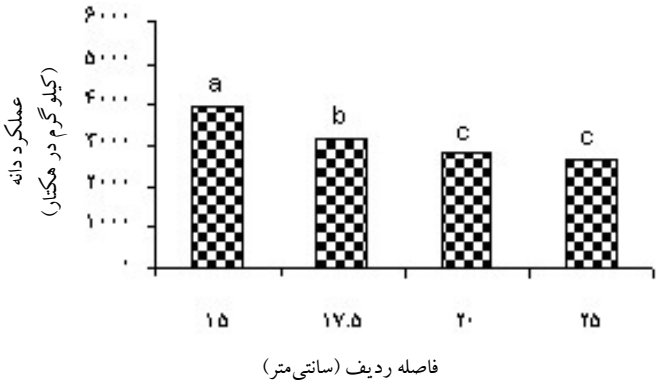
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	سنبله در متر مربع	دانه در سنبله	وزن هزار دانه
سال	۱	۱۸۶۰۲۴۰۹۶/۰**	۸۴۹۶۰۰۵/۰**	۴/۵^{ns}	۰/۸^{ns}
اشتباه (تکرار داخل سال)	۴	۵۳۷۵۷۳/۷	۳۴۳۴/۷	۳/۸	۱۲۶/۹
فاکتور افقی (فاصله ردیف)	۳	۸۳۲۴۱۶۶/۸**	۳۳۹۵۲۳/۴**	۳۸/۴**	۵۱۳/۰**
سال × فاصله ردیف	۳	۱۲۹۰۵۰۷/۷*	۱۶۸۹۶/۴*	۲۵/۶*	۴۶۳/۷**
اشتباه الف	۱۲	۳۴۷۴۲۵/۶	۴۸۲۴۴/۲	۵/۰	۵۵/۰
فاکتور عمودی (میزان بذر)	۳	۲۶۶۵۰۱/۴^{ns}	۷۴۹۶۲/۸^{ns}	۶/۱^{ns}	۱۹/۰^{ns}
سال × میزان بذر	۳	۱۵۶۲۴۰/۱^{ns}	۱۱۳۵۴۶/۴^{ns}	۷/۵^{ns}	۱۵۱/۷^{ns}
اشتباه ب	۸	۳۳۶۱۰/۳	۸۶۴۰۴/۱	۷/۴	۱۸۶/۹
فاصله ردیف × میزان بذر	۹	۲۲۲۶۰۴/۷^{ns}	۲۲۶۷۵۳/۷^{ns}	۵/۶^{ns}	۱۵۴/۸^{ns}
سال × فاصله ردیف × میزان بذر	۹	۲۰۶۹۳۲/۳^{ns}	۱۹۷۰۰۲/۸^{ns}	۱۴/۳^{ns}	۵۲/۰^{ns}
اشتباه ج	۱۲	۲۱۷۱۸۸/۵	۱۲۳۳۲۷/۳	۱۳/۴	۱۸۳/۹
درصد ضریب تغییرات		۱۴/۷	۲۵/۸	۲۴/۳	۳۸/۸

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد
ns : غیرمعنی‌دار



شکل ۱- عملکرد دانه رقم سرداری به تغییرات فاصله ردیف در سال‌های مختلف

سالیان متمادی از همان بذرکارهای روسی با فاصله ردیف باریک استفاده می‌کنند؟ پاسخ داد که البته این بذرکارها به دلیل اینکه بذر را بسیار سطحی کاشت کرده و همچنین قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر را ندارند به هیچ عنوان توصیه نمی‌شوند. در واقع می‌توان گفت اثرات مثبت کاهش فاصله ردیف نظیر کاهش رقابت روی ردیف‌های کاشت، کاهش تبخیر

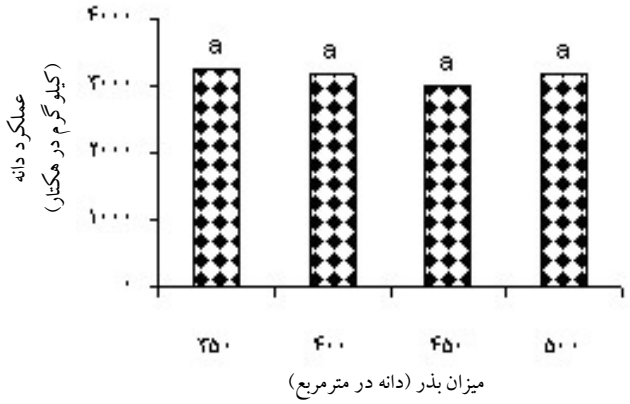


شکل ۲- میانگین عملکرد دانه رقم سرداری به تغیرات فاصله ردیف

غیر مفید و کاهش جمعیت علف‌های هرز در ردیف‌های باریک‌تر بیشتر خود را نشان داده و از این لحاظ است که هرچه ردیف‌ها باریک‌تر شده‌اند، عملکرد دانه افزایش یافته است. در فواصل ردیف باریک‌تر رقابت برای دریافت نور کمتر بوده و درصد بیشتری از نور جذب شده و منجر به افزایش ظرفیت فتوسنتزی گیاه خواهد شد (۲۰). به علاوه در این شرایط میزان تبخیر غیر مفید ناشی از بسته شدن سریع‌تر کانوپی و کاهش برخورد مستقیم نور به فضای بین ردیف‌ها کاهش می‌یابد (۱۸). چنگ سی و همکاران (۷) و ایرکولی و ماسونی (۱۰) نیز نتایج مشابهی را گزارش کردند در حالی که کاکار و همکاران (۱۵) و هایلتبرونر و همکاران (۱۱) اظهار داشتند که با کم شدن فاصله ردیف عملکرد دانه کاهش می‌یابد.

میزان مختلف بذر تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه نداشت به طوری که تفاوت بین بیشترین و کمترین میزان عملکرد در تیمارهای مختلف بذری برابر ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که البته میزان حداکثری عملکرد (۳۲۶۹ کیلوگرم در هکتار) به طور میانگین در میزان بذر ۳۵۰ دانه در مترمربع حاصل شد (شکل ۳). بنابراین مشاهده می‌شود که عامل تعیین‌کننده تراکم مطلوب برای نیل به یک عملکرد حداکثری در شرایط دیم مناطق سردسیر فاصله ردیف می‌باشد نه میزان بذر. چایچی و همکاران (۲)، شمس‌آبادی و رفیعی (۳) و جانسون و استیونسون (۱۳) نیز اثر میزان بذر را بر عملکرد دانه غیرمعنی‌دار گزارش کردند.

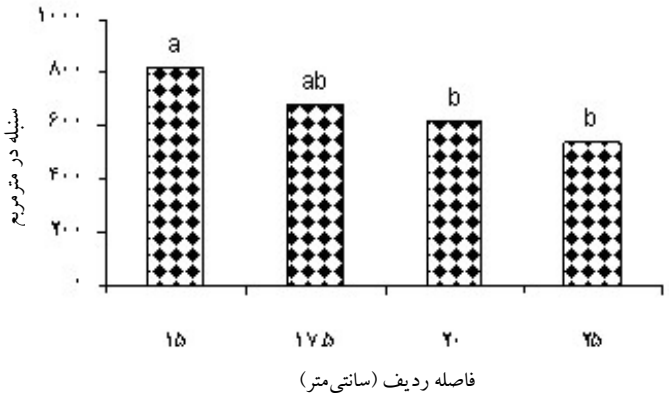
از آنجا که عملکرد دانه تابعی از اجزای آن یعنی تعداد سنبله در واحد سطح، دانه در سنبله و وزن دانه می‌باشد لذا تغییرات عملکرد به تغییر در اجزای آن مربوط می‌شود. نتایج این آزمایش نشان داد که اثر فاصله ردیف بر این اجزاء معنی‌دار بوده و بیشترین تعداد سنبله در متر مربع در فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر به دست آمد



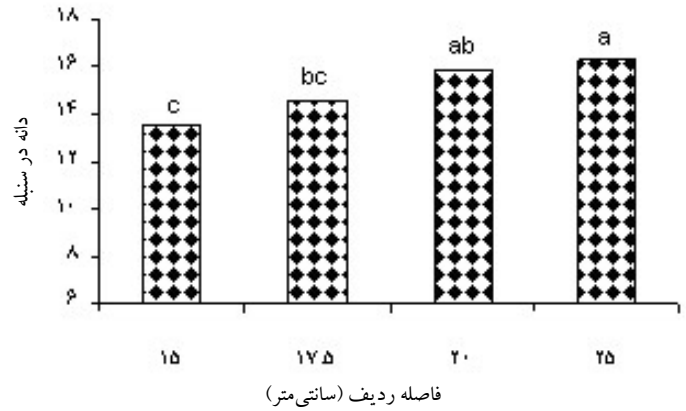
شکل ۳- میانگین عملکرد دانه رقم سرداری به تغییرات میزان بذر

(شکل ۴). این امر احتمالاً ناشی از کاهش تعداد پنجه‌های بارور در فواصل ردیف پهن‌تر می‌باشد (۱۷ و ۱۵). این در حالی بود که میزان بذر تأثیر معنی‌داری بر این جزء از عملکرد نداشت (جدول ۲). احمد و همکاران (۵) نیز در بررسی اثر فاصله ردیف بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم گندم دریافتند که تعداد سنبله در مترمربع با افزایش فاصله ردیف‌ها کاهش نشان داده است. در حالی که میزان‌های مختلف بذر تأثیر معنی‌داری بر این اجزاء نشان ندادند (۱۶).

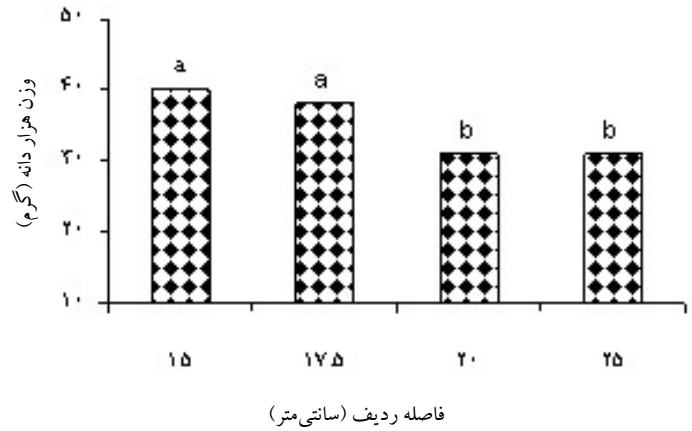
برخلاف تعداد سنبله در واحد سطح بیشترین تعداد دانه در سنبله در ردیف‌های پهن‌تر و در فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر به دست آمد (شکل ۵). تامپکینز و همکاران (۱۹) نیز در بررسی‌های خود افزایش تعداد دانه در سنبله را به علت افزایش فاصله ردیف‌ها گزارش کردند. این در حالی است که محققین دیگر چنین اثری را غیرمعنی‌دار گزارش کرده و آن را بیشتر یک صفت ژنتیکی دانسته که کمتر تحت تأثیر محیط قرار می‌گیرد (۷ و ۱۱). در این آزمایش ردیف‌های باریک‌تر از وزن هزار دانه بیشتری نسبت به ردیف‌های پهن‌تر برخوردار بودند. بیشترین وزن هزار دانه به مقدار ۴۰ گرم در فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر حاصل شد در حالی که کمترین وزن هزار دانه به مقدار ۳۰ گرم در فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر به دست آمد (شکل ۶). این در حالی است که میزان‌های بذر مانند سایر اجزای عملکرد تأثیری بر تعداد دانه در سنبله نداشتند (جدول ۲). این تفاوت ۱۰ گرمی بین دو فاصله ردیف باریک و پهن می‌تواند ناشی از تخلیه رطوبتی سریع خاک به دلیل افزایش تبخیر غیر مفید (۱۱) از یک طرف و وجود فضای رقابتی شدیدتر داخل بوته‌ای (به دلیل نزدیک بودن بذور روی ردیف) در



شکل ۴- میانگین سنبله در مترمربع رقم سرداری به تغییرات فاصله ردیف



شکل ۵- میانگین دانه در سنبله رقم سرداری به تغییرات فاصله ردیف



شکل ۶- میانگین وزن هزار دانه رقم سرداری به تغییرات فاصله ردیف

ردیف‌های پهن باشد که سبب شده است تا تخصیص مواد فتوسنتزی به اندام‌های زایشی در این ردیف‌ها کاهش یافته و در نهایت منجر به کاهش وزن دانه‌ها و عملکرد دانه شد.

توصیه ترویجی

انجام این آزمایش طی دو سال با شرایط متفاوت از لحاظ رطوبتی و دمایی بیانگر این واقعیت است که موضوع تراکم بدون در نظر گرفتن آرایش کاشت بدون معنی بوده و در واقع مقادیر مختلف بذر وقتی در ترکیب با فاصله‌های متفاوت ردیف‌ها قرار گیرند اثراتشان خنثی شده و لذا هر نوع توصیه در این راستا بدون در نظر گرفتن فاصله ردیف جایز نیست. در مجموع می‌توان گفت که ردیف‌های باریک‌تر عملکردی بیشتر از ردیف‌های پهن‌تر داشته و لذا استفاده از بذرکارهای بهبود یافته با قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر به ویژه بذرکارهای ۱۵ ردیفه با فاصله ردیف تقریبی ۱۵ سانتی‌متر، توصیه می‌شود. در صورت عدم وجود بذرکارهای ۱۵ ردیفه به ترتیب اولویت می‌توان از بذرکارهای بهبود یافته ۱۳ و ۱۱ ردیفه استفاده نمود. به علاوه نتایج میزان بذر نیز نشان داد که میزان بذر ۳۵۰-۴۰۰ دانه در مترمربع برای اغلب بذرکارهای موجود مناسب بوده و لذا در مناطق خیلی سرد که خطر یخبندان و از بین رفتن بوته‌ها وجود دارد میزان بذر ۴۰۰ دانه در مترمربع و در مناطقی که احتمال این امر ضعیف است می‌توان از میزان بذر ۳۵۰ دانه در مترمربع استفاده نمود. این امر در سال‌های خشک که میزان تولید بذر کم است و یا در شرایطی که از بذور اصلاح شده با قیمت بیشتر استفاده می‌شود از اهمیت خاصی برخوردار است. استفاده از بذرکارهای روسی قدیمی که هنوز در بسیاری از مناطق استان در شرایط دیم مورد استفاده قرار می‌گیرند اگرچه فواصل ردیف باریک‌تری دارند ولی به دلیل آنکه اکثراً فرسوده بوده و به درستی تنظیم نمی‌شوند و دیگر اینکه بذر را بسیار سطحی کشت نموده و قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر را ندارند به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود.

سپاسگزاری

نگارنده بر خود لازم می‌داند از دفتر پژوهش استانداری استان کردستان به خاطر حمایت مالی و از آقای محمد شریف خالدیان مسئول ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم قاملو به خاطر همکاری مؤثر ایشان در مراحل اجرایی پروژه صمیمانه قدردانی و سپاسگزاری نماید.

منابع

۱- **خواجه پور م ر (۱۳۸۰)** اصول ومبانی زراعت. جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان. ۳۶۷ صفحه

۲- **چایچی م ر، زرگر نتاج ج، یعقوبی ر، اسمعیلان ک س (۱۳۸۳)** بررسی اثر مقادیر بذر بر عملکرد علوفه و دانه دو نوع گندم در مازندران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۱: ۱۴-۵

۳- **شمس‌آبادی ح، رفیعی ش (۱۳۸۵)** بررسی اثر عملیات خاک‌ورزی اولیه و تراکم بذر روی عملکرد محصول گندم دیم در منطقه گنبدکاووس. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳: ۱۳۱-۱۲۷

۴- **عبدالرحمنی ب، فیضی‌اصل و (۱۳۸۵)** تاثیر تراکم بوته بر عملکرد دانه ژنوتیپ‌های گندم با قدرت پنجه‌زنی متفاوت در شرایط دیم. مجله نهال و بذر. (۴)۲۲: ۵۵۴-۵۴۳

5. **Ahmad B, Muhammad I, Shafi M, Akbar H, Khan H, Raziq A (1999)** Effect of row spacing on the yield and yield components of wheat. Sarhad J. Agric. 15 (2): 103-106
6. **Akhtar M, hamyyum Q, Gill MB, and Nazir MS (1991)** Comparative study of various crop management practices on weed growth and wheat yield. Sarhad J. Agric. 7: 91-94
7. **Chengci C, Neill K, Wichman D, Westcott M (2008)** Hard red spring wheat response to row spacing, seeding rate, and nitrogen. Agron. J. 100 (5): 1296-1302
8. **Cotton RH, Ponte JG (1974)** Baking industry. In: G E Inglett (ed) Wheat, Production and Utilization, AVI Publication Company, West Port, CT, pp 199-332
9. **Darwinkel AB (1978)** Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities. Netherland. J. Agric. Sci. 26: 383-398
10. **Ercoli L, Masoni A (1995)** Effects of row spacing and orientation on yield and yield components of winter wheat. Agric. Mediterranea 125: 215-221
11. **Hiltbrunner J, Liedgens M, Stamp P, Streit B (2005)** Effect of row spacing and liquid manure on directly drilled winter wheat in organic farming. Eur. J. Agron. 22: 441-447
12. **Iqbal N, Akbar N, Ali M, Sattar M, Ali L (2010)** Effect of seed rate and row spacing on yield and yield components of wheat. J. Agric. Res. 48(2): 151-156
13. **Johnston AM, Stevenson FC (2001)** Wheat seeding rate for spread and distinct row seed placement with air seeders. Can. J. Plant Sci. 81: 885-890
14. **Joseph KDSM, Alley MM, Brann dE, Gravelle WD (1985)** Row spacing and seeding rate effects on yield and yield components. Agron. J. 77: 211-214
15. **Kakar KM, Arif M, Ali S (2001)** Effect of NP levels, seed rates and row spacing on wheat. Pakistan. J. Sci. 4 (11): 1319-1322

16. **Schillinger WF (2005)** Tillage method and sowing rate relations for dryland spring wheat, barley and oat. Crop Sci. 45: 2536-2543
17. **Solie JB, Solomon SG, Koscelny JA (1991)** Reduced row spacing for improved wheat yield in weed free and weed infested fields. Trans. ASAE. 34 (4): 1654-1660
18. **Suyin C, Xiying Z, Hongyong S, Tusheng R, Yanmei W (2010)** Effect of winter wheat row spacing on evaportranspiration, grain yield and water use efficiency. Agric. Water. Manage. 97 (8): 1126-1132
19. **Tompkins DK, Hultgreen GE, Wright AT, Flower DB (1991)** Seed rate and row spacing of no till winter wheat. Agron. J. 83: 684-689
20. **Vinod S, Angiras NN, Shahram V (1996)** Effect of row orientations, row spacing and weed control on light interception, canopy temperature and productivity of wheat. Indian. J. Agron. 41: 390-396