



مقایسه لاین‌های امیدبخش گندم نان در شرایط زارعین شهرستان علی‌آباد استان گلستان

حبیب‌اله سوقی^{۱*}، احمدرضا کریمی^۲ و علی سهرابی^۱

^۱استادیار و کارشناس بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی
و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
^۲کارشناس مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی گلستان
تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۴

چکیده

به‌منظور معرفی لاین‌های برتر گندم به کشاورزان در شرایط اکولوژیکی شهرستان علی‌آباد استان گلستان، عملکرد دانه سه لاین امیدبخش گندم نان بهاره گزینش شده از آزمایش‌های ایستگاهی، به همراه رقم تجاری و شاهد منطقه (رقم گنبد) مورد بررسی قرار گرفتند. کشت هر لاین در این آزمایش در سطح ۲۰۰۰ مترمربع و بر اساس وزن هزار دانه و تراکم ۳۵۰ بذر در مترمربع انجام شد. برای مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌ها با عملکرد رقم شاهد گنبد، از هر ژنوتیپ در مناطق مختلف هر کرت و به‌صورت کاملاً تصادفی ۱۲ نمونه یک مترمربعی برداشت شد. سپس هر نمونه به‌طور جداگانه توسط خرمکوب کوبیده شد و پس از توزین، عملکرد دانه لاین‌ها با استفاده از آزمون آماری T مقایسه شدند. بر پایه نتایج این آزمون، تفاوت عملکرد دانه رقم شاهد گنبد با عملکرد لاین N-91-8 معنی‌دار نبود ولی عملکرد آن با عملکرد لاین‌های N-91-9 و N-91-17 تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد داشت. افزون بر این میانگین عملکرد دانه لاین N-91-9 ۶۴۰۶ کیلوگرم در هکتار بود که در مقایسه با میانگین عملکرد ۵۰۰۳ کیلوگرم در هکتار رقم شاهد منطقه، از برتری ۲۸ درصدی برخوردار بود. بنابراین با توجه به یافته‌های این آزمایش و بررسی‌های ایستگاهی سال‌های گذشته، لاین N-91-9 به کشاورزان منطقه برای جایگزینی با رقم شاهد منطقه توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ژنوتیپ، عملکرد دانه، کشاورزان.

مقدمه

کشور ایران در مناطق خشک و نیمه خشک جهان قرار گرفته و همواره در مسیر رسیدن به خودکفایی تولید گندم و حتی صادرات آن گام بر می‌دارد، از این رو برای دستیابی به این هدف مهم، انجام تحقیقات به‌نژادی و به زراعی گندم امری ضروری و گریزناپذیر است. استان گلستان اگرچه با بیش از ۳۸۵ هزار هکتار اراضی گندم کاری در شرایط آبی و دیم همواره به عنوان انبار غله در ناحیه شمال کشور مورد توجه می‌باشد، اما با مشکلات و موانع بسیاری در برابر تولید گندم مواجه است که از آن جمله می‌توان به تنش‌های زنده مثل بیماری زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای، سفیدک پودری، سپتوریوز برگ و سنبله، فوزاریوم سنبله و آفاتی مثل سوسک زابرس و سوسک برگ‌خوار لما و همچنین تنش‌های غیرزنده مانند خشکی، شوری و گرمای آخر فصل اشاره کرد (کشاورز و همکاران، ۱۳۸۱). این عوامل محدودکننده تولید، بیانگر اهمیت امر تحقیق و پژوهش در راستای یافتن منابع ژنتیکی مقاوم یا متحمل به تنش‌های زنده و غیرزنده در این استان می‌باشد.

تحقیقات به‌نژادی گندم نان در حدود ۵۵ ساله گذشته توانسته است رقم‌های مختلفی مانند اینیا، ناز، گلستان، رسول، فلات، خزر ۱، اترک، تجن، شیرودی، پاستور، آرتا، مغان ۳، مروارید (وهابزاده و همکاران، ۱۳۸۷) و دریا (کلاته و همکاران، ۱۳۸۷) را برای مناطق آبی و ارقام زاگرس و کوه‌دشت (روستایی و همکاران، ۱۳۸۰) را برای مناطق دیم استان معرفی کند که در مقایسه با رقم بومی منطقه که گندم سرخ ترکمنی بود، تحول بزرگی را در امر تولید گندم منطقه به وجود آورده‌اند.

پروژه‌های تحقیقاتی گندم نان استان گلستان، مهمترین هدف خود را به ایجاد جمعیت‌های با تنوع ژنتیکی بیشتر برای دستیابی به ارقام پرمحصول و متحمل به تنش‌های زنده و غیر زنده معطوف نموده است. از این‌رو همه ساله از با انجام دورگ‌گیری، عمل انتخاب بوته در داخل نسل‌های در حال تفکیک تا رسیدن به لاین خالص انجام شده و با ارزیابی ژنوتیپ‌های داخلی و خارجی، بهترین لاین‌ها، گزینش و وارد آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی، پیشرفته و امیدبخش می‌شوند. در نهایت ارقام سازگار با پتانسیل عملکرد بالا برای شرایط مختلف آب و هوایی استان، انتخاب و معرفی می‌گردند (کلاته و همکاران، ۱۳۹۰). نرخ پذیرش ارقام اصلاح شده در مناطق مختلف بسیار متفاوت است. سطوح مدیریت کشاورزان، منابع مالی، اندازه مزرعه و دسترسی به خدمات ترویجی و آموزشی، اصلی‌ترین مولفه‌های پذیرش رقم جدید است (دیکسون و همکاران، ۲۰۰۶). سندز (۱۹۸۶) اجرای آزمایش‌ها در مزارع کشاورزان را برای کشورهای منطقه خاورمیانه و مشرق زمین بسیار مفید دانسته است. مطالعه‌ای که در گلیل‌گیت پاکستان انجام شد، نشان داد که تحقیقات در مزرعه برای معرفی ارقام جدید اصلاح شده توانسته است سطح زیر کشت ارقام جدید را در سه سال از ۳۶ به ۶۳ درصد افزایش دهد (وولی، ۱۹۹۰). مطالعات کولینسون (۱۹۸۷) اجرای آزمایش‌های مزرعه‌ای (on farm) را در سه مرحله

تشخیص مسئله، برنامه‌ریزی و آزمایش، تخمین و اظهار نظر تشخیص داده است. پرین و همکاران (۱۹۸۷) نیز بر این باورند که اجرای این گونه آزمایش‌ها باید بر پایه ارزیابی اقتصادی بذر، حاصلخیزی خاک، نیروی انسانی و سایر نیازمندی‌های زارعیین صورت پذیرد.

کلاته و همکاران (۱۳۹۰) در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ تعداد هفت لاین و رقم را در شرایط کشاورزان در مناطق مختلف استان گلستان شامل مناطق انبار الوم، گنبد و کلاله مورد بررسی قرار دادند. نتایج تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها موید آن بود که اثر مناطق بر عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر ژنوتیپ‌ها در سطح آماری پنج درصد معنی‌دار بود. آنها سپس با استفاده از این آزمایش و پروژه‌های انجام شده در داخل ایستگاه‌های تحقیقاتی توانستند لاین N-85-5 را به‌عنوان رقم گنبد برای کشاورزان استان گلستان و اقلیم ساحل خزر معرفی کنند. به نظر اورتیز و همکاران (۲۰۰۸) آزادسازی ارقام ممکن است نشانه خوبی از توان پژوهشی باشد، ولی لزوماً نشانه خوبی از دستاوردهای تحقیقاتی نیست. اگر تحقیقات به‌نژادی گندم به منظور تأمین منافع عینی کشاورزان باشد می‌بایست در مزارع آنان کشت و مورد استفاده قرار گیرد.

ژنوتیپ‌های مورد استفاده در این مطالعه، به همراه سایر لاین‌های امیدبخش در کرت‌های کوچک و در داخل ایستگاه در سال‌های گذشته بررسی شده بودند که در جدول ۱ عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها در سال‌های انجام آزمایش در داخل ایستگاه به تفکیک رقم و لاین آورده شده است. در این آزمایش ژنوتیپ‌های برتر انتخابی در مزرعه زارعیین و در کرت‌های بزرگ بررسی می‌شوند.

جدول ۱- عملکرد دانه لاین‌های امیدبخش گندم نسبت به شاهد گنبد در ایستگاه گرگان.

نام لاین و رقم	عملکرد دانه در ایستگاه گرگان (کیلوگرم در هکتار)		افزایش عملکرد نسبت به شاهد (گنبد)
	۱۳۹۱-۹۲	۱۳۹۲-۹۳	
گنبد (شاهد)	۵۶۳۲	۶۵۲۸	۶۰۸۰
N-91-8	۵۷۹۷	۶۴۸۳	۶۱۴۰
N-91-9	۵۷۱۲	۶۸۳۰	۶۲۷۱
N-91-17	۶۶۲۳	۶۶۸۲	۶۶۵۲

هدف از اجرای این آزمایش، بررسی امکان جایگزینی گندم رقم گنبد با لاین یا لاین‌های برتر از آن در منطقه علی‌آباد استان گلستان بود، تا کشاورزان با جایگزینی رقم مناسب از درآمد خالص بیشتری برخوردار شوند.

مواد و روش‌ها

برای دستیابی به اهداف این تحقیق، در یک آزمایش تعداد سه لاین امیدبخش گندم نان بهاره داخلی و خارجی شامل N-91-9 N-91-8 و N-91-17 که از آزمایش ERWYT-91 گزینش شده بودند، به همراه رقم تجاری و شاهد منطقه که رقم گنبد است، در شرایط اکولوژیکی شهرستان علی‌آباد با میانگین بارندگی سالانه ۵۵۰-۵۰۰ میلی‌متر بررسی شدند. کشت هر لاین در این آزمایش‌ها در سطح ۲۰۰۰ متر مربع به عرض ۲۰ متر و طول ۱۰۰ متر و براساس وزن هزار دانه و تراکم ۳۵۰ بذر در متر مربع انجام و داده‌های صفات مهم زراعی مانند روز تا سبز، روز تا سنبله رفتن، ارتفاع گیاه و تاریخ رسیدن یادداشت‌برداری شدند.

در دوره رویش گیاه و به هنگام ضرورت نسبت به وجین، سمپاشی علیه علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ با اختلاط سموم علف‌کش گرانستار و تاپیک به نسبت ۲۰ گرم گرانستار و یک لیتر تاپیک اقدام شد. همچنین در مراحل ظهور سنبله و تشکیل دانه نسبت به آبیاری آزمایش اقدام گردید. برای تعیین عملکرد دانه از هر ژنوتیپ ۱۲ نمونه یک مترمربع برداشت و پس از انتقال به ایستگاه تحقیقات کشاورزی عراقی محله گرگان، هر نمونه جداگانه کوبیده و عملکرد هر نمونه یادداشت شدند و سپس با آزمون t نسبت به رقم شاهد گنبد و همچنین با یکدیگر مقایسه شدند. در پایان برای اطمینان بیشتر، هر لاین و رقم جداگانه نیز برداشت و کیسه‌گیری و در نهایت توزین شدند.

نتایج و بحث

همان‌طور که در بخش مواد و روش‌ها توضیح داده شد، برای بررسی بیشتر ۱۲ نمونه تصادفی از هر لاین و رقم برداشت و آنگاه عملکرد دانه آنها که به تفکیک در جدول ۲ آورده شده است، نسبت به یکدیگر با آزمون آماری T مقایسه شدند.

الف) مقایسه رقم گنبد (شاهد) با لاین امیدبخش N-91-8: آماره T محاسباتی در این مقایسه میانگین ۰/۱۱ و کمتر از مقدار آن در جدول (با درجه آزادی ۲۲ و در سطح احتمال یک درصد) که برابر ۲/۸۱۹ است، می‌باشد. این یافته بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین عملکرد دانه این دو ژنوتیپ بود. همان‌طور که در جدول ۱ نیز مشاهده می‌شود میانگین عملکرد دانه لاین امیدبخش N-91-8 (۵۰۳۲ کیلوگرم در هکتار) با رقم گنبد (شاهد) تفاوت ناچیز در حد ۳۰ کیلوگرم در هکتار دارد که از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد.

جدول ۲- عملکرد دانه نمونه‌های برداشت شده از هر ژنوتیپ (کیلوگرم در هکتار).

نمونه‌ها	N-91-17	N-91-9	N-91-8	گنبد (شاهد)
۱	۵۶۶۰	۶۴۷۰	۴۷۳۰	۵۵۷۰
۲	۵۹۰۰	۵۸۹۰	۴۲۶۰	۴۸۱۰
۳	۵۶۱۰	۷۷۸۰	۵۳۴۰	۵۱۰۰
۴	۶۴۹۰	۶۴۲۰	۵۹۹۰	۴۳۲۰
۵	۵۷۹۰	۶۲۷۰	۴۸۹۰	۳۸۹۰
۶	۵۸۳۰	۷۴۹۰	۵۶۵۰	۴۳۷۰
۷	۵۷۳۰	۶۸۸۰	۶۲۳۰	۵۳۶۰
۸	۶۲۶۰	۶۸۷۰	۳۸۵۰	۵۱۵۰
۹	۵۱۲۰	۵۱۹۰	۴۱۲۰	۵۴۴۰
۱۰	۵۴۰۰	۵۵۱۰	۴۹۲۰	۵۳۰۰
۱۱	۵۱۵۰	۶۱۸۰	۵۱۳۰	۵۸۲۰
۱۲	۵۰۷۰	۵۹۲۰	۵۲۷۰	۴۹۰۰
میانگین	۵۶۶۷/۵	۶۴۰۵/۸	۵۰۳۱/۷	۵۰۰۲/۵

ب) مقایسه رقم گنبد (شاهد) با لاین امیدبخش N-91-9: آماره T محاسباتی در این مقایسه میانگین ۵/۱۱ بود که بیشتر از مقدار آن در جدول (با درجه آزادی ۲۲ و در سطح یک درصد) که برابر ۲/۸۱۹ است، می‌باشد. این یافته بیانگر تفاوت معنی‌دار عملکرد دانه این دو ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد است. همان‌طور که در جدول ۱ نیز مشاهده می‌شود میانگین عملکرد دانه لاین امیدبخش N-91-9 (۶۴۰۶ کیلوگرم در هکتار) با میانگین عملکرد دانه رقم گنبد (شاهد) تفاوت حدود ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار دارد که از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشد.

ج) مقایسه رقم گنبد (شاهد) با لاین امیدبخش N-91-17: آماره T محاسباتی در این مقایسه میانگین ۳/۱۹۸ بود که بیشتر از مقدار آن در جدول (با درجه آزادی ۲۲ و سطح احتمال یک درصد) که برابر ۲/۸۱۹ است، می‌باشد. این یافته بیانگر تفاوت معنی‌دار عملکرد دانه این دو ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد می‌باشد. همان‌طور که داده‌های مندرج در جدول ۱ نیز نشان می‌دهد، تفاوت میانگین عملکرد دانه لاین امیدبخش N-91-17 (۵۶۶۸ کیلوگرم در هکتار) با عملکرد دانه رقم گنبد (شاهد) حدود ۶۶۵ کیلوگرم در هکتار است که از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشد.

د) مقایسه لاین N-91-9 با لاین امیدبخش N-91-8: آماره T محاسباتی در این مقایسه میانگین ۴/۵۲ بود که بیشتر از مقدار آن در جدول (با درجه آزادی ۲۲ و سطح احتمال یک درصد) که برابر

۲/۸۱۹ است، می‌باشد که بیانگر تفاوت معنی‌دار عملکرد دانه این دو ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد است.

ه) مقایسه لاین N-91-9 با لاین امیدبخش N-91-17: آماره T محاسباتی در این مقایسه میانگین ۲/۹۱ بود که بیشتر از مقدار آن در جدول (با درجه آزادی ۲۲ و سطح احتمال یک درصد) که برابر ۲/۸۱۹ است، می‌باشد که بیانگر تفاوت معنی‌دار عملکرد دانه این دو ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد است.

افزون بر موارد فوق، در جدول ۳ نیز دیگر صفات یادداشت‌برداری شده و عملکرد مستقیم (دانه برداشت شده از سطح ۲۰۰۰ متر مربع هر لاین که پس از برداشت کیسه‌گیری و توزین شده است که بر این اساس تبدیل به کیلوگرم در هکتار شده است) ژنوتیپ‌ها به تفکیک هر رقم و لاین آورده شده است.

جدول ۳- صفات اندازه‌گیری شده در لاین‌های مورد بررسی

لاین	شجره	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	وزن هزار دانه (گرم)	روز تا ساقه‌رفتن	روز تا سنبله رفتن	روز تا رسیدن فیزیولوژیک	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
گنبد	ATRAK/WANG-SHUBAI	۹۴	۴۳	۸۰	۱۲۲	۱۷۵	۴۸۶۷
N-91-8	PFAU/MILAN/5/CHEN/.../4/PASTOR	۹۷	۴۶	۸۴	۱۲۳	۱۷۰	۴۷۵۳
N-91-9	PFAU/MILAN/3/SKAUZ...//SKAUZ	۱۰۵	۴۲	۸۵	۱۲۴	۱۶۸	۵۷۴۰
N-91-17	MILAN/S87230//BABAX	۹۵	۴۳	۸۳	۱۲۰	۱۶۸	۵۲۷۷

بر پایه نتایج مندرج در جدول ۳، لاین N-91-9 با میانگین عملکرد دانه ۶۴۰۶ کیلوگرم در هکتار (در روش نمونه‌گیری) و ۵۷۴۰ کیلوگرم در هکتار (روش مستقیم) در مقایسه با رقم شاهد منطقه (رقم گنبد) با عملکرد دانه ۵۰۰۳ کیلوگرم در هکتار (در روش نمونه‌گیری) و ۴۸۶۷ کیلوگرم در هکتار (روش مستقیم) از افزایش عملکرد دانه قابل توجه‌ای برخوردار بود و با توجه به نتیجه این آزمایش و آزمایش‌های سال‌های گذشته، این لاین برای معرفی به کشاورزان در حال تکثیر بذر در طبقه پرورش سوم مناسب می‌باشد.

توصیه ترویجی

با توجه به نتایج این بررسی و تحقیقات چندین ساله در ایستگاه‌های تحقیقاتی، کشاورزان با جایگزینی رقم تجاری منطقه (گنبد) با لاین N-91-9 می‌توانند، عملکرد دانه گندم را در مزارع خویش تا ۲۸ درصد در واحد سطح افزایش دهند، ضمن این که درآمد خالص آن‌ها در واحد سطح با ثابت بودن سایر عوامل به طور قابل توجهی افزایش خواهد یافت.

سپاسگزاری

از آقای دکتر منوچهر خدارحمی هماهنگ‌کننده آزمایش‌های غلات ناحیه ساحل خزری و همچنین از همکاران پروژه غلات، رییس و معاونان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، رئیس محترم بخش تحقیقات زراعی و باغی مرحوم زنده یاد دکتر رحمت‌اله بهرام، رئیس و همکاران ایستگاه تحقیقات کشاورزی عراقی محله گرگان، مدیریت ترویج و مشارکت‌های مردمی که در کلیه مراحل کاشت، داشت و برداشت آزمایش همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید. لازم به توضیح که این مقاله با استفاده از نتایج پروژه شماره ۹۳۱۶۹-۹۳۳-۰۳۵۳-۵۷-۳ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان تدوین شده است.

منابع

- ۱- روستایی، م.، حسینی، ک.، حسین‌پور، ط.، کلاته، م.، خلیل‌زاده، غ.، محمدی، م.، نارکی، ف.، محفوظی، ب.، مختاری‌پور، ح. و وهاب‌زاده، م. ۱۳۸۰. معرفی رقم جدید گندم نان کوه‌دشت. نهال و بذر. ۱۷(۲): ۲۳۳-۲۳۰.
- ۲- کلاته، م.، جعفری‌بای، ج. ا.، سوقی، ح.، دهقان، م. ع.، فلاحی، ح. و نظری، م. ۱۳۹۰. ارزیابی لاین‌های امید بخش گندم نان در شرایط زارعین استان گلستان، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، شماره ثبت ۳۹۹۵۳: ۷۷۳-۷۷۱.
- ۳- کشاورز، ع.، جلال‌کمالی، م.، حمیدنژاد، م.، صدری، ب.، حیدری، ا. و محسنین، م. ۱۳۸۱. طرح افزایش عملکرد و تولید گندم آبی و دیم کشور (۱۳۹۰-۱۳۸۱).
- ۳- کلاته، م.، جعفری‌بای، ج. ا.، قاسمی، م.، خاوری‌نژاد، ص.، وهاب‌زاده، م.، نظری، ک.، سعیدی، ع.، ترابی، م.، ملیحی‌پور، ع.، دهقان، م. ع. و پیرایش‌فر، ب. ۱۳۸۷. دریا، رقم جدید گندم نان برای اقلیم گرم و مرطوب ساحل خزر. نهال و بذر، ۲۴(۴): ۷۷۳-۷۷۱.
- ۴- وهاب‌زاده، م.، امین‌زاده، ا.، قاسمی، م.، کلاته، م.، جعفری‌بای، ج. ا.، خاوری‌نژاد، ص.، نوری‌نیا، ع. ع.، دهقان، م. ع.، نظری، ک.، سعیدی، ع.، ترابی، م. و پیرایش‌فر، ب. ۱۳۸۷. مغان ۳، رقم جدید گندم نان برای اقلیم گرم و مرطوب ساحل خزر. نهال و بذر. ۲۴(۴): ۷۷۰-۷۶۷.
5. Coolinson, M.P. 1987. Farming system research: procedures for technology development Experimental Agricultural. 23:65-386.
6. Dixon, J., Nalley, L., Kosina, P., Rovere, R.L.A. and Aquino, P. 2006. Adoption and economic impact of improved wheat varieties in the developing world. Journal of Agricultural Sciences. 144: 489-502.
7. Ortiz, R., Braun, H.J., Crossa, J., Crouch, J.H., Davenport, G. and Dixon, J. 2008. Iwana wheat genetic resources enhancement by the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT). Genetic Resources of Crop Evolution. 55: 1095-1140.

8. Perrin, R.K., Winkleman, D.L., Moscardi, E.R and Anderson, J.R. 1987. Farming system research: procedures for agro-nomic data to farmer recommendations. In: F. Train. Bull. 21. CIMMYT. EL, Batan, Mexico.
9. Sands, D.M. 1986. Farming system research: Clarification of farms and concepts. Experimental Agricultural. 22: 87-104.
10. Woli, G. 1990. On farm research in common beans. Research for crop improvement.