



مطالعه ژنتیکی مقاومت به سن در گندم نان با استفاده از تجزیه میانگین نسل ها

محمد ضابط^{۱*}، خداداد مصطفوی^۲

۱- دانشگاه بیرجند- دانشکده کشاورزی

۲- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد کرج

*محمد ضابط، m_zabet2000@yahoo

چکیده

به منظور مطالعه ژنتیکی مقاومت به سن در گندم نان دو رقم فلات (مقاوم) و سرداری (حساس) تلاقی داده شدند و نسل های F_1 ، F_2 ، BC_1 و BC_2 آنها بدست آمد. والدین به همراه نتاج حاصل از آنها در یک طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج کشت و برای مقاومت به سن گندم مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزنی نشان داد که به استثنای صفات وزن کل دانه در سنبله های سن زده، وزن دانه در سنبله های سالم و طول سنبله در بقیه صفات بین نسل های مختلف تفاوت معنی داری وجود دارد. تجزیه میانگین نسل ها با استفاده از آزمون مقیاس مشترک برای تمامی صفات معنی دار صورت گرفت. آزمون مقیاس مشترک نشان داد که در مقاومت به سن گندم هم اجزای افزایشی و هم غالبیت و در اکثر موارد ایستازی نقش دارد. در صفت درصد سن زدگی به عنوان مهمترین صفت موثر در مقاومت اجزای افزایشی، غالبیت، افزایشی \times افزایشی و افزایشی \times غالبیت معنی دار بود.

واژگان کلیدی: گندم نان، تجزیه میانگین نسل ها، سن گندم، عمل ژن

مقدمه و هدف

آفات از جمله تنش های زنده تحمیلی به گیاه است که باعث کاهش عملکرد گندم در واحد سطح می شوند. در میان آفات بر روی سن گندم (*Eurygaster integriceps Put.*) بعنوان مهمترین آفت بین متخصصین و محققین اتفاق نظر وجود دارد، به طوریکه هر ساله بخش زیادی از محصول تولیدی کشور ما را نابود می کند و نواحی زیادی از کشت گندم در بعضی مواقع به علت شیوع سن برداشت نمی شوند. سن معمولی گندم مهمترین آفت کلیدی در ایران است. در کشور ما هیچ آفتی مثل سن گندم ایجاد تشویش و نگرانی نکرده و هیچ حشره ای به اندازه سن گندم باعث پخش حشره کش ها در محیط زیست نشده است و در نهایت این که هیچ آفتی به اندازه سن باعث خسارت و ضرر و زیان به کشاورزان و نانوایی ها نگردیده است (Kafi and Mahdavi damghani, 2000). بررسی نوشته ها نشان می دهد که تحقیق در خصوص مقاومت ارقام گندم به سن بسیار امیدبخش است (Rajabi, 2000). تعیین اجزاء ژنتیکی مقاومت از عوامل اصلی موفقیت در برنامه های اصلاحی می باشد که این امر از طریق استفاده از تجزیه های ژنتیکی مانند تجزیه میانگین نسل ها میسر می گردد (Rezabeigi, 2000). برای روشن شدن موارد فوق از تجزیه میانگین نسل ها استفاده شد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق والدین فلات (مقاوم) و سرداری (حساس) در سال زراعی ۸۶-۸۵ تلاقی و F1 های آنها بدست آمد. متعاقباً نسل‌های F1, F2, BC1, BC2 آنها در سال زراعی ۸۷-۸۶ بدست آمد. کلیه این نسل‌ها در یک طرح بلوکی با سه تکرار در سال ۸۸-۸۷ کشت و مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت ارزیابی فنوتیپی مقاومت ۵ ساقه از یک گیاه از یک خط قبل از ظهور پوره‌های سن دوم در مزرعه درون قفس‌ها قرار گرفت. جهت پرورش پوره‌های سن، از مزارع منطقه کرج سن‌های مادر جمع‌آوری گردید و از آنها تخم به دست آمد که این تخم‌ها پس از تفریح پوره‌های مورد نظر ما را تولید نمودند. در اواخر مرحله شیرین شدن و اوایل مرحله خمیری شدن گندم و همزمان با ظهور پوره‌های سن سه در آزمایشگاه تعداد ۵ عدد پوره سن ۳ در هر قفس رها شد. صفات مورد اندازه‌گیری عبارت بودند: از وزن دانه در سنبله‌های سن زده، وزن ۵ سنبله سن زده، وزن دانه‌های سن زده، وزن ۵۰ دانه سن‌زده، درصد سن‌زدگی، وزن ۵۰ دانه سن زده، وزن کل دانه در سنبله‌های سن‌زده، وزن ۵ سنبله سن زده و طول سنبله. برآورد پارامترهای ژنتیکی با استفاده از آزمون مقیاس مشترک و روش حداقل مربعات وزنی صورت گرفت. از نرم‌افزارهای Excel و Minitab برای آنالیز داده‌ها استفاده شد.

نتایج و بحث

بررسی اجزای ژنتیکی میانگین نسل‌ها نشان داد که در صفات وزن دانه در سنبله سن زده، وزن ۵ سنبله سن زده و وزن ۵۰ دانه سن زده ۲٪ در مدل ۳ پارامتری معنی‌دار نبوده و لذا مدل ۳ پارامتری کفایت نموده است. در صفت وزن ۵۰ دانه سن‌زده مدل m,d,I (میانگین، اثرات افزایشی، اثرات افزایشی در افزایشی) بهتر از بقیه بود و فقط اثرات افزایشی و افزایشی x افزایشی در کنترل ژنتیکی صفت نقش داشت. در صفات وزن دانه‌های سن زده و درصد سن‌زدگی مدل m,d,h (میانگین، اثرات افزایشی، اثرات غالبیت) بهتر از بقیه بود و اثرات افزایشی و غالبیت در کنترل صفات نقش داشتند. لیکن در هر سه صفت با توجه به بیشتر بودن پارامتر d اثرات افزایشی مهمتر از غالبیت بود، لذا در این صفات گزینش تحت شرایط خودگشنی قابل تثبیت می‌باشد (جدول ۱).

در صفات درصد سن‌زدگی، وزن ۵ سنبله سالم و وزن ۵۰ دانه سالم مدل ۵ پارامتری کفایت نمود و لذا علاوه بر اثرات افزایشی و غلبه اثرات متقابل غیرآلی نیز نقش مهمی در کنترل ژنتیکی این صفات داشتند. در صفت وزن ۵۰ دانه سالم مدل m,d,h,j,l (میانگین، افزایشی، غالبیت، افزایشی در غالبیت، غالبیت در غالبیت) مناسب‌تر از سایر مدل‌ها بود. در این صفت اثرات غالبیت، اثرات متقابل افزایشی x غالبیت و غالبیت x غالبیت نقش بیشتری در کنترل ژنتیکی صفت از خود نشان دادند. آنچه مسلم است این است که اثر افزایشی به تنهایی تأثیر کمتری در کنترل ژنتیکی صفت داشته است و در جهت افزایش صفت عمل کرده است. لذا در کل اثرات غالبیت مهمتر از افزایشی بوده است. تلاقی‌های دو والدینی یا انتخاب دوره ای تنوع قابل توارث بیشتری را به وجود خواهد آورد. از طرفی با توجه به علامت‌های متضاد h و l نتیجه گیری می‌شود که اثرات متقابل از نوع مضاعف می‌باشد. علامت مثبت l نیز بیانگر این واقعیت است که غالبیت در تمام مکان‌های ژنی در جهت افزایش صفت عمل کرده است.

در صفات درصد سن‌زدگی و وزن ۵ سنبله سالم بهترین مدل برازش یافته مدل ۵ پارامتری m,d,h,i,l (میانگین، اثرات افزایشی، اثرات غالبیت، افزایشی در افزایشی، غالبیت در غالبیت) بود. با توجه به این مدل اثرات افزایشی و غالبیت هر دو در کنترل ژنتیکی صفت نقش داشته‌اند. اثرات غالبیت در صفت درصد سن‌زدگی در جهت افزایش صفت و در صفت دیگر در جهت کاهش صفت عمل نموده‌اند. اثرات متقابل افزایشی x افزایشی در صفت درصد سن‌زدگی باعث افزایش صفت و در صفت دیگر در جهت کاهش عمل کرده‌اند. اثرات غالبیت x غالبیت باعث کاهش شده‌اند. آنچه مسلم است این است که در صفت درصد سن‌زدگی اثرات افزایشی، غالبیت، افزایشی در افزایشی و غالبیت در غالبیت همه تأثیر معنی‌داری را داشته‌اند لیکن اثرات افزایشی در جهت کاهش صفت عمل



پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی

۲۸-۲۷ بهمن ماه ۱۳۸۹



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

جدول ۱- برآورد میانگین و اجزاء ژنتیکی برای صفات اندازه گیری شده در تلاقی رقم سرداری × لاین ۷۵ گندم نان

صفت	میانگین m	اثر افزایشی [d]	اثر غالبیت [h]	اثر افزایشی × افزایشی [I]	اثر افزایشی × غالبیت [j]	اثر غالبیت × غالبیت [L]
وزن ۵۰ دانه سالم (گرم)	۳/۹۱±۰/۶۸**	-۰/۲۷±۰/۳۳	-۰/۵۷±۰/۹۹	-	۱/۹۵±۰/۹۸	-۱/۰۶±۰/۷۶
وزن ۵ سنبله سالم (گرم)	۳/۹۱±۰/۶۸**	۱/۰۳±۰/۴۱	-۱/۰۷±۱/۵۹	-۰/۴۲±۱/۰۶	-	-۱/۴۵±۱/۴۰
درصد سن زدگ	۰/۸۸±۰/۹۹**	-۱۴/۰۸±۳/۴۸**	-۵۸/۱±۱۱/۰۴**	-۳۴/۸۰±۸/۴۳	-	۰/۷۲±۰/۰۹**
وزن دانه های سن زده (گرم)	۳/۳۱±۰/۰۹**	-۰/۳۲±۰/۱۶	-۳۴/۸۰±۸/۴۳	-	-	-
وزن ۵۰ دانه سن زده (گرم)	۰/۰۲±۷/۶۴**	-۰/۳۲±۰/۱۶	-	۱/۰۹±۰/۵۴	-	-
وزن ۵ سنبله سن زده (گرم)	۸/۱۸±۰/۹۶**	-	-	-	۳/۶۳±۱/۵۱	-
وزن دانه در سنبله سن زده (گرم)	۳/۳۱±۰/۰۹**	-۱/۰۷±۰/۴۲	-۳/۳۸±۱/۴۸	-۳/۴۳±۱/۰۵*	۵/۱۴±۰/۹۳**	-

* و ** به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

نموده است. با توجه به این امر بهبود صفت یعنی کاهش درصد سن زدگی و تثبیت آن در ارقام امکان پذیر می باشد. در هر حال در صفت درصد سن زدگی با توجه به متضاد بودن علامت های h و I اثرات متقابل از نوع مضاعف بود. در صفت وزن ۵ سنبله سالم با توجه به یکی بودن علامت h و I اثرات متقابل از نوع تکمیلی بود. علامت منفی I در صفات درصد سن زدگی و وزن ۵ سنبله سالم نشان می دهد که غالبیت در بعضی مکان های ژنی در جهت منفی و در جهت کاهش صفت و در بعضی از مکان ها در جهت مثبت و در راستای افزایش صفت عمل کرده است. در صفت وزن ۵ سنبله سالم مقدار پارامتر اثر متقابل I بیشتر از مقدار پارامترهای d و i بود لذا در این صفت اثرات متقابل اهمیت بیشتری در کنترل ژنتیکی صفت دارند. این نتایج با نتایج فاتحی و همکاران (Fatehi, 2005) مطابقت دارد.

منابع

1. Fatehi.F.,2005.Evaluation and genetic analysis of resistance to sunn pest. Master science Dissertation. Faculty of agronomy and animal Science. Tehran University.
2. Kafi.M.,Mahdavi damghani.A.,2000.Resistance mechanisms to enviorment stress in plants.Ferdowsi University Publisher.
3. Rajabi.GH. 2000.Ecology of injurious sunn pests barley and wheat. Agriculture Organization, Research, Education and Comunication Publisher.
4. Rezabeigi.M. 2000. The evaluation of resistance mechanisms to sunn pest and correlation among glutenins sub-units and starch of endosperm with resistance in wheat varieties. Entomology PH.D Thesis. Science and Research Unit .Azaad University.

Genetic analysis for Resistance to Sunn Pest in Bread Wheat Using Generation Mean Analysis

Mohammad Zabet^{1*}, Khodadad Mostafavi²

1- Assistant professor, Birjand university

2- Assistant professor, Islamic Azad University – Karaj Branch
m_zabet@yahoo.com

Abstract

To study of resistance to sunn pest in bread wheat, parents including, Falat(resistance) × Sardari(susceptible) were crossed and generations of F1, F2, BC1 and BC2 were obtained. The six basic generations (parents, first and second filial generations (F1, F2), first and second backcrosses (BC1, BC2) of crossings) were planted in a randomized complete block design with three replications at the Research Farm of Islamic Azad University – Karaj Branch. Analysis of weighted variance showed that differences between generations were significant for all traits, except for total seed weight in damaged spikes, seed weight in non-damaged spikes, spike length, peduncle knob and peduncle length. Joint scaling test showed that both additive and dominance componenets were involved and at the most time epistasis was implicated. In seed-damaged percentage, as the most important trait, m , d , h , I and I model was significant.

Keywords: bread wheat, Generation Mean Analysis, Sunn pest, Gen Action