



## بررسی محتوای پروتئین، گلوتن، حجم رسوب و عملکرد دانه در ۲۰ لاین گندم دوروم

مهدی خوشخرام<sup>۱\*</sup>، علی سلیمانی<sup>۳</sup>، علی رئیسی<sup>۲</sup>، محمد حسام شاهر جیبیان<sup>۴</sup>، لیلا نارنجانی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> و <sup>۳</sup> به ترتیب دانشجوی، فارغ التحصیل کارشناسی ارشد و عضو هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان.

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

<sup>۵</sup> عضو هیئت علمی گروه علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد دولت آباد.

\* نویسنده مسئول: مهدی خوشخرام، [M.khoshkaram@khuisf.ac.ir](mailto:M.khoshkaram@khuisf.ac.ir)، اصفهان، خیابان آبخار ۳، شهرک اسپادانا، کوی نسترن

۳، بلوک ۲ واحد

### چکیده

به منظور بررسی و مقایسه خصوصیات کمی ۱۷ لاین و ۲ رقم گندم دوروم و یک رقم گندم نان با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار آزمایشی طراحی شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کلیه صفات آزمایشی در همه ارقام اختلاف معنی‌داری را از خود نشان دادند. بیشترین پروتئین مربوط به لاین ۱۷-۸۳-D به میزان ۱۶/۶۹ درصد بود اما در نهایت در این مطالعه لاین ۵-۸۳-D با داشتن خصوصیات کمی و کیفی مناسب همانند عملکرد دانه، میزان پروتئین و کمیت گلوتن به عنوان بهترین لاین شناخته شد.

واژگان کلیدی: پروتئین، گلوتن، عملکرد دانه، گندم دوروم

### مقدمه

گندم با دارا بودن اهمیت اقتصادی فراوان از نظر تولید و تغذیه نسبت به سایر غلات از گیاهان منحصر بفرد می‌باشد (کلارک و همکاران، ۱۹۹۸). آزمون رسوب SDS به عنوان نشانگری جهت تعیین کیفیت گلوتن استفاده شده و همبستگی بالایی با سایر صفات مرتبط با قدرت گلوتن دارد (فرانک و همکاران، ۱۹۸۷). هدف از این آزمایش بررسی پروتئین و دیگر خصوصیات کیفی چندین لاین و رقم گندم دوروم می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی خواص کیفی لاین‌های گندم دوروم آزمایشی در سال زراعی ۸۴-۸۳ در مرکز تحقیقات کشاورزی کبوترآباد اصفهان طراحی شد. در این آزمایش تعداد ۲۰ لاین و رقم شامل ۳ رقم شاهد، ۲ لاین گندم دوروم تجاری با نام‌های آریا و تارو-۳. گندم نان لاین ۱۸-۷۳-M و ۱۷ لاین گندم دوروم جدید در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. هر لاین در کرت‌هایی به طول ۶ متر و عرض ۱/۲ متر و در ۶ خط به فاصله ردیف ۱۵ سانتی‌متر کشت گردید. ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت خالص به صورت نترات آمونیم و ۱۲۰ کیلوگرم در هر هکتار فسفر به صورت فسفات آمونیم به خاک اضافه شد. تمامی کود فسفره و نیز یک

سوم کود ازت قبل از کاشت به طور یکنواخت مصرف گردید. کاشت در تاریخ ۱۴ آبان ماه به صورت ردیفی و با تراکم ۴۵۰ هزار بوته در هکتار صورت گرفت. آبیاری مطابق با نیاز و به طور مرتب انجام گردید. جهت جلوگیری از کمبود احتمالی ازت در مرحله برجستگی دو گانه بقیه کود ازت به شکل اوره و به مقدار ۹۰ کیلوگرم در هکتار در بهار استفاده گردید. کلیه محاسبات آماری توسط نرم افزار MSTAT-C و مقایسات میانگین نیز به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت پذیرفت.

### نتایج و بحث

اختلاف بین لاین‌های مورد آزمایش از نظر کلیه تیمارهای آزمایشی در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). لاین‌های شماره ۶ با ۱۱۴۵۰ کیلوگرم در هکتار و لاین شماره ۷ با ۵۸۳۹ کیلوگرم در هکتار به ترتیب دارای بالاترین و پایین‌ترین میانگین‌های عملکرد دانه در واحد سطح بودند. متوسط میانگین سرعت رشد محصول در بین لاین‌ها ۱۱/۴۹ گرم بر مترمربع در روز بود. پایین بودن سرعت رشد محصول در برخی از لاین‌ها از جمله لاین ۱ را می‌توان به زودرسی این لاین نسبت داد که در مدت کوتاه رشد خود نتوانسته ماده خشک لازم را در هر روز جمع‌آوری کند (جدول ۲). لاین شماره ۱۷ با ۱۶/۶۹ درصد و لاین شماره ۷ با ۱۶/۴۱ درصد بالاترین مقدار پروتئین را به خود اختصاص دادند. لاین شماره ۱۷ با ۱۷ درصد گلوتن به میزان ۲۳/۶۱ درصد و گلوتن خشک به میزان ۹/۴۹ بالاترین و لاین‌های شماره ۶ با ۶ درصد گلوتن تر ۱۴/۱۹ و لاین شماره ۸ با ۸ درصد گلوتن خشک ۴/۴۱ پایین‌ترین میانگین‌های درصد گلوتن تر و خشک را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). لاین‌های شماره ۱۸ با ۵۶/۴۱ میلی‌لیتر و لاین شماره ۱۱ با ۴۱/۲ میلی‌لیتر به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین میانگین حجم رسوب را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). در این میان لاین شماره ۹ با ۸۳/۹ و لاین شماره ۷ با ۷۴/۱ کیلوگرم بر هکتولتر به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین میانگین‌های وزن حجمی را به خود اختصاص دادند. بطور کلی متوسط میانگین وزن حجمی در این آزمایش ۸۰/۴۷ کیلوگرم بر هکتولتر و دامنه نوسانات این صفت در محدوده ۷۴/۱ تا ۸۳/۹ متغیر بود (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات آزمایشی

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	سرعت رشد محصول	میانگین مربعات				
				میزان پروتئین	گلوتن تر	گلوتن خشک	حجم رسوب	وزن حجمی
بلوک	۲	۲۷۲۳۱/۴	۲/۵۴	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۰۵	۱/۷۲	۴/۱۲
تیمار	۱۹	۸۱۲۳۲/۴ <sup>**</sup>	۸/۱۲ <sup>**</sup>	۷/۳۵ <sup>**</sup>	۵۱/۲۳ <sup>**</sup>	۶/۳۲ <sup>**</sup>	۷۲/۲۱ <sup>**</sup>	۲۰/۳۲ <sup>**</sup>
خطا	۳۸	۲۹۳۵۲/۴۷	۱/۲۱	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۱۴	۱/۲	۷/۳۱

\* و \*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.



جدول ۲- مقایسات میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، سرعت رشد محصول (گرم در مترمربع در روز)، میزان پروتئین (%)، گلوتن تر (%)، گلوتن خشک (%)، حجم رسوب (SDS) (میلی لیتر) و وزن حجمی (هکتولیترا).

تیمار	عملکرد دانه	سرعت رشد محصول	میزان پروتئین	گلوتن تر	گلوتن خشک	حجم رسوب	وزن حجمی
۱	۷۷۱۲cde	۱/۸f	۱۵/۷۱b	۲۳/۶۳a	۹/۲۴b	۴۸/۱d	۸۱/۵bcd
۲	۸۸۵abcde	۱۰/۶۹de	۱۳/۳۶ef	۲۰/۹۳d	۸/۰۵ef	۵۶ab	۸۰bcd
۳	۱۱۵۷۲a	۱۲/۳۳abc	۱۳/۵d	۱۹/۳g	۸cde	۵۶/۲c	۸۱/۲abcd
۴	۸۸۶۴bcde	۱۲/۳۵abc	۱۵/۵b	۲۲/۳۱c	۸/۰۵cde	۴۸/۶۹d	۸۰/۹bcd
۵	۹۲۵۵abcd	۱۱/۸۳bcd	۱۴/۱۲c	۱۶/۲۱k	۶/۱۲j	۵۱/۳۲c	۸۱/۴abcd
۶	۱۱۴۵۰a	۱۲/۰۵bcd	۱۲/۵۲g	۱۴/۱۹o	۵/۳lm	۵۱/۴c	۸۱/۷abc
۷	۵۸۳۹f	۹/۷۸e	۱۶/۴۱a	۲۳/۱۶a	۸/۵۲ed	۵۴/۲ab	۷۴/۱f
۸	۸۳۹۱bcde	۱۱/۸۵bcd	۱۴/۳۱c	۱۴/۱۲o	۴/۴۱m	۵۶/۰۹ab	۸۲abcd
۹	۸۵۳۵bcde	۱۲/۰۶bcd	۱۳/۱۲de	۱۸/۵f	۷/۵de	۴۷/۱d	۸۳/۹a
۱۰	۸۵۵۵bcde	۱۱/۱۸cde	۱۳/۴d	۱۵/۵۲l	۶/۳۱ij	۵۷/۱۵a	۸۳ab
۱۱	۹۰۲۹abcde	۱۲/۱bcd	۱۵/۶b	۱۴/۲۹n	۵/۹۱k	۴۱/۲e	۸۱/۷abcd
۱۲	۹۹۲۵abc	۱۲/۲۱bc	۱۲/۶۹fg	۲۰/۱۸e	۸/۲cdef	۵۴/۷b	۸۰/۸abcd
۱۳	۹۴۵۴abcd	۱۳/۶۵a	۱۳/۲۱de	۱۸/۸۸i	۷/۷۶ef	۵۳/۳c	۸۰/۱bcd
۱۴	۱۰۶۶۰ab	۱۲/۰۱bcd	۱۳/۴de	۱۴/۵۸m	۵/۴۱kl	۴۸/۹d	۸۰/۶abcd
۱۵	۹۴۶۰abcd	۱۲/۲۳abc	۱۴/۵۳c	۱۷/۸j	۷/۱gh	۴۹/۱gh	۷۹/۱cde
۱۶	۷۸۲۱cde	۱۱/۶bcd	۱۶/۳a	۱۹/۱۷h	۸/۴cd	۵۶/۲ab	۷۶/۱ef
۱۷	۷۹۴۷cde	۱۱/۴۸bcd	۱۶/۶۹a	۲۳/۶۱a	۹/۴۹a	۴۸/۹d	۸۱/۴abcd
۱۸	۶۷۹۸ef	۸/۳۳f	۱۵/۲۵b	۱۷/۵j	۶/۸ai	۵۶/۴۱a	۷۹bcd
۱۹	۹۴۸۳abcd	۱۲/۶۶ab	۱۳/۵۵d	۲۰/۳۸g	۷/۶۵ef	۵۴/۸b	۸۲/۷abc
۲۰	۸۵۷۲bcd	۱۱/۱۱cde	۱۴/۴c	۱۹/۴۱g	۷/۴۲fg	۵۵/۶۵ab	۷۸/۳۲de

میانگین های هر ستون که دارای حرف مشترک هستند، با هم اختلاف معنی دار ندارند.

## نتیجه گیری کلی

در این مطالعه لاین ۵-۸۳-D با داشتن خصوصیات کمی و کیفی مناسب همانند عملکرد دانه، میزان پروتئین و کمیت گلوتن به عنوان بهترین لاین شناخته شد. پیشنهاد می شود که آزمایش های دیگری در سال ها و مناطق مختلف بر روی این لاین ها با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی اصفهان صورت گرفته تا لاین های مطلوب از نظر کیفیت و کمیت دانه معرفی شوند.

## منابع

- 1- Clarke JM, Marchylo B, Avocas MIP, Noll IS, Mocaige TN, Aowes NK. 1998. Breeding durum wheat for pasta quality in Canada. *Euphytica*. 100: 163-170.
- 2- Frank AB, Bauer A, Blac AL. 1987. Effect of air temperature and water stress on apex development in durum wheat. *Crop Science*. 278: 113-236.

## **Evaluating protein content, Gluten, SDS and grain yield in 20 lines of durum wheat**

**Khoshkharam, M<sup>\*</sup>, Soleymani, A., Raisee, A., Shahrajabian, M. H., Naranjani, L.**

\*Corresponding Email address: [M.khoshkharam@khuisf.ac.ir](mailto:M.khoshkharam@khuisf.ac.ir)

### **Abstract**

In order to evaluate qualitative characteristics of 17 lines, 2 cultivar of durum wheat and 1 cultivar of bread wheat, an experiment was conducted as randomized block design layout with 3 replications. The results indicted that all experimental lines and cultivars had significant difference with each other. The highest protein content was related to D-83-17 line (16.69 percentage), but finally in this study D-83-5 line with regarding to high and suitable grain yield, protein content and Gluten was considered as the best line.

**Keywords: Protein, Gluten, Grain yield, Durum wheat.**