



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

تأثیر پرتو گاما بر خصوصیات زراعی و شیمیایی گندم رقم روشن

محمد رضا راحمی*^۱، احد یامچی^۲، حسن سلطانلو^۲، سعید نواب پور^۲

۱. مکاتبه کننده و دانشجوی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲. اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده: در بین غلات، گندم به عنوان یک محصول استراتژیک در جهان مورد توجه می باشد. رقم گندم روشن یکی از ارقام با سطح زیر کشت بالا در کشور بوده که طی همکاری سازمان انرژی اتمی ایران و آژانس بین المللی انرژی اتمی به شماره طرح ۱۲۸۲۰ روی ارقام با سطح زیر کشت بالا در ایران، پرتو تابی به منظور دستیابی به لاین هایی با خصوصیات کیفی برتر انجام گردید. مهر ماه سال ۱۳۹۱ به منظور بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و عملکردی رقم گندم روشن و لاین موتانت در مزرعه کشاورزی زعفرانیه در شهرستان کرج کشت و خصوصیات مورفولوژیکی و زراعی آن شامل ارتفاع، طول پدانکل، ارتفاع پانیکول، تعداد پانیکول، سطح برگ و میزان کلروفیل و عملکرد اندازه گیری شد. پس از برداشت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گندم و آرد اندازه گیری و لاین موتانت افزایش معنی داری در خصوصیات مزرعه ای، آزمایشات شیمیایی نسبت به رقم شاهد (روشن) نشان داد. در نتایج بدست آمده لاین موتانت در بسیاری از صفات مرتبط با کیفیت نانویی از لحاظ آزمایشات شیمیایی افزایش معنی داری نسبت به شاهد داشته است.

واژگان کلیدی: گندم روشن، مورفولوژیکی، گندم موتانت، آزمایشات شیمیایی

The effect of gamma radiation on agronomical and chemical properties of Roshan wheat cultivar

Rahemi, M. R., A. Yamchi, H. Soltanlo & S. Navabpour

1. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources student

2. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Abstract: Among cereals wheat is considered as a strategic crop in the world. Roshan is one of the top wheat cultivars which are cultivated in Iran. This cultivar was produced in one cooperation project numbered 12820 between the Atomic Energy Organization of Iran and the International Atomic Energy Agency. In that project some highly cultivated cultivars were irradiated to achieve mutant lines with superior quality characteristics. In October of 2012, Roshan cultivar and mutant line were cultivated in Zafaraniye field located in Karaj city to study the morphological and agronomical properties including plant height, peduncle length, panicle height, panicle number, leaf area and chlorophyll content and yield. After harvesting, physical and chemical properties of wheat and flour were measured and mutant line showed a significant increase in agronomical properties and chemical experiments in comparison to control (Roshan). Evaluation of mutant line and control results showed the significant increases in many of characteristics related to baking quality in mutant line in comparison to control.

Keywords: Roshan, Morphological, Mutant wheat, chemical tests.



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

مقدمه:

در بین غلات گندم به عنوان یک محصول استراتژیک در جهان مورد توجه می باشد [۳]. گندم از تیره غلات و جنس تریتیکوم است و دارای گونه های بسیار زیادی می باشد مهم ترین گونه زراعی آن *Triticum aestivum* است که به گندم نانویی نیز مرسوم می باشد. گندم به تنهایی حدود یک پنجم از کالری مورد نیاز انسان را تأمین می کند علاوه بر این چون دانه گندم را می توان به آسانی انبار و ذخیره کرد و ضمناً ارزش غذایی بالایی دارد، یکی از مهمترین منابع تأمین کننده خوراک حدود یک سوم جمعیت کره زمین می باشد [۴]. همچنین به دلیل راندمان تولید زیاد و نیز امکان کشت آن در اکثر نقاط جهان و همچنین قابلیت پخت و خواص منحصر به فرد تغذیه ای و صنعتی و کیفیت فوق العاده گلوتن، هیچ غله ای نمی تواند با آن رقابت نماید [۶].

به همین علت در طول بیش از هفت دهه، تحقیقات بسیاری با هدف تولید بیشتر و فرآوری بهتر این محصول انجام شده است. نظر به اینکه بررسی کیفیت گندم در تعیین کیفیت محصول نهایی امری ضروری است لذا تعیین خصوصیات فیزیکوشیمیایی گندم از اهمیت خاصی برخوردار است. ارزش نانویی ارقام مختلف گندم به مقدار گلوتن موجود در دانه بستگی دارد. پروتئین های گلوتهنی (گلیادین و گلوتهنین) ۸۰ درصد پروتئین دانه گندم را تشکیل می دهد. میزان پروتئین دانه به رقم، شرایط آب و هوایی و غیره وابسته است [۵ و ۹].

ارقام مختلف گندم از نظر درصد پروتئین و ارزش غذایی با هم تفاوت دارند و کیفیت هیچ یک با دیگری یکسان نیست. همین تفاوت ها سبب می شود که آرد های حاصل از ارقام مختلف از نظر کمیت و کیفیت ترکیبات شیمیایی و خواص عملکردی تفاوت های قابل ملاحظه ای با یکدیگر داشته باشند [۱۲]. این تحقیق به منظور بررسی خواص زراعی و شیمیایی به منظور مطالعه خصوصیات فیزیکوشیمیایی گندم و آرد حاصل از آن انجام شد.

مواد و روش ها

رقم گندم روشن یکی از ارقام با سطح زیر کشت بالا در کشور بوده که طی همکاری سازمان انرژی اتمی ایران و آژانس بین المللی انرژی اتمی به شماره طرح ۱۲۸۲۰ با دز ۲۰۰ گری به منظور دستیابی به لاین هایی با خصوصیات کیفی برتر پرتوتابی و جمعیت موتانت ایجاد گردید. طی بررسی های کیفی و کمی انجام شده روی لاینهای موتانت حاصل از رقم روشن، لاین مورد بررسی در این آزمایش نسبت به شاهد (پرتوتابی نشده) از نظر خصوصیات رئولوژیکی تفاوت معنی داری داشت. در مهر ماه سال ۱۳۹۱ به منظور بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و عملکردی، رقم گندم روشن و لاین موتانت در مزرعه کشاورزی (واقع در روستای زعفرانیه در استان البرز) کشت و در طی رشد عدد SPAD (مربوط به میزان کلروفیل) و طول برگ پرچم در انتهای رشد و پس از برداشت ارتفاع، طول پدانکل، طول پانیکل، تعداد پانیکل و عملکرد آن مورد اندازه گیری قرار گرفت. عملیات زراعی طبق عرف منطقه شامل آماده سازی زمین، کود سرک، آبیاری، مبارزه با علف های هرز برای تمامی کرت ها بصورت یکسان انجام و برداشت شد. از بذور برداشت شده در مزرعه در ۲ تکرار پس از سه ماه نگهداری در انبار صفات کمی شامل وزن هکتولتر و وزن هزار دانه اندازه گیری و پس از آسیاب کردن نمونه ها صفات شیمیایی مقدار



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

گلوتن مرطوب با استفاده از دستگاه گلوتن شوی (گلوٹوماتیک) و سانتریفیوژ، بنابر استاندارد ۱۳۷ انجمن بین‌المللی شیمی غلات (International Association for Cereal Chemistry=ICC)، سختی دانه با استفاده از دستگاه اینفراماتیک ۸۱۰۰ اندازه‌گیری شد، درصد پروتئین با استاندارد ICC شماره ۱۰۵ و حجم رسوب زلنی بر اساس استاندارد ۱۱۶ انجمن بین‌المللی علوم و تکنولوژی غلات (ICC) تعیین شدند. در انتها نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه گردید.

نتایج

خصوصیات و ویژگی‌های زراعی

در مراحل آخر رسیدن دانه برگ‌های تحتانی عموماً خشک می‌شوند و ذخیره غذایی در ساقه نیز ناپدید می‌شود. از آنجا که قسمت اعظم ماده خشک در دانه‌ها پس از تلقیح ساخته می‌شود و اصولاً عملکرد بالقوه گیاه بستگی به اندازه، مدت و میزان فعالیت فتوسنتزی اندام‌هایی دارد که پس از ظهور خوشه سبز باقی می‌مانند. این اندام‌ها عبارتند از: پدانکل، برگ پرچم و سنبله. مطالعات مختلف حاکی از آن است که به دلیل شرایط نوری بهتر و نزدیکی به دانه، سطح برگ پرچم و پوشینه‌های سنبله مهم‌ترین منابع تولید کربو هیدرات‌ها در دوره پر شدن دانه هستند [۸ و ۱۰]. طول پدانکل نیز با عملکرد دانه همبستگی دارد [۷ و ۱۱]. در جدول شماره ۱ اطلاعات مربوط به ویژگی‌های زراعی گندم‌های مورد مطالعه داده شده است. بررسی داده‌های حاصله از جدول ۲ نشان داد دو رقم دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند. و رقم موتانت در کلیه خصوصیات زراعی (طول پدانکل، ارتفاع پانیکول، تعداد پانیکول، سطح برگ پرچم و عملکرد) از وضعیت مطلوبی برخوردار می‌باشد.

جدول ۱: اطلاعات زراعی آرد گندم روشن (شاهد) و موتانت

ویژگی شیمیایی	ارتفاع	طول پدانکل	ارتفاع پانیکول	تعداد پانیکول	سطح برگ پرچم	عملکرد
رقم (شاهد)	۱۱۶/۵	۱۸/۵۵	۱۰/۶	۱۱/۲۵	۲۸/۰۶	۷۰/۹۳
موتانت	۱۲۹/۷۵*	۲۵/۰۸**	۱۲/۲۵*	۲۱*	۲۸/۱۵**	۱۵۰/۶۳*
ضرب تغییرات	۵/۹۸	۱۰/۳۱	۷/۰۳	۲۴/۳۸	۱۴/۵	۲۹/۱۳

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد

میزان کلروفیل در نمونه شاهد نسبت به نمونه موتانت کمتر بود. این امر به دلیل افزایش رنگدانه بوده که منجر به افزایش فتوسنتز در گیاه شد. لذا گیاهان نمونه شاهد از نظر جذب ماده غذایی فقیرتر از موتانت بودند.



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

جدول ۲: میزان کلروفیل آرد گندم روشن (شاهد) و موتانت

SPAD	ویژگی شیمیایی رقم
۱۷/۱	(شاهد)
۲۱/۳*	موتانت
۱۲/۸۷	ضریب تغییرات

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

اندازه گیری ویژگی های شیمیایی آرد

بهترین روش برای تعیین کیفیت گندم، نوع کاربرد آن در صنعت، کیفیت پخت و کیفیت محصول نهایی ارزیابی خصوصیات تکنولوژیکی آن است. بدین منظور تعیین مقدار و کیفیت پروتئین، حجم رسوب، حجم نان، سختی دانه، گلوتن مرطوب، اندیس گلوتن و آگاهی از خصوصیات رئولوژیکی آن حائز اهمیت است [۱].

نتایج حاصل از ارزیابی خواص شیمیایی آرد گندم در جدول ۳ آورده شده است. بررسی نتایج مورد مطالعه حاکی از وجود اختلاف معنی دار بین نمونه شاهد و موتانت بود. میزان پروتئین در رقم شاهد (۱۰/۹۵) گزارش شد که با توجه به میزان گلوتن مرطوب (۲۲)؛ رقم شاهد در رده گندم های با کیفیت متوسط قرار گرفته است. این در حالی است که میزان پروتئین (۱۲/۵۵)، میزان گلوتن مرطوب (۳۲/۵) در رقم موتانت بیانگر کیفیت خوب گندم به لحاظ ارزش تغذیه ای می باشد. افزایش میزان پروتئین و گلوتن مرطوب را می توان به شکستن پیوند های بین اجزاء پروتئین خصوصا اجزاء گلوتن از دیگر ترکیبات دانه گندم نظیر نشاسته و فیبر نسبت داد. در تعیین کیفیت پروتئین هم مقدار گلوتن و هم کیفیت آن از عوامل تأثیرگذار محسوب می شود. کیفیت گلوتن در این تحقیق با آزمون زلنی مشخص شد. عدد زلنی تابعی از کیفیت گلوتن است که در رقم موتانت (۳۸/۵) بیشتر از رقم شاهد (۳۰) می باشد این افزایش می تواند به دلیل اکسید شدن پیوند های سولفیدریل به دی سولفید می باشد که خود باعث تقویت پیوند های گلوتهی و افزایش خاصیت ارتجاعی آن می شود.

با توجه به حجم نان می توان این گونه نتیجه گرفت که آرد موتانت آرد بسیار قوی می باشد. در آرد های قوی پیوند های گلوتهی بسیار قوی می باشند و به همین دلیل قابلیت نگهداری گاز در این آرد ها کم تر است. لذا حجم نان در نمونه موتانت نسبت به نمونه شاهد کاهش یافته است.



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

جدول ۳: ویژگی‌های شیمیایی آرد گندم روشن (شاهد) و موتانت

گلو تن مرطوب	سختی دانه	حجم نان	عدد زلنی (حجم رسوب)	میزان پروتئین	ویژگی شیمیایی
					رقم
۲۲	۴۵	۶۲۵/۵	۳۰	۱۰/۹۵	روشن
۳۲/۵*	۵۴*	۵۴۲	۳۸/۵*	۱۲/۵۵*	موتانت روشن
۴/۱	۲/۸۶	۶/۹۸	۳/۲۶	۲/۴۸	ضریب تغییرات

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

سختی دانه صفتی ژنتیکی است که به همراه کمیت و کیفیت پروتئین معیار مناسبی جهت شناسایی گندم مناسب برای مصرف نهایی می باشد. میزان سختی دانه در گندم موتانت بیشتر از شاهد بوده و مویذ این مطلب است که آرد حاصل از گندم موتانت دارای حالت زبر و دانه ای است. گندمهای با بافت دانه سخت بدلیل بازدهی آرد بیشتر و درصد پروتئین بالا مناسب تبدیل به نان هستند. این گندمها در زمان آسیاب کردن خسارت گرانولهای نشاسته بیشتری داشته و آب بیشتری جذب می کنند [۲].

منابع

- ۱- احمدی گاولیقی، ح. سحری، م. ع. عزیززی تبریز زاد، م. ح. و رشمه کریم، ک. ۱۳۸۸. مقدار پروتئین و ارزش تکنولوژیکی ارقام شاخص گندم در ایران. مجله علوم و صنایع غذایی. ش ۲. ص ۱-۷
- ۲- پایان، رسول. ۱۳۸۷. مقدمه ای بر تکنولوژی فرآورده های غلات. چاپ دوم. کتابخانه ملی ایران
- ۳- خدابنده، ن. ۱۳۸۲. غلات. چاپ هفتم. موسسه انتشارات و چاپ تهران.
- ۴- اکبرنیا، ع. و ح. ر. آذرباد. ۱۳۸۱. تکنولوژی آسیابانی از گندم تا آرد. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- محمدی و. ا.، م. ر. قناد ها، ع. زالی، ب. یزدی صمدی و پ. برن. ۱۳۸۴. نقشه یابی QTL های صفات مورفولوژیکی گندم. مجله علوم کشاورزی ایران. ش ۱. ص ۱۴۵-۱۵۷.
- ۶- رجب زاده، ن. ۱۳۷۵. تکنولوژی آماده سازی و نگهداری غلات. نشر دانشگاه امام رضا (ع) چاپ مشهد، چاپ اول. ص ۹۹-۱۷۲.

- 7- Bessonova, E.I. 1989. Correlation between yield characters and length of the uppermost internode in wheat. *Wheat Breed Abs.* 6(4): 402
- 8- Gardner, F.P., R.B. Pearce, & R.L. Michael. 1984. *Physiology of Crop Plants*. 2nd Edition. 489 p.



مجموعه مقالات

چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹۴، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای)

The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

- 9- Iran-Nejad, H. & N. Shahbaziyan. 2005. Cereal cultivation. (Vol. I), Wheat. Karenoo Publications. Tehran, Iran, 272P. (in persian).
- 10-Lupton, F. G. H., R. H. Oliver, & R. Rucher-baver. 1974. An analysis of the factors determining yield in crosses between semi-dwarf and taller wheat varieties. J. Agric. Sci. 82: 483-496.
- 11-Mohiuddin, S. H. & L. I. Croy. 1980. Flag leaf area and peduncle area duration in relation to winter wheat grain yield. Agronomy J. 72: 229-231.
- 12-Morris CF. 2003. Encyclopedia Grain Science Elsevier Academic press Second Edition, Cereals, Grain Quality Attributes; p.238-54.