

# اثر برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت بر عملکرد، کیفیت نانوائی و درصد سن زدگی چند رقم گندم

حسین مقدم، سید ابوالحسن هاشمی دزفولی و محمدرضا قنادها

دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس،

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز و استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۱/۱۴

## خلاصه

اثر رطوبتهای متفاوت دانه در زمان برداشت بر عملکرد، کیفیت نانوائی و درصد سن زدگی چند رقم گندم، در سال ۷۶ - ۱۳۷۵ در مزرعه آموزشی - پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران با استفاده از طرح بلوکهای کامل تصادفی در قالب آزمایش فاکتوریل در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. دو عامل رقم و مقدار رطوبت دانه هر کدام چهار سطح داشتند. رقمها شامل آزادی، کراس امید، روشن و طبعی و مقادیر متفاوت رطوبت دانه ۱۵٪، ۲۰٪، ۲۵٪ و ۳۰٪ بودند. صفات مرتبط با عملکرد، اجزای عملکرد، کیفیت نانوائی و درصد سن زدگی اندازه گیری شدند. تجزیه واریانس صفات مورد بررسی مشخص کرد که بین ارقام آزمایش برای تمامی صفات مورد بررسی به غیر از درصد سن زدگی تفاوت معنی داری وجود داشت. همچنین فقط برای تعداد سنبله در واحد سطح اثر مقادیر متفاوت رطوبت دانه در زمان برداشت معنی دار بود هیچگونه اثر متقابل رقم با رطوبتهای متفاوت دانه برای صفات مورد بررسی مشاهده نکردید. نتایج بدست آمده نیز نشان داد که تعداد سنبله در واحد سطح بیشترین تأثیر را بر عملکرد دارا بود. همچنین مشخص گردید که رسیدگی فیزیولوژیکی و تجمع ماده خشک در دانهها در قبل از ۳۰٪ رطوبت دانه پایان یافته بود. در این آزمایش مشاهده گردید که برداشت زود هنگام خسارت سن گندم را کاهش نداد. این عدم کاهش خسارت، می تواند یا در اثر تراکم کم آفت و یا بخاطر عدم همزمانی دوره بلوغ و رسیدگی دانه با ظهور نسل جدید سن گندم باشد.

**واژه های کلیدی:** رطوبت دانه، عملکرد، کیفیت نانوائی و درصد سن زدگی.

## مقدمه

امروزه غلات بعنوان مهمترین گیاهان زراعی محسوب شده و گندم در بین غلات بصورت یک محصول استراتژیک در جهان مورد توجه می باشد. با توجه به مصرف سرانه ۱۸۷ کیلوگرم در سال برای جمعیت ۶۶ میلیون نفری ایران به بیش از ۱۲ میلیون تن گندم نیاز می باشد و با در نظر گرفتن مقدار تولید گندم در کشور در شرایط حاضر سالانه به ۲ تا ۳ میلیون تن واردات گندم نیاز است (۶).

بنابراین لازم است راههای بالا بردن بازده تولید، بهره برداری، کاهش ضایعات قبل و بعد از برداشت گندم، پخت نان و کیفیت آن هرچه بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

ضایعات گندم را می توان از دو جهت کمی و کیفی مورد بررسی قرار داد. از مهمترین علل ضایعات کمی و کیفی گندم می توان به عدم کاشت و برداشت در تاریخ مناسب اشاره کرد که معمولاً در مورد برداشت، دیر کرد برداشت باعث وارد آمدن خسارت به

محصول از طریق آفات و امراض می‌شود.

در خصوص ضایعات گندم و تولید آن یکی از اساسی‌ترین مشکلات در ایران از گذشته‌های دور، وجود آفات متعدد این محصول بوده است که در بین آنها سن معمولی گندم (ائوریگاستر اینتگرپس پوت<sup>۱</sup>) از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار بوده و در بسیاری از مناطق به گندم خسارتهای زیادی را وارد نموده است (۹). بر اساس گزارشات موجود خسارت سن در سالهای طغیانی به ۲۰ تا ۲۵ درصد و گاهی بیشتر می‌رسد. الکساندروف تا ۱۰۰ درصد خسارت و در نتیجه عدم برداشت محصول را در منطقه ورامین ذکر می‌کند (۱۰). اسماعیلی و دهقان در یک بررسی ۲ ساله ملاحظه کردند که گندمهای سن‌زده در اثر تغذیه سن از نظر وزن تغییر مشخصی پیدا نکردند (۱)، در حالی که گوسپودینوف در بررسی‌هایش ملاحظه کرد که وزن هزار دانه گندمهای سن‌زده از ۳۴ گرم به ۲۳ گرم کاهش یافت (۱۴).

خسارت کیفی سن در مرحله زایشی و عمدتاً در مراحل شیری و خمیری دانه و با شدت کمتری در مرحله سخت شدن دانه وارد می‌آید. سن با وارد کردن بزاق خود در دانه گندم باعث هیدرولیز مواد موجود در آن شده و در نتیجه خمیری که از آرد اینگونه گندمها بوجود می‌آید خاصیت کشسانی کافی نداشته و خمیری ضعیف ایجاد می‌نماید، بطوریکه نان پخته شده در وسط خمیر و در بیرون بصورت سوخته در می‌آید. در این حالت گفته می‌شود که کیفیت نانوائی گندم مورد استفاده افت کرده است (۸). تحقیقات ویلکووا نشان می‌دهد که بزاق سن دارای مجموعه‌ای از هیدرولازها می‌باشد سن با ترریق بزاق خود مواد درون دانه را تخریب کرده و تغییر شکل می‌دهد و محصول هیدرولیز بیوپلیمرها<sup>۲</sup> را به درون می‌مکد (۱۷).

مطالعات چلیکینا نشان داد که هرچه میزان سن‌زدگی دانه بیشتر باشد کاهش مقدار گلوتن و کیفیت نانوائی محصول بیشتر خواهد بود (۱۲).

گوتسوا ارزش نانوائی دانه‌های سالم و سن‌زده را با هم مقایسه کرد و تحقیقات او نشان داد که ۱ درصد سن‌زدگی به میزان ۳ تا ۴ درصد درجه فارینوگراف<sup>۳</sup> و ۹ تا ۱۰ درصد درجه اکستانسوگراف<sup>۴</sup> را کاهش می‌دهد (۱۵).

در حال حاضر برای مبارزه با سن گندم از روشهای شیمیایی، بیولوژیکی و زراعی استفاده می‌شود که البته در کشور ما مبارزه شیمیایی با وجود تمامی مشکلاتی که از نظر هزینه‌ها و زیست محیطی ایجاد کرده، متأسفانه از سالهای گذشته همواره در حال گسترش بوده است بطوریکه سطح مبارزه از ۷۵۱۵۳ هکتار در سال ۱۳۵۵ به ۱۱۶۴۰۵۰ هکتار در سال ۱۳۷۶ رسیده است (۵ و ۱۰).

روشهای مبارزه بیولوژیکی در ایران در حد بسیار محدود و روشهای مبارزه زراعی با این آفت، هنوز رایج نشده است. روشهای مبارزه زراعی با شرایط محیطی تطبیق بیشتری دارند و نه تنها به محیط زیست آسیبی نمی‌رسانند بلکه هزینه‌های کمتری هم برای انجام آنها لازم است. یکی از روشهای مبارزه زراعی بر علیه سن گندم برداشت زود هنگام گندم می‌باشد بطوریکه شرایط محیطی به نفع گیاه و به ضرر آفت باشد (۲). سن گندم در مرحله بلوغ و سن نسل جدید با تغذیه زیادی که دارد هر روز بطور متوسط ۵ میلی‌گرم به وزن بدنش افزوده می‌شود (۴).

مشخص گردیده که بیشترین مقدار تغذیه سن در زمان ظهور سن‌های نسل جدید می‌باشد. برای برداشت زود هنگام گندم به منظور مبارزه با سن باید مراحل فنولوژیکی گیاه و آفت را بصورت دقیق و کامل مورد شناسایی قرار داد و اینکه هریک از گیاه و آفت با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه کاشت در چه زمانی در مرحله خاص فنولوژیکی بوده و در کدام مرحله آفت بیشترین خسارت را وارد می‌آورد (۳). در خصوص برداشت زود هنگام لازم است به این نکته توجه نمود که در برداشت سریع و زود هنگام، رطوبت دانه به حد معمول ۱۴ درصد که برای برداشت گندم در نظر گرفته می‌شود، نمی‌رسد و لذا ممکن است این برداشت زود هنگام باعث تغییراتی در عملکرد و کیفیت گندم شود.

هدف از انجام این تحقیق این بوده است که مشخص شود با برداشت زود هنگام (برداشت دانه از رطوبت ۳۰٪) و کمتر از آن آیا عملکرد و کیفیت دانه از نظر ارزش نانوائی تغییر می‌کند یا خیر و از طرفی برداشت زود هنگام می‌تواند تأثیری در کاهش خسارت سن گندم بر محصول داشته باشد و یا اینکه تفاوت مشخص و معنی‌داری در خسارت آفت ایجاد نمی‌شود.

## مواد و روشها

آزمایش در بهار سال ۱۳۷۵ در مزرعه آموزشی - پژوهشی دانشکده کشاورزی کرج اجراء گردید. طرح آماری این تحقیق فاکتوریل با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی بود.

عوامل آزمایش رقم و درصد رطوبت دانه در موقع برداشت و هریک دارای ۴ سطح بودند. ارقام مورد استفاده شامل آزادی، کراس امید، روشن و طبری و سطوح عامل رطوبت دانه در موقع برداشت عبارت بودند از: ۱۵٪، ۲۰٪، ۲۵٪ و ۳۰٪.

با توجه به هدف آزمایش رطوبت ۱۵٪ دانه بعنوان شاهد در نظر گرفته شد تا مشخص شود که تفاوت برداشت دانه با رطوبت ۱۵٪ و رطوبتهای دیگر بر صفات مورد بررسی چگونه می باشد.

آزمایش از ۴ تکرار و هر تکرار از ۱۶ کرت تشکیل یافته بود. کرتها به شکل مستطیل به طول ۶ و عرض ۲ متر بودند. هر کرت دارای ۴ پشته بود که در روی هر پشته دو ردیف بذر کاشته شد. هر کرت دارای یک قسمت نمونه برداری به طول ۱/۵ متر و یک قسمت برداشت نهایی به طول ۳ متر بود و در بین دو قسمت مذکور و نیز ابتدا و انتهای هر کرت به اندازه ۰/۵ متر بعنوان اثر حاشیه در نظر گرفته شدند. همچنین در هر کرت پشتههای اول و چهارم بعنوان اثر حاشیه در نظر گرفته شد و فقط چهار ردیف گندم کاشته شده در وسط کرت مورد استفاده قرار گرفتند.

بذرهای ۴ رقم بصورت تصادفی در تاریخ ۲۸/۱/۷۵ بناصه حدود ۲۰ سانتی متری روی پشته و به عمق ۵ - ۴ سانتی متر و با تراکم ۲۵۰ بذر در متر مربع کاشته شدند. با توجه به شرایط آب و هوایی سال آزمایش کاشت زودتر از تاریخ ذکر شده ممکن نبود. یادداشت برداریها در دو مرحله انجام گرفت.

الف - یادداشت برداریهای مزرعه‌ای که شامل شمارش تعداد سنبله در واحد سطح و نیز شمارش تعداد سن و آلودگی مصنوعی بود. برای تعیین تراکم تعداد سن در واحد سطح در تاریخ ۲۸/۳/۷۵ زمانی که بیش از ۹۰ درصد کرتها به سنبله رفته بودند با استفاده از کادرهای چوبی ۵۰/۵ x ۰/۵ m در قسمتهای نمونه برداری و برداشت نهایی کرتها تعداد سنهای موجود مشخص گردید و چون تراکم سنها بسیار پایین بود در تاریخهای ۲۸/۳، ۲۹/۳ و

۳۰/۳/۷۵ با استفاده از سنهای جمع آوری شده از مزارع اطراف کرج، در هر کرت ۱۲۰ عدد سن ریخته شد یعنی بطور میانگین به هر متر مربع ۱۰ عدد سن تخصیص داده شد. ریزش سنها در کرتها به این صورت بود که موازی طول دو پشته وسطی هر کرت به آهستگی حرکت کرده و سنها به روی سنبله‌ها یا پای بوته‌ها قرار داده می شدند. ب - یادداشت برداریهای آزمایشگاهی شامل تعیین درصد رطوبت بذر، تعداد دانه در هر سنبله و وزن تک دانه، درصد سن زدگی و آزمایشهای رسوب زلنی<sup>۱</sup> و رسوب SDS<sup>۲</sup> بود.

برای تعیین درصد رطوبت بذرها، ۱۰ بوته بصورت تصادفی از بوته‌هایی که در مرحله تشکیل دانه خمیری بودند، انتخاب گردیده و سنبله‌های آنها جدا می شد و سپس سنبله‌های جدا شده به آزمایشگاه انتقال داده شده و در آنجا پس از جداسازی بذرها از سنبله با استفاده از دستگاه رطوبت سنج بذر مدل دل ۳۰۰ رطوبت بذر بر حسب درصد تعیین می گردید و چنانچه رطوبت بذرهای مربوطه به هر کرت خیلی نزدیک به رطوبت مورد نظر مربوط به آن کرت خص بود، مجدداً به مزرعه مراجعه کرده و نسبت به برداشت اقدام می شد. اجزاء عملکرد (بغیر از تعداد سنبله در واحد سطح) و نیز عملکرد با استفاده از همین سنبله‌های انتقال داده شده به آزمایشگاه بعد از رسیدن رطوبت بذرهایشان به رطوبت مورد نظر تعیین گردید.

برای تعیین درصد سن زدگی بذرها پس از اینکه رطوبت نهایی بذرها به ۱۵ درصد رسید، ۵ نمونه ۱۰۰ تایی تصادفی از بذرهای هر کرتی انتخاب و با مشاهده بذرها در زیر لوپ تعداد بذرهای سن زده هر نمونه ۱۰۰ تایی جدا شده و با تقسیم مجموع تعداد بذرهای سن زده بر ۵۰۰، میانگین تعداد بذرهای سن رده تعیین گردید. با توجه به اینکه داده‌های مربوط به سن زدگی بصورت درصدی بین ۳۰ - ۰ بودند لذا برای محاسبه این داده‌ها از تبدیل  $\text{arc Sin } \sqrt{x}$  استفاده شد.

آزمایشهای رسوب زلنی و رسوب SDS طبق روش استاندارد شماره ۱۱۶ انجمن بین المللی شیمی غلات<sup>۳</sup> انجام گرفت. پس از گردآوری داده‌های خام و تبدیل شده، با استفاده از روش GLM در نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده انجام گرفت.

1 - Zeleny sedimentation test

2 - Sodium dodecyle sulfate sedimentation test

3 - Dole 300 seed moisture tester

4 - International Association for cereal chemistry

## نتایج و بحث

بادر نظر گرفتن داده های جداول ۱ و ۲ با توجه به معنی دار بودن اثر رقم برای عملکرد و اجزاء آن مشخص گد دید که ۴ رقم مورد بررسی از نظر عملکرد و اجزاء آن با یکدیگر کاملاً تفاوت داشته اند. در بین اجزاء عملکرد، تعداد سنبله در واحد سطح مهمترین جزء عملکرد بوده است و مقدار عملکرد به میزان زیادی بوسیله تعداد سنبله های بارور در واحد سطح تعیین گردیده است. در بسیاری از گزارشها نیز مشخص شده است که محصول دانه وقتی به حداکثر خود می رسد که تعداد سنبله در واحد سطح به تعداد معینی برسد (۷).

شاناهان به نقل از ویلی و هالیدی و فیشر گزارش داده است که نمو تعداد کافی سنبله و دانه عوامل بحرانی در تعیین عملکرد دانه هستند (۱۶).

از جدول ۲ مشخص می گردد که در رقمهای روشن. آزادی و کراس امید، روند تغییرات عملکرد از روند تغییرات تعداد سنبله در واحد سطح تبعیت کرده است ولی در رقم طوسی این تبعیت ملاحظه نمی گردد.

با توجه به معنی دار نشدن اثر برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت، بر روی تعداد دانه در سنبله، وزن تک دانه و عملکرد. با در نظر گرفتن اینکه برداشت از رطوبت ۳۰٪ دانه انجام گرفته است می توان نتیجه گرفت که اولاً رسیدگی فیزیولوژیکی رقمهای مورد بررسی قبل از مرحله ۳۰٪ رطوبت دانه بوقوع پیوسته است. بیشتر تحقیقات در مورد رسیدگی فیزیولوژیکی در گندم نشان داده اند که رطوبت دانه در این مرحله در محدوده های بین ۳۸ تا ۴۴ درصد است. از جمله کلارک در آزمایشی که در منطقه ساسکاچوان<sup>۱</sup> کانادا بر روی ۶ رقم گندم در سالهای ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۰ انجام داد ملاحظه نمود که رسیدگی فیزیولوژیکی در بین ارقام مورد بررسی در ۳۹/۳ تا ۴۳/۳ درصد رطوبت دانه بوقوع پیوست (۱۳).

علاوه بر این هیچگونه تفاوتی در میان این ارقام از نظر سرعت کاهش رطوبت دانه بعد از رسیدگی فیزیولوژیکی وجود نداشته است. نتیجه دوم را می توان از معنی دار نشدن اثر متقابل رقم و رطوبتهای متفاوت دانه نیز حاصل کرد، زیرا این معنی دار نشدن مشخص می کند که برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت تأثیر خاصی بر عکس العمل ارقام نداشته است.

از آنجائیکه اثر برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت برای تعداد سنبله در واحد سطح معنی دار شده است، مشخص می گردد که سنبله های ارقام مختلف رسیدگی فیزیولوژیکی یکسانی نداشته اند و بنابراین سنبله هایی که رسیدگی فیزیولوژیکی دیرتری داشته اند دارای دانه هایی با رطوبت بیشتر نیز بوده اند.

از جدول ۳ که همبستگی بین صفات را نشان می دهد مشخص می گردد که بعد از تعداد سنبله در واحد سطح، وزن تک دانه و تعداد دانه در سنبله به ترتیب بیشترین تأثیر را در عملکرد داشته اند. با توجه به جدولهای همبستگی صفات با یکدیگر و مقایسه میانگین صفات مشخص می شود که به غیر از رقم کراس امید در سه رقم دیگر، تعداد دانه در سنبله و وزن تک دانه روندی کاملاً معکوس با یکدیگر داشته اند.

با توجه به اینکه اثر بلوک برای عدد رسوب زلنی و عدد رسوب SDS معنی دار شده است می توان نتیجه گرفت که در بلوکهای مختلف کیفیت نانوائی رقمهای مورد بررسی متفاوت بوده و شرایط محیطی بر روی میزان کیفیت و ارزش نانوائی ۴ رقم گندم استفاده شده مؤثر بوده است.

اثر رقم برای عدد رسوب زلنی و عدد رسوب SDS در سطح ۱٪ معنی دار شده که نشان دهنده تفاوت ارقام از نظر کیفیت کلی در پروتئین و گلوتن می باشد. همانطور که از جدول ۱ مشخص است میانگین کلی عدد رسوب زلنی حدود ۲۵ و برای عدد رسوب SDS حدود ۵۴ بوده، که می توان نتیجه گرفت کیفیت نانوائی ارقام مورد بررسی خوب بوده است.

اثر برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت برای دو صفت مذکور معنی دار نشده است و این معنی دار نشدن مشخص می کند که رسیدگی فیزیولوژیکی دانه و تجمع مواد پروتئینی در دانه قبل از ۳۰٪ رطوبت دانه به اتمام رسیده است.

همبستگی منفی بین عدد رسوب زلنی و تعداد دانه در سنبله به میزان \* ۰/۳۱ نشان دهنده این است که تعداد بیشتر دانه در سنبله می تواند عاملی برای تخصیص مقدار کمتر پروتئین به هر دانه باشد. این حالت بیشتر در گیاهانی اتفاق می افتد که با محدودیت منبع مواجه باشند.

چون اثر بلوک برای درصد سن زدگی در سطح ۱٪ معنی دار

جدول ۱ - تجزیه واریانس برای صفات مورد بررسی

		میانگین مرتعات					درجه آزادی		منابع تغییرات	
سن زدگی (%)	عدد سوب	عدد سوب زلی	عملکرد	وزن تک دانه	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در واحد سطح				
	SDS			دانه						
۲۹/۵۹**	۹۶/۶۹**	۲۹/۴۶*	۵۷۸۵۷/۶۲ <sup>ns</sup>	۵/۱۷ <sup>ns</sup>	۱۵/۴۱ <sup>ns</sup>	۳۴۰/۸۱ <sup>ns</sup>	۳	بلوک		
۲/۰۶ <sup>ns</sup>	۱۴۶۲/۱۰**	۱۹۷/۰۹**	۱۰۰۴۳۴۱/۸۱**	۲۸۶/۶۸**	۵۰۴/۲۵**	۷۶۲۳/۲۷**	۳	رقم		
۳/۶۹ <sup>ns</sup>	۱۳/۰۲ <sup>ns</sup>	۳/۵۹ <sup>ns</sup>	۱۵۵۳۵۳/۲۸ <sup>ns</sup>	۲/۲۳ <sup>ns</sup>	۱۳/۹۲ <sup>ns</sup>	۱۹۴۸/۷۷*	۳	درصد رطوبت دانه		
۱/۶۱ <sup>ns</sup>	۹/۳۳ <sup>ns</sup>	۱۱/۲۰ <sup>ns</sup>	۱۲۵۰۵۷/۵۴ <sup>ns</sup>	۹/۹۶ <sup>ns</sup>	۱۲/۲۳ <sup>ns</sup>	۵۶۰/۹۰ <sup>ns</sup>	۹	رقم × درصد رطوبت دانه		
۴/۹۳	۱۳/۹۵	۷/۱۳	۹۳۹۱۲/۳۵	۹/۳۸	۱۶/۲۲	۴۸۲/۷۹	۴۵	خطا		
۲۹/۷۲	۶/۹۳	۱۰/۷۸	۳۰/۳۱	۹/۲۵	۱۳/۶۱	۲۳/۲۶		ضرب تغییرات (C.V)		
۷/۴۷	۵۳/۹۱	۲۴/۷۷	۹۲۰/۱۱	۳۳/۱۱	۲۹/۵۹	۹۴/۴۸		میانگین		

SDS غیر معنی دار \*، \*\* به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

جدول ۲ - مقایسه میانگین رقمها و رطوبتهای مختلف دانه در موقع برداشت به روش دانکن برای صفات مورد بررسی

تیمار	تعداد سنبله	تعداد دانه	وزن تک دانه	عملکرد	عدد رسوب زلی	عدد رسوب SDS	سن زدگی (%)
طیسی	۱۱۵/۳۱a	۲۲/۶۷c	۳۵/۴۳a	۹۳۸/۸b	۲۸/۵۳a	۵۹/۳۸a	۷/۱۸a
روشن	۱۰۸/۰۰a	۳۰/۱۶b	۳۷/۳۵a	۱۲۲۷/۷a	۲۱/۰۸b	۴۰/۵۰c	۷/۶۶a
آزادی	۸۷/۸۸b	۳۶/۳۸a	۲۷/۷۳c	۸۹۸/۶b	۲۲/۵۸b	۵۳/۸۱b	۷/۸۸a
امید کراس	۶۶/۷۵c	۲۹/۱۵b	۳۱/۹۳b	۶۱۵/۳c	۲۶/۸۸a	۶۱/۹۴a	۷/۱۶a
رطوبت دانه (%)							
۲۰	۱۰۳/۰۰a	۲۸/۴۵a	۳۳/۴۲a	۹۷۵/۱a	۲۴/۲۳a	۵۴/۶۳a	۷/۲۶a
۳۰	۱۰۱/۵۰a	۲۹/۴۳a	۳۳/۴۰a	۹۶۸/۹a	۲۴/۵۸a	۵۳/۹۴a	۷/۹۹a
۲۵	۹۴/۵۶a	۲۹/۷۸a	۳۲/۹۷a	۹۶۳/۹a	۲۵/۳۳a	۵۴/۴۴a	۷/۷۱a
۱۵	۷۸/۸۸b	۳۰/۷۱a	۳۲/۶۴a	۷۷۲/۵a	۲۴/۹۳a	۵۲/۶۳a	۶/۹۱a

میانگین های دارای حرف مشترک در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری ندارد.

جدول ۳ - ضرایب همبستگی بین صفات مورد بررسی

درصد سن زدگی	عدد رسوب زلی	عدد رسوب SDS	عملکرد	وزن تک دانه	تعداد دانه	تعداد سنبله	در واحد سطح
۱	۰/۳۳۰***	-۰/۰۲۲	۱	۰/۴۸۰***	-۰/۴۵۲***	-۰/۱۶۳	تعداد دانه در سنبله
	۰/۶۹۸***	-۰/۴۲۷***	۱	۰/۲۴۹*	۰/۴۳۹**	۰/۴۳۹**	وزن تک دانه
	-۰/۰۵۹	۰/۲۲	۱	-۰/۰۲۹	-۰/۳۰۹*	۰/۸۴۱***	عملکرد
	-۰/۰۵۹	-۰/۴۲۷***	۱	-۰/۳۴۰***	-۰/۲۰۹	-۰/۱۸۹	عدد رسوب زلی
	-۰/۰۵۹	-۰/۴۲۷***	۱	-۰/۳۴۰***	-۰/۲۰۹	-۰/۱۸۹	عدد رسوب SDS
	-۰/۰۵۹	-۰/۴۲۷***	۱	-۰/۳۴۰***	-۰/۲۰۹	-۰/۱۸۹	درصد سن زدگی

\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪.

گندمهای مورد بررسی شده و اثر معنی داری بر کیفیت کلوتن نداشته است همانطور که از جدول ۳ معلوم است همبستگی منفی به میزان  $0.33^{**}$  / بین عدد رسوب زلنی و درصد سن زدگی وجود داشته است ولی هیچگونه همبستگی بین درصد سن زدگی و عدد رسوب SDS مشاهده نمی گردد.

بلجوا و پتروا در بررسی خود نیز مشاهده کردند که میزان خسارت دانه های سن زده تأثیری بر عدد رسوب SDS نداشت (۱۱). بالاخره اینکه در یک نتیجه گیری کلی می توان گفت برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت زمانی بر عملکرد و کیفیت پروتئین دانه گندم اثر می گذارد که رسیدگی فیزیولوژیکی دانه ها و تجمع ماده خشک در آنها به پایان نرسیده باشد، و در غیر این صورت تأثیر مشخص و معنی داری بر عملکرد و کیفیت دانه نخواهد داشت.

دوم اینکه در صورتی برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت بر درصد سن زدگی مؤثر است که این برداشتها، سن ها را زودتر از موعد معمول از غذا محروم کند و اگر برداشت در زمانی انجام گیرد که سن ها به اندازه کافی از دانه های گندم تغذیه کرده باشند. در این صورت برداشت دانه با رطوبتهای متفاوت اثر مشخص بر سن زدگی ندارد.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری تکنسین های محترم گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران که در انجام این تحقیق مساعدت های مفیدی نمودند، کمال تشکر و قدر دانی ابراز می گردد.

شده است معلوم می شود که خسارت سن گندم در بلوکهای مختلف با یکدیگر فرق کرده است و این اختلاف می تواند به خاطر شرایط محیطی متفاوت بین بلوکها باشد.

با توجه به جدول ۱ مشخص می گردد که اثر رقم برای درصد سن زدگی یکسان بوده و میزان خسارت سن گندم بر روی ۴ رقم گندم های آزمایشی با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشته است و معنی دار نشدن اثر رقم برای این صفت می تواند در اثر یکی از سه عامل زیر باشد.

الف - کم بودن تراکم بوته در واحد سطح.

ب - عدم تمایل سن ها به گندمهای مذکور و ترجیح دادن گندمهای موجود در مکانهای دیگر.

ج - عدم هماهنگی مراحل حساس فنولوژیکی (دانه بندی و تشکیل دانه) گندمهای مورد بررسی با مراحل رشدی خسارت زای سن (عمدتاً سن نسل جدید)، که با توجه به شرایط محیطی و اقلیمی سال آزمایش، این مورد بیشتر از دو مورد قبلی محتمل می باشد بعلاوه اینکه معنی دار نشدن اثر درصد رطوبت دانه در زمان برداشت برای درصد سن زدگی، مشخص کننده این امر است که قبل از مرحله ۳۰٪ رطوبت دانه ها سن ها خسارت خود را به دانه گندمهای مورد بررسی وارد کرده و تغذیه خود از دانه ها را انجام داده و به پایان رسانیده بودند، لذا برداشت با رطوبتهای پایین تر دانه تفاوت معنی داری در میزان سن زدگی ایجاد نکرده است.

با توجه به معنی دار نشدن همبستگی بین درصد سن زدگی با اجزاء عملکرد و عملکرد معلوم می شود سن زدگی باعث کاهش عملکرد نشده است.

سن زدگی فقط باعث کاهش کیفیت کلی پروتئین دانه

### REFERENCES

#### مراجع مورد استفاده

- ۱ - اسماعیلی، م. و الف. دهقان. ۱۳۷۱. برداشت دو مرحله ای، گزارش اولین کنفرانس سن گندم.
- ۲ - رجبی، غ. ۱۳۷۲. علل بنیادی گسترش و طغیان سن گندم در سالهای اخیر «گزارش نهایی»، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.
- ۳ - رجبی، غ. ۱۳۷۲. تجربیات بدست آمده در مورد نوسانات دوره ای جمعیت سن گندم، آفات و بیماریهای گیاهی، جلد ۶۱، شماره های ۱ و ۲.
- ۴ - رجبی، غ. ۱۳۷۳. میزان و روند تغییرات وزنی حشره کامل سن گندم در مزارع و ارتفاعات، آفات و بیماریهای گیاهی، -جلد ۶۲، شماره های ۱ و ۲.
- ۵ - سازمان حفظ نباتات. ۱۳۷۷. آمار سطح کل مبارزه با سن غلات کشور از سال ۱۳۵۵ لغایت ۱۳۷۶.

- ۶ - سالنامه آماری ایران، وزارت کشاورزی. ۱۳۷۵.
- ۷ - سرمدنیا، غ. و ع. کوچکی. ۱۳۶۶. جنبه‌های فیزیولوژیکی زراعت دیم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۸ - طلایی، ر. ۱۳۶۹. بررسی مقاومت ابرته‌های مختلف گندم و جو به سن گندم در مزرعه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی.
- ۹ - عبدالهی، ع. ۱۳۶۵. کیفیت نانوائی و ارزش غذایی گندم و طرز خسارت سن گندم (ارزش اقتصادی آن)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۰ - گزارش کمیته بررسی سن گندم همراه با طرح جامع کنترل سن گندم (۷۹ - ۷۴) آذر ۱۳۷۴. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.
- 11 - Belcheva, L. & L. Petrova. 1990. Comparative study of methods of determining sedimentation number in bread wheat. *Rasteniievdni - Nauki*. 27:8,5-9.
- 12 - Chilikina, L. A., N. I. Sosedov, & A. B. Vakar. 1974. Vsesoyozni institute Zernai product Vego pereabotki Mosscow USSR. Investing Akademi nauk USSR. *Biology Cheskaya*, No. 11, pp:104-110. Field crop Abs.
- 13 - Clark, J. M. 1983. Time of physiological maturity and post - physiological maturity drying rates in wheat. *Crop Sci*. 23:1203-1205.
- 14 - Gospodinov, G. & V. D. Onelee. 1973. Institute Zashchita. Narasteniuyata. Kostinvrod Bulgaria *Rasteniievdni. Nauki*, Vol. 10, No. 4. pp: 125-132, Field Crop Abs.
- 15 - Gotsova, V. & Kh. Kontev. 1981. The effect of damage caused by the sunn pest on the baking strength of flour from regional varieties of wheat. *Institute popshenitsata Inlnchogleda. General toshevo. Bulgaria. Rasteniievdni. Nauki*, Vol. 18, No. 4. pp:33-43.
- 16 - Shanahan, J. F., D. H. Smith, & J. R. Welsh. 1984. An analysis of post- anthesis sink-limited winter wheat grain yield under various environments. *Agron. J*. 76: 611-615.
- 17 - Vilkova, N. A. 1973. Nutrition of larvae of the noxious pentatomid (integriceps) on different varieties of wheat. *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno Issledovatel. Skogo institute zashchity Rastanii*, Vol. 37, pp:59-75.



**Effect of Grain Harvesting with Different Moistures on Yield, Baking Quality and Sunn Pest Damage of Some Wheat Varieties**

**H. MOGHADAM, A. H. HASHEMEI-DEZFULI  
AND M. R. GHANADHA**

**Former Graduate Student College of Agriculture University of Tarbiat Modarres,**

**Member of Scientific Board College of Agriculture University of Chamran**

**Ahvaz-Iran and Assistant Professor College of Agriculture**

**University of Tehran Karaj-Iran.**

**Accepted 6 Jan. 1999**

**SUMMARY**

Effect of different grain moisture contents at harvest on yield, baking quality and sunn pest damage of some wheat varieties were studied on educational- experimental farm of agricultural faculty of Tehran university in 1996 - 97, using a complete randomized block design (CRBD) with four replications based on factorial arrangement. Each of two factors, variety and grain moisture content, had four levels. The varieties included: Azady, Cross Omid, Roshan and Tabasy. The grain moisture contents were 15%, 20%, 25%, and 30%. Traits relating to yield, yield components, baking quality and sunn pest damage were measured. Analysis of variance showed that there are significant differences among varieties for all traits except for sunn pest damage. For grain moisture content levels there was only significant difference for spike No/m<sup>2</sup>. No interaction between variety and grain moisture content was observed for the traits. Results obtained also indicated that yield was mainly affected by spike number. Yield, Yield components, quality of grain protein and gluten were not significantly influenced by different grain moisture content levels at harvest. It was found that physiological maturity and dry matter accumulation were completed before 30% grain moisture. It was observed that early harvesting did not decrease sunn pest damage, this could be caused either from low density of sunn pest or from non-synchronization of grain maturity period and ripening with new generation of sunn pest.

**Keywords:** Grain moisture, Yield, Baking quality & Sunn pest damage.

