بررسی تأثیر مدت زمان سفید کردن برنج برروی برخی از خصوصیات ظاهری وکیفی دانه برنج

سید حسین پیمان[1*]، علی ویسی[2]، سعیدقنبری آزاد پاشاکی[2]، شبنم بابا زاده[3]

۱- عضو هیئت علمی، گروه مکانیزاسیون کشاورزی، دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشجوی فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه تبریز

* ایمیل نویسنده مسئول: payman4747@yahoo.com

چکیده

تعیین مناسب‌ترین زمان سفید کردن برنج به‌منظور دستیابی به بیشترین ارزش غذایی و بازارپسندی به لحاظ میزان سفیدی، طول، عرض و درصد خرد از اهمیت بالایی برخوردار است. در طی فرایند تبدیل برنج با حذف سبوس میزان چربی، پروتئین و مواد معدنی کاهش یافته و درصد سفیدی افزایش می یابد. به دلیل نبود معیارهای سنجش ارزش غذایی و نیز عدم کنترل کیفیت مناسب برنج، شالیکوبی‌ها از سطح کیفیت تبدیل خود مطلع نبوده و صرفا بازارپسندی را لحاظ کرده و ارزش غذایی آن را در نظر نمی گیرند. هدف این پژوهش یافتن زمان بهینه تبدیل برنج و تأثیر آن بر روی میزان چربی و برخی خواص فیزیکی دانه برنج بود. آزمایشات به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام شد و تاثیر مدت زمان سفیدکنی (چهار زمان ۴۵،۶۰،۷۵،۹۰ ثانیه) بر روی برخی خواص برنج شامل طول، عرض، وزن صد دانه و میزان چربی در سه رقم برنج (هاشمی، شیرودی، علی کاظمی) مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان داد که با افزایش زمان سفید کردن مقادیر وزن صد دانه، طول و عرض به طور معنی داری کاهش و درصد سفید شدگی برنج افزایش یافته و همچنین میزان درصد چربی برنج نیز به طور معنی‌داری کاهش می یابد. در نهایت مدت زمان ۶۰ ثانیه با دارابودن درصد چربی بالا (۰/۳ درصد)، درصد شکست کم (۳/۹۲ درصد)، وزن ۱۰۰۰ دانه، طول و عرض مناسب نسبت به زمان های ۷۵و۹۰ ثانیه و نیز درصد سفیدی ۳۷/۴۱ درصد به عنوان بهترین زمان برای سفید کردن برنج انتخاب شد.

واژه های کلیدی:ارزش غذایی، برنج، خواص فیزیکی، درجه سفیدی، درصد چربی.

مقدمه

برنج (*Oryza sativa L.*) گیاهی از دسته غلات است که نقش مهمی در سبد غذایی ایرانیان دارد. دانه برنج حاوی ۰/۴٪ روغن، ۸/۱٪ پروتئین و ۸۰/۹٪ کربوهیدرات می‌باشد. سبوس برنج که حدود ۶٪ دانه برنج را تشکیل می‌دهد، حاوی۱۲/۶٪ پروتئین، ۴۰٪ کربوهیدرات ۱۲/۸٪، روغن ۱۴/۵٪، خاکستر و ۷/۸٪ فیبر می‌باشد (شیل و همکاران،۱۹۹۹). وجود مقداری سبوس بر روی برنج سفید ارزش غذایی آن را افزایش می‌دهد. لذا تبدیل برنج باید در مدت زمان بهینه‌ای انجام شود تا برنج هم ارزش غذایی بالایی داشته باشد و هم به لحاظ بازارپسندی مناسب باشد. سبوس برنج منبع مناسبی از نظر ویتامین های گروه B می‌باشد. ویتامین‌های گروه B و به خصوص B5 است که باعث تحریک سوخت و ساز سلول‌های زنده و فعال پیاز مو می‌شود، یعنی همان چیزی که یک موی فعال برای زیستن و رشد کردن به آن نیاز دارد و میزان پروتئین خام آن در مقایسه با دانه اصلی بیشتر است (میرطلایی و همکاران، ۱۳۹۲). پروتئین سبوس برنج به دلیل داشتن ۴-۳٪ لیزین که در مقایسه با دیگر پروتئین‌های گیاهی بیشترین است، از ارزش غذایی قابل توجهی برخوردار می‌باشد، مطالعات اخیر نشان داده که برنج حاوی سبوس بر تسکین التهابات ناشی از آلرژی موثراست، ترکیبات پلی پپتیدی ضد آلرژی در پروتئین سبوس برنج یافت می شوند (Juliano, 1979).

نیاز بشر به پروتئین و به‌ویژه منابع ارزان قیمت عامل اصلی تولید محصولات با ارزش افزوده گردیده است، امروزه بیشتر تحقیقات محققین معطوف به استفاده از منابع پروتئین گیاهی می‌باشد که می‌تواند منجربه تولید محصولات غذایی با ارزش افزوده و قیمت تمام شده پایین گردد (Reddy and Chakravertty, 2004).

حدود ۴۰ درصد از خسارت وارده به برنج در کشورهای در حال توسعه مربوط به مراحل حمل و نقل و تبدیل می باشد (فیروزی وعلیزاده، ۱۳۸۴). به‌دلیل اینکه شالیکوبی‌های کشور سیستم‌های تبدیل سنتی و فرسوده دارند که متحمل خسارت قابل ملاحضه کمی و کیفی می گردد. بنابراین با بهینه کردن زمان سفیدکردن برنج هم خسارت وارده به برنج کاهش یافته و هم ارزش غذایی آن افزایش می‌یابد ضمن اینکه بازارپسندی خود را نیز حفظ می‌نماید. از جنبه اقتصادی نیز از هدر رفت سرمایه جلوگیری می-گردد. در این راستا تاسیس آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت برنج، انجام کالیبراسیون و ارزیابی تجهیزات موثر بر کیفیت برنج و نوسازی تجهیزات کارخانه‌های شالیکوبی با استفاده از تجهیزات مرجع، منابع عملی و روش‌های استاندارد مفید می‌باشد. لذا راهبرد و مساعدت دستگاه-های اجرایی و تامین تسهیلات لازم برای بهینه سازی کارخانجات شالیکوبی از کمک های موثر دولت برای کاهش ضایعات این محصول خواهد بود (فیروزی وعلیزاده، ۱۳۸۴).

عمل تبدیل شلتوک به برنج سفید مرکب از چندین مرحله ی مکانیکی است که در طی آن پوسته خارجی لایه های سطحی آندوسپرم و جنین دانه جدا می شود. محصول خروجی ازدستگاه پوست کن برنج قهوه ای (سبوس دار) می‌باشد، این برنج آماده مصرف بوده و

از نظر غذایی نیز ارزش بیشتری نسبت به برنج سفید دارد. اما ازآنجا که بازار پسندی آن کمتر است، آن را در مرحله دیگری تحت عنوان مرحله سفید کنی به برنج سفید تبدل می کنند. عملیات سفید کردن ممکن است در چندین مرحله انجام شود تا سفیدی مناسب برای ارسال محصول به بازار حاصل شود بنابراین یکی از مهمترین شاخص های رایج برای ارزیابی کیفی محصول برنج تولیدی درجه سفیدی می‌باشد که معمولا به دو روش جرمی ونوری اندازه گیری می شود (Ghasemi*etal*, 2008).پاندی وساه (۱۹۹۳) درمورد رابطه بین خرد ایجاد شده وزمان سفید کنی تحقیقات جامعی انجام دادند. آنها ۵ رقم برنج قهوه ای را درمدت زمان متغیر ۱۰ تا ۱۱۰ ثانیه با افزایش ۱۰ ثانیه ای سفید کردند نتایج تحقیقات آنها نشان داد که هرچه طول دانه برنج قهوه ای بیشتر باشد، درصد خرد پس از سفیدکنی افزایش می یابد. همچنین با افزایش مدت زمان سفید کردن میزان شکست برنج سفید شده افزایش می یابد. لامبرت و همکاران (۲۰۰۷) به این نتیجه رسیدند که با افزایش زمان سفید کردن، میزان سبوس بیشتری از روی برنج برداشته می شود که با این وجود در برنج قهوه ای سطح چربی، پروتئین و مواد معدنی از سطح به سمت آندوسپرم، کاهش و سطح نشاسته افزایش می یابد. از آنجا که تاکنون تحقیقی جامع در مورد تأثیر مدت زمان سفید کردن برنج بر روی برخی از خصوصیات ظاهری و کیفی دانه برنج انجام نشده است، این پژوهش با هدف تعیین بهترین مدت زمان سفیدکردن برنج به منظور دستیابی به بهترین بازده تبدیل با حداقل خرده برنج و همچنین بالاترین ارزش غذایی و بازارپسندی مناسب اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

شلتوک‌های استفاده شده در این تحقیق ارقام هاشمی، شیرودی و علی کاظمی بودند که به صورت دستی تمیز و هر گونه مواد خارجی از آنها جدا شد. محتوای رطوبت دانه برنج در موقع برداشت تا تبدیل آن از w.b 23–8 درصد متغیر می‌باشد (عسکری اصلی ارده وعباسپورگیلانده، ۲۰۰۹). رطوبت اولیه شلتوک به وسیله رطوبت سنج دیجیتالی مدل G-WON تعیین گردید (شکل۱) که رطوبت اولیه در رقم هاشمی و شیرودی w.b٪ 14/2 و در رقم علی کاظمی w.b 13/7٪ بود. ازاین رو شلتوکها را درون آون در دمای 45 ˚C به مدت 42 ساعت قرار داده شدکه رطوبت به زیر w.b ۹% کاهش یافت.

شکل ۱- رطوبت سنج دیجیتالی مدلG-WON

این آزمایش باتوجه به هدف طرح مبنی بر تعیین بهترین زمان برای سفیدکردن برنج به منظور دستیابی به بهترین بازده تبدیل با حداقل خرده برنج و همچنین بالاترین ارزش غذایی و بازارپسندی مناسب اجرا گردیده، لذا این عملیات را برای زمانهای 45، 60 ،

75و 90 ثانیه در 3 نوبت تکرارانجام شد. عملیات پوست کنی بعد ازخشک کردن شلتوک به این ترتیب انجام شد که تعداد ۱۲ نمونه ۲۵۰ گرمی از هر رقم (۱۲ نمونه = ۴ مدت زمان پوست کنی × ۳ تکرار) با دستگاه پوست کن غلتک لاستیکی پوست گیری شد. لازم به ذکر است که فاصله رول لاستیکی نسبت به هم، فشار باد و میزان تغذیه ورودی در پوست کن برای کلیه تیمار های آزمایشی ثابت در نظر گرفته شد.

مقدار 30gبرنج قهوه ای با 3تکرار درون الک مدل JFQS-13X20 قرارداده شد (شکل۲) وبرای هر تیمار درصد خرد محاسبه شد، سپس مقدار120 gبرنج قهوه ای راوزن کرده ودرون دستگاه سفید کن آزمایشگاهی قرار داده شد وهر تیمار را به‌صورت کاملا تصادفی در زمان های تصادفی از بین 4 زمان 45، 60 ، 75و 90 ثانیه سفید گردید. دراین طرح صفاتی مانند وزن برنج سفید و وزن سبوس توسط ترازوی دیجیتالی بادقت0/01گرم اندازه گیری شد. سپس مقدار30 g از هرکدام از نمونه‌های برنج سفید شده به مدت ۳۰ ثانیه درون الک ریخته شد و درصد خرد برنج سفید برای همه ارقام در 4 زمان مذکور و برای همه تکرارها محاسبه. یکی از عواملی که بر درصد خرد برنج تأثیر می‌گذارد لکه های گچی است. ارقامی که لکه های گچی در آندوسپرم آن ها دیده می شود دارای سلول های نرم تر هستند و هنگام تبدیل دانه در آن نقطه شکسته شده و درصد تولید برنج سالم کاهش ودرصد دانه های شکسته افزایش می یابد (Juliano, 1979). باتوجه به این که تقاضای مصرف کننده براساس وجود درصد برنج سالم است، وجود خرده برنج تاثیر منفی در بازارپسندی آن خواهدگذاشت.

شکل ۲- پوست کن غلطک لاستیکی

برای مشخص کردن میزان دانه گچی در ارقام تیمارهای مختلف برای هر تیمار به طور تصادفی50عدد دانه برنج سالم انتخاب و برروی دستگاه ترک بین قرار داده شد (شکل۳) و به وسیله ی ذره بین تعداد دانه های گچی شمارش گردید. صفات دیگری مانند درصد ترک، مقدار برنج قهوه‌ای، قرمز و سبز نارس نیز پس از مرحله سفیدکنی به روش ذکرشده برای محاسبه ی دانه گچی برای هر تیمار و در رقم‌های مختلف محاسبه گردید. سایر صفات مورد بررسی در این طرح عبارت بودند از: ابعاد برنج که به وسیله کولیس طول و عرض تیمار های مختلف اندازه‌گیری شد، هر دانه سفیدی که طول آن برابر یا بیشتر از ۰/۹ میانگین طول دانه های مورد آزمایش باشد را دانه کامل می نامیم .

شکل ۳- دستگاه ترک بین

همچنین درجه سفیدی[۱] (DOM) برنج به وسیله‌ی دستگاه سفیدی سنج نوری (w-600) اندازه گیری شد. برای اندازه گیری میزان چربی موجود در نمونه‌های برنج، ابتدا آن‌ها را با مولینکس آرد کرده و سپس به وسیله آزمایش سوکسله و حلال استون چربی، موجود در برنج استخراج شد و درصد آن تعیین گردید. از آنجایی که محاسبه وزن یک دانه برنج مشکل است از وزن هزار دانه استفاده شد. وزن هزار دانه شاخصی برای تست گونه آزمون و محتوای باکیفیت محصول دانه است که با ترازوی دیجیتالی با دقت 0/01 گرم وزن شد و به صورت جدا گانه ثبت گردید.

اطلاعات و داده های استخراج شده ازآزمایش با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین ها با استفاده از روش دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

ارزش غذایی برنج به لحاظ دارا بودن میزان مطلوب چربی و پروتئین از اهمیت بسزایی برخوردار است و بخش کثیری از ارزش غذایی برنج در سبوس موجود بوده که به صورت مواد رنگدانه ای دیده می شود. لذا این آزمایش با توجه به هدف طرح مبنی بر تعیین مدت زمان بهینه سفید کردن برنج به لحاظ بالا بودن میزان ارزش غذایی و بازارپسندی مناسب اجرا گردید، نتایج آن درجدول ۱ ذکر گردیده است.

نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای مورد آزمایش در جدول ۱ ارائه شده اند. تجزیه و تحلیل درصد سفیدشدگی نشان داد که اثرات اصلی رقم و زمان هرکدام به تنهایی درسطح ۱٪ معنی دار شده است. به‌عبارت دیگر رابطه معنی داری بین رقم و زمان با میزان سفید شدن برنج وجود دارد با تغییر همزمان رقم ها و زمان تبدیل برنج تغییرات در فاکتور های فوق الذکر غیر معنی دار است یعنی این فاکتور ها با تغییر همزمان رقم و زمان تبدیل عملکرد یکسانی را دارند و تغییرات خواص ناشی از افزایش مدت زمان سفید کردن

[۱] . Degree of milling

در هر سه رقم روند مشابهی دارد. درحالی که اثر ارقام هاشمی، علی کاظمی و شیرودی بر درصد چربی به ترتیب ۲۶، ۲۹/۳۳ و۲۷/۳۳ تأثیری نداشته ودر سطح ۱٪ معنی دار نشده است که این می تواند ناشی از وجود سبوس در زمان های مختلف تبدیل باشد که سبب هم پوشانی درصد چربی ارقام گشته است.

جدول۱- میانگین مربعات صفات اندازه گیری شده

منبع تغییرات	درجه آزادی	چربی	شکست	وزن ۱۰۰۰ دانه	طول	عرض	نسبت طول به عرض	درصد سفیدی توسط دستگاه	درصد شاخص سفید شدگی (توسط رابطه)	شاخص سفید شدگی (توسط رابطه)
رقم	۲	۰/۰۰۰۰۰۰۶۸^{ns}	۲۷/۶**	۲/۱۲**	۱/۰۸**	۰/۰۱۵**	۰/۲۳**	۹۳/۵**	۱۱/۷**	۰/۰۰۱**
زمان	۳	۰/۰۰۰۲**	۱۶/۱۷**	۰/۱۷**	۰/۱۰۷**	۰/۰۰۷*	۰/۰۰۷^{ns}	۱۳۶/۶۳**	۱۱/۹**	۰/۰۰۱**
رقم × زمان	۶	۰/۰۰۰۰۰۰۵^{ns}	۰/۵۳^{ns}	۴/۷^{ns}	۰/۰۱۶^{ns}	۰/۰۰۱^{ns}	۰/۰۱۲^{ns}	۵/۰۷^{ns}	۰/۶۵^{ns}	۰/۰۰۰۰۹^{ns}
خطا	۲۴	۰/۰۰۰۰۰۰۲	۱/۷۳	۰/۰۲	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۲۱	۳/۷۷	۰/۷	۰/۰۰۰۰۶
ضریب تغییرات	-	۱۸/۲۶	۲۸/۲	۲۵/۵	۱/۳۹	۲/۸۳	۳/۲۳	۴/۹۸	۷/۹۹	۷/۴۲

یکی از ویژگی های ظاهری برنج که در بازده تبدیل و تجارت آن اهمیت فوق العاده ای دارد ابعاد برنج می باشد. ایکی هایشی و کوش (Ikehashi and Kush, 1979) برنج را براساس اندازه ابعاد ارزیابی و طبقه بندی کردند براساس طبقه بندی آنها برنج با طول دانه کمتر از ۵ میلی متردانه کوتاه، ۵/۹۹–۵ میلی متردانه متوسط، ۷–۶ میلی متردانه طویل و بیش از ۷ میلی متر فوق طویل محسوب می شود. برنج رقم هاشمی و علی کاظمی به ترتیب با ۶/۷۶– ۷۲/ ۶ میلی متر طول، دانه طویل و رقم شیرودی با ۷/۲۶ فوق طویل محسوب می‌شوند. بعبارت دیگر اثر رقم و زمان هرکدام به تنهایی بر طول و عرض برنج در سطح ۱٪ معنی دار شده است. و هرچه زمان تبدیل بیشترشود طول و عرض برنج کاهش می یابد. از طرفی آنها برنج هایی باوزن هزار دانه کمتر از ۱۲ گرم را ریز دانه و ۱۸–۱۲گرم، دانه کوچک ۲۳–۱۸/۱ گرم را دانه بزرگ و بیش از ۲۳ گرم را خیلی بزرگ به حساب آوردند. همچنین باتوجه به گزارش بلاکنی (Blakeney, 1996) وزن هزار دانه شلتوک بین ۱۰ تا ۴۵ گرم بوده که در این تحقیق نیز ارقام هاشمی، علی کاظمی و شیرودی به ترتیب دارای وزن هزار دانه 17/15, ۲۰/۳ , ۲۰/۸ گرم بودند. با تغییر رقم و زمان تبدیل برنج درصد شکست هم تغییر نمود و اثر رقم و زمان بر تغییر درصد شکست در سطح ۱٪ معنی دار بود. میزان شکست دانه های برنج نیز با افزایش مدت زمان تبدیل بیشتر شد.

مقایسه میانگین اثر زمان سفیدکردن برصفات اندازه گیری شده برای ارقام فوق الذکردرجدول ۲ نشان داده شده است. نتایج مقایسه میانگین نشان دادکه با افزایش زمان سفید کردن درصدچربی کاهش می یابد و بیشترین درصد های چربی مربوط به زمان های ۴۵و۶۰ ثانیه به ترتیب ۰/۴۱ و ۰/۳ است. تحلیل داده های مربوط به نمونه های چربی نشان می دهد که اثر زمان برتغییر درصد چربی معنی دار شده است. چون با افزایش زمان سفید کردن، میزان سبوس بیشتری از روی برنج برداشته می شود و با توجه به این که در برنج قهوه ای سطح چربی، پروتئین و مواد معدنی از سطح به سمت آندوسپرم، کاهش و سطح نشاسته افزایش می یابد بنابراین

با افزایش زمان تبدیل برنج، درصد چربی نیز کاهش می‌یابد (Lamberts and Els de bie, 2007). هرچه زمان تبدیل بیشتر گردد، میزان سفیدشدگی برنج بیشتر خواهد بود یعنی رابطه مثبتی بین ارقام و زمان با میزان سفید شدگی وجود دارد. باافزایش زمان سفید کردن درصد شکست افزایش یافت و کمترین درصد شکست مربوط به زمان های ۴۵ و۶۰ ثانیه به ترتیب ۳/۱۵ و ۳/۹۲ درصد بوده که اختلاف غیر معنی داری نسبت به یک دیگر دارند. با افزایش زمان تبدیل و لایه برداری سبوس از برنج قهوه ای صفاتی مانند وزن ۱۰۰۰ دانه، طول و عرض کاهش می‌یابد و مطلوبترین زمان به لحاظ وزن ۱۰۰۰ دانه، طول وعرض زمان های ۴۵ و ۶۰ ثانیه می باشند. درصد سفیدی با افزایش زمان سفید کردن افزایش می یابد و زمان۹۰ ثانیه به لحاظ درصد سفیدی بیشترین مقدار را داراست. با توجه به هدف طرح مبنی بریافتن بهترین زمان برای سفید کردن برنج که ارزش غذایی مناسب و بازار پسندی مطلوب داشته باشد، زمان ۶۰ ثانیه با دارابودن درصد چربی بالا۰/۳ درصد، درصد شکست کم ۳/۹۲ درصد، وزن ۱۰۰۰ دانه، طول و عرض مناسب نسبت به زمان های ۷۵و۹۰ ثانیه ودرصد سفیدی ۳۷/۴۱ درصد که از زمان ۴۵ ثانیه به لحاظ بازارپسندی مناسبتر است به عنوان بهترین زمان برای سفید کردن برنج انتخاب می شود.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر زمان سفید کردن بر صفات اندازه گیری شده

زمان (ثانیه)	چربی (درصد)	درصد شکست	وزن ۱۰۰۰ دانه (گرم)	طول (میلیمتر)	عرض (میلیمتر)	درصد سفیدی	درصد شاخص سفید شدگی	شاخص سفید شدگی
۴۵	۰/۴۱a	۳/۱۵b	۱۷/۹a	۷/۰۴a	۱/۵۶a	۳۴/۴۶d	۹/۰۴c	۰/۰۸b
۶۰	۰/۳b	۳/۹۲b	۱۷/۶a	۶/۹۶a	۱/۵۴a	۳۷/۴۱c	۱۰/۱۸b	۰/۱۰b
۷۵	۰/۲۰c	۵/۷۲a	۱۷/۵a	۶/۸۶b	۱/۵۳ab	۴۰/۵۵b	۱۱/۲۹a	۰/۱۱a
۹۰	۰/۱۷c	۵/۸۶a	۱۶/۹b	۶/۸b	۱/۴۹b	۴۳/۴۷a	۱۱/۵۷a	۰/۱۱a

جدول ۳-مقایسه میانگین اثر رقم بر صفات اندازه گیری شده

رقم	درصد شکست	وزن ۱۰۰۰ دانه (گرم)	طول (میلیمتر)	عرض (میلیمتر)	نسبت طول به عرض	درصد سفیدی	دانه گچی (درصد)	درصد شاخص سفید شدگی	شاخص سفید شدگی
هاشمی	۵/۶۶a	۱۵/۹ b	۶/۷۶b	۱/۴۹b	۴/۵۳a	۳۷/۲۷b	۴/۲b	۱۱/۵۱a	۰/۱۱۶a
علی کاظمی	۵/۴۱a	۱۸/۲a	۶/۷۲b	۱/۵۴a	۴/۳۶b	۴۲/۲ a	۳/۸b	۱۰/۵۲b	۰/۱۰۵b
شیرودی	۲/۹۲b	۱۸/۳a	۷/۲۶a	۱/۵۶a	۴/۶۴a	۳۷/۴۵b	۹/۲a	۹/۵۳c	۰/۰۹۴c

درمیان ارقام به کاررفته در این آزمایش رقم شیرودی جز ارقام پرمحصول وهاشمی وعلی کاظمی جز ارقام کیفی محسوب می شوند. در این آزمایش رقم شیرودی دارای کمترین شکست و بیشترین وزن ۱۰۰۰ دانه، طول وعرض می باشد. نسبت طول به عرض و دانه گچی در رقم شیرودی بیشترین مقدار را دارد، درصد شاخص سفیدشدگی و شاخص سفیدشدگی در رقم شیرودی از رقم هاشمی وعلی کاظمی کمتر است. در میان ارقام هاشمی و علی کاظمی رقم هاشمی دارای طول بیشتر و عرض کمتراست. بنابراین دانه بلندتر و باریک ترمی باشد. رقم هاشمی درصد شکست یا خرد کمتراز رقم علی کاظمی دارد و از بازارپسندی مطلوب تری برخوردار است. درصد سفیدی در رقم علی کاظمی بیشتر از هاشمی و درصدشاخص سفیدشدگی، شاخص سفیدشدگی و دانه گچی آن کمتر از رقم هاشمی است. ارقام هاشمی و شیرودی به لحاظ درصد چربی اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشته در حالیکه این ارقام دارای اختلاف معنی داری با رقم علی کاظمی می باشند. لذا از نظر ارزش غذایی رقم علی کاظمی با بیشترین درصد چربی، مطلوب تر در نظر گرفته

شده است. از لحاظ بازارپسندی و بیشترین درصد سفیدشدگی رقم علی کاظمی و به لحاظ بازده کارخانه ای مناسب، رقم شیرودی با کمترین درصد شکست نسبت به ارقام دیگر برتری داشته است.

نتیجه گیری

بخش زیادی از ارزش غذایی برنج در سبوس آن وجود دارد. در زمان سفیدکردن برنج با افزایش زمان سفیدکردن میزان سبوس موجود برروی برنج کاهش می یابد، از این رو تعیین مناسبترین زمان سفید کردن برنج به منظور دستیابی به بیشترین ارزش غذایی و بازارپسندی به لحاظ میزان سفیدی و درصد خرد کم اهمیت زیادی دارد. با افزایش مدت زمان سفید کردن برنج درصد سفید شدگی و درصد شکست افزایش یافته مقادیر وزن صد دانه، طول و عرض به طور معنی داری کاهش و همچنین میزان درصد چربی برنج نیز به طور معنی‌داری کاهش می یابد. در نتیجه زمان ۶۰ ثانیه با دارابودن درصد چربی بالا (۰/۳ درصد)، درصد شکست کم (۳/۹۲ درصد)، طول وعرض مناسب نسبت به زمان های ۷۵و۹۰ ثانیه و نیز درصد سفیدی ۳۷/۴۱ درصد که از زمان ۴۵ ثانیه به لحاظ بازارپسندی مناسبتر است، به عنوان بهترین زمان برای سفید کردن برنج انتخاب شد که ارزش غذایی وبازارپسندی مناسبی دارد.

سپاسگذاری

درپایان لازم می دانیم ازدانشگاه گیلان برای حمایت از این تحقیق در قالب طرح پژوهشی و از آقای دکتر مصطفی صالحی فر و آقای مهندس ایرانشاهی به خاطر کمک درانجام کارهای تبدیل برنج واز آقای مهندس علیجانی به خاطر کمک در آزمایش استخراج چربی نهایت تشکرو قدر دانی بعمل آوریم .

منابع

فیروزی، س و م . ر.علیزاده. ۱۳۸۴ . بررسی شکست دانه در فرایند سفید کنی شلتوک با سفید کنی تیغه ای مرسوم در شالیکوبی های شمال کشور . مجله علوم کشاورزی ، شماره ۱صفحات ۱۲۸-۱۱۷.

سادات میرطلایی،نوهمکاران.۱۳۹۲.بررسی ترکیبات سبوس برنج و مروری بر خواص آن.بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی .

AskariAsli – Ardeh E ،Abbaspour- Gilandeh Y ،2008. Investigation of the effective factors on threshing loss. Damaged grains percent and material other than grain to grain ratio on auto head feed threshing unit. American journal of agricultural and biological sciences 3(4): 699-705.

Blakeney,A.B., 1996.Rice In cereal grain quality edited by R.J. Henry and p.s.Kettlewell pp. 55-76.

GhasemiVarnamkhasti M ،Mobli H ،Jafari A ،Keyhani AR ،Heidari Sol tanabadi،Rafiee S and Kheiralipour K ،2008. Some physicalproperties of rough rice (OryzaSativa L.) grain. Journal of Cereal Science 47: 496-50.

Juliano, B.O. 1979 the chemical basis of rice grain quality . In proceeding of the workshop on chemical aspcets of rice grain quality. IRRI. ,LOS Banos Philippines. Pp. 69-90.

Ikehashi,H. and G.S. kush 1979. Methodology of assessing appearance of the rice grain, including chalkiness and whiteness.In proceedings of the workshop on chemical aspects of rice grain quality. IRRI., Los Banos Philippines.pp.223-9.

Lieve Lambertsand Elsdebie.,2007. Foodchimestrylaboratory of food chemistry, katholiekeuniversiteit Leuven, kasteel park. [b]Master foods,industrielaan7, B-2250 olen,Belgium.

Reddy BS and Chakravertty A ،2004. Physicalproperties of raw and parboil ed paddy. BiosystemsEngineering 88(4): 461-4.

Pandey, J. P. & P. C. Sah. 1993. Rice kernel breakage kinetics in the process operation for bran removal. Journal food Science Technology, 30(5):365-367.