



## مقایسه خصوصیات کیفی ارقام بومی برنج منتخب استان مازندران

ناهید فتحی<sup>۱\*</sup>، فاطمه توسلی لاریجانی<sup>۲</sup>، محمدزمان نوری<sup>۳</sup>، سید صادق حسینی ایمنی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس آزمایشگاه کیفیت مؤسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران

۲- محقق مؤسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران

۳- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران

\*Email: nahidfathi21@yahoo.com

### چکیده

این آزمایش با هدف بررسی خصوصیات کیفی ارقام بومی برنج منتخب استان مازندران در مؤسسه تحقیقات برنج کشور معاونت مازندران در سال ۹۵ به اجرا در آمد. ژنوتیپ های مورد استفاده در این تحقیق، به عنوان ژنوتیپهای برتر بر اساس خصوصیات زراعی در مزرعه بوده اند. پارامترهای کیفی برنج شامل راندمان تبدیل، درصد دانه خرده و سالم، درصد دانه گچی، درجه سفیدی و دمای ژلاتینه شدن در آزمایشگاه کیفیت بذر مؤسسه اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که اثر رقم بر تمامی صفات از جمله درصد راندمان تبدیل، درصد گچی، درصد دانه سالم و خرده، طول دانه قبل و بعد از پخت و دمای ژلاتینه شدن در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردید. بیشترین میزان درصد برنج سالم مربوط به ارقام هاشمی آمل و بابلسر با ۶۵/۸ و ۶۳/۲ درصد دانه سالم بود. در صفت درصد دانه خرده نیز کمترین میزان مربوط به ارقام هاشمی آمل و طارم صمدی با ۴/۵ و ۶/۵ درصد بود. بهترین تیمارها از نظر طول دانه پس از پخت مربوط به ارقام طارم صمدی (۱۳/۶ میلی متر)، طارم ۶۰ روزه (۱۳/۷ میلی متر) و از نظر عرض دانه پس از پخت مربوط به ارقام هاشمی آمل (۳/۱۳ میلی متر) و طارم صمدی (۱۳/۰۷ میلی متر) بودند. بطور کلی ارقام هاشمی آمل و بابلسر، طارم رشتی و صمدی در کیفیت تبدیل و ارقام طارم صمدی بینام جویبار و هاشمی آمل در کیفیت پخت بیشترین و بهترین حالت را بین ارقام منتخب به خود اختصاص دادند.

واژه های کلیدی: برنج، ارقام بومی، راندمان تبدیل، دمای ژلاتینه شدن

### مقدمه

برنج (*Oryza sativa* L.) منبع اولیه درآمد حدود یک میلیارد نفر و غذای ثابت بیش از نیمی از مردم جهان محسوب می شود. عملکرد شلتوک و کیفیت برنج سفید از عوامل تأثیرگذار بر امنیت غذایی و ارزش اقتصادی هستند. به طور کلی، عملکرد شلتوک به تنهایی در انتخاب ارقام مهم نیست، بلکه خصوصیات کیفی دانه از جمله ابعاد دانه، ظاهر، رنگ بافت و خصوصیات تبدیل نیز در تجارت و محبوبیت رقم دخیل می باشند (فتحی و همکاران، ۱۳۹۵). در کشور ما بهبود کیفیت دانه یکی از اهداف بسیار مهم اصلاح برنج و یکی از عوامل تأثیرگذار و تعیین کننده در معرفی، پذیرش و توسعه سطح کشت ارقام جدید می باشد به طوری که ارقام پرمحصول برنج علیرغم دارا بودن پایداری عملکرد و سایر خصوصیات زراعی مطلوب، بدون داشتن معیارهای کیفی مناسب مورد استقبال کشاورزان و مصرف کنندگان قرار نمی گیرند و ارقام بومی همچنان اولین گزینه انتخاب کشاورزان برای کشت می باشند (رحیم سروس و همکاران، ۱۳۸۶). به طور کلی، خصوصیات کیفی را می توان به چهار دسته فیزیکی، شیمیایی، برنج پخته و ارزش غذایی تقسیم بندی کرد. از



جمله خصوصیات فیزیکی می‌توان به یکنواختی در اندازه و شکل دانه اشاره کرد که اولین عامل در تأیید کیفیت محصول محسوب می‌شود. کیفیت دانه برنج تا حد زیادی به ویژگی‌های پخت، شکل، عطر و طعم آن بستگی دارد (حبیبی، ۱۳۹۲). راندمان تبدیل، ظاهر عمومی دانه برنج شامل سفیدی، شفافیت و میزان گچی بودن بر کیفیت و بازارپسندی اثر می‌گذارد. هر چه میزان گچی بودن و درصد دانه خرد بیشتر باشد، تمایل بازار برای خرید آن رقم کم‌تر می‌باشد. دمای ژلاتینه شدن نیز یک عامل مهم کیفیت برنج محسوب می‌شود که با مدت زمان پخت و ماهیت برنج پخته ارتباط دارد. معمولاً دامنه تغییرات دمای ژلاتینه شدن از ۵۵ تا ۷۹ درجه سانتی‌گراد (مقیاس پخش در قلیا با نمره ۷-۲) می‌باشد (حبیبی، ۱۳۹۲). بیشتر مردم ایران برنج‌های معطر، قلمی، با طویل شدن عالی بعد از پخت، درصد خرده و گچی پایین را ترجیح می‌دهند (فتحی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به اهمیت کیفیت در کنار عملکرد برنج، این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه خصوصیات کیفی تعدادی از ارقام بومی برنج استان مازندران که از میان بیش از ۵۰ اکوتیپ بومی این استان انتخاب شده بودند اجرا گردید.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش روی ۹ رقم بومی منتخب استان مازندران و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۵ در مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران اجرا گردید. توصیه کودی بر اساس نتیجه آزمون خاک انجام شد. در مرحله رسیدگی کامل یک مترمربع از هر مزرعه با حذف اثر حاشیه‌ای برداشت شد و شلتوک برنج از کاه جدا گردید. شلتوک‌ها برای اندازه‌گیری صفات کیفی به آزمایشگاه کیفیت بذر معاونت مؤسسه تحقیقات برنج کشور (آمل) منتقل شد. در آزمایشگاه شلتوک‌ها به مدت سه ماه در دمای اتاق نگهداری شدند. سپس رطوبت شلتوک با به ۱۱ درصد رسانده شد. مقدار ۲۵۰ گرم شلتوک از هر نمونه برنج با استفاده از دستگاه پوست‌کن و سفیدکن به برنج قهوه‌ای و برنج سفید تبدیل شد. مقدار برنج سفید بدست آمده از دستگاه سفیدکن، توزین گردید. راندمان تبدیل، نسبت برنج سفید بدست آمده به شلتوک اولیه می‌باشد. درصد دانه‌های خرده و سالم نیز پس از جداسازی خرده (دانه‌های کوچک‌تر از سه چهارم دانه سالم به عنوان خرده در نظر گرفته شدند) از ۵۰ گرم نمونه برنج سفید محاسبه گردید (توسلی، ۱۳۷۴). برای تعیین درصد گچی از روش سینگ و سینگ، ۲۰۰۰ استفاده شد. اندازه‌گیری میزان سفیدی نیز با استفاده از دستگاه سفیدسنج انجام شد. برای تعیین طول دانه برنج قبل از پخت، ۲۵ دانه سالم توسط دستگاه اندازه‌گیری دانه (Grain measure، ساخت ژاپن) اندازه‌گیری گردید. طول و عرض دانه برنج بعد از پخت نیز از میانگین ۲۰ دانه برنج پخته‌شده محاسبه شد. برای تعیین دمای ژلاتینه شدن دانه نیز از روش پخش در قلیا استفاده گردید (حبیبی، ۱۳۹۲). در نهایت، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ تجزیه و تحلیل شده و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) استفاده شد.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام بومی مورد مطالعه از نظر تمامی فاکتورهای کیفی شامل راندمان تبدیل، درصد برنج سالم و خرده، درصد دانه گچی، میزان سفیدی، فاکتورهای پخت و دمای ژلاتینه شدن تفاوت قابل ملاحظه‌ای در سطح احتمال یک درصد وجود داشت (جدول ۱). کیفیت تبدیل قابلیت تبدیل شلتوک به برنج سفید را گویند و شامل راندمان تبدیل، درصد برنج سالم و خرده می‌باشد. برنج سالم مهم‌ترین پارامتر در کیفیت تبدیل می‌باشد و به اندازه، شکل، ظاهر و سختی دانه بستگی دارد (محدثی و همکاران، ۱۳۹۲).



جدول ۱- تجزیه واریانس صفات کیفی مورد بررسی در ارقام مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		راندمان	دانه سالم	دانه خرده	دانه گچی	درجه سفیدی	طول بعد از پخت	عرض بعد از پخت	دمای ژلاتینه شدن
بلوک	۲	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۱	۱/۸۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۵
رقم	۸	۴/۲۱**	۱۰۹/۰۸**	۷۸/۷۶**	۴۷/۸۳**	۱۳/۴۰**	۰/۴۲**	۰/۰۳**	۰/۲۴**
خطای کل	۱۶	۰/۱۸	۰/۳۰	۰/۵۶	۰/۱۸	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
CV (%)		۰/۶۱	۰/۹۷	۵/۹۹	۵/۳۱	۰/۳۲	۰/۵۸	۱/۰۱	۲/۹۵

\*\* معنی دار در سطح احتمال یک درصد

مقایسه میانگین صفات نشان داد که از نظر درصد برنج سالم ارقام مورد مطالعه در محدوده ۴۵/۷ تا ۶۵/۸ قرار داشتند و بیشترین میزان درصد برنج سالم و راندمان تبدیل مربوط به ارقام هاشمی آمل و بابلسر با ۶۵/۸ و ۶۳/۲ درصد دانه سالم می باشد (جدول ۲). در صفت درصد دانه خرده نیز کمترین میزان مربوط به ارقام هاشمی آمل و طارم صمدی با ۴/۵ و ۶/۵ درصد بود (جدول ۲). کیفیت ظاهری دانه برنج عمدتاً شامل گچی، درجه سفیدی طول و عرض دانه می باشد. مقایسه میانگین اثرات ساده صفات ظاهری دانه مختلف حاکی از آن بود که بیشترین طول دانه در ارقام طارم هاشمی بابلسر، طارم صمدی و هاشمی ساری مشاهده شد. همچنین ارقام هاشمی آمل، بابلسر و طارم صمدی با ۱/۹، ۲/۴ و ۴/۷ درصد کمترین میزان گچی دانه را داشتند (جدول ۲). گرانول های نشاسته در مناطق گچی نسبت به مناطق شفاف سخت نبوده و از تراکم کمتری برخوردار هستند در نتیجه در قسمت های با تراکم کمتر مولکول های هوا قرار گرفته و طی مراحل تبدیل راحت تر شکسته شکسته شده و باعث افزایش درصد دانه خرده می گردند (حبیبی، ۱۳۹۲). بهترین تیمارها از نظر طول دانه پس از پخت مربوط به ارقام طارم صمدی (۱۳/۶ میلی متر)، طارم ۶۰ روزه (۱۳/۷ میلی متر) و از نظر عرض دانه پس از پخت مربوط به ارقام هاشمی آمل (۳/۱۳ میلی متر) و طارم صمدی (۱۳/۰۷ میلی متر) بودند. افزایش طول پس از پخت همراه با عرض شدن کمتر دانه موجب کیفیت مطلوب پخت در ارقام برنج می شود. در ارقام مورد مطالعه بینام جویبار (۴/۲) و طارم رشتی (۴) دمای ژلاتینه شدن بهتری نسبت به بقیه ارقام داشتند. نمره دمای ژلاتینه شدن از ۲ تا ۷ متغیر می باشد. طبق شاخص های کیفیت هر چه رتبه دمای ژلاتینه شدن تیماری کمتر باشد مدت زمان طولانی تری برای پخت لازم داشته و موجب سفت و سخت شدن دانه برنج پس از پخت می شود (فتحی و همکاران، ۱۳۹۵). در کل ارقام هاشمی آمل و بابلسر، طارم رشتی و صمدی در کیفیت تبدیل و ارقام طارم صمدی بینام جویبار و هاشمی آمل در کیفیت پخت بیشترین و بهترین حالت را بین ارقام منتخب به خود اختصاص دادند.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات کیفی مورد بررسی در ارقام مورد مطالعه

ارقام	راندمان تبدیل (%)	دانه سالم (%)	دانه خرده (%)	دانه گچی (%)	درجه سفیدی	طول بعد از پخت (mm)	عرض بعد از پخت (mm)	دمای ژلاتینه شدن
هاشمی بابلسر	۷۰/۵a	۶۳/۲b	۷/۴d	۱/۹g	۵۶/۲g	۱۳/۴bc	۳/۲۶c	۳/۳de
طارم رشتی	۷۰/۴ab	۶۲/۷b	۷/۸d	۵/۹e	۵۴/۱h	۱۲/۴f	۳/۳۹a	۴/۰b
هاشمی آمل	۷۰/۳ab	۶۵/۸a	۴/۵e	۲/۴g	۵۳/۳i	۱۳/۳c	۳/۱۳de	۳/۳de
طارم صمدی	۶۹/۶abc	۶۳/۱b	۶/۵d	۴/۷f	۵۶/۱f	۱۳/۶a	۳/۱۵d	۳/۵cd
سنگ طارم	۶۹/۴bc	۵۱/۹d	۱۷/۵b	۱۰/۵c	۵۹/۶c	۱۲/۹d	۳/۱۳de	۳/۶cd
هاشمی بابل	۶۸/۶c	۴۸/۰e	۲۰/۶a	۱۷/۲a	۵۷/۲e	۱۳/۵ab	۳/۳۱bc	۳/۷bc
طارم ۶۰ روزه	۶۷/۴d	۵۳/۷c	۱۳/۸c	۱۱/۸b	۵۸/۶d	۱۳/۷a	۳/۲۴c	۳/۷bc
هاشمی ساری	۶۷/۴d	۵۳/۹c	۱۳/۵c	۹/۶c	۶۰/۰b	۱۲/۹d	۳/۳۷ab	۳/۱e
بینام جویبار	۶۶/۸d	۴۵/۷f	۲۱/۱a	۷/۸d	۶۰/۷a	۱۲/۷e	۳/۰۷e	۴/۲a



### منابع مورد استفاده

- ۱- توسلی لاریجانی ف، ۱۳۷۴. گزارش مأموریت آموزشی تکنیکهای مدرن ارزیابی کیفیت برنج. انتشارات معاونت مؤسسه تحقیقات برنج. ۵۹ صفحه.
  - ۲- حبیبی ف، ۱۳۹۲. روش های آزمایشگاهی اندازه گیری ویژگی های کیفی دانه ی برنج. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور، رشت. ۲۷ص.
  - ۳- رحیم سروش ح، ربیعی ب، نحوی م، قدسی م، ۱۳۸۶. مطالعه برخی از صفات زراعی کیفی و پایداری عملکرد ژنوتیپ های برنج. مجله پژوهش و سازندگی. ۳۲:۷۵-۲۵.
  - ۴- فتحی ن، پیردشتی ه، نصیری م و بخشنده ا، ۱۳۹۵. اثر دما در مرحله پر شدن دانه بر برخی صفات کیفی دانه برنج در شرایط اقلیمی مازندران. مجله الکترونیکی تولیدات گیاهی گرگان.
  - ۵- محدثی ع، بخشی پور س، عباسیان ا، ستاری م و محمدصالحی م، ۱۳۹۲. مطالعه خصوصیات کمی، کیفی و سازگاری ژنوتیپ های برنج در مازندران. مجله پژوهش های تولید گیاهی گرگان. ۲۰(۲): ۳۶-۱۹.
- 6-Singh Rk, Singh US, 2000. Aromatics rices india: Oxford Publishing Co.