

خواص کیفی و پخت برنج رقم توکا

علیرضا ترنگ^{*} و مریم حسینی چالشری^۱

۱- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

^{*} نویسنده مسئول: tarangalireza@gmail.com

چکیده

توسعه ارقام جدید برنج با عملکرد مناسب و کیفیت پخت مطلوب، یکی از راهکارهای مهم برای افزایش پایداری تولید و حفظ بازارپسندی برنج ایرانی است. در این مطالعه، برخی ویژگی‌های کیفی، پخت و حسی رقم جدید توکا در مقایسه با رقم محلی هاشمی بررسی شد. ویژگی‌های مورد ارزیابی شامل میزان آمیلوز، نمره ژلاتینه‌شدن، طول و عرض دانه خام، نسبت طول به عرض، طول دانه پس از پخت، ضریب ری‌آمدن، عطر و پذیرش حسی بود. نتایج نشان داد میزان آمیلوز رقم توکا حدود ۲۱ درصد و در گروه آمیلوز متوسط قرار دارد. نمره ژلاتینه‌شدن این رقم نیز بیانگر دمای ژلاتینه‌شدن متوسط و مشابه رقم هاشمی بود. طول و عرض دانه خام رقم توکا به ترتیب ۷/۱۰ و ۱/۹۵ میلی‌متر بود و با توجه به نسبت طول به عرض بیش از ۳، در گروه ارقام دانه‌بلند قرار گرفت. ضریب ری‌آمدن رقم توکا ۱/۷۰ و برای رقم هاشمی ۱/۶۹ بود. در ارزیابی حسی، رقم توکا به دلیل عطر مطلوب و نرمی مناسب پس از پخت، امتیازی قابل مقایسه با رقم هاشمی کسب کرد. بر اساس نتایج، رقم توکا از نظر کیفیت پخت، شکل دانه و پذیرش حسی، قابلیت معرفی به عنوان رقمی با کیفیت مطلوب برای مصرف‌کنندگان ایرانی را دارد.

واژگان کلیدی: ارزیابی حسی، خواص کیفی، دستورالعمل پخت

بیان مساله

برنج منبع اصلی تهیه انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی برای نیمی از جمعیت جهان است (کارنا و دیگران، ۲۰۰۹). امروزه صفات تعیین کننده کیفیت برنج از قبیل عطر و طعم، میزان آمیلوز، طول شدن دانه پس از پخت دارای اهمیت ویژه‌ای بوده و برای تولیدکنندگان، کارشناسان و محققینی که در امر ایجاد ارقام جدید فعالیت می‌نمایند، مورد توجه می‌باشد. بالابودن کیفیت پخت و بازارپسندی ارقام محلی از دلایل مهم کشت این ارقام با وجود تولید پایین، حساسیت به بیماری و عارضه خوابیدگی در استان‌های شمالی و حتی سایر استان‌ها می‌باشد (ترنگ و دیگران، ۱۴۰۲). ویژگی‌های کیفی دانه برنج تا حد زیادی به خصوصیات پخت، شکل، عطر و طعم آن بستگی دارد. این خصوصیات را می‌توان به چهار دسته فیزیکی، شیمیایی، کیفیت پخت و خوراک و ارزش غذایی تقسیم‌بندی کرد (حبیبی و تجدیدی‌طلب، ۱۴۰۲). اندازه طول دانه، یکی از خصوصیات ارزیابی کیفیت برنج سفید است. بر این مبنا طول بیشتر از ۷/۵ میلی‌متر دانه بسیار بلند، ۶/۸-۷/۵ میلی‌متر دانه بلند، زیر ۶ میلی‌متر دانه کوتاه و بین ۶ تا ۶/۸ میلی‌متر دانه متوسط محسوب می‌شوند. تقسیم‌بندی دیگری نیز بر مبنای نسبت طول به عرض دانه خام صورت می‌گیرد که بر آن اساس، نسبت برای دانه بلند بیشتر از ۳، دانه متوسط بین ۲-۳، دانه گرد زیر ۲ می‌باشد (استاندارد ملی ۱۲۷، ۱۳۹۹). میزان آمیلوز، قوام ژل و دمای ژلاتینی شدن از خصوصیات شیمیایی دانه‌ی برنج محسوب می‌شوند. مقدار آمیلوز در نشاسته دانه برنج، نه تنها مسئول میزان نرمی یا سختی برنج پخته می‌باشد، بلکه بر میزان چسبندگی آن نیز تأثیرگذار است. قوام ژل نشان‌دهنده‌ی میزان حرکت ژل برنج پخته می‌باشد که بر این اساس به سه گروه قوام ژل سخت، متوسط و نرم تقسیم می‌شوند. علاوه بر این، دمای ژلاتینی شدن نیز یک عامل مهم کیفیت برنج محسوب می‌شود که با مدت زمان پخت و ماهیت برنج پخته ارتباط دارد (خراسانی و دیگران، ۱۳۹۹). به‌طورکلی مردم ایران برنج‌های معطر، آمیلوز متوسط، دمای ژلاتینی شدن

متوسط، دانه بلند، دارای خصوصیت تبدیل شدن عالی، نرم و غیرچسبنده بعد از پخت را ترجیح می‌دهند (فتحی و دیگران، ۱۳۹۸). روش‌های پخت (ستتی و مدرن) بر خصوصیات نظیر بافت، ظاهر و میزان جذب آب برنج پخته شده تأثیرگذار است (سیفوتری و دیگران، ۲۰۱۶). هدف از این مطالعه، ارزیابی خواص کیفی و پخت در مقایسه با رقم هاشمی و ارایه دستورالعمل پخت رقم جدید توکا به دو صورت آبکش و کته جهت بهره‌برداری مصرف‌کنندگان ایرانی بوده است.

معرفی راهکار

برای سنجش آمیلوز از روش رنگ‌سنجی یا روش جولیانو (۱۹۸۵) بر اساس طیف‌سنجی در طول موج ۶۲۰ نانومتر استفاده شد. جهت ارزیابی نمره‌ی ژلاتینی شدن با تعیین میزان هضم دانه در محیط قلیایی (لیتل و دیگران، ۱۹۵۸)، تغییرات دانه برنج در محیط قلیایی رقیق (هیدروکسید پتاسیم ۱/۷ درصد) تحت دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۳ ساعت نمره‌دهی شد. به‌منظور تعیین طول و عرض دانه خام، تعداد ۲۵ عدد دانه برنج سالم انتخاب و با کمک دستگاه پردازشگر تصویر دانه برنج، طول و عرض آن‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. شکل دانه نیز به‌صورت تقسیم میانگین طول به عرض دانه سفید محاسبه شد. برای اندازه‌گیری طول دانه پس از پخت از روش عزیز و شفیع (۱۹۶۶) استفاده شد. بدین‌منظور برای اندازه‌گیری ری‌آمدن، ۲۵ دانه‌ی برنج سالم انتخاب و ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر به آن اضافه شد، سپس نمونه‌ها پس از ۴۵ دقیقه خیساندن، به مدت ۱۵ دقیقه پخت شدند. پس از پخت، تعداد ۱۰ دانه‌ی برنج پخته انتخاب و طول آن‌ها با دستگاه پردازشگر تصویر دانه‌ی برنج اندازه‌گیری شد. میزان ری‌آمدن یا طول شدن دانه از تقسیم میانگین طول برنج پخته بر طول برنج خام به‌دست آمد (شکل ۱). اندازه‌گیری عطر دانه توسط کارشناسان آزمایشگاه کیفیت و از طریق حس بویایی انجام شد. برای این منظور یک گرم برنج از هر رقم داخل لوله‌های آزمایش ۵۰ میلی‌لیتری ریخته و ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر به هر لوله اضافه شد. لوله‌ها توسط فویل آلومینیومی پوشانده و به مدت ۱۵ دقیقه در حمام آب جوش قرار گرفتند تا پخته شوند. پس از خارج کردن لوله‌ها از حمام جوش، اجازه داده شد تا نمونه‌های پخته شده کاملاً سرد شوند. ارزیابی عطر توسط گروهی از کارشناسان آموزش‌دیده آزمایشگاه کیفیت و بر اساس مقیاس ۱ تا ۷ انجام شد. امتیاز نهایی هر رقم به‌صورت میانگین امتیازهای ثبت‌شده گزارش شد. شدت عطر نمونه‌ها از طریق ارزیابی بویایی و با مقایسه با رقم هاشمی به‌عنوان نمونه‌ی معطر و رقم نعمت به‌عنوان نمونه فاقد عطر تعیین شد.

در پخت برنج بهتر است برنج‌هایی انتخاب شوند که حداقل سه ماه از برداشت و تبدیل آن‌ها گذشته باشد. انبارمانی مناسب سبب کیفیت مطلوب‌تر برنج پس از پخت می‌شود.

پخت به روش کته

برای پخت به روش کته، ابتدا یک پیمانه برنج، معادل ۱۴۰ گرم، با آب معمولی شسته و به مدت ۶۰ دقیقه همراه با یک قاشق چای‌خوری نمک، معادل حدود ۲/۵ گرم، خیسانده شود. سپس آب خیساندن خارج و به ازای هر پیمانه برنج، حدود ۱۸۰ میلی‌لیتر آب تازه افزوده شود. ظرف روی شعله متوسط قرار گیرد تا آب به جوش آید. پس از جوش آمدن، برنج دو تا سه بار به آرامی هم زده شود تا آب جذب دانه‌ها شود. سپس در ظرف را گذاشته و شعله کم شود تا برنج به مدت حدود ۱۵ دقیقه دم بکشد.

پخت به روش آبکش

برای پخت به روش آبکش، ابتدا یک پیمانه برنج، معادل ۱۴۰ گرم، با آب معمولی شسته و به مدت حدود یک ساعت همراه با یک قاشق چای‌خوری نمک خیسانده شود. پس از خارج کردن آب خیساندن، برنج به آب در حال جوش افزوده شود و در

طول جوشیدن، دو تا سه بار به آرامی هم زده شود. پس از حدود ۴ دقیقه، زمانی که دانه‌ها تا حد مناسب مغزپخت شدند، برنج آبکش شود. سپس برنج در قابلمه قرار گیرد و به مدت حدود ۱۵ دقیقه روی شعله ملایم دم بکشد.

جدول ۱- مقایسه برخی ویژگی‌های کیفی، پخت و حسی رقم توکا با رقم هاشمی

ارقام	محتوای آمیلوز (درصد)	دمای ژلاتینی شدن (سانتی‌گراد)	طول دانه خام (میلی‌متر)	طول دانه پخته (میلی‌متر)	عرض دانه خام (میلی‌متر)	نسبت طول/عرض	ضریب ری‌آمدن	امتیاز ارزیابی حسی
توکا	۲۱/۰	۴/۲۵	۷/۱۰	۱۲/۱	۱/۹۵	۳/۵۹	۱/۷۰	۵/۲۸
هاشمی	۲۱/۵	۴/۳۳	۷/۲۰	۱۲/۲	۲/۰	۳/۶۰	۱/۶۹	۵/۲۶



خام

پخته

آبکش

شکل ۱- برنج خام و پخته (آبکش و کته) رقم توکا (اصلی)

همانگونه که در جدول ۱ آمده، آمیلوز رقم توکا ۲۱ درصد و قدری کمتر از رقم هاشمی است. مقدار آمیلوز بر میزان چسبندگی و نرمی و یا سختی برنج پخته‌شده تاثیر دارد (حبیبی، ۱۳۸۲). هرچه میزان آمیلوز ارقام پایین‌تر باشد برنج بعد پخت نرم‌تر می‌ماند. دمای ژلاتینی‌شدن رقم توکا ۴/۲۵ درجه سانتی‌گراد و مشابه رقم هاشمی و در گروه متوسط است. دمای ژلاتینی شدن یکی دیگر از عوامل مهم کیفیت برنج محسوب می‌شود که با مدت زمان پخت و ماهیت برنج پخته ارتباط دارد (خراسانی و دیگران، ۱۳۹۹). این رقم دارای طول و عرض دانه خام به ترتیب ۷/۱، ۱/۹۵ میلی‌متر مشابه رقم هاشمی است. نسبت طول به عرض دانه خام رقم توکا همانند رقم هاشمی بالای ۳ است که در گروه ارقام دانه بلند قرار دارد. ضریب ری‌آمدن رقم توکا ۱/۷۰ و ضریب ری‌آمدن رقم هاشمی ۱/۶۹ است. عطر برنج خام در رقم هاشمی و توکا قوی و در ارزیابی حسی، رقم توکا امتیاز بالای ۵ در حد ارقام محلی از جمله رقم هاشمی کسب کرده است که نشان از مقبولیت کلی رقم جدید دارد.

توصیه‌های ترویجی

توصیه می‌شود برای پخت بهتر برنج، حداقل دو تا سه ماه از زمان برداشت و فراوری آن گذشته باشد، زیرا این مدت انبارمانی باعث تعدیل رطوبت دانه‌ها، بهبود عطر و افزایش پایداری بافت برنج پس از پخت می‌شود. با توجه به اهمیت راهبردی برنج در الگوی تغذیه‌ای مردم ایران، دستیابی به کیفیت مطلوب در مرحله مصرف نهایی، مستلزم توجه هم‌زمان به ویژگی‌های ذاتی دانه و انتخاب روش صحیح پخت است. ارائه دستورالعمل‌های پخت اختصاصی برای هر رقم، هم در روش کته و هم در روش آبکش، نه تنها موجب ارتقای کیفیت حسی و ظاهری محصول می‌شود، بلکه به حفظ ارزش تغذیه‌ای و بهره‌گیری حداکثری از پتانسیل کیفی آن نیز کمک خواهد کرد.

فهرست منابع

- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۲۷، برنج ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. تجدید نظر هفتم، سال ۱۳۹۹.
- ترنگ، ع.ر.، حسینی چالشتی، م.، رحیم سرورش، ح.، ستاری، م.، فرحمن‌بندری، ع.ن. و همکاران. ۱۴۰۲. گزارش فنی - تحلیلی: معرفی رقم جدید برنج توکا با کیفیت پخت عالی جهت کشت در شمال کشور. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران. ۹۱ صفحه.
- حبیبی، ف. ۱۳۹۲. روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری ویژگی‌های کیفی دانه برنج. نشریه فنی. مؤسسه تحقیقات برنج کشور.
- حبیبی، ف. و تجدیدی‌طلب، ک. ۱۴۰۲. شیمی و کیفیت برنج. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ۴۱۶ صفحه.
- خراسانی، ا.، فهمیده، ل.، بابائیان، ن.، رنجبر، غ.ع. و نجفی، م.ع. ۱۳۹۹. بررسی عملکرد و صفات کیفی برخی از ژنوتیپ‌های برنج. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، جلد ۱۲، شماره ۳۶، ص ۲۰-۹.
- فتحی، ن.، لطیفی، ع.، توسلی، ف. و نصیری، م. دستورالعمل پخت برخی ارقام محلی و اصلاح شده برنج مازندران. ۱۳۹۸. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ۱۵ صفحه.
- Azeez, M.A. and Shafi, M. ۱۹۶۶. Quality in rice. Department of Agriculture West Pakistan, Technical Bulletin, No. ۱۳, pp ۵۰.
- Carena, M. J. ۲۰۰۹. Cereals. Springer Science. Business Media LLC. ۴۱۴.
- Juliano, B.O. ۱۹۸۵. Criteria and test for quality In: B.O. Juliano (ed.) Rice Chemistry and Technology, AACCC, Inc. St. Paul, Minnesota, USA. ۴۴۷-۵۲۴.
- Little, R.R., Hilder, G.B., Dawson, E.H., (۱۹۵۸), Differential effect of dilute alkali on ۲۵ varieties of milled rice. Cereal Chemistry, Vol. ۳۵, pp. ۱۱۱-۱۲۶.
- Syafutri, M. I., Pratama, F., Syaiful, F. and Faizal, A. ۲۰۱۶. Effect of varieties and cooking methods on physical and chemical characteristics of cooked rice. Rice Science, ۲۳ (۵): ۲۸۲-۲۸۶.