



بررسی خصوصیات پخت برخی ارقام محلی و پرمحصول متداول برنج در مازندران

ناهید فتحی^{۱*}، عاصفه لطیفی^۲، فاطمه توسلی لاریجانی^۳، مرتضی نصیری^۳

۱- کارشناس ارشد آزمایشگاه کیفیت مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران.

۲- محقق مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران.

۳- استادیار پژوهش مؤسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران.

*Email: nahidfathi21@yahoo.c

چکیده

برنج دومین محصول استراتژیک در ایران است و کیفیت پخت و خوراک آن برای مصرف کنندگان ایرانی اهمیت بسزائی دارد. این مطالعه با هدف بررسی خصوصیات پخت شش رقم محلی و پرمحصول رایج در مازندران در مؤسسه تحقیقات برنج کشور معاونت مازندران در سال ۱۳۹۷ به اجرا در آمد. پارامترهای پخت برنج شامل دمای ژلاتینه شدن، آمیلوز، انبساط حجمی، میزان لعاب برنج و مدت زمان پخت اندازه گیری گردید. نتایج نشان می دهد رقم های برنج فجر و کوهسار زمان و آب کمتری نسبت به ارقام دیگر برای پخت نیاز داشتند. از نظر خصوصیات ظاهری پخت رقم طارم امراللهی به دلیل خاصیت ری آمدن بیشتر و عرض کمتر پس از پخت نسبت به باقی ارقام بهتر بود. ارقام کشوری و فجر نیز در شرایط مدیریت مناسب پخت از عطر، طعم و کیفیت پخت مناسبی برخوردار بوده و مشابه ارقام محلی بودند. این دو رقم جایگزین مناسبی با ارقام محلی برای کسانی که شرایط خرید ارقام محلی را ندارند می باشند.

واژه های کلیدی: برنج، آمیلوز، انبساط حجمی، پرمحصول، دمای ژلاتینه شدن

مقدمه

برنج به عنوان یکی از غلاتی که به صورت دانه سفید و پخته مصرف می شود، منبع غذایی اولیه بیش از یک سوم مردم جهان محسوب می شود. محصول استراتژیک برنج با توجه به جایگاه آن در تأمین غذا و کالری مورد نیاز، نقش مهمی در سبد غذایی مردم جهان دارد (سامینا و همکاران، ۲۰۱۲). در اکثر محصولات کشاورزی کیفیت از اهمیت خاصی برخوردار است و کیفیت دانه در برنج از عوامل اصلی و تعیین کننده جهت بازارپسندی و فروش محصول محسوب می شود. تجربیات نشان داده است که تولید محصول با هدف افزایش کمیّت بدون توجه به کیفیت با استقبال مصرف کنندگان روبرو نشده است و حضور یک رقم برنج در سبد غذایی خانوار بر پایه کیفیت ظاهری، پخت مطلوب و ذائقه مصرف کننده است. از آنجا که معیارهای تعیین کننده کیفیت از کشوری به کشور دیگر و از فرهنگی به فرهنگ دیگر متفاوت است، ارزیابی دقیق کیفیت دانه برنج بر اساس یک استاندارد بین-المللی مشکل است. برای مثال مردم آسیای جنوبی و خاورمیانه برنج با بافت خشک و سفت و مردم ژاپن، تایوان، چین و کره برنج



چسبنده را می‌پسندند (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲). معمولا تولیدکنندگان و کارخانه‌داران کیفیت برنج را بر اساس راندمان تبدیل، میزان درصد دانه شکسته و سالم ارزیابی می‌کنند در حالی که مصرف‌کنندگان قضاوت خود را بر اساس کیفیت دانه، طعم، بافت و چسبندگی برنج پخته‌ای که مصرف می‌کنند، بیان می‌دارند. کیفیت دانه برنج تا حد زیادی به ویژگی‌های پخت، شکل، عطر و طعم آن بستگی دارد و رقم، میزان آمیلوز، دمای ژلاتینه و روش‌های پخت فاکتورهای مؤثر بر بافت و کیفیت برنج پخته هستند. تفاوت ارقام برنج بر خصوصیات برنج پخته اثرگذار است. واریته‌های متفاوت برنج در خواص فیزیکوشیمیایی، مورفولوژی و خصوصیات پخت تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهند. کیفیت پخت در ارقام و گونه‌های مختلف برنج با هم فرق دارد. رقم‌های محلی کشور، کیفیت پخت و بازارپسندی بسیار خوبی دارند. ولی اکثر رقم‌های پرمحصول معرفی شده با توجه به عملکرد بالا کیفیت پخت مطلوب و قابل قبولی داشته اما در حد ارقام بومی نمی‌باشند (تحول). بافت برنج پخته در گونه ایندیکا نرم و جدا از هم است در حالی که برنج‌های ژاپونیکا به هم چسبنده است (سیافوتری و همکاران، ۲۰۱۶).

خواص پخت و خوراک در برنج تحت تأثیر نسبت دو بخش نشاسته یعنی آمیلوز و آمیلوپکتین داخل دانه و به‌خصوص میزان آمیلوز می‌باشد. ارقام آمیلوز پایین بافت نرم و چسبنده دارند، در حالی که ارقام دارای آمیلوز بالا افزایش حجم زیادی هنگام پخت نشان می‌دهند و وقتی پخته شدند سفت باقی می‌مانند. در گذشته اعتقاد بر این بود که آمیلوز می‌تواند ماهیت برنج پخته شده را توضیح دهد. با این حال با گذشت زمان و تولید انواع بیشتری از برنج با صفات مختلف مشخص شده است که همیشه آمیلوز در پیش‌بینی خواص پخت مؤثر نیست به طوری که ارقام با آمیلوز مشابه خشکی و نرمی متفاوتی را پس از پخت نشان داده‌اند (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲). دمای ژلاتینه شدن نیز جهت تعیین کیفیت پخت برنج بسیار اهمیت دارد. درجه حرارت ژلاتینه یک خاصیت فیزیکی نشاسته است که در آن حرارت حداقل ۹۰ درصد مولکول‌های نشاسته به طور برگشت‌ناپذیری متورم می‌شوند. ارقامی با دمای ژلاتینه پایین‌تر مدت زمان کمتری برای پخت نیاز دارند. و میزان آبی که برای پخت کته لازم دارند نسبت به ارقام با دمای ژلاتینه بالا کمتر است (سیافوتری و همکاران، ۲۰۱۶). روش پخت یکی از فاکتورهای مهم مؤثر بر خصوصیات پخت برنج است. بسیاری از کشورها دستورالعمل مشخصی برای مصرف برنج دارند و پخت برنج خام به برنج پخته از راه‌های متفاوتی انجام می‌شود. در هر روش تفاوت‌هایی در میزان و منبع گرما، زمان پخت و میزان آب وجود دارد. در ایران پخت برنج به دو روش مشخص انجام می‌شود. آبکش که استاندارد پخت بر اساس زمان پخت می‌باشد و کته که استاندارد پخت بر اساس جذب آب می‌باشد. بسیاری از مصرف‌کنندگان به دلیل عدم آگاهی نسبت به خصوصیات پخت و روش مناسب پخت ارقام جدید، از این ارقام که از کیفیت تقریباً مطلوبی برخوردار می‌باشند، استقبال نمی‌کنند (علی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین آگاهی از خصوصیات پخت برنج مانند طعم، نرمی و عطر برنج پخته، نسبت طویل شدن، عطر، انبساط حجم پس از پخت، میزان آب و مدت زمان پخت جهت معرفی و شناساندن درست این ارقام در بین مصرف‌کننده‌ها ضروری است. هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات پخت ارقام متداول برنج ایرانی در بهترین روش پخت می‌باشد تا مصرف‌کننده بتواند حتی با پخت ارقام پرمحصول کیفیت مطلوب‌تری را دریافت کند.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این آزمایش شش رقم هاشمی، طارم امراللهی، شیرودی، فجر، کشوری و کوهسار تحت شرایط مدیریت زراعی



توصیه شده برای هر رقم در مؤسسه تحقیقات برنج کشور معاونت مازندران برداشت شد. - نمونه‌ها ۹ ماه در انبار مانده و بعد از تبدیل به برنج سفید دانه شکسته از آنها جدا گردید. سپس نمونه‌ها به دو روش کته و آبکش پخت گردیده و صفات زیر اندازه‌گیری شد:

زمان پخت: ۵ گرم برنج سفید را شسته به مدت یک ساعت با آب مقطر خیسانده و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر را در یک بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری به جوش آورده، برنج خیسانده شده را به آن اضافه می‌کنیم. بعد از ۴ دقیقه اولین نمونه را برداشته و بین دو صفحه شیشه‌ای فشرده می‌کنیم. این کار در زمان‌های متوالی ادامه دارد تا حداقل زمان پخت بر اساس نداشتن ۹۰ درصد نقطه گچی بدست آید. باقی فاکتورها بر اساس حداقل زمان پخت اندازه‌گیری خواهد شد.

میزان ری آمدن: نسبت طول ده دانه پخته به طول ده دانه خام

نسبت جذب آب: نسبت وزن ده دانه برنج پخته به وزن ده دانه خام

لعاب برنج پخته: آب ۵ گرم برنج پخته به ارلن خشک از قبل وزن شده منتقل سپس به اون در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد منتقل تا خشک شود. تفاوت وزن قبل و بعد ارلن میزان مواد جامد را در ۵ گرم نشان می‌دهد و بر حسب درصد بیان می‌شود.

انبساط حجمی: نسبت حجم ۵ گرم برنج پخته به حجم ۵ گرم برنج خام

درصد آمیلوز با استفاده از روش کالرومتریک و توسط دستگاه اسپکتوفتومتر و در طول موج ۶۲۰ نانومتر (با تشکیل کمپلکس ید- نشاسته) اندازه‌گیری شد (۱). برای تعیین دمای ژلاتینه شدن دانه نیز از روش پخش در قلیا استفاده شد. این آزمون نمره ژلاتینه شدن دانه برنج در محلول هیدروکسید پتاسیم بعد از مدت ۲۳ ساعت نشان می‌دهد. صفات کیفی و حسی مانند عطر و طعم نیز توسط یک گروه متخصص در زمینه کیفیت برنج ارزیابی گردید.

نتایج و بحث

در این مطالعه میزان آمیلوز همه ارقام مورد بررسی در محدوده ۱۹ تا ۲۳ درصد در دسته آمیلوز متوسط قرار داشتند. رقم شیرودی با توجه به میزان آمیلوز بالاتر آن نسبت به باقی ارقام مورد مطالعه بعد از سرد شدن بافت برنج پخته تقریباً سفت شد. اما بقیه ارقام برنج پس از سرد شدن بافت نرمی داشتند (جدول ۲). دمای ژلاتینه شدن در مقایسه با میزان آمیلوز، عامل مهم‌تر و مؤثرتری در کیفیت پخت برنج محسوب می‌شود. در ایران برای بررسی کیفیت پخت دانه ارقام دو شاخص اساسی و تعیین کننده شامل میزان آمیلوز و درجه حرارت ژلاتینی شدن مورد توجه قرار می‌گیرند و ارقامی که دامنه متوسطی از هر دو خصوصیت را داشته باشند، به عنوان ارقامی با کیفیت پخت مطلوب شناخته می‌شوند (اله قلیپور و همکاران، ۲۰۰۶). ارقام بومی معمولاً دارای عملکرد پایینی هستند، اما از لحاظ کیفیت پخت بسیار مطلوب می‌باشند و به همین دلیل ارزش تجارتي خود را هنوز در بازار مصرف حفظ نموده و از نظر کشاورزان و مصرف کنندگان در بسیاری از کشورها از اولویت خاصی برخوردارند. دمای ژلاتینه شدن نیز جز در رقم فجر (نمره ۷) در باقی ارقام مشابه بود (جدول ۱). اما خصوصیات پخت این ارقام با هم متفاوت بود. صفات اندازه‌گیری شده پس از بدست آمدن بهترین زمان پخت اندازه‌گیری شد. زمان مناسب پخت به شدت بر بافت برنج پخته تأثیر می‌گذارد. رقم فجر به



دلیل دمای ژلاتینه شدن پایین آن به آب کمتر و مدت زمان کمتری برای پخت نیاز دارد (جدول ۲). مدت زمان پخت رقم فجر با زمانی که ارقام محلی برای پخت نیاز دارند متفاوت است و اگر شرایط بهینه برای پخت این رقم انجام نشود رقم فجر بعد از پخت شل و بهم چسبیده خواهد شد. مدت زمان پخت ارقام محلی در روش آبکش ۴ دقیقه و سی ثانیه است در حالی که رقم فجر ۳ دقیقه و سی ثانیه در روش آبکش نیاز دارد (جدول ۲). میزان آب مورد نیاز نیز برای پخت کته کمترین میزان آن مربوط به رقم فجر با ۱/۲ پیمانه آب به ازای هر پیمانه برنج می‌باشد. و بیشترین آن مربوط به رقم طارم امراللهی با ۱/۷ پیمانه آب می‌باشد (جدول ۲). از نظر طول برنج پخته نیز بیشترین میزان در ارقام محلی مورد مطالعه مربوط به رقم امراللهی (۱۳/۳ میلی‌متر) و در ارقام پرمحصول مربوط به رقم فجر (۱۲/۶ میلی‌متر) بود (جدول ۱).

جدول ۱- جدول صفات شیمیایی و فیزیکی پخت در ارقام مورد مطالعه

رقم	صفت	آمیلوز (%)	دمای ژلاتینه شدن	طول برنج پخته (mm)	عرض برنج پخته (mm)	میزان ری آمدن	انبساط حجم	نسبت جذب آب	لغاب برنج پخته (%)
طارم هاشمی		۲۱/۲	۴/۶	۱۲/۳	۲/۶	۱/۷	۴	۲/۵	۴/۸
امراللهی		۱۹/۲	۵/۷	۱۳/۳	۲/۵	۱/۹	۳/۷	۲/۱	۵/۴
شیرودی		۲۲/۹	۳/۷	۱۰/۸	۳	۱/۴	۴/۲	۲/۳	۶/۲
فجر		۲۱/۷	۷	۱۲/۶	۲/۲	۱/۶	۳/۳	۲	۵/۶
کشوری		۲۲	۴	۱۰/۷	۲/۲	۱/۵	۳/۶	۲/۲	۶
کوهسار		۲۱	۵/۱	۱۲/۱	۲/۸	۱/۷	۳/۱	۱/۸	۵/۶

جدول ۲- جدول صفات ظاهری و حسی مورد بررسی در ارقام مورد مطالعه

رقم	صفت	ظاهر برنج پخته	عطر و طعم برنج پخته	بافت برنج پس از سرد شدن	رنگ برنج پخته	زمان پخت برای روش آبکش	آب مورد نیاز برای پخت کته
طارم هاشمی		بدون شکاف	عالی	نرم	روشن	۴/۳۰	۱/۵
امراللهی		بدون شکاف	عالی	نرم	روشن	۴/۳۰	۱/۷
شیرودی		دارای شکاف	متوسط	سفت	روشن	۵	۱/۵
فجر		بدون شکاف	خوب	نرم	سفید	۳/۳۰	۱/۲
کشوری		بدون شکاف	عالی	نرم	سفید	۴	۱/۴
کوهسار		دارای شکاف	متوسط	نرم	روشن	۳/۳۰	۱/۳

از نظر صفات ظاهری و حسی ارقام کشوری و فجر مشابه به ارقام محلی ما بودند بنابراین با توجه به زمان پخت برای پخت آبکش و آب مورد نیاز در پخت کته این دو رقم جایگزین مناسبی با ارقام محلی برای کسانی که شرایط خرید ارقام محلی را ندارند می‌باشد.



منابع مورد استفاده

۱- حبیبی، ف. ۱۳۹۲. روش های آزمایشگاهی اندازه گیری ویژگی های کیفی دانه ی برنج. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور، رشت.

۲- علی نیا، ف.، نوری دلاور، م. و حسینی چالستری، م. ۱۳۹۴. تحول در تولید برنج کشور از طریق معرفی ارقام پرمحصول. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۶۲ص.

3- Syafutri, M. I., Pratama, F., Syaiful, F., Faizal, A. 2016. Effects of Varieties and Cooking Methods on Physical and Chemical Characteristics of Cooked Rice. Rice Science, 23(5): 282–286.

4-Allahgholipour, M., Ali, A.J., Alinia, F., Nagamine, T. and Kojima, Y. 2006. Relationship between rice grain amylose and pasting properties for breeding better quality rice varieties. Plant Breeding. 125: 357-362.

5-Samina, A., Faqir, M A, Rai M., Muhammad, A. 2012. Cooking and eating characteristics of Rice (*Oryza sativa* L.) A review national institute of food science and technology, university of agriculture, faisalabad. Pakistan Journal Food Science. 22(3): 128-132

Investigating the characteristics of cooking some local cultivars and common rice cultivars in Mazandaran province

N. Fathi^{1*}, A.Latifi², F. Tavasoli³ and M. Nasiri⁴

1- 1 PHD. Student in Agronomy, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari & Expert of Seed Quality Laboratory at Rice Research Institute of Iran, Deputy of Mazandaran, Agricultural research, Education and Extention Organization(AREEO) Amol, Iran.

2- scientific member of rice research institute of Iran, Mazandaran branch (areeo)

3- Expert of Seed Quality Laboratory at Rice Research Institute of Iran, Deputy of Mazandaran, Agricultural research, Education and Extention Organization(AREEO) Amol, Iran.

4- Assistance Professor of Rice Research Institute of Iran, Deputy of Mazandaran, Agricultural research, Education and Extention Organization(AREEO) Amol, Iran.

*Corresponding author email: nahidfathi21@yahoo.com

Abstract:

Rice is the second strategic product in Iran and its quality is very important for Iranian consumers. This study was carried out to study the characteristics of cooking six local and high yielding cultivars common in Mazandaran at the Rice Research Institute of Mazandaran Province in 2018. The rice cooking parameters including gelatinization temperature, amylose, volumetric expansion, rice cooking time and cooking time were measured. The result shows Fajr and Kohsar rice varieties needed less time and water than other cultivars. In terms of the appearance of cooking, Tarom Amrallahi was better due to the increased elongation and lower width content after cooking compared to the rest of the cultivars. Cultivars of Keshvari and Fajr also have a good cooking quality, according to the local cultivars. These two varieties are a good alternative to local cultivars for those who do not qualify for local cultivars.

Keywords: Rice, Amylose content, volumetric expansion, gelatinization temperature.