



بررسی خواص کیفی سه رقم برنج در دو منطقه مختلف مازندران و فارس

عاصفه لطیفی*، محمدزمان نوری، مرتضی نصیری، فاطمه حبیبی

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور و معاونت مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

پست الکترونیکی نویسنده مسؤل: asefeh59@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه تاثیر دو منطقه متفاوت کشت با میانگین دما و میزان بارندگی متفاوت، بر کیفیت تبدیل و پخت سه رقم برنج مورد ارزیابی قرار گرفت. در سال زراعی ۱۳۹۱، ارقام طارم محلی، فجر و شفق در استان‌های مازندران و فارس با شرایط آب و هوایی متفاوت کشت شدند و خصوصیات مرتبط با تبدیل شلتوک به برنج سفید و صفات کیفی ارقام بررسی شد. نتایج حاکی از تغییرات معنی‌دار در خصوصیات کیفی ارقام بود. منطقه فارس میانگین دمای پایین‌تر و میزان بارندگی کمتری نسبت به منطقه مازندران داشت. درصد شکستگی دانه، میزان آمیلوز، امتیاز پخش در قلیا، نسبت طولی شدن دانه و میزان عطر برنج حاصل از ارقام کشت شده در منطقه سردسیر فارس بیشتر از مازندران بود. نمونه‌های حاصل از مازندران دارای سختی بالاتری بودند.

کلمات کلیدی: برنج، دما، صفات کیفی، تبدیل

مقدمه

برنج از جمله غلاتی است که به طور مستقیم و بدون فرآوری خاصی به مصرف تغذیه‌ای می‌رسد. لذا کیفیت پخت، یکی از مهمترین عوامل موثر در بازارپسندی این محصول زراعی است و همواره اولین قضاوت بر روی ارقام برنج، کیفیت پخت و خوراک آن می‌باشد. کیفیت برخی از ارقام برنج در شرایط اقلیمی مختلف متفاوت است. به عنوان مثال، برنج تولید شده در شمال کشور، از نظر کیفیت پخت متفاوت از محصول همان رقم در مناطقی غیر از شمال می‌باشد و یا حتی در یک منطقه جغرافیایی، کیفیت و عطر محصول رتون حاصل از ارقام بومی، نسبت به کشت اصلی همان رقم مطلوب‌تر است (نوری و همکاران، ۱۳۹۴). گزارشات نشان می‌دهد دمای محیط پر فاکتورهای کیفی مانند آمیلوز، پروتئین و دمای ژلاتینه شدن تاثیرگذار است (رسورسن و همکاران، ۱۹۷۷). احمد و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی اثر دمای پایین در مراحل رشد رقم باسماتی و میزان سنتز آمیلوز پرداختند و بیان داشتند گرچه میزان آمیلوز به طور عمده متاثر از ژنتیک است، اما عوامل محیطی نیز بر آن تاثیرگذار است. دما در اقلیم‌های متفاوت محلی در مازندران نیز بر درصد آمیلوز، پروتئین و نسبت طولی-شدن دانه برنج اثر داشت (فتحی و همکاران، ۱۳۹۶).

شناسایی فاکتورهای مرتبط با کیفیت و مطالعه تغییرات آنها در شرایط مختلف کشت، برای برنامه‌های اصلاح و سازگاری برنج با اهمیت می‌باشد. از آنجائیکه مطالعات بسیار کمی در داخل کشور در ارتباط با تاثیر شرایط محیط بر کیفیت دانه برنج صورت گرفته است، مطالعه حاضر به منظور بررسی تفاوت در صفات مرتبط با کیفیت و تبدیل در ارقام برنج تولیدی در دو منطقه مختلف در استان‌های مازندران و فارس اجرا گردید.



مواد و روش ها

مواد

این مطالعه روی سه رقم برنج طارم محلی، فجر و شفق صورت گرفت. این ارقام در بهار ۱۳۹۱ در دو استان مازندران و فارس کشت شدند. در استان مازندران، ارقام در مزرعه معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور واقع در شهرستان آمل با ارتفاع ۲۰ متر از سطح دریا و در استان فارس در منطقه نسبتاً سردسیر در شهرستان سپیدان با ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا کشت شدند. در کل شهرستان سپیدان دمای پایین تر و بارندگی کمتر از شهرستان آمل داشت. در هر دو منطقه، عملیات زراعی طبق توصیه کارشناسان برنج انجام شد.

روش ها

کلیه نمونه‌های شلتوک با رطوبت استاندارد ۱۱ درصد بر مبنای وزن تر توسط دستگاه پوست کن و سفیدکن آزمایشگاهی (Satake, Japan)، به برنج سفید تبدیل شدند. رطوبت نمونه‌ها با رطوبت‌سنج (Grain moisture meter, GMK-303, Korea) سنجیده شد. درصد شکستگی برنج بر مبنای برنج سفید بر اساس طول کمتر از سه چهارم طول دانه کامل اندازه‌گیری شد (فن و همکاران، ۲۰۰۰). سپس طول دانه با دستگاه اندازه‌گیری طول (Grain measure, Japan) با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. میزان آمیلوز بر اساس روش کالرومتریکی توسط دستگاه اسپکتروفتومتر (PD-303, Japan) در طول موج ۶۲۰ نانومتر بر اساس تشکیل کمپلکس رنگی ید با نشاسته با روش جولیانو (۱۹۸۵) اندازه‌گیری شد. برای تعیین دمای ژلاتینه‌شدن دانه از روش پخش در قلیا^۱ استفاده شد (لیتل و همکاران، ۱۹۵۸) که رابطه معکوس با دمای ژلاتینه دارد. فاکتورهای پخت بر اساس پخت ۵ گرم برنج سفید سالم در حداقل زمان پخت بعد نیم ساعت خیساندن مطابق با روش سینگ و همکاران (۲۰۰۵) اندازه‌گیری شد. نسبت طویل شدن^۲ بر مبنای نسبت طول ۱۰ دانه پخته به طول ۱۰ دانه خام بود. عطر برنج: از آنجائیکه هر سه رقم مورد بررسی در این پروژه معطر بودند از روش هدونیک سه نقطه‌ای ۱- عطر متوسط، ۲- عطر قوی و ۳- عطر بسیار قوی توسط ۵ پنلیست ماهر استفاده شد. اندازه‌گیری عطر برنج با پنلیست وارزیایی توصیفی یا به روش‌های شیمیایی صورت می‌گیرد (جولیانو، ۱۹۸۵). سختی دانه برنج در نمونه‌های مورد مطالعه با استفاده از دستگاه سختی‌سنج (Lutron FG 5020, Taiwan) بر حسب کیلوگرم در ۲۰ تکرار و با لودسل ۲۵ کیلوگرم نیرو مطابق روش لو و سین مورگن (۱۹۹۵)، با آزمون سه نقطه‌ای اندازه‌گیری شد. تجزیه مرکب داده‌ها بر اساس طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام و سپس مقایسه میانگین با آزمون دانکن در سطح معنی‌دار ۵٪ صورت گرفت. برای پردازش داده‌ها و رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel و برای تجزیه‌های آماری از نرم‌افزار SAS استفاده شد.

نتایج و بحث

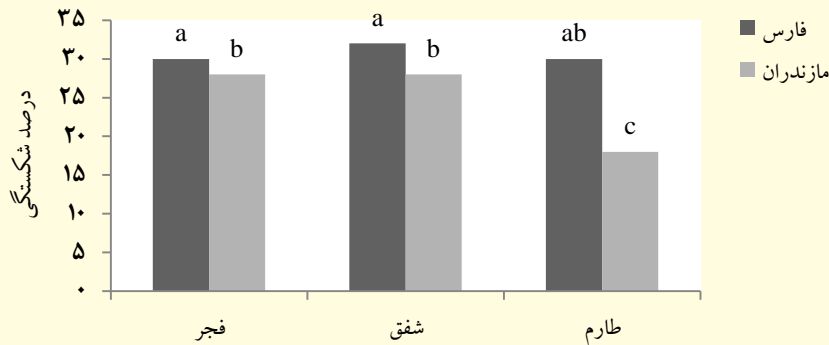
نتایج نشان داد که درصد شکستگی برنج کلیه ارقام در منطقه سردسیر فارس بیشتر بوده است ($P < 0/01$) و در این میان درصد شکستگی برنج رقم طارم محلی در مازندران بسیار کمتر از همین رقم در استان فارس و سایر ارقام بوده است (شکل ۱). در این پروژه با کاهش میانگین دمای روز درصد شکستگی برنج افزایش یافت. کوپر و همکاران (کوپر و

¹Alkali spreading value

²Elongation

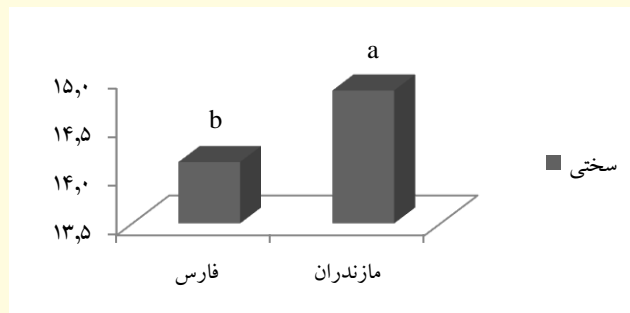


همکاران، ۲۰۰۵: کوپر و همکاران، ۲۰۰۸) بیان داشتند که فاکتورهای تبدیل برنج علاوه بر نوع رقم به شرایط دمای محیط در مراحل مختلف رشد برنج نیز وابسته است.

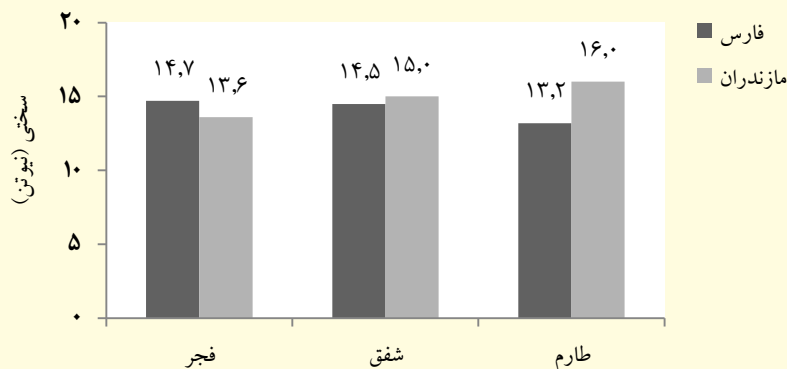


شکل ۱- مقایسه میانگین درصد شکستگی برنج ارقام در دو منطقه ($P < 0.01$) (میانگین دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی دار ندارند)

سختی ارقام در مازندران به شکل معنی داری بیشتر از سختی ارقام در فارس بودند. مقایسه میانگین سختی در دو منطقه در شکل ۲ آمده است. به دلیل بالا بودن سختی دانه ارقام در مازندران، درصد شکستگی برنج آن بعد تبدیل نیز کم تر بود (شکل ۱). مارشال و همکاران (۱۹۹۳) بیان کردند ارقام برنج با سختی بالا به دلیل مقاومت بیشتر در فرایند تبدیل، راندمان برنج سالم بیشتری یا به بیان دیگر درصد شکستگی کمتری دارند که با نتایج این پروژه همخوانی دارد. میانگین سختی ارقام در دو منطقه نیز در شکل ۳ آمده است.

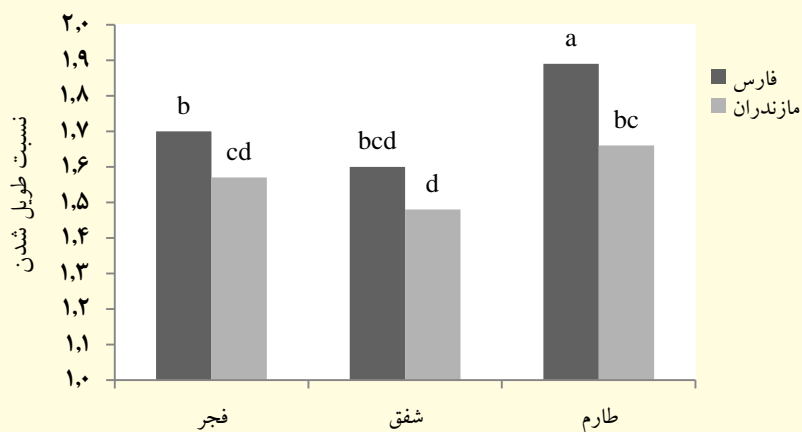


شکل ۲. مقایسه میانگین سختی دانه برنج سفید دو منطقه ($P < 0.05$)



شکل ۳. میانگین سختی برنج سفید ارقام در دو منطقه

مقایسه نسبت طولیل شدن دانه پس از پخت در ارقام حاصل از این دو منطقه نشان داد هم اثر منطقه ($P < 0.05$) و هم اثر رقم ($P < 0.01$) بر این صفت معنی دار بود. ارقام کشت شده در استان فارس، دارای نسبت طولیل شدن بیشتری از برنج همین ارقام در مازندران بودند و بین ارقام بالاترین نسبت طولیل شدن مربوط به رقم طارم فارس بود. وقتی دمای هوا در مرحله پر شدن دانه پایین تر باشد طولیل شدن دانه بیشتری اتفاق می افتد (کروز و همکاران، ۱۹۸۹). قد کشیدن محصول رتون حاصل از ارقام بومی نیز نسبت به کشت اصلی همان رقم بیش تر است (نوری و همکاران، ۱۳۹۴) (شکل ۴).

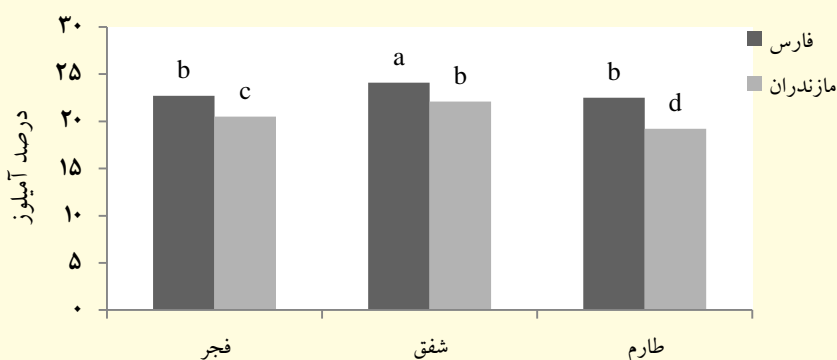


شکل ۴- مقایسه میانگین نسبت طولیل شدن دانه ارقام در دو منطقه ($P < 0.05$)

مقایسه عطر ارقام حاکی از برابر بودن عطر فجر در دو منطقه، اما قوی تر بودن عطر ارقام طارم و شفق در منطقه سردسیر فارس بوده است. عطر محصول رتون حاصل از ارقام بومی نیز نسبت به کشت اصلی همان رقم مطلوب تر است (نوری و همکاران، ۱۳۹۴). اثر منطقه سردسیر فارس نیز در افزایش عطر مطابق با محصول رتون بوده است. از اشکال بالا این طور استنباط می شود که تفاوت کیفیت و به خصوص تبدیل در رقم طارم در دو منطقه آب و هوایی مختلف،

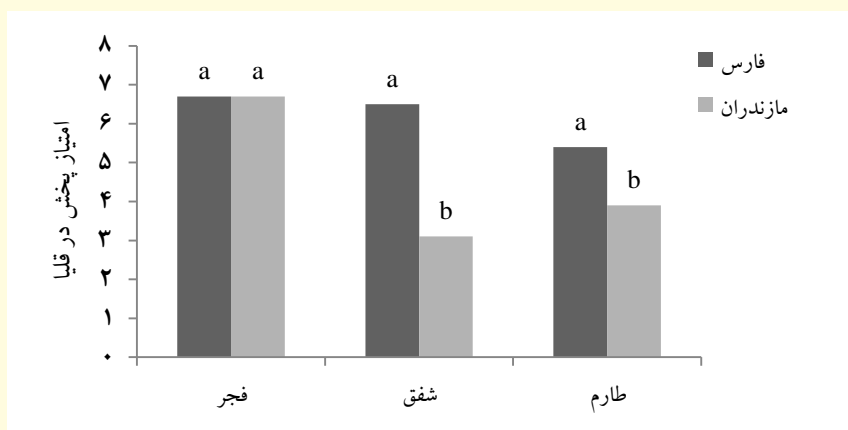


چشمگیرتر است. در حالیکه ارقام اصلاح شده پرمحصول تفاوت کمتری در دو منطقه نشان دادند و گاه خصوصیات کیفی آن‌ها شامل طول شدن دانه بعد پخت و عطر در منطقه فارس افزایش یافت. به همین دلیل ارقام پرمحصول ذکر شده در مناطقی غیر از مازندران بیشتر از ارقام محلی طارم مورد استقبال و کشت قرار می‌گیرند. میزان آمیلوز ارقام حاصل از منطقه فارس حدود ۲ درصد بیشتر از رقم مشابه در مازندران بود (شکل ۵). مطالعات نشان داد که میزان آنزیم هایی که در ساخت نشاسته نقش دارند، با افزایش سرما افزایش می‌یابد و منجر به ساخت آمیلوز بیشتر می‌شود (احمد و همکاران، ۲۰۰۸).



شکل ۵- مقایسه میانگین درصد آمیلوز ارقام در دو منطقه (P<۰/۰۱)

امتیاز پخش در قلیای دو منطقه متفاوت بود و در ارقام شفق و طارم محلی در منطقه فارس بیشتر بوده است (شکل ۶)، یعنی سرمای محیط موجب افزایش امتیاز پخش در قلیا و یا کاهش دمای ژلاتینه شده است. از آنجائیکه رقم فجر در مازندران بالاترین امتیاز پخش در قلیا را داشت امکان افزایش آن در سرما وجود نداشت. فتحی و همکاران (فتحی و همکاران، ۱۳۹۶) در بررسی خود در دماهای پایین‌تر رشد، کاهش دمای ژلاتینه شدن را مشاهده کردند.



شکل ۶- مقایسه میانگین امتیاز پخش در قلیای ارقام در دو منطقه (P<۰/۰۱)



مراجع

- فتیحی، ن.، پیردشتی، ه.، نصیری، م. و بخشنده، ا. ۱۳۹۶. اثر دما در مرحله پرشدن دانه برنج در شرایط اقلیمی مازندران، نشریه تولید گیاهان زراعی، جلد دهم، شماره ۲، ۱۵۴-۱۴۱.
- نوری، م.ز.، لطیفی، ع.، حبیبی، ف. و هاشمی، ح.ر. ۱۳۹۴. مطالعه نقش پروتئین دانه بر روی کیفیت پخت ارقام برنج حاصل از شرایط محیطی مختلف. گزارش نهایی موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران. شماره ثبت ۴۷۳۵۳.
- Ahmed, N., Maekawa, M. and Tetlow, J. 2008. Effect of low temperature on grain filling, amylose content, and activity of starch biosynthesis enzymes in endosperm of basmati rice. *Aust. J. Agric. Res.* 59, 599-604.
- Cooper, N. T. W., Siebenmorgen, T. J., Counce, P. A. and Meullenet, J. F. 2005. Explaining rice milling quality variation using a historical weather data analysis. *Cereal Chem.* 83, 447-450.
- Cooper, N. T. W., Siebenmorgen, T. J. and Counce, P. A. 2008. Effects of nighttime temperature during kernel development on rice physicochemical properties. *Cereal Chem.* 85(3), 276-282.
- Cruze, N. D. L., Kumar, I., Kuashik, R. P. and Khush, G. S. 1989. Effect of temperature during grain development on stability cooking quality component in rice. *Japan. J. Breed.* 39, 299-306.
- Fan, J., Siebenmorgen, T. J. and Yang, W. 2000. A study of head rice yield reduction of long and medium grain rice varieties relation to various harvest and drying condition. *Trans. of the ASAE.* 43(6), 1709-1714.
- Juliano, B. O. 1985. *Rice chemistry and Technology.* The American Association of Cereal Chemist, USA.
- Little, R. R., Hilder, G. B. and Dawson, E. H. 1958. Differential effect of dilute alkali on 25 varieties of milled white rice. *Cereal Chem.* 35, 111-126.
- Lu, R. and Siebenmorgen, T. J. 1995. Correlation of head rice yield to selected physical and mechanical properties of rice kernels. *Trans. of the ASAE.* 38(3), 889-894.
- Marshall, W. E., Wadsworth, J. A., Verma, L. R. and Velupillai, L. 1993. Determining the degree of gelatinization in parboiled rice. *Cereal Chem.* 70(2), 226-230.
- Reurreccion, A. P., Hara, T., Juliano, B. O. and Yoshida, S. 1977. Effect of temperature during ripening on grain quality of rice. *Soil Sci. Plant Nut.* 23 (1), 109-112.
- Singh, N., Kaur, L., Sohdi, N. S. and Sekhon, K. S. 2005. Physicochemical, cooking and textural properties of milled rice from different Indian rice cultivar. *Food Chem.* 89, 253-259.



Study the quality properties of three rice varieties in Mazandaran and Fars province

Asefeh latifi*, Mohamad zaman Nouri, Morteza Nasisi and Fatemeh Habibi

Scientific member of Rice Research Institute of Iran and mazandaran branch, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)

Corresponding author email: asefeh59@yahoo.com

Abstract

Some physicochemical properties of rice in two different regions of rice in Iran were evaluated. Taram-Mahalli, Fajr and Shafagh cultivars were planted in Mazandaran and Fars provinces in 2012 with different climate conditions, and properties of milling and grain quality were investigated. Significant differences have been observed for most of the quality parameters among the cultivars and locations. Fars has lower temperature and rainy days than Mazandaran. The percentage of broken rice, amylose content, alkali spreading value and aroma were higher in samples from Fars province. Rice samples of Mazandaran have higher hardness value.

KeyWords: milling property, quality properties, Rice, Temperature