

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات برنج کشور

توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان

نگارنده:

دکتر احمد رمضانی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

بهار ۱۳۹۶

نشریه‌ی شماره‌ی ۲۱

حق چاپ برای موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور محفوظ است.

انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور

عنوان نشریه: توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان

نگارنده: احمد رمضانی

ناشر: انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور

ویراستاران علمی: الهیار فلاح، حسین رحیم‌سروش، مهرزاد اله‌قلی‌پور

ویراستار ادبی: مهدی جلائیان

صفحه آرای: شهربانو حمیدزاده و فاطمه فرح‌دهر

طراحی جلد: محمدرضا عابدینی و فرزانه اسدالهی

چاپ اول: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

شماره‌ی ثبت: ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به شماره‌ی ۵۱۵۰۵ و تاریخ ۹۶/۰۱/۲۰ می‌باشد.

نشانی: رشت، کیلومتر ۵ جاده تهران، موسسه تحقیقات برنج کشور، صندوق پستی: ۱۶۵۸، کد پستی: ۴۱۹۹۶-۱۳۴۷۵

تلفن: ۰۱۳۳۳۶۹۰۰۵۲، دورنگار: ۰۱۳۳۳۶۹۰۰۵۱، وبسایت: <http://berenj.areeo.ac.ir>

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
۱- مقدمه	۳
۲- توده‌های محلی برنج لنجان و پراکنش جغرافیایی آن‌ها	۴
۳- مشخصات کلی توده‌های محلی برنج لنجان	۵
۱-۳- نوگران/ نوگرون/ نوگوران (Nogeran)	۶
۲-۳- سرخه (Sorkheh)	۷
۳-۳- گرده (Gerdeh)	۸
۴- ارقام اصلاح شده برنج لنجان	۹
۱-۴- رقم زاینده‌رود	۹
۲-۴- رقم سازندگی (لاین ۲۱۳)	۱۰
۳-۴- لاین ۲	۱۰
۴-۴- رقم کوه‌رنگ	۱۱
۵- کشت و کار ارقام غیر بومی در استان	۱۳
۶- کلید شناسایی توده‌ها و ارقام برنج لنجان	۱۵
منابع	۱۶

۱- مقدمه

کشت و کار برنج در حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود از دیرباز متداول بوده است ولی زمان دقیق شروع آن مشخص نیست. احتمالاً با توجه به قدمت کشت برنج در استان خوزستان در زمان ساسانیان و گستره‌ی قلمرو ساسانیان در حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود و هم‌جواری استان‌های اصفهان و خوزستان می‌توان گفت که کشت برنج در اصفهان از زمان ساسانیان آغاز شده و در دوره‌ی صفویه توسعه یافته است (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷).

استان اصفهان در مرکز فلات ایران در عرض جغرافیایی ۳۰ تا ۳۴ درجه‌ی شمالی واقع شده است. متوسط بارش سالیانه در این استان در حدود ۱۲۰ میلی‌متر می‌باشد. میانگین بارش سالیانه در ارتفاعات غربی استان ۱۳۰۰ میلی‌متر و در نواحی پست شرقی و شمال شرقی به ۶۰ میلی‌متر می‌رسد. تعداد روزهای یخبندان استان اصفهان ۷۶ روز در سال است (بی‌نام، ۱۳۹۵ الف). وجود شرایط آب و هوایی مطلوب، بویژه تشعشع بالای خورشیدی، عدم ابرناکی و درجه‌ی حرارت مطلوب در فصل‌های بهار و تابستان و دسترسی به منابع آب بویژه در منطقه‌ی لنجان‌ات در حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود، اصفهان را از زمان‌های قدیم به‌عنوان یکی از قطب‌های تولید محصولات کشاورزی و مناطق برنج‌خیز کشور مطرح کرده است.

زاینده‌رود بزرگ‌ترین رودخانه‌ی داخلی فلات مرکزی ایران است که از ارتفاعات زردکوه بختیاری در استان چهارمحال و بختیاری سرچشمه گرفته و پس از مشروب ساختن هزاران هکتار زمین و پیمودن ۳۶۰ کیلومتر از راه‌های پر پیچ و خم و سرسبز، در ۱۴۰ کیلومتری جنوب شرقی اصفهان به تالاب گاوخونی می‌ریزد. این رودخانه علاوه بر این که نقش بسزایی در طراوت، شادابی و سرسبزی محیط شهرهای هم‌جوار ایفا می‌کند، از نظر زیست محیطی، اقتصادی، کشاورزی و صنعتی نیز اهمیت بسیار دارد (حسینی آبری، ۱۳۷۹).

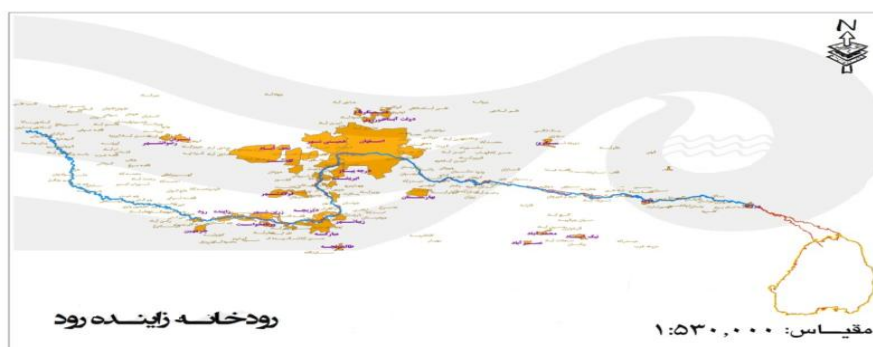
دشت لنجان‌ات مهم‌ترین قطب کشاورزی استان اصفهان محسوب می‌شود که به‌دلیل واقع شدن این دشت در جلگه‌ی آبرفتی رودخانه‌ی زاینده‌رود، اراضی آن از حیث حاصل‌خیزی جزو بهترین اراضی حاصل‌خیز کشور محسوب می‌شوند. حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود و بخش‌های جلگه‌ای استان اصفهان که از آبرفت‌های رودخانه‌ی زاینده‌رود به‌وجود آمده است مناطق اصلی کشت و کار برنج استان را تشکیل می‌دهند.

با نگاه به وضعیت کشت برنج در استان، طی نیم قرن اخیر می‌توان اذعان داشت میزان تولید برنج در طول زمان دستخوش نوساناتی بوده است. بعد از اجرای اصلاحات اراضی (قبل از انقلاب) و تبدیل اراضی زراعی به باغ‌ها و توسعه‌ی کشت درختان مثمر، احداث صنایع سنگین در منطقه، وقوع کم‌آبی و خشک‌سالی در بعضی از سال‌ها، اقتصادی نبودن کشت و سهم کم برنج در سبد غذایی

روزانه‌ی مردم موجب شد که سطح زیر کشت چندان‌ی نداشته باشد، به‌طوری که در سال ۱۳۵۸ سطح زیر کشت برنج در استان اصفهان، تنها ۲۶۰۰ هکتار بوده و تولیدی معادل با ۷۸۰۰ تن داشته است. با افزایش جمعیت در طی دو دهه‌ی اخیر و مطرح بودن برنج به‌عنوان یکی از اقلام پر مصرف در سبد غذایی مردم شهر و روستا و تأمین آب زراعی مورد نیاز این زراعت، سطح زیر کشت آن افزایش یافته (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷) و در برخی از سال‌ها در استان به بیش از ۲۲ هزار هکتار رسیده است (جعفری، ۱۳۸۴). با وقوع بحران خشک‌سالی در کشور بویژه از سال ۱۳۸۰ و به‌دلیل مواجه شدن با بحران کم‌آبی سطح زیر کشت برنج در استان به‌طور فاحشی کاهش یافته و در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ به کم‌تر از ۵ هزار هکتار رسیده است (بی‌نام، ۱۳۹۵ ب). با توجه به این‌که برنج لنجان از جمله ژنوتیپ‌های دارای عملکرد بالا و کیفیت بسیار مطلوبی بوده و کشت و تولید آن‌ها از ارزش اقتصادی مناسبی برخوردار است، این نشریه با هدف آشنایی محققین، کارشناسان، بهره‌برداران، دانشجویان و با توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان تهیه شده است.

۲- توده‌های محلی برنج لنجان و پراکنش جغرافیایی آن‌ها

کشت برنج لنجان، محدود به استان اصفهان نبوده و از قدیم الایام در دو استان اصفهان و چهارمحال بختیاری و به‌طور عمده در حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود، کشت می‌شده است (شکل ۱). از دهه‌ی هفتاد، کشت و کار این ارقام در استان‌های فارس (اطراف سد درودزن و شهرستان مرودشت) و لرستان (به‌طور عمده در شهرستان درود) با شرایط اقلیمی مشابه اصفهان نیز توسعه یافته و سازگاری بسیار خوبی نشان داده است (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷). به هر حال تمرکز برنج‌کاری استان اصفهان در مناطق مرکزی و به‌طور مشخص در منطقه‌ی لنجان‌ات و حاشیه‌ی رودخانه‌ی زاینده‌رود است. بر اساس آمار سازمان کشاورزی استان اصفهان کشت برنج در بیش از ۱۰ شهرستان این استان متداول بوده ولی عمده‌ی سطح زیر کشت و تولید به ترتیب در شهرستان‌های لنجان (زرین‌شهر)، مبارکه، فلاورجان و اصفهان متمرکز می‌باشد. به‌طوری که بیش از ۹۵ درصد سطح زیر کشت برنج در این مناطق واقع شده‌اند (جدول ۱). شهرستان‌های خمینی‌شهر، نجف‌آباد، سمیرم، نطنز و تیران و کرون از دیگر مناطق استان هستند که برنج در آن‌ها کشت می‌شود.



شکل ۱- رودخانه‌ی زاینده‌رود از سراب تا پایاب در دو استان اصفهان و چهارمحال بختیاری (شرکت میراب زاینده‌رود)

جدول ۱- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد شلتوک به تفکیک شهرستان‌های استان اصفهان در سال زراعی ۹۴-۹۵

نام شهرستان	سطح زیر کشت (هکتار)	تولید (هزار تن)	میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
لنجان (زرین شهر)	۱۸۰۰	۹۹۰۰	۵۵۰۰
مبارکه	۱۵۰۰	۷۹۵۰	۵۳۰۰
فلاورجان	۹۰۰	۴۶۸۰	۵۲۰۰
اصفهان	۱۰۰	۶۰۰	۶۰۰۰
خمینی شهر	۳۵	۱۷۵	۵۰۰۰
نجف‌آباد	۳۰	۱۴۴	۴۸۰۰
جمع	۴۳۶۵	۲۳۴۴۹	۵۳۰۰

لازم به ذکر است که، کشت و کار این ژنوتیپ‌ها از دیرباز در شهرستان لردگان استان چهارمحال بختیاری به علت دسترسی به منابع آب کافی و شرایط اقلیمی مناسب (بویژه دمای مطلوب) متداول بوده است.^۱

۳- مشخصات کلی توده‌های محلی برنج لنجان

با توجه به ویژگی‌های کلی ژنوتیپ‌های برنج لنجان، به نظر می‌رسد که منشاء این توده‌ها و ارقام، برنج‌های گروه ژاپونیکا هستند که طی سالیان متمادی به شرایط اقلیمی منطقه سازگاری یافته‌اند. این ژنوتیپ‌ها دارای عملکرد دانه‌ی بالا، طول دوره‌ی رشد ۱۶۰-۱۲۰ روزه (میان‌رس تا

۱- شهرستان لردگان در ۱۶۰ کیلومتری جنوب شرقی استان چهارمحال و بختیاری و در مجاورت استان‌های خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد قرار گرفته و دارای اقلیم نیمه مرطوب گرم با زمستان‌های نیمه سرد است. بیشترین سطح زیر کشت برنج در استان چهارمحال و بختیاری در این شهرستان است.

دیررس)، اغلب پابلند (رمضانی، ۱۳۸۷)، مقاوم به سرما (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷)، کیفی (آمیلوز متوسط) و دارای عطر و طعم مطلوب بوده و دانه متوسط (چمپا) محسوب می‌شوند (رمضانی، ۱۳۸۸ الف). از ویژگی‌های دیگر این ژنوتیپ‌ها و ارقام می‌توان به حساسیت آن‌ها به ورس، بیماری پوسیدگی طوقه (*Fusarium proliferatum*) و پوکی دانه اشاره کرد (رمضانی، ۱۳۸۸ ب؛ اله‌قلی‌پور و همکاران ۱۳۸۶؛ رمضانی، ۱۳۸۹). مشخصات کلی ژنوتیپ‌ها و ارقام برنج لنجان در جدول ۲ ارائه شده است. به‌طور کلی می‌توان توده‌های محلی برنج لنجان را از نظر مرفولوژیکی به سه گروه نوگران، سرخه و گرده به شرح زیر تقسیم کرد.

۳-۱- نوگران/نوگرون/نوگوران (Nogoran)

توده‌ی محلی نوگران یکی از توده‌های غالب مورد کشت در منطقه است و ظاهراً نام آن برگرفته از نام روستایی به همین نام (نوگوران) از توابع شهرستان لنجان (زرین‌شهر) است. این توده‌ی پابلند، دارای دانه‌های باریک و کشیده، رنگ شلتوک قهوه‌ای کم‌رنگ، متمایل به کرم روشن، ارتفاع بوته بین ۱۵۰-۱۲۰ سانتی‌متر، دانه اغلب فاقد ریشک، کیفیت پخت مطلوب و دارای ظاهری بسیار خوب و بازار پسند، طول دوره‌ی رشد ۱۵۰-۱۲۰ روزه، نسبتاً حساس به ورس است (رمضانی، ۱۳۸۷). به جرات می‌توان گفت، این توده یکی از بهترین توده‌های محلی برنج لنجان از نظر کمی و کیفی است. حساسیت این توده‌ی محلی به ریزش دانه و کرم ساقه‌خوار برنج بیش‌تر از توده‌های محلی سرخه و گرده‌ی لنجان است. پراکنش این توده به‌طور عمده در شهرستان‌های فلاورجان، قهدریجان، مبارکه، پیربکران و روستاهای تابعه‌ی آن‌هاست (شکل ۲). عملکرد این توده حدود ۴-۵ تن در هکتار است و از سطح زیر کشت آن آمار دقیقی در دست نیست. برآورد می‌شود که در سال‌های اخیر حدود ۱۵-۱۰ درصد سطح زیر کشت استان متعلق به این توده باشد. در مطالعه‌ای که در سال‌های ۸۳-۸۱ در استان انجام شده، نمونه‌ی این توده به بانک ژن در راستای حفظ ذخایر ژنتیکی ارسال شده است (شفاء‌الدین و همکاران، ۱۳۸۵).

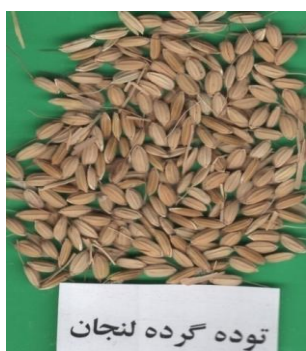
جدول ۲- مشخصات کلی توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان

صفت	مقدار / وضعیت	ملاحظات
طول دوره‌ی رشد	۱۶۰-۱۲۰ روز	میان‌رس - دیررس
ارتفاع بوته	۱۵۰-۱۱۰ سانتی‌متر	پابلند
تعداد پنجه در کپه	۲۰-۳۰	
ریشک	دارد/ندارد	فقط توده‌ی گرده ریشک دارند
عملکرد (تن در هکتار)	۴-۴/۵	
رنگ دانه‌ی شلتوک	کرم متمایل به قهوه‌ای	
طول دانه‌ی شلتوک	۷-۹ میلی‌متر	
عرض دانه‌ی شلتوک	۲-۳/۵ میلی‌متر	
طول دانه‌ی برنج	۵-۶ میلی‌متر	چمپا
عرض دانه‌ی برنج	۱/۸-۲/۲ میلی‌متر	
راندمان تبدیل	۵۵-۷۰ درصد	
مقدار برنج سالم	۴۵-۶۰ درصد	
مقدار خرده برنج	۵-۲۱ درصد	
مقدار آمیلوز	۱۹-۲۱	آمیلوز متوسط
قوام ژل	۴۱-۶۰	متوسط
درجه حرارت ژلاتینی شدن	۳/۵-۵/۵	متوسط
عطر و طعم	خوب	
وزن هزار دانه	۱۹-۲۵ گرم	
مقاومت به ریزش دانه	اکثر توده‌ها ندارند	توده گرده دارد
مقاومت به سرما	دارند	
مقاومت به بیماری بلاست	دارند	
مقاومت به بیماری بوته‌میری	ندارند	
مقاومت به کرم ساقه‌خوار	ندارند	در توده‌ی محلی نوگران کم‌تر است

۳-۲- سرخه (Sorkheh)

توده‌ی محلی سرخه نیز یکی از توده‌های غالب مورد کشت در منطقه است و ظاهراً به علت این‌که در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی محصول، شلتوک آن زرد متمایل به قهوه‌ای و قرمز رنگ بوده و نمای سطح مزرعه سرخ رنگ است به این نام نامیده می‌شود (شکل ۳). توده‌ی محلی سرخه، یک توده‌ی پابلند با ارتفاع بوته بین ۱۳۰-۱۲۰ سانتی‌متر، خوشه اغلب فاقد ریشک، دارای کیفیت پخت

و ظاهری خوب و بازار پسند، طول دوره‌ی رشد ۱۴۰-۱۲۰ روزه، نسبتاً حساس به ورس، پوسیدگی طوقه (*Fusarium proliferatum*) و ریزش دانه است (رمضانی، ۱۳۸۷). ارتفاع این توده از توده‌ی محلی نوگران کم‌تر، مقاومت آن به ورس بیش‌تر و دانه‌های آن ضخیم‌تر است (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷). از ویژگی‌های بارز این توده می‌توان به مقاومت نسبتاً خوب این توده نسبت به عوامل محیطی و آفات و بیماری‌ها از جمله کرم ساقه‌خوار برنج اشاره کرد. پراکنش این توده در استان اصفهان بیش‌تر در شهرستان‌های زرین شهر (شهرستان لنجان)، خولنجان، ورنامخواست، سده لنجان و روستاهای تابعه‌ی آن‌ها است. عملکرد این توده حدود ۵-۴ تن در هکتار است و در حال حاضر از سطح زیر کشت آن آمار دقیقی در دست نیست. تخمین زده می‌شود که هرساله حدود ۱۵-۱۰ درصد سطح زیر کشت استان متعلق به این توده‌ی محلی باشد. مطالعه‌ای که در سال‌های ۸۳-۸۱ در استان انجام شده، نمونه‌ی این توده به بانک ژن در راستای حفظ ذخایر ژنتیکی ارسال شده است (شفاءالدین و همکاران، ۱۳۸۵).



توده گرده لنجان



سرخه لنجان



توده نوگرون لنجان

شکل ۴- توده‌ی محلی
برنج گرده لنجان (اصلی)

شکل ۳- توده‌ی محلی برنج
سرخه لنجان (اصلی)

شکل ۲- توده‌ی محلی
برنج نوگران لنجان (اصلی)

۳-۳- گرده (Gerdeh)

توده‌ی محلی گرده نیز یکی از توده‌های مورد کشت در منطقه است و مانند سایر برنج‌هایی که به این نام نامیده می‌شوند نسبت طول به عرض آن کم است. سطح زیر کشت این توده بسیار محدود بوده و در سال‌های اخیر نیز کاهش یافته است. از ویژگی‌های بارز این توده می‌توان به مقاومت خوب این توده نسبت به عوامل نامساعد محیطی و آفات و بیماری‌ها اشاره کرد. به‌طوری که مقاومت آن نسبت به دو توده‌ی محلی سرخه و نوگران بیش‌تر است. بررسی‌ها نشان داده است که مقاومت این توده به خشکی و شوری نیز از دو توده‌ی دیگر بیش‌تر است. این توده پابلند، دارای ریشک‌های سفید یا قرمز، طول دوره‌ی رشد ۱۶۰-۱۳۰ روزه و نسبتاً مقاوم به ورس، پوسیدگی طوقه (*Fusarium proliferatum*) و به ریزش دانه کاملاً مقاوم است (رمضانی، ۱۳۸۷). مقاومت این توده

به بیماری پوسیدگی طوقه و کرم ساقه خوار برنج بیش‌تر از دو توده‌ی محلی سرخه و نوگران است. این توده دارای دو تیپ به نام‌های گرده سفید که دارای ریشک‌های زرد متمایل به سفید است و گرده قرمز که دارای ریشک‌های قهوه‌ای متمایل به قرمز است (شکل ۴). عملکرد این توده حدود ۴-۵ تن در هکتار است و سطح زیر کشت آن بسیار محدود و ناچیز است و بررسی‌های میدانی حاکی از این است که هر ساله کمتر از ۱ درصد سطح زیر کشت استان متعلق به این توده می‌باشد. همچنین در مطالعه‌ای که در سال‌های ۸۱-۸۳ در استان انجام شده، نمونه‌ی این توده به بانک ژن در راستای حفظ ذخایر ژنتیکی ارسال شده است (شفاء‌الدین و همکاران، ۱۳۸۵).

البته ممکن است غیر از توده‌های محلی مذکور، توده‌های دیگری در مناطق مورد کشت این ارقام وجود داشته باشند که اغلب به شکل محلی نام‌گذاری شده باشند که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به توده‌ی محلی صدری لنجان و چمپای لردگان (منشاء این دو توده، توده‌ی محلی نوگران است) اشاره کرد. به هر حال آنچه را که با قوت می‌توان گفت، این است که بدون در نظر گرفتن استان محل تولید (اصفهان یا استان‌های هم‌جوار) این ژنوتیپ‌ها تحت نام کلی برنج لنجان/لنجون (Lenjan/Lenjon) شناخته می‌شوند.

۴- ارقام اصلاح شده‌ی برنج لنجان

جمع‌آوری و بررسی توده‌های محلی برنج لنجان به‌منظور اصلاح ارقام در سال ۱۳۶۷ در مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان شروع شد و در سال‌های ۱۳۷۱ و ۱۳۷۴ ارقام زاینده‌رود و سازندگی از بین توده‌های محلی استان انتخاب و معرفی شدند (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷).

۴-۱- رقم زاینده‌رود

این رقم از میان توده‌ی محلی نوگران لنجان به روش لاین خالص انتخاب شده است. دارای سازگاری عمومی خوب بوده و به سردی آب آبیاری در منطقه سازگاری نشان داده است. عملکرد این رقم در شرایط آزمایشی تا ۱۱ تن در هکتار و در شرایط زارعین تا ۸ تن در هکتار (شلتوک) گزارش شده است. میزان پوکی آن کم‌تر از ۵ درصد (در مقایسه با توده‌ی محلی که به ۱۵ درصد می‌رسد) است. این رقم از سایر توده‌های محلی به سردی آب مقاوم‌تر بوده و ۷ تا ۱۰ روز زودرس‌تر است. طول دوره‌ی رشد آن ۱۴۵-۱۲۵ روز و کیفیت آن در حد توده‌های محلی لنجان است (عابدی، ۱۳۷۱). این رقم توسط مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان در سال ۱۳۷۱ معرفی و نام‌گذاری شده است (جدول ۳). با توجه به پایداری مطلوب این رقم، سالیانه سطح زیر کشت قابل توجهی از آن در استان‌های اصفهان، فارس و لرستان مورد کشت و کار قرار می‌گیرد.

۴-۲- رقم سازندگی (لاین ۲۱۳)

این رقم نیز مانند رقم زاینده‌رود، از میان توده‌ی محلی نوگران لنجان به روش لاین خالص انتخاب شده و از جمله مهم‌ترین ارقام پرمحصول و کیفی استان محسوب می‌شود. رقم سازندگی از ارقام محلی به ورس مقاوم‌تر و استحکام ساقه‌ی آن بیش‌تر است. همچنین در مقایسه با رقم زاینده‌رود به ریزش دانه مقاوم‌تر است (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷). پتانسیل عملکرد این رقم در شرایط آزمایش بیش از ۱۲ تن در هکتار و در شرایط زارعی ۱۱ تن و متوسط عملکرد آن ۷/۵ تن در هکتار گزارش شده است. این رقم بین ۵ تا ۷ روز از توده‌های محلی (طول دوره‌ی رشد آن ۱۴۵-۱۲۵ روز)، زودرس‌تر بوده (جدول ۳) و به سردی آب، به نسبت متحمل و سازگاری آن علاوه بر اصفهان در استان‌های فارس، لرستان و چهارمحال و بختیاری نیز به اثبات رسیده است. رقم سازندگی توسط مرکز تحقیقات و کشاورزی اصفهان در سال ۱۳۷۴ معرفی شده است (عابدی، ۱۳۷۴). با توجه به این‌که این رقم در آزمایش‌های معرفی رقم تحت شماره ۲۱۳ بوده است در برخی مناطق مورد کشت به نام (لاین یا رقم) ۲۱۳ نیز شناخته می‌شود. برتری نسبی این رقم نسبت به رقم زاینده‌رود منجر به جایگزینی سریع این رقم با رقم زاینده‌رود و ارقام محلی شده است (شکل ۵ و ۸). با توجه به پایداری مطلوب این رقم، سالیانه سطح زیر کشت قابل توجهی از آن در استان‌های اصفهان، فارس و لرستان مورد کشت و کار قرار می‌گیرد و سطح زیر کشت آن از رقم زاینده‌رود بیش‌تر است.



شکل ۵- سمت راست مزرعه رقم سازندگی و سمت چپ شلتوک برنج رقم سازندگی (اصلی)

۴-۳- لاین ۲

با توجه به برتری ارقام زاینده‌رود و سازندگی نسبت به توده‌های محلی استان، این ارقام به سرعت مورد پذیرش کشاورزان قرار گرفت، ولی وجود برخی ویژگی‌های نامطلوب مثل حساسیت به ورس، ریزش دانه و کرم ساقه‌خوار در ارقام ذکر شده محققین را به معرفی ارقام پرمحصول و مقاوم جدید ترغیب می‌کرد. این تلاش‌ها به معرفی لاین ۲ (لاین ۷-۶۷) که نسبت به ارقام قبلی برتری داشت انجامید. این رقم از میان توده‌ی محلی سرخه لنجان (از منطقه‌ی سده لنجان) به روش لاین

خالص انتخاب شده است. طول دوره‌ی رشد آن ۱۴۵-۱۲۵ روز و ارتفاع متوسط آن ۱۲۰ سانتی‌متر، از ارقام سازندگی و زاینده‌رود به ریزش و ورس (به علت قطر بیش‌تر ساقه و ارتفاع کم‌تر بوته) مقاوم‌تر است. عملکرد و کیفیت این رقم در حد رقم سازندگی است. به‌رغم معرفی اولیه‌ی این لاین در سال ۱۳۸۳ که منجر به استقبال کشاورزان و توسعه‌ی سریع سطح زیر کشت آن شد، لاین مذکور، در سال ۱۳۹۳ توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان جهت نام‌گذاری به مؤسسه تحقیقات برنج و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ارسال شده ولی هنوز به طور رسمی نام‌گذاری نشده است (جدول ۳). با توجه به این‌که یکی از اسامی پیشنهادی این لاین جهت نام‌گذاری «فیروزان» بوده است (رمضانی و جعفری، ۱۳۹۳)، در برخی از مناطق برنج‌کاری استان بین کشاورزان و حتی کارشناسان به همین نام شناخته می‌شود. لازم به ذکر است که این نام برگرفته از نام روستای سهرفیروزان^۱ از توابع شهرستان فلاورجان (پیربکران) است (شکل ۶ و ۷).

با توجه به پایداری مطلوب این رقم، سالیانه سطح زیر کشت قابل توجهی از آن در استان‌های اصفهان، فارس و لرستان مورد کشت و کار قرار می‌گیرد و سطح زیر کشت آن از ارقام زاینده‌رود و سازندگی بیش‌تر است.



شکل ۶- سمت راست مزرعه لاین ۲ و سمت چپ شلتوک لاین ۲ (اصلی)

۴-۴- رقم کوهرنگ

این رقم از طریق سلکسیون از میان توده‌ی محلی چمپای لردگان به روش لاین خالص انتخاب شده است. از ویژگی‌های مطلوب این رقم زودرسی و سازگاری به آب و هوای سرد است. این رقم فاقد ریشک و دارای شلتوک زرد رنگ با شیارهای زرد متمایل به قهوه‌ای، ارتفاع بوته‌ی آن ۱۱۰-۱۲۰ سانتی‌متر، طول خوشه ۲۱-۲۴ سانتی‌متر و حدود ۷-۱۰ روز از توده‌های محلی (طول دوره‌ی رشد آن ۱۴۰-۱۳۵ روز)، زودرس‌تر است. عملکرد آن ۶-۸ تن در هکتار گزارش شده است (نوربخشیان و همکاران، ۱۳۸۱). منشاء این رقم، توده‌ی محلی نوگران لنجان است و شباهت ظاهری زیادی به رقم

۱- روستای سهرفیروزان زادگاه آقای مهندس حسنعلی عابدی یکی از محققین پیشکسوت و بنام برنج استان اصفهان است و این نام به منظور ارج نهادن به بیش از دو دهه تلاش مشارالیه در زمینه تحقیقات برنج استان اصفهان (بویژه معرفی ارقام زاینده‌رود و سازندگی) انتخاب و پیشنهاد شده است.

سازندگی دارد. پتانسیل عملکرد این رقم در استان اصفهان کم‌تر از رقم سازندگی ولی دوره‌ی رشد آن حدود یک هفته کوتاه‌تر است. سازگاری این رقم در استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان به اثبات رسیده است. این رقم توسط مرکز تحقیقات کشاورزی چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۷ معرفی شده است. سطح زیر کشت این رقم در استان اصفهان بسیار محدود است.

جدول ۳- مشخصات ارقام سازندگی، زاینده رود و لاین امیدبخش ۲ انتخابی از توده‌های محلی برنج لنجان

صفت	زاینده‌رود	سازندگی	لاین امیدبخش ۲
طول دوره رشد (روز)	۱۴۰-۱۲۵	۱۴۵-۱۲۵	۱۵۰-۱۳۵
ارتفاع بوته	۱۵۰-۱۲۰ سانتی‌متر	۱۵۰-۱۲۰ سانتی‌متر	۱۲۵-۱۱۵ سانتی‌متر
تعداد پنجه در کپه	۳۰-۲۵	۳۰-۲۵	۲۵-۲۰ عدد
ریشک	ندارد	ندارد	ندارد
عملکرد دانه (تن در هکتار)	۷/۵-۶/۵	۸-۷	۸/۵-۷/۵
تعداد دانه در خوشه	۱۵۴	۱۵۱	۱۴۳
وزن هزار دانه (گرم)	۲۲-۲۱	۲۲-۲۱	۲۵-۲۳ گرم
طول خوشه (سانتیمتر)	۲۴-۲۰	۲۴-۲۰	۲۲-۱۹
طول دانه شلتوک	۸/۴ میلی‌متر	۸/۸ میلی‌متر	۸/۷ میلی‌متر
عرض دانه شلتوک	۲/۶ میلی‌متر	۲/۵ میلی‌متر	۲/۵ میلی‌متر
طول دانه برنج	۵/۷ میلی‌متر	۵/۸ میلی‌متر	۵/۹ میلی‌متر
عرض دانه برنج	۲/۱ میلی‌متر	۱/۹ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر
راندمان تبدیل	۷۲-۶۵ در صد	۷۲-۶۵ در صد	۷۲-۶۵ در صد
مقدار برنج سالم	۶۱-۵۰ در صد	۶۱-۵۱ در صد	۶۵-۵۵ در صد
مقدار خرده برنج	۱۵-۵ در صد	۱۵-۵ در صد	۱۳-۵ در صد
مقدار آمیلوز	۲۱-۱۹	۲۱-۱۹	۲۱-۱۹
قوام ژل	متوسط	متوسط	متوسط
درجه حرارت ژلاتینی شدن	متوسط	متوسط	متوسط
عطر و طعم	خوب	خوب	خوب
مقاومت به سرما	بیشتر از ارقام سازندگی و لاین ۲	دارد	دارد
ریزش دانه	دارد	دارد	بسیار کم
مقاومت به بیماری بلاست	دارد	دارد	دارد
مقاومت به بیماری بوته‌میری	ندارد	ندارد	ندارد
مقاومت به کرم ساقه خوار	ندارد	ندارد	بیشتر از ارقام سازندگی و زاینده رود

۵- کشت و کار ارقام غیر بومی در استان

ارقام بومی استان در عین حال که دارای صفات مطلوبی از جمله پتانسیل عملکرد و کیفیت بالا، زودرسی و مقاومت به سرما هستند ولی وجود برخی از صفات نامطلوب مثل پابندی و حساسیت به ورس، ریزش دانه، کرم ساقه‌خوار و پوسیدگی طوقه زمینه را جهت مطالعه و ارزیابی ارقام غیربومی فراهم کرده است. در همین راستا بررسی‌های انجام شده در مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان طی بیش از دو دهه نشان می‌دهد که بیش از ۹۵ درصد ارقام برنج غیربومی (ارقام محلی شمال نظیر هاشمی و طارم/ ارقام پرمحصول شمالی مثل فجر، ساحل، شیرودی و ژنوتیپ‌های ارسالی از موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج) به شرایط اقلیمی مناطق برنج‌خیز استان اصفهان سازگاری ندارند (عابدی و همکاران، ۱۳۷۷؛ رضانی، ۱۳۸۹)، به‌طوری‌که اکثر این ارقام موفق به تکمیل دوره‌ی رشد خود نشده و مراحل زایشی آن‌ها بویژه مرحله‌ی پرشدن دانه به سرمای انتهایی فصل برخورد می‌کند و بسیاری از ارقام به خوشه نمی‌روند.



شکل ۸- رقم اصلاح شده و پرمحصول سازندگی (اصلی)



شکل ۷- لاین ۲ (اصلی)



شکل ۱۰- لاین ۲ در زمان خوشه‌دهی (اصلی)



شکل ۹- رقم سازندگی در زمان خوشه‌دهی (اصلی)

این در حالی است که به علت محدودیت دوره‌ی رشد برنج در اصفهان و وجود سرمای بهاره امکان کشت زودتر نیز وجود ندارد. به عبارت دیگر دوره‌ی رشد برنج در اصفهان به وسیله‌ی سرمای بهاره در آغاز فصل کشت و نیز سرمای زودرس پاییزه در انتهای فصل کشت محدود می‌شود. بر این اساس ارقام بومی استان زودرس بوده و همچنین مقاومت بیش‌تری به سرما نسبت به ارقام غیر بومی در استان دارند. سازگاری نسبی ارقام زودرس غیربومی نیز موید این مطلب است (رمضانی، ۱۳۸۹).

در میان ارقام برنج غیربومی مطالعه شده در استان اصفهان، ارقام هاشمی، حسنی و حسن‌سرائی که از ارقام کیفی استان گیلان محسوب می‌شوند در مقایسه با سایر ارقام سازگاری بهتری را نشان داده‌اند، ولی دارای عملکرد پایین می‌باشند. به‌طوری که حداکثر عملکرد شلتوک آن‌ها در سطوح آزمایشی ۴ تن در هکتار بوده است. رقم کوهسار نیز از جمله معدود ارقام پرمحصول برنج غیر بومی است که سازگاری آن در منطقه بیش‌تر از سایر ارقام غیربومی بوده است. از جمله ویژگی‌های این رقم، زودرسی آن می‌باشد و در مزارع نمایشی و ترویجی عملکرد آن بیش از ۸ تن در هکتار گزارش شده است. البته این رقم به‌دلیل پایین بودن کیفیت، قابل رقابت با ارقام محلی نیست (رمضانی، ۱۳۸۹).

از میان ژنوتیپ‌های ارسالی موسسه تحقیقات بین‌المللی برنج (ایری) نیز لاین‌های ۲۱۶ (این لاین پتانسیل عملکرد بالای ۱۲ تن در استان نشان داده است)، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۲۹ دارای سازگاری نسبتاً خوبی در مناطق برنج‌خیز استان هستند و دارای عملکرد قابل قبول، پاکوتاهی و مقاوم به ورس‌اند، ولی به علت این که کیفیت آن‌ها پایین است، قابل رقابت با ارقام بومی استان نبوده و مورد پذیرش و استقبال کشاورزان نیز قرار نگرفته‌اند.

با توجه به این که در مناطق برنج‌کاری استان اصفهان، دوره‌ی رشد برنج توسط درجه حرارت حداقل، هم در ابتدای دوره‌ی رشد و هم در انتهای دوره‌ی رشد برای برنج محدود کننده است، این محدودیت در ابتدای فصل از طریق کاهش و حتی توقف رشد و در انتهای فصل از طریق محدود کردن دوره‌ی حساس پرشدن دانه که منجر به لاغر شدن دانه‌ها، کاهش وزن دانه و افزایش میزان پوکی دانه می‌شود بسیار ملموس است. به همین علت سازگاری ارقام غیر بومی بویژه ژنوتیپ‌های ارسالی از موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج که نوعاً بومی مناطق حاره و جنوب شرق آسیا هستند در منطقه بسیار پایین است. بررسی‌های انجام شده در این راستا به وضوح نشان می‌دهد که اکثر ارقام غیر بومی به علت محدودیت‌های دمایی قادر به تکمیل سیکل حیاتی خود نبوده و در برخی از مواقع حتی به خوشه نمی‌روند (رمضانی، ۱۳۸۹).

نکته‌ی بسیار مهم این است که در ایران کیفیت برنج اهمیت خاصی دارد و قابل مقایسه با سایر کشورها نیست. به‌علاوه نحوه‌ی طبخ و کیفیت پخت و ذایقه‌ی مردم نیز متفاوت است و حتی در

مناطق مختلف کشور مردم نوعاً به یک وارپته‌ی محلی و عطر و طعم و مزه‌ی آن عادت کرده و آن را بر سایر ارقام (حتی ارقام کیفی و معروف) ترجیح می‌دهند. بر همین اساس اطلاعات موجود نشان می‌دهد که بیش از ۹۰ درصد برنج لنجان، به طور عمده در مناطقی که تولید شده، در داخل استان مصرف می‌شود و به باور برخی از مردم برنج لنجان بهترین برنج است.

۶- کلید شناسایی توده‌ها و ارقام برنج لنجان

- به منظور تشخیص ژنوتیپ‌های مختلف برنج لنجان از نظر مرفولوژیکی بهترین روش این است که هم نمونه‌ی گیاه (ترجیحاً در زمان گل‌دهی)، نمونه‌ی شلتوک و برنج سفید به‌طور هم‌زمان بررسی شوند. اما نکات زیر که حاصل تجربیات نگارنده است به شناسایی و تشخیص این توده‌ها و ارقام از یکدیگر بویژه در شرایط عینی مزرعه کمک خواهد کرد.
- ۱- اگر نمونه‌ی مورد شناسایی دارای ریشک است، از توده‌ی محلی گرده‌ی لنجان و اگر فاقد ریشک باشد از توده‌ی نوگران یا سرخه است.
 - ۲- رنگ سبز مزرعه در لاین ۲ و توده‌ی محلی سرخه بویژه در مراحل رویشی، کمی تیره‌تر (سبز تیره) از توده‌های نوگران، سازندگی و زاینده‌رود است.
 - ۳- شلتوک توده‌ی محلی نوگران و ارقام معرفی شده از این توده دارای عرض کم‌تری نسبت به دو توده‌ی محلی سرخه و گرده هستند (لاغرترند).
 - ۴- رنگ دانه‌ی برنج (سفید شده) توده‌ی محلی نوگران کمی تیره‌تر و کدرتر از توده‌های محلی سرخه و گرده است.
 - ۵- طول خوشه‌ی رقم سازندگی، زاینده‌رود و کوه‌رنگ از توده‌ی محلی سرخه و لاین ۲ بیش‌تر است.
 - ۶- قطر ساقه در لاین ۲ و توده‌ی محلی سرخه بیش‌تر از ارقام زاینده‌رود و سازندگی و توده‌ی محلی نوگران است.
 - ۷- ارتفاع نهایی بوته در ارقام زاینده‌رود و سازندگی و توده‌ی محلی نوگران بیش‌تر (حدود ۱۰ سانتی‌متر) از توده محلی سرخه و لاین ۲ است.

– منابع

- اله‌قلی‌پور، مهرزاد، تیمورپور، حسن، لطفی، لطفعلی، آسترکی، حسین، عابدی، حسنعلی. و همکاران. (۱۳۸۶). ارزیابی لاین‌ها و ارقام مختلف برنج جهت معرفی رقم جدید در استان‌های آذربایجان شرقی، چهارمحال بختیاری، لرستان، اصفهان، کهگیلویه و بویراحمد و فارس. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۶/۳۲۹. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی. ۴۸ صفحه.
- بی‌نام. (۱۳۹۵ الف). پایگاه سازمان هواشناسی کشور. قابل دسترس در: <http://irimo.ir/far/wd/2703>
- بی‌نام. (۱۳۹۵ ب). پایگاه سازمان جهاد کشاورزی اصفهان. اطلاعات آماری. قابل دسترس در: <http://agri-es.ir/Default.aspx?tabid=1927>
- جعفری، احمد. (۱۳۸۴). بررسی و مقایسه لاین‌های برنج ۷-۶۷ و ۸۲۹ با رقم سازندگی و معرفی آن‌ها. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۶/۵۱۰. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان. ۹ صفحه.
- حسینی آبری، سید حسن. (۱۳۷۹). زاینده‌رود از سرچشمه تا مرداب. اصفهان. نشر گل‌ها. ۳۳۲ صفحه.
- رمضانی، احمد. (۱۳۸۷). بررسی اثرات روش‌های آماده‌سازی زمین بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج در اصفهان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت: ۸۷/۱۳۴۳. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۹ صفحه.
- رمضانی، احمد. (۱۳۸۸ الف). مقایسه لاین‌های برنج محلی ۲ و ۹۷ با ارقام شاهد در شرایط زارعین. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت: ۸۸/۳۲۷. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۲ صفحه.
- رمضانی، احمد. (۱۳۸۸ ب). بررسی امکان کاهش ورس با تغییر زمان نشاکاری و مدیریت مصرف کود نیتروژن در برنج رقم سازندگی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت: ۹۱/۴۱۳. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۲ صفحه.
- رمضانی، احمد. (۱۳۸۹). بررسی صفات زراعی ژنوتیپ‌های برنج جهت معرفی رقم در چند استان برنج خیز کشور (اصفهان). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت: ۸۹/۷۷۶/۳۸. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۰ صفحه.
- رمضانی، احمد، و جعفری، احمد. (۱۳۹۳). گزارش معرفی رقم برنج (لاین ۲ از توده محلی سرخه لنجان). شماره ثبت: ۴۶۵۸۹. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۵ صفحه.

- شفالدین، سکینه، کربلائی، محمدتقی، عابدی، حسنعلی، مختارپور، حسن، اقلیدی، اعظم و دیگران. (۱۳۸۵). جمع‌آوری، احیاء، ارزیابی و حفاظت ژرم پلاسما برنج‌های بومی ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت: ۸۵/۹۸۷. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۲۳۲ صفحه.
- عابدی، حسنعلی، دامادزاده، محمود، تاکی، اورنگ، مقدس، حسین، نصیری، صیاد، و دیگران. (۱۳۷۷). برنج. سری نشریه‌های تحقیقی ترویجی. کتاب سوم. معاونت تحقیقات، آموزش و ترویج. سازمان کشاورزی استان اصفهان. ۷۰ صفحه.
- عابدی، حسنعلی. (۱۳۷۱). معرفی برنج رقم زاینده رود. گزارش معرفی رقم برنج به شماره ثبت: ۴۶۵۸۹. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۹ صفحه.
- عابدی، حسنعلی. (۱۳۷۳). معرفی رقم سازندگی از توده محلی برنج نوگوران اصفهان. گزارش معرفی رقم برنج به شماره ثبت: ۵۸۹۱۱. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۲ صفحه.
- نوربخشیان، جلیل، شمس، ایرج، مرادمند، رزاق، ابراهیمی پاک، نیازعلی، محمد صالحی، محمد صالح، و دیگران. (۱۳۸۱). معرفی برنج رقم کوه‌رنگ. مجله نهال و بذر. جلد ۱۸ شماره ۳. ۳۷۹-۳۸۲.

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور

شماره‌ی نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال	قیمت (تومان)
۱	روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری ویژگی‌های کیفی دانه‌ی برنج	فاطمه حبیبی	۱۳۹۲	۱۰۰۰
۲	کرم ساقه‌خوار نواری برنج (شناسایی، زیست‌شناسی، خسارت و کنترل)	فرزاد مجیدی	۱۳۹۲	۱۵۰۰
۳	بیماری سوختگی باکتریایی برگ برنج	مریم خشکدامن	۱۳۹۲	۱۰۰۰
۴	مراحل فنولوژی برنج	مجید نحوی و مهرزاد اله‌قلی‌پور	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۵	خصوصیات برخی از ارقام محلی برنج در شرایط استان گیلان	مهرزاد اله‌قلی‌پور و محمد صالح محمد صالحی	۱۳۹۳	۱۵۰۰
۶	اصلاح روش اندازه‌گیری میزان آمیلوز در دانه‌ی برنج بر اساس روش ایزو ۶۶۴۷	فاطمه حبیبی و همکاران	۱۳۹۳	۱۵۰۰
۷	بیماری سیاهک دروغی برنج	فریدون پاداشت و سمیه داریوش	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۸	معرفی‌نامه‌ی موسسه تحقیقات برنج کشور	فرامرز علی‌نیا، مهدی جلالیان، آتوسا فرحپور	۱۳۹۳	---
۹	پروانه‌ی تک‌نقطه‌ای برنج و روش‌های کنترل آن	فرزاد مجیدی	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۱۰	راهنمای استفاده از تراکتور دو چرخ و خاک همزن	علیرضا علامه	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۱۱	راهنمای ارزیابی مزارع برنج خسارت دیده	ناصر دوات‌گر و شهریار بابازاده	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۲	زهرابه‌های قارچی در برنج	فریدون پاداشت و همکاران	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۳	اهمیت تغذیه برگی عناصر کم مصرف در کشت برنج	حسن شکری‌واحد	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۴	بومی‌سازی توسعه سریع نسل (RGA) در گیاه برنج	محسن قدسی و همکاران	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۵	تبدیل کاه و کلش برنج به کمپوست و موارد استفاده از آن	تیمور رضوی‌پور و شهریار بابازاده	۱۳۹۵	۳۰۰۰

شماره‌ی نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال	قیمت (تومان)
۱۶	کلکسیون قارچ‌های برنج ایران	فریدون پاداشت و سمیه داریوش	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۷	پتاسیم در خاک و روش‌های عصاره‌گیری آن در خاک‌های شالیزاری	مسعود کاوسی	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۸	ضرورت مصرف کود سیلیکاته در اراضی شالیزاری	الهیار فلاح و محمد محمدیان	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۹	گیلانه، رقم جدید برنج	مهرزاد اله‌قلی‌پور	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۲۰	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، گیلانه	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۶	۳۰۰۰
۲۱	توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان	احمد رضانی	۱۳۹۶	۳۰۰۰

علاقه‌مندان به خرید نشریه می‌توانند به آدرس موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور مکاتبه نموده یا با
مسئول کتابخانه‌ی موسسه تماس حاصل فرمایند. شماره‌ی تماس: تلفن: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۰۵۲ داخلی ۲۲۳؛
دورنگار: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۰۵۱