

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

ماشک (*Vicia* spp.) گیاه علوفه‌ای مناسب جهت کشت دوم در شالیزار

نگارندگان:

دکتر محمد ربیعی و دکتر سجاد شاکر کوهی
محقق و کارشناس موسسه تحقیقات برنج کشور

تابستان ۱۴۰۴

نشریه‌ی شماره‌ی ۱۰۸

حق چاپ برای موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور محفوظ است.

انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور

عنوان نشریه: ماشک (*Vicia spp.*) گیاه علوفه‌ای مناسب جهت کشت دوم در شالیزار
نوع اثر: نشریه فنی
نگارندگان: محمد ربیعی، سجاد شاکرکوهی
ناشر: انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور
ویراستاران علمی: ویدا قطبی، محمد زمانیان، مجید مجیدیان
ویراستاران ادبی: مهدی جلائیان، فاطمه فرح‌دهر
صفحه آرای: شهربانو حمیدزاده
طراحی جلد: مهدی جلائیان
چاپ اول: ۱۴۰۴
تیراژ: ۱۰۰ نسخه
قیمت: ۸۰۰۰۰ تومان
شماره‌ی ثبت: ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به شماره‌ی ۶۷۸۴۳ و تاریخ ۱۴۰۴/۵/۲۹ 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 نویسندگان است.

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
۱- مقدمه	۳
۲- اهمیت کشت گیاهان علوفه‌ای پس از برداشت برنج در شالیزار	۳
۳- ماشک	۴
۴- مزایای کشت ماشک در اراضی شالیزاری	۵
۵- ارقام مناسب	۵
۶- آماده سازی زمین	۷
۷- تاریخ کاشت	۷
۸- روش‌های کاشت بذر	۷
۹- کشت مخلوط	۷
۱۰- تراکم بوته و میزان بذر	۹
۱۱- عمق کاشت	۹
۱۲- مدیریت تغذیه	۹
۱۳- مدیریت آفات و علف‌های هرز	۹
۱۴- آبیاری	۱۰
۱۵- لزوم زهکشی در اراضی شالیزاری	۱۰
۱۶- برداشت	۱۰
۱۷- عملکرد کمی و کیفی علوفه	۱۲
۱۸- موانع و چالش‌های کشت ماشک در شالیزار	۱۲
۱۹- راهکارهای توسعه کشت ماشک در شالیزار	۱۲
۲۰- نتیجه‌گیری	۱۳
منابع	۱۴

۱- مقدمه

امروزه، راهبرد توسعه و گسترش کشت دوم باتوجه به امکانات بالفعل و بالقوه موجود، نیازهای روزافزون جامعه و پیشرفت‌های تکنیکی و تحقیقاتی، ضرورتی انکارناپذیر است. بالا بودن هزینه تولید برنج، ادامه کشت و کار و تولید این محصول راهبردی را در اراضی شالیزاری با چالش جدی مواجه ساخته است. از این‌رو، به‌منظور بهره‌گیری از منابع و توانمندی‌های طبیعی و اقتصادی و جهت خروج از تک‌کشتی برنج، کشت دوم محصولات پس از برداشت برنج می‌تواند گامی مؤثر در جهت افزایش بهره‌وری از اراضی شالیزاری محسوب شود. علی‌رغم پتانسیل بالای اراضی شالیزاری جهت کشت دوم در پاییز، متأسفانه بیشتر آن‌ها در نیمه دوم سال خالی از زراعت باقی می‌مانند (ربیعی و مدرسی، ۱۴۰۰). به‌دلیل اهمیت گیاهان علوفه‌ای و نقش آن‌ها در تغذیه دام و فرآورده‌های دامی و همچنین نیاز جمعیت در حال رشد به این فرآورده‌ها، توسعه کشت این گیاهان به‌عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج، ضروری به‌نظر می‌رسد. کشت گیاهان علوفه‌ای به‌ویژه گیاهان تیره بقولات در تناوب با برنج می‌تواند نقش مهمی در افزایش فعالیت‌های بیولوژی خاک، تسریع فرآیند معدنی‌شدن نیتروژن، حفاظت خاک در برابر عوامل فرسایش‌دهنده، توسعه صنعت دامپروری، افزایش تولید و درآمد کشاورزان و پایداری تولید برنج ایفا نماید. دره‌مین راستا استفاده از گیاه ماشک به‌عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج، می‌تواند نقش مهمی در جهت نیل به این اهداف داشته باشد.

۲- اهمیت کشت گیاهان علوفه‌ای پس از برداشت برنج در شالیزار

اجرای تناوب مناسب برای بهره‌برداری بهینه از اراضی شالیزاری یکی از مهم‌ترین اولویت‌ها در بخش کشاورزی استان‌های شمالی کشور می‌باشد. این ضرورت باتوجه به تناوب مناسب برنج با گیاهان بقولات می‌تواند راهگشا باشد. در حال حاضر، کشت گیاهان علوفه‌ای یک‌ساله در تناوب با برنج سهم ناچیزی را در اراضی شالیزاری به خود اختصاص می‌دهد. از آنجایی که بیشتر اراضی شالیزاری استان‌های شمالی کشور هرساله به کشت برنج اختصاص دارد و این امر باعث فقر مواد غذایی در خاک و عدم رعایت تناوب و پایداری تولید می‌شود، لذا کشت گیاهان علوفه‌ای پاییزه نظیر ماشک در کشت دوم علاوه بر برطرف کردن ضرورت تأمین علوفه، می‌تواند موجبات کشاورزی پایدار و برقراری نظام چندکشتی را فراهم کند (شکل ۱). همچنین، باتوجه به ارزش افزوده‌ی بالای محصولات علوفه‌ای و نقش آن‌ها در تکمیل زنجیره تولید گوشت و امنیت غذایی، می‌توان با اختصاص بخشی از این اراضی به کشت گیاهان علوفه‌ای، از کشاورزان و دامداران حمایت کرد. با مطالعات بیشتر بر روی گیاهان علوفه‌ای موجود و مدیریت زراعی صحیح آن‌ها، می‌توان الگویی مناسب از

کشت گیاهان علوفه‌ای را به‌عنوان زراعت دوم در اراضی شالیزاری تعریف نمود که دوره کشت آن‌ها از اوایل مهره‌ماه آغاز شده و اواخر فروردین برداشت می‌شوند. به‌این‌ترتیب می‌توان تحول گسترده‌ای در زمینه تأمین علوفه باکیفیت در کشور فراهم نمود (ربیعی و ابراهیمی، ۱۴۰۲ الف).



شکل ۱- ماشک در مراحل اولیه رشد در اراضی شالیزاری
موسسه تحقیقات برنج کشور (اصلی).

۳- ماشک

ماشک‌ها (*Vicia spp*) از گیاهان علوفه‌ای مرغوب تیره بقولات هستند که در این جنس حدود ۱۵۰ گونه وجود دارد که در دامنه وسیعی از مناطق معتدل در سراسر جهان خصوصاً مناطق مدیترانه‌ای می‌رویند. مرکز اولیه و خاستگاه ماشک خاور نزدیک است. ماشک‌ها گیاهانی یک‌ساله و برخی دوساله و به‌ندرت چندساله هستند که دارای فرم رویشی کم و بیش خوابیده و بالارونده و ساقه ضعیف که ارتفاع آن باتوجه به گونه و شرایط محیطی، متغیر است. (جابسا و همکاران، ۲۰۲۰).

ماشک‌ها برای حفاظت و اصلاح ساختمان خاک، به‌عنوان کود سبز، علوفه خشک، سیلو و علوفه سبز کشت می‌شوند. ماشک ازجمله گیاهانی است که در مراتع و علزارها به‌صورت خودرو رشد می‌کند. علوفه این محصول برای دام‌ها مناسب و میزان پروتئین آن در زمان مناسب برداشت، بین ۱۵-۲۰ درصد است (آیدمیر و همکاران، ۲۰۱۹). اگرچه ارزش غذایی ماشک با یونجه برابر است، ولی مهم‌ترین مزیت آن نسبت به یونجه، عدم ایجاد نفخ در دام است. ماشک به‌علت مقاومت به سرما و

سازگاری وسیع به شرایط خاک، به‌طور فزاینده‌ای در کشورهای مختلف به‌عنوان یک گیاه پاییزه در تناوب با غلات مورد استفاده قرار می‌گیرد. توانایی تولید علوفه ماشک قابل‌ملاحظه است و از قابلیت هضم بالایی برخوردار می‌باشد. همچنین، ماشک به‌دلیل توانایی تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، موجب افزایش حاصلخیزی خاک می‌شود. این گیاه قادر است تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن تثبیت کند (رنزی و همکاران، ۲۰۱۷)

۴- مزایای کشت ماشک در اراضی شالیزاری

- ۱- افزایش حاصلخیزی خاک و جلوگیری از فرسایش آن
- ۲- عملکرد کمی و کیفی بالای علوفه
- ۳- عدم اثرات سوء بر کشت برنج
- ۴- افزایش نیتروژن قابل دسترس برای گیاه برنج از طریق تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و در نتیجه کاهش مصرف کودهای نیتروژنی
- ۵- مقاومت نسبتاً مناسب به شرایط ماندابی (بیشتر از نخود و خلر)
- ۶- عدم نیاز به آبیاری
- ۷- عدم نیاز به مبارزه با علف‌های هرز به‌دلیل پوشش سریع و قابل‌ملاحظه سایه‌انداز گیاهی
- ۸- سازگار با شرایط آب و هوایی استان‌های شمالی کشور (زمستان‌های سرد و معتدل)

۵- ارقام مناسب

باتوجه به محدودیت طول دوره رشد، استفاده از ارقام زودرس با عملکرد بالا از اولویت‌های اصلی انتخاب ارقام مناسب ماشک در اراضی شالیزاری است. بنابراین معرفی ارقام جدید سازگار با شرایط محیطی و اقلیمی منطقه یکی از اولویت‌های اصلی موفقیت در کشت ماشک در اراضی شالیزاری شمال کشور محسوب می‌شود. ارقام لامعی و گلشن به‌دلیل عملکرد مناسب علوفه، تحمل به سرما و قابلیت کشت پاییزه در اقلیم معتدل (علیزاده دیزج و همکاران، ۱۳۹۵)، به‌عنوان ارقام مناسب ماشک برای کشت در اراضی شالیزاری استان‌های شمالی کشور قابل پیشنهاد هستند (شکل ۲).



شکل ۲- کشت ماشک رقم لامعی در اراضی شالیزاری
موسسه تحقیقات برنج کشور (عکس از مؤلفین).

ماشک لامعی از گونه پانونیکا، گیاهی یک‌ساله، با تیپ رشد پاییزه، دارای گل‌های ارغوانی‌رنگ، دانه سیاه‌رنگ و میانگین ارتفاع بوته ۳۴ سانتی‌متر می‌باشد. علوفه ماشک لامعی با دارا بودن عملکرد پروتئین ۱۶ درصد، بسیار خوش‌خوراک و با کیفیت است. این رقم با داشتن بیشترین عملکرد علوفه خشک (۳۵۷۲ کیلوگرم در هکتار)، جزو پایدارترین ارقام برای دیم‌زارهای معتدل و سرد کشور شناسایی شده است. عملکرد دانه رقم لامعی حدود ۴۰ درصد بیشتر از رقم گل‌سفید بوده و از نظر زمان گل‌دهی نیز حدود یک هفته تا ۱۰ روز زودرس‌تر می‌باشد. این رقم از قابلیت کشت مخلوط با جو و سایر غلات برخوردار است (علیزاده دیزج و همکاران، ۱۳۹۵). گلشن، رقم جدید ماشک گل‌خوشه‌ای، گیاهی یک‌ساله، بوته رونده، ارتفاع بوته حدود ۴۲ سانتی‌متر و متحمل به خشکی می‌باشد. متوسط عملکرد علوفه خشک این رقم در کشت پاییزه ۳۰۵۷ کیلوگرم در هکتار و میزان پروتئین علوفه آن ۱۷ درصد است. امکان کاشت مستقیم این رقم در شرایط بدون خاک‌ورزی و درون بقایای محصول غلات سال قبل، وجود دارد (علیزاده دیزج و همکاران، ۱۴۰۲).

۶- آماده‌سازی زمین

باتوجه به سنگین بودن بافت خاک و بارندگی‌های زیاد پس از برداشت برنج در پاییز، انجام شخم کامل در اراضی شالیزاری، علاوه بر مصرف انرژی و هزینه‌های مرتبط با آن می‌تواند موجب تأخیر یا گاهی از دست‌دادن فصل کشت و نیز فشردگی و تخریب ساختمان خاک شود. از این‌رو، می‌توان از عملیات کم‌خاک‌ورزی (یک یا دوبار روتیواتور در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری خاک) جهت کشت ماشک پس از برداشت برنج استفاده نمود (ربیعی و فرح‌دهر، ۱۴۰۳). علاوه بر این، استفاده از روش بدون خاک‌ورزی برای کشت ماشک در شالیزار قابل پیشنهاد است.

۷- تاریخ کاشت

تاریخ کاشت مناسب به‌ویژه برای گیاهان با طول دوره رشد طولانی، به‌دلیل هم‌زمانی برداشت آن‌ها با نشای برنج از اهمیت بیشتری برخوردار است. با مشاهدات صورت گرفته از کشت ماشک به‌عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج در موسسه تحقیقات برنج کشور، بازه زمانی اوایل تا اواسط آبان‌ماه به‌عنوان مناسب‌ترین تاریخ کاشت این محصول قابل پیشنهاد است.

۸- روش‌های کاشت بذر

۱- بذرپاشی پس از آماده‌سازی زمین: در این روش بذرپاشی توسط کارگر با دست (دست‌پاش) یا با استفاده از کودپاش سانتریفیوژ انجام می‌شود، بدون اینکه از ماشین دیگری جهت زیر خاک کردن بذور استفاده شود.

۲- کشت بدون عملیات خاک‌ورزی و به‌صورت دستی توسط کارگر در کلش و بقایای برنج

۳- کاشت با ماشین خطی‌کار: در صورتی که بارندگی‌ها کمتر بوده و وضعیت بستر بذر بعد از اجرای عملیات خاک‌ورزی به‌گونه‌ای باشد که امکان استفاده از کشت مکانیزه امکان‌پذیر باشد، می‌توان از دستگاه خطی‌کار جهت کاشت استفاده نمود. توصیه می‌شود که از خطی‌کار پشته‌کار با شیار بازکن از نوع دیسکی استفاده شود (یوسفی، ۱۴۰۲ الف).

۹- کشت مخلوط

اجرای سیستم کشت مخلوط بر پایه گیاهان علوفه‌ای پس از برداشت برنج در شالیزار می‌تواند به‌عنوان راهبرد مناسبی برای تولید علوفه متنوع، با کیفیت و غنی از ویتامین‌ها و مواد معدنی در نظر گرفته شود. از جمله ترکیبات مناسب برای کشت مخلوط در شالیزار می‌توان به ترکیب گیاهان

علوفه‌ای غلات-بقولات اشاره کرد. در این ترکیب، غلات از نیتروژن تثبیت شده توسط لگوم‌ها استفاده می‌کنند. همچنین، لگوم‌ها با ریشه‌های عمیق خود آب و عناصر غذایی را از لایه‌های عمیق‌تر خاک تخلیه کرده و از این طریق بازچرخ عناصر آب‌شویی شده به سطح خاک صورت می‌گیرد (لامعی و همکاران، ۱۳۹۴؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

در همین راستا، سیستم‌های کشت مخلوط تریتیکاله با ماشک و جو با ماشک در شالیزارهای استان‌های شمالی کشور از قابلیت زیادی برای تولید علوفه برخوردار هستند و می‌توانند به‌عنوان کشت مناسبی در بازه زمانی پاییز تا بهار در نظر گرفته شوند (شکل ۳). ربیعی و فرح‌دهر (۱۳۹۹) با بررسی عملکرد و سودمندی کشت مخلوط لگوم‌های علوفه‌ای با گرامینه‌ها به‌عنوان کشت دوم در شالیزار گزارش کردند که تیمار مخلوط ۳۰ درصد ماشک و ۷۰ درصد تریتیکاله، با میانگین عملکرد ۴۸۸۴۴ و ۱۵۲۶۹ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را به‌خود اختصاص داد. نتایج همچنین نشان داد که نسبت مخلوط ۵۰ درصد ماشک با ۵۰ درصد جو و نسبت ۳۰ درصد ماشک و ۷۰ درصد جو به‌ترتیب با میانگین‌های ۴۳۴۲۷ و ۴۳۴۲۷ کیلوگرم در هکتار، از عملکرد علوفه‌تر بالاتری نسبت به الگوی کشت خالص این دو گیاه برخوردار است.



شکل ۳- کشت مخلوط تریتیکاله- ماشک (سمت راست) و جو- ماشک (سمت چپ)
در اراضی شالیزاری موسسه تحقیقات برنج کشور (اصلی).

۱۰- تراکم بوته و میزان بذر

تراکم کاشت به‌منظور تولید علوفه، ۲۵۰ دانه در مترمربع (۲۵۰۰۰۰۰ دانه در هکتار) و با هدف تولید بذر، بین ۱۵۰ تا ۱۷۰ دانه در مترمربع (۱۵۰۰۰۰۰ تا ۱۷۰۰۰۰۰ دانه در هکتار) می‌باشد. فاصله مناسب ردیف کشت ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر توصیه می‌شود. چنانچه هدف از زراعت ماشک تولید کود سبز علوفه باشد، تراکم بیشتر در نظر گرفته می‌شود. میزان بذر مصرفی بسته به شرایط حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (ربیعی و فرح‌دهر، ۱۴۰۳). اگر بستر کاشت به‌خوبی آماده شود، مقدار بذر کمتری مورد نیاز است. هرچه شرایط زمین نامساعدتر باشد، میزان بذر مورد نیاز نیز بیشتر خواهد بود. کشاورزان و بهره‌برداران جهت دسترسی و تهیه بذر مناسب و گواهی‌شده ارقام می‌توانند بذور مورد نیاز را توسط مراکز تولید بذر یا از طریق مراکز خدمات حمایتی کشاورزی تهیه نمایند.

۱۱- عمق کاشت

تعیین عمق کاشت مناسب برای سبزکردن یکنواخت و ظهور بیشتر گیاهچه ضروری است. عمق کم کاشت می‌تواند منجر به خسارت پرندگان، خشک شدن بذر و عدم جوانه‌زنی شود. همچنین، کاشت عمیق بذر موجب تأخیر در سبزشدن، کاهش درصد سبزشدن، خسارت آفات و بیماری‌ها می‌شود. بر این اساس، مناسب‌ترین عمق کاشت ماشک در شالیزار ۵-۳ سانتی‌متر می‌باشد.

۱۲- مدیریت تغذیه

فراهمی مقادیر مناسب عناصر غذایی می‌تواند نقش مهمی در رشد رویشی مطلوب ماشک از جمله گسترش اندام هوایی و توسعه برگ‌ها ایفا نماید. کود اوره به‌میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و در دو مرحله، یک‌دوم به‌صورت کود استارتر (آغازگر) و یک‌دوم دیگر نیز به‌صورت سرک در مرحله ساقه رفتن، کود فسفات آمونیوم به‌میزان ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم (قبل از کاشت) و کود سولفات پتاسیم به‌میزان ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، یک‌دوم قبل از کاشت و یک‌دوم دیگر به‌صورت سرک در مرحله ساقه رفتن پیشنهاد می‌شود (ربیعی و فرح‌دهر، ۱۴۰۳).

۱۳- مدیریت آفات و علف‌های هرز

آفات و بیماری‌های ماشک با یونجه و سایر لگوم‌ها مشترک است. حلزون، راب و کرم طوقه‌بر از مهم‌ترین آفات ماشک هستند که در مراحل اولیه رشد ممکن است به گیاه خسارت وارد کنند. برای

مبارزه با کرم طوقه بر استفاده از حشره کش کارباریل (سوين) یا اکامت به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار قابل توصیه است (خانجانی، ۱۳۹۱). همچنین، برای مبارزه با حلزون و راب می توان از سم متالدهاید به میزان سه تا چهار کیلوگرم در هکتار استفاده کرد (ربيعی و فرح‌دهر، ۱۴۰۳). بر اساس مشاهدات نگارندگان و با توجه به تجربیات مزرعه‌ای، به دلیل پوشش سریع و قابل ملاحظه سایه‌انداز گیاهی، کنترل علف‌های هرز برای کشت ماشک در شرایط شالیزاری چندان ضروری نیست.

۱۴- آبیاری

بارش‌های پاییزه در استان‌های شمالی کشور مقدار رطوبت مورد نیاز در زمان کاشت و طول فصل رشد ماشک را تأمین می‌کند. بنابراین، کشت ماشک در اراضی شالیزاری به صورت دیم پرباران (آبیاری صرفاً با بارندگی) انجام می‌شود. تجارب نگارندگان درخصوص کشت ماشک از سال ۱۳۹۰ تاکنون نشان داد که کشت این گیاه به عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج در اراضی شالیزاری استان گیلان به صورت دیم و بدون نیاز به آبیاری، به طور موفقیت آمیزی انجام شده است. لازم به ذکر است در صورت عدم نزول بارندگی‌های مؤثر در طی فصل رشد، انجام عملیات آبیاری در مراحل سبز شدن و استقرار گیاه، ضروری است.

۱۵- لزوم زهکشی در اراضی شالیزاری

یکی از مشکلات عمده در کشت دوم محصولات زراعی از جمله ماشک در شالیزار، آبگیربودن اراضی شالیزاری است. پس از برداشت برنج، به دلیل بافت سنگین خاک و بارندگی شدید، شرایط غرقابی در اراضی شالیزاری ایجاد می‌شود که برای رشد بیشتر گیاهان زراعی مضر می‌باشد (ربيعی و مدرسی، ۱۴۰۰). شرایط غرقابی همچنین، موجب سله بستن خاک و در نتیجه عدم سبز شدن بذور می‌شود. بنابراین، احداث زهکش‌های سطحی مناسب برای خروج آب اضافی، جهت جلوگیری از ماندابی شدن مزرعه و حصول عملکرد مناسب، غیرقابل اجتناب است (ربيعی و ابراهیمی، ۱۴۰۲). بدین منظور، اقداماتی از جمله خروج و هدایت آب از منطقه کشت به سمت زهکش‌های اصلی منطقه، حفر نه‌های زهکشی در طول کرت‌ها (عمود بر کانال آبیاری و زهکشی) به فاصله ۵ تا ۶ متر، عرض نه‌ر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر، عمق متوسط ۱۵ سانتی‌متر و شیب ۱۰ سانتی‌متر در ۱۰۰ متر، توصیه می‌شوند.

۱۶- برداشت

ماشک قابلیت مصرف به صورت علوفه تر، علوفه خشک، سیلو و کود سبز را دارد. زمان برداشت

ماشک در اراضی شالیزاری برای علوفه تر در مرحله ۵۰ درصد گل‌دهی و در اواخر فروردین می‌باشد، زیرا در این مرحله بیشترین درصد قابلیت هضم و عملکرد پروتئین حاصل می‌شود (شکل ۴). برداشت به‌منظور علوفه خشک باید در زمانی انجام شود که اولین نیام‌ها به رشد کامل رسیده و دانه‌های درون آن‌ها در مرحله خمیری باشند. پس از اینکه با دروگر عملیات برش انجام شد، زمانی که علوفه به اندازه کافی رطوبت از دست داد با استفاده از بیلر پرس می‌شود. در روش سیلوسازی، محصول تولید شده ابتدا با استفاده از دروگر برداشت شده، سپس به‌وسیله چابر پیکره گیاه به قطعات کوچک تبدیل شده و سیلو می‌شود (یوسفی، ۱۴۰۲ ب). زمان برگرداندن ماشک به زیر خاک به‌عنوان کود سبز هنگامی است که غلاف‌های پایین نیمه‌پر شده و گیاه هنوز گل‌دار است. در کشت مخلوط با غلات (تریتیکاله و جو)، زمانی که غلات در مرحله شیری یا اوایل مرحله خمیری هستند و اولین غلاف‌های ماشک رشد و توسعه یافته‌اند، برداشت باید انجام گیرد (ربیعی و فرح‌دهر، ۱۴۰۳).



شکل ۴- ماشک در مرحله گل‌دهی در اراضی شالیزاری
موسسه تحقیقات برنج کشور (اصلی).

۱۷- عملکرد کمی و کیفی علوفه

نتایج بررسی‌ها از کشت ماشک به‌عنوان زراعت دوم در شالیزار بیانگر عملکرد کمی و کیفی مناسب این محصول می‌باشد. جیلانی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثر بستر کشت بر عملکرد کمی و کیفی علوفه در نسبت‌های مختلف کشت جو و ماشک در اراضی شالیزاری رشت، عملکرد علوفه خشک ماشک را ۵۱۲۲ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند. همچنین، میزان پروتئین خام علوفه برابر با ۲۱/۶۸ درصد و عملکرد ماده خشک قابل هضم برابر با ۳۰۰۸ کیلوگرم در هکتار بود. ربیعی و فرح‌دهر (۱۳۹۹) میزان عملکرد علوفه تر و خشک ماشک در اراضی شالیزاری شهرستان رشت را به‌ترتیب ۳۴۴۶۹ و ۷۵۳۴ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند که بیانگر این موضوع است که توسعه کشت ماشک در اراضی شالیزاری می‌تواند نقش به‌سزایی در تأمین بخشی از علوفه مورد نیاز صنعت دامپروری منطقه ایفا نماید.

۱۸- موانع و چالش‌های کشت ماشک در شالیزار

- ۱- بارندگی زیاد در نیمه دوم سال و در نتیجه ایجاد شرایط غرقابی در شالیزار.
- ۲- آشنا نبودن کشاورزان با روش‌های صحیح کشت و کار ماشک.
- ۳- عدم دسترسی بهره‌برداران به بذور مناسب.
- ۴- عدم وجود دستگاه‌های مربوط به خشک کردن و سیلاژ علوفه.
- ۵- عدم کار ترویجی مناسب درخصوص توسعه کشت این گیاه در شالیزار.

۱۹- راهکارهای توسعه کشت ماشک در شالیزار

- ۱- مکان‌یابی و بررسی مناطق مستعد برای کشت ماشک در شالیزار.
- ۲- آموزش بهره‌برداران با اصول صحیح مدیریت زراعی ماشک.
- ۳- تکثیر و تأمین بذور ماشک توسط مراکز تولید و توزیع بذر.
- ۴- توسعه دستگاه‌های مربوط به خشک کردن و سیلو کردن علوفه.
- ۵- اجرای طرح جامع زهکشی و تعیین مناسب‌ترین فاصله‌های زهکشی برای جلوگیری از شرایط غرقابی شالیزارها.
- ۶- معرفی ارقام با طول دوره رشد کوتاه به‌منظور برداشت هر چه زودتر.
- ۷- کشت مخلوط به‌ویژه با غلات به‌منظور جلوگیری از خوابیدگی بوته.
- ۸- ایجاد پایلوت‌های (نمونه آزمایشی) تحقیقاتی و ترویجی کشت ماشک جهت آشنا شدن هرچه بیشتر کشاورزان و برگزاری روز انتقال یافته‌های تحقیقاتی و روز مزرعه

۲۰- نتیجه‌گیری

ماشک به دلیل عملکرد کمی و کیفی مناسب علوفه، مقاومت نسبتاً خوب به شرایط ماندابی، تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، افزایش حاصلخیزی خاک، قابلیت کشت به صورت مخلوط با غلات (جو و تریتیکاله) و سازگاری با شرایط آب و هوایی استان‌های شمالی کشور، گیاه علوفه‌ای مناسب جهت کشت دوم پس از برداشت برنج در شالیزار می‌باشد. به منظور جلوگیری از هم‌زمانی برداشت ماشک با نشای برنج و فرصت زمانی هرچه بیشتر جهت آماده‌سازی اراضی جهت نشای شالی و همچنین دستیابی به بیشترین درصد قابلیت هضم و عملکرد پروتئین علوفه، توصیه می‌شود کشاورزان این محصول را به صورت علوفه تر و در مرحله ۵۰ درصد گل‌دهی برداشت کنند.

منابع

- جیلانی، مهرداد، عجم نوروزی، حسین. و ربیع، محمد. ۱۳۹۴. اثر بستر کاشت بر عملکرد کمی و کیفی علوفه در نسبت‌های مختلف کشت جو و ماشک در شرایط دیم شهرستان رشت. پژوهش در اکوسیستم‌های زراعی، جلد ۲، شماره ۳، ص ۲۳-۳۵.
- خانجانی، محمد. آفات گیاهان زراعی ایران. ۱۳۹۱. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۷۴۲ صفحه.
- ربیع، محمد. و ابراهیمی، مینا. ۱۴۰۲ الف. کشت محصولات زراعی در اکوسیستم شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۵۵ صفحه.
- ربیع، محمد. و ابراهیمی، مینا. ۱۴۰۲ ب. زراعت باقلا (*Vicia faba* L.) در تناوب با برنج در شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۶۳ صفحه.
- ربیع، محمد. و فرح‌دهر، فاطمه. ۱۳۹۹. ارزیابی عملکرد و سودمندی کشت مخلوط لگوم‌های علوفه‌ای با گرامینه‌ها به‌عنوان کشت دوم در شالیزار. تولیدات گیاهی، جلد ۴۳، شماره ۳، ص ۳۶۳-۳۷۴.
- ربیع، محمد. و فرح‌دهر، فاطمه. ۱۴۰۳. دستورالعمل فنی کشت محصولات دوم پس از برداشت برنج در شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۴۳ صفحه.
- ربیع، محمد. و مدرسی، مصطفی. ۱۴۰۰. زراعت کلزا به‌عنوان کشت دوم در شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۱۴ صفحه.
- علیزاده دیزج، خشنود، بهرامی، سرحد، غفاری، عبدالعلی، شهبازی، صادق، و خلیل‌زاده، غلامرضا. ۱۴۰۲. گلشن، رقم جدید ماشک گل‌خوشه‌ای مناسب کشت در دیم‌زارهای سرد و معتدل. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، جلد ۱۲، شماره ۲، ص ۲۹۳-۳۰۳.
- علیزاده دیزج، خشنود، لامعی، جواد، بهرامی، سرحد، نیستانی، الیاس، شعبانی، اکبر، شهبازی، صادق، و ابن‌عباسی، رحمن. ۱۳۹۵. رقم جدید علوفه دیم از گونه ماشک (*Vicia panonica*) با نام لامعی برای کشت پاییزه در مناطق سردسیر و معتدل سرد ایران. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، جلد ۵، شماره ۱، ص ۶۹-۶۱.
- لامعی هروانی، جواد، رحیمیان، محمدرضا، و امینی، تیمور. ۱۳۹۴. ارزیابی فنی و اقتصادی کاشت مخلوط گیاهان علوفه‌ای با جو در شرایط دیم استان گیلان. دوفصلنامه فناوری تولیدات گیاهی، جلد ۷، شماره ۲، ص ۲۵-۳۷.
- یوسفی، روح‌اله. ۱۴۰۲ الف. شناخت و کاربری ماشین‌های کاشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی شالیزاری. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۷۹ صفحه.

- یوسفی، روح‌اله. ۱۴۰۲. شناخت و کاربری ماشین‌های برداشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی شالیزاری. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۷۶ صفحه.
- Aydemir, S.K., Karakoy, T., Kokten, K., and Nadeem, M.A. ۲۰۱۹. Evaluation of yield and yield components of common vetch (*Vicia sativa* L.) genotypes grown in different locations of Turkey by GGE biplot analysis. *Applied Ecology and Environmental Research*, ۱۷, ۱۵۲۰۳-۱۵۲۱۷.
 - Jabessa, T., Amare, Z., and Dejene, G. ۲۰۲۰. Performance Evaluation of Vetch Varieties/Genotypes for Their Agronomic Performance and Nutritive Value in Selected Midland of East Guji Zone, Adola, Southern Oromia and Ethiopia. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, ۹(۲), ۵۴-۵۹.
 - Renzi, J.P., Chantre, G.R., and Cantamutto, M.A. ۲۰۱۷. Self-regeneration of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth) as affected by seedling density and soil tillage method in a semiarid agroecosystem. *Grass and Forage Science*, ۷۲(۳), ۵۲۴-۵۳۳.
 - Wang, Y., Qin, Y., Chai, Q., Feng, F., Zhao, C., and Yu, A. ۲۰۱۸. Interspecies interactions in relation to root distribution across the rooting profile in wheat-maize intercropping under different plant densities. *Frontiers in Plant Science*, ۹: ۴۸۳.

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور

شماره نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال
۱	روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری ویژگی‌های کیفی دانه‌ی برنج	فاطمه حبیبی	۱۳۹۲
۲	کرم ساقه‌خوار نواری برنج (شناسایی، زیست‌شناسی، خسارت و کنترل)	فرزاد مجیدی	۱۳۹۲
۳	بیماری سوختگی باکتریایی برگ برنج	مریم خشکدامن	۱۳۹۲
۴	مراحل فنولوژی برنج	مجید نحوی و همکاران	۱۳۹۳
۵	خصوصیات برخی از ارقام محلی برنج در شرایط استان گیلان	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۳
۶	اصلاح روش اندازه‌گیری میزان آمیلوز در دانه‌ی برنج بر اساس روش ایزو ۶۶۴۷	فاطمه حبیبی و همکاران	۱۳۹۳
۷	بیماری سیاهک دروغی برنج	فریدون پاداشت و همکاران	۱۳۹۳
۸	معرفی‌نامه‌ی موسسه تحقیقات برنج کشور	فرامرز علی‌نیا و همکاران	۱۳۹۳
۹	پروانه‌ی تک‌نقطه‌ای برنج و روش‌های کنترل آن	فرزاد مجیدی	۱۳۹۳
۱۰	راهنمای استفاده از تراکتور دو چرخ و خاک همزن	علیرضا علامه	۱۳۹۳
۱۱	راهنمای ارزیابی مزارع برنج خسارت دیده	ناصر دوات‌گر و همکاران	۱۳۹۴
۱۲	زهرا به‌های قارچی در برنج	فریدون پاداشت و همکاران	۱۳۹۴
۱۳	اهمیت تغذیه برگ‌ی عناصر کم مصرف در کشت برنج	حسن شکری‌واحد	۱۳۹۴
۱۴	بومی‌سازی توسعه سریع نسل (RGA) در گیاه برنج	محسن قدسی و همکاران	۱۳۹۵
۱۵	تبدیل کاه و کلش برنج به کمپوست و موارد استفاده از آن	تیمور رضوی‌پور و همکاران	۱۳۹۵
۱۶	کلکسیون قارچ‌های برنج ایران	فریدون پاداشت و همکاران	۱۳۹۵
۱۷	پتاسیم در خاک و روش‌های عصاره‌گیری آن در خاک‌های شالیزاری	مسعود کاوسی	۱۳۹۵
۱۸	ضرورت مصرف کود سیلیکاته در اراضی شالیزاری	الهیار فلاح و همکاران	۱۳۹۵
۱۹	گیلانه، رقم جدید برنج	مهرزاد اله‌قلی‌پور	۱۳۹۵
۲۰	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، گیلانه	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۶
۲۱	توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان	احمد رضانی	۱۳۹۶
۲۲	کمبود روی، علل، علائم و راه‌کارهای مقابله با آن	شهرام محمودسلطانی	۱۳۹۶
۲۳	کوتولگی برنج و مدیریت آن	بیژن یعقوبی	۱۳۹۶
۲۴	دستورالعمل ملی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج	مجید ستاری و همکاران	۱۳۹۶
۲۵	معرفی شب‌پره برگ‌خوار قهوه‌ای برنج (اولین گزارش خسارت در شمال ایران)	مهرداد طبری و همکاران	۱۳۹۶
۲۶	سابقه کشت برنج در اصفهان	احمد رضانی	۱۳۹۶
۲۷	حلزون گیاهچه‌خوار برنج <i>Succinea putris</i> (زیست‌شناسی و کنترل)	مهرداد طبری و همکاران	۱۳۹۶
۲۸	اکولوژی برنج	الهیار فلاح و همکاران	۱۳۹۷
۲۹	استفاده از روش میلگارد در ارزیابی خواص حسی برنج	فاطمه حبیبی و همکاران	۱۳۹۷
۳۰	کرم سبز برگ‌خوار برنج و کنترل آن	فرزاد مجیدی‌شیل‌سر	۱۳۹۷

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (ادامه)

شماره نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال
۳۱	تغذیه روی در سیستم‌های کشت برنج	شهرام محمودسلطانی	۱۳۹۷
۳۲	کاربرد جهش القایی در اصلاح برنج	علیرضا نبی‌پور و همکاران	۱۳۹۷
۳۳	کشت برنج در اراضی شالیزاری بدون انجام عملیات گل‌خرابی	رضا اسدی	۱۳۹۷
۳۴	تاثیر پارابویل بر خصوصیات تبدیل و کیفیت برنج	عاصفه لطیفی	۱۳۹۷
۳۵	تنش خشکی و تاثیر آن بر رشد و عملکرد برنج	علی‌اکبر عبادی و همکاران	۱۳۹۷
۳۶	دستورالعمل پخت برخی ارقام محلی و اصلاح شده برنج مازندران	ناهدید فتحی و همکاران	۱۳۹۸
۳۷	مروری بر کشت مستقیم برنج با تأکید بر مدیریت علف‌های هرز	بیژن یعقوبی و همکاران	۱۳۹۸
۳۸	استفاده از تله نوری و درجه حرارت موثر روزانه برای تعیین زمان ...	فرزاد مجیدی‌شیل‌سر	۱۳۹۸
۳۹	تاثیر تنش شوری بر مراحل مختلف رشدی گیاه برنج و راهکارهای مقابله با آن	الهیار فلاح	۱۳۹۸
۴۰	آنام، رقم جدید برنج	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۸
۴۱	مدیریت تولید برنج در روش خشکه‌کاری	عبدالعلی گیلانی	۱۳۹۸
۴۲	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، آنام	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۸
۴۳	زیست‌شناسی و مدیریت علف‌هرز مهاجم سل‌واش در شالیزار	بیژن یعقوبی و همکاران	۱۳۹۸
۴۴	دستورالعمل پخت سه رقم جدید برنج (گیلان، رش و آنام)	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۹
۴۵	پرورش نشاء مناسب کشت مکانیزه برنج بدون نیاز به جعبه نشاء در شرایط کرونا	بهمن امیری و همکاران	۱۳۹۹
۴۶	اصول و مبانی ایمنی کار در آزمایشگاه زیست فناوری	علی‌اکبر عبادی و همکاران	۱۳۹۹
۴۷	دستورالعمل تولید برنج به‌روش کشت مستقیم در بستر خشک (استان گلستان)	علیرضا کیانی و همکاران	۱۳۹۹
۴۸	راهکارهای مدیریت کنترل و ایجاد مقاومت به بیماری بلاست در برنج	مریم حسینی و همکاران	۱۳۹۹
۴۹	دستورالعمل فنی تولید تریتی‌کاله به‌عنوان کشت دوم در اراضی شالیزاری	روح‌اله یوسفی و همکاران	۱۳۹۹
۵۰	روش‌های تشخیص خلوص و کیفیت ارقام برنج	ناهدید فتحی و همکاران	۱۳۹۹
۵۱	طلوع، رقم جدید پرمحصول، مقاوم به بلاست و کیفی برنج	علی مومنی و همکاران	۱۳۹۹
۵۲	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، « تپسا »	رحمان عرفانی و همکاران	۱۳۹۹
۵۳	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، « طلوع »	علی مومنی و همکاران	۱۳۹۹
۵۴	خلأ عملکرد برنج و عوامل زراعی موثر بر آن	فاطمه فرح‌دهر و همکاران	۱۴۰۰
۵۵	گوگرد، عنصری تاثیرگذار بر گیاه برنج	شهرام محمودسلطانی	۱۴۰۰
۵۶	حذف بوتاکلر، پرمصرف‌ترین علف‌کش شالیزار و معرفی علف‌کش‌های جایگزین	بیژن یعقوبی	۱۴۰۰
۵۷	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج " رش "	علیرضا ترنگ	۱۴۰۰
۵۸	پیش‌تیمار بذر با عناصر کم‌مصرف (بهبود رشد محصولات و غنی‌سازی دانه)	شهرام سلطانی و همکاران	۱۴۰۰
۵۹	دستورالعمل فنی تولید برنج سالم و ارگانیک	عباس شهدی و همکاران	۱۴۰۰
۶۰	مدیریت فنی تولید محصول برنج	مرتضی نصیری و همکاران	۱۴۰۰

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (ادامه)

شماره نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال
۶۱	عوامل مؤثر بر بیماری سوختگی غلاف برگ برنج و راه‌های مبارزه با بیماری	مریم خشکدامن و همکاران	۱۴۰۰
۶۲	ویژگی‌های خاک خزانه و تغذیه گیاهچه برنج در خزانه	شهرام سلطانی و همکاران	۱۴۰۰
۶۳	گیلار رقم جدید برنج	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۴۰۰
۶۴	توصیه‌های فنی برداشت برنج	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۰
۶۵	دستورالعمل زراعی کشت مجدد برنج در حوضه آبریز هراز استان مازندران	الهی‌ار فلاح	۱۴۰۰
۶۶	کیان رقم جدید برنج متحمل به تنش خشکی	علی‌اکبر عبادی و همکاران	۱۴۰۰
۶۷	دستنامه مدیریت زراعی شالیزار	گروه مولفان	۱۴۰۰
۶۸	شناسایی و مدیریت گونه مهاجم سوروف (<i>Echinochloa oryzoides</i>) در شالیزار	فرزین پورامیر و همکاران	۱۴۰۰
۶۹	دستنامه فنی-اجرایی ارتقاء بهره‌وری آب زراعت برنج	محمد رضا یزدانی و همکاران	۱۴۰۰
۷۰	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج «کیان»	علی‌اکبر عبادی و همکاران	۱۴۰۱
۷۱	مباحث کاربردی در زمینه مصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم در شالیزار	حسن شکری واحد	۱۴۰۱
۷۲	توصیه‌های فنی عملیات پس از برداشت برنج	کبری تجدیدی‌طلب	۱۴۰۱
۷۳	مدیریت علف‌هرز روغن‌واش در شالیزار	بیژن یعقوبی و همکاران	۱۴۰۱
۷۴	آموزش گام به گام تولید بذر دورگ (F _۱) در گیاه برنج	مصطفی مدرسی و همکاران	۱۴۰۱
۷۵	دستورالعمل کشت مستقیم برنج در بستر مرطوب در شرایط آب و هوایی ایران	فرزین پورامیر و همکاران	۱۴۰۱
۷۶	آبدزدک و کنترل آن	فرزاد مجیدی‌شیل‌سر	۱۴۰۱
۷۷	معرفی و پراکنش جغرافیایی کنه‌های مزارع برنج در استان گیلان	مهدی جلائیان	۱۴۰۱
۷۸	شناخت و کاربری ماشین‌های کاشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی شالیزاری	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۲
۷۹	هلال، رقم جدید زودرس، معطر و پاکوتاه برنج	علی مومنی	۱۴۰۲
۸۰	الگوی کشت محصولات زراعی در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۲
۸۱	شناخت و کاربری ماشین‌های برداشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی شالیزاری	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۲
۸۲	زراعت مکانیزه کلزا در تناوب با برنج	روح‌اله یوسفی و همکاران	۱۴۰۲
۸۳	شناخت و کاربری ماشین‌های خاک‌ورزی گیاهان علوفه‌ای ... (جلد اول)	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۲
۸۴	ارتقاء سلامت محصول برنج به روش مدیریت تلفیقی (ICM) در شمال کشور	مهرداد طبری و همکاران	۱۴۰۲
۸۵	شناخت و کاربری ماشین‌های خاک‌ورزی گیاهان علوفه‌ای ... (جلد دوم)	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۲
۸۶	معرفی آفات نوظهور برنج در شمال کشور	مهدی جلائیان و همکاران	۱۴۰۲
۸۷	شناخت و کاربری ماشین‌های داشت گیاهان علوفه‌ای در اراضی شالیزاری	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۲
۸۸	زراعت لوبیا (<i>Phseolus vulgaris</i> L.) به‌عنوان کشت دوم در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۲
۸۹	زراعت باقلا (<i>Vicia faba</i> L.) در تناوب با برنج در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۲
۹۰	آموزش راه اندازی کمباین برداشت برنج	علیرضا علامه	۱۴۰۲

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (ادامه)

شماره نشریه	عنوان	نویسنده (گان)	سال
۹۱	مگس‌های خزانه برنج و کنترل آن	مهرداد عموقلی‌طبری	۱۴۰۳
۹۲	کشت شبدر برسیم به‌عنوان محصول دوم در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۳
۹۳	مقدمه‌ای بر کشت ارقام برنج هوازی در شرایط بحران آب در ایران	علی مومنی	۱۴۰۳
۹۴	دستورالعمل فنی کشت محصولات دوم پس از برداشت برنج در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۳
۹۵	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج به نام "هلال"	علی مومنی و همکاران	۱۴۰۳
۹۶	مراقبت‌های ایمنی کاربران سمپاش‌های پشته‌ای در شالیزار	روح‌اله یوسفی و همکاران	۱۴۰۳
۹۷	زراعت ترتیبیکاله به‌عنوان محصول دوم در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۳
۹۸	هستی، رقم برنج متحمل به تنش خشکی با منشاء رقم محلی	علی‌اکبر عبادی و همکاران	۱۴۰۳
۹۹	شناخت و کاربری ماشین‌های متداول نشاء برنج	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۳
۱۰۰	بررسی فنی کارخانه‌های شالیکوبی استان مازندران	عاصفه لطیفی	۱۴۰۳
۱۰۱	ارزیابی درونی موسسه تحقیقات برنج کشور	مریم حسینی‌چالشتی	۱۴۰۳
۱۰۲	اهمیت مصرف و روش پخت برنج قهوه‌ای (رقم هاشمی)	کبری تجددی‌طلب و همکاران	۱۴۰۳
۱۰۳	مراقبت‌های ایمنی کاربران کمباین برنج	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۳
۱۰۴	نقش عناصر غذایی در جبران خسارت نسل اول ساقه‌خوار نواری برنج در شالیزار	فرزاد مجیدی‌شیل‌سر	۱۴۰۴
۱۰۵	مناسب‌ترین نظام‌های کشت مخلوط به‌عنوان کشت دوم در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۴
۱۰۶	شناخت و کاربری سمپاش‌های رایج در شالیزار	روح‌اله یوسفی	۱۴۰۴
۱۰۷	دستورالعمل کاشت، داشت، برداشت و تبدیل رقم جدید برنج به نام « امید »	مرتضی نصیری و همکاران	۱۴۰۴
۱۰۸	ماشک (<i>Vicia spp.</i>) گیاه علوفه‌ای مناسب جهت کشت دوم در شالیزار	محمد ربیعی و همکاران	۱۴۰۴

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 ۱۲۳؛ دورنگار: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۰۵۱