

## بکارگیری توصیه فنی در کشت مجدد برنج جهت پایداری اکوسیستم شالیزاری

الهیاری فلاح<sup>۱</sup>، محمد محمدیان<sup>۲</sup>، ترانه اسکوا<sup>۳</sup> و عبدالرضا رنجبر<sup>۳</sup>

۱- استادیار پژوهش موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران

۲- مربی پژوهش موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران

۳- محقق موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، آمل، ایران

\*Email: a.fallah@areo.ac.ir

### چکیده

مدیریت مزرعه در کشت مجدد برنج می‌بایستی بر اساس دانش اکوفیزیولوژیکی گیاه برنج باشد. بر اساس آمار سال ۱۳۹۶ سازمان جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت مجدد برنج در استان مازندران ۴۵ هزار هکتار بود. تنش‌های زنده و غیر زنده باعث کاهش محصول در کشت مجدد می‌شوند. بنابراین بکارگیری توصیه فنی و رقم مناسب، جهت حصول عملکرد مطلوب ضروری است. تاریخ مناسب نشاکاری در کشت مجدد برنج، نیمه اول مرداد ماه است. طول دوره رشد گیاهچه در خزانه ۱۵ تا ۱۷ روز است. جهت تهیه زمین اصلی، جمع‌آوری کاه و کلش حاصل از کشت اول برنج و خروج آن از سطح مزرعه ضروری است. مصرف کود NPK کم‌تر از کشت اول ولی تراکم نشا در واحد سطح بیشتر از کشت اصلی باشد. وجین دستی یکبار، کنترل آفت ساقه‌خوار از حشره‌کش توصیه شده توسط حفظ نباتات در دو نوبت، مرحله رویشی و زایشی، کنترل بیماری بلاست با قارچ‌کش ناتوو به میزان ۱۶۰ گرم در هکتار در صورت نیاز در مرحله گلدهی استفاده شود. آبیاری تناوبی تا مرحله گلدهی ادامه یابد و در مهر و آبان ماه به‌خاطر بارندگی نیازی به آبیاری نیست.

**واژه‌های کلیدی:** به‌زراعی، زمان نشاکاری، کشت مجدد برنج، عملکرد

### مقدمه

گیاه برنج به خوبی با شرایط اقلیم استان‌های شمالی ایران سازگار شده و قدمت زراعت آن به هزاران سال پیش برمی‌گردد. در استان مازندران، بیشترین سطح زیر کشت برنج در حوضه آبریز هراز بوده که شامل شهرستان‌های آمل، بابل، فریدونکنار، محمودآباد و بخشی از شهرستان بابلسر می‌باشد. بر اساس آمار سال ۱۳۹۶ سازمان جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت مجدد برنج در استان مازندران ۴۵ هزار هکتار بود (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۷). در حوضه آبریز هراز سطحی معادل ۱۰۰ هزار هکتار به کشت اول و ۳۰ هزار هکتار به کشت مجدد اختصاص یافته است. مدیریت مزرعه می‌بایستی بر اساس دانش اکوفیزیولوژیکی گیاه برنج باشد. پتانسیل تولید محصول برنج در صورتی محقق خواهد شد که آب، مواد غذایی و شرایط

محیطی مورد نیاز برای رشد در حد مطلوب و در محیطی عاری از آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز فراهم باشد. در این شرایط، عملکرد گیاه برنج توسط میزان دی‌اکسید کربن، تشعشع و درجه حرارت تعیین خواهد شد. آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز از جمله عوامل کاهش دهنده عملکرد هستند که در صورت عدم کنترل به موقع باعث کاهش عملکرد برنج خواهند شد. البته عوامل نامساعد محیطی مثل گرمای زیاد یا دمای پایین، وزش باد و بارندگی شدید نیز باعث کاهش عملکرد برنج خواهد شد و در نتیجه کاهش بیشتری در عملکرد واقعی نسبت به پتانسیل عملکرد برنج ایجاد خواهد کرد. به کارگیری توصیه‌های فنی و رقم مناسب، از جمله راهکارهای بهبود تولید در کشت مجدد برنج بر اساس دانش اکوفیزیولوژی گیاه برنج است که حاصل کار تحقیقاتی دو پروژه مستقل در مورد اثر تاریخ کاشت، رقم و نیتروژن بر زراعت کشت مجدد برنج بود که در سال‌های زراعی ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ در معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران (آمل) اجرا شد و بررسی میدانی کشت مجدد برنج در سطح شهرستان‌های آمل و بابل انجام شد. با توجه به گسترش سطح زیر کشت مجدد برنج در استان مازندران و عدم رعایت اصول فنی زراعت آن توسط برنج‌کاران، نتایج حاصل و مطالعه میدانی به طور اجمال و ساده در ادامه مقاله ارائه شده است.

### خزانه

تهیه خزانه در تابستان بهتر است در تیر ماه برای کشت مجدد برنج انجام شود. مدیریت خزانه تابستانه متفاوت از خزانه بهاره می‌باشد. بذرها ۲۴ ساعت در آب خسیانده و سپس در محلول کاربوکسین تیرام با غلظت دو در هزار به مدت ۲۴ ساعت خسیانده تا فرآیند ضدعفونی بذر انجام شود. سپس بذراپاشی در خزانه انجام گیرد. تراکم بذر در واحد سطح خزانه کم‌تر از خزانه بهاره می‌باشد. به جای پوشش پلاستیکی از پوشش توری برای جلوگیری از خسارت پرندگان استفاده می‌شود. طول دوره رشد گیاهچه برنج در خزانه تابستانه کم‌تر از خزانه بهاره است. چون متوسط حداقل دمای تیرماه بین ۲۵-۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد ولی در فروردین ماه متوسط حداقل دما بین ۱۴-۱۲ درجه سانتی‌گراد است (فلاح، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷). بالا بودن دمای محیط و خاک باعث تسریع فرآیند جوانه‌زنی و رشد گیاهچه برنج در خزانه تابستانه می‌شود. برای کاهش اثر دما در خزانه تابستانه، دقت در آبیاری خزانه ضروری است. در طول روز آب پای گیاهچه برنج در خزانه تابستانه باشد ولی از غروب آفتاب تا طلوع خورشید بدون آب باشد. برنامه زمان‌بندی بین تاریخ بذراپاشی در خزانه و آماده شدن زمین برای نشاکاری نیز حداکثر ۲۰ روز در نظر گرفته شود.

### تهیه زمین

پس از برداشت برنج کشت اول، ابتدا کاه و کلش در سطح مزرعه جمع آوری شود. زمین آبیاری و با روتاری شخم زده شود. عملیات تهیه زمین در عرض ۲-۳ روز انجام گیرد. پس از تسطیح زمین و مالکشی، مزرعه آماده نشاکاری است. تاریخ نشاکاری در کشت مجدد برنج، حداکثر تا نیمه اول مرداد ماه باشد. بهتر

است بین گل کردن و نشاکاری یک هفته فاصله باشد تا بخش باقیمانده کاه و کلش در خاک تجزیه و نشاها بهتر مستقر شوند (فلاح، ۱۳۹۶).

### تراکم کاشت

تعداد نشاء در کپه در کشت دوم برنج باید بیشتر از کشت اول باشد چون دمای بالای محیط در نیمه دوم مرداد ماه و اوائل شهریور، اجازه پنجه زنی بیشتر را به گیاه برنج نمی دهد. به ویژه برای رقم کوهسار که رقمی زودرس بوده و ۲۵ روز بعد از نشاکاری به ظهور خوشه جوان می رسد (فلاح، ۱۳۹۷). بهتر است فاصله کاشت کم تر از کشت اصلی باشد.

### زمان و نحوه کود دهی

قبل از نشاءکاری، از مزرعه آزمایشی نمونه مرکب خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متری خاک تهیه و کود فسفره از نوع سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از نشاءکاری داده شود. کود پتاسیمی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، نصف به صورت پایه و نصف در سرک اول مصرف شود. میزان کودهای پایه اوره، فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار برای ارقام بومی طارم هاشمی و بینام توصیه می شود (فلاح، ۱۳۹۶). کود پایه بهتر است بعد از مستقر شدن نشاء داده شده و سرک اول ۱۵-۲۵ روز بعد از نشاکاری و به میزان ۵۰ کیلوگرم از هر دو کود اوره و پتاس استفاده شود. تقسیط کود نیتروژنه برای رقم پرمحصول کوهسار به میزان ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار با دو بار سرک توصیه می شود ولی برای ارقام بومی مثل بینام ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار کافی است (فلاح، ۱۳۹۶).

### زمان و نحوه وجین

در کشت مجدد برنج، میزان رشد علف های هرز کم تر از کشت اول بوده و با مصرف علف کش یک هفته بعد از نشاکاری با آبیاری کامل برای دو هفته اول بعد از نشاکاری و همراه با یکبار وجین دستی، علف های هرز کنترل می شوند (فلاح، ۱۳۹۷).

### زمان و نحوه آبیاری

استفاده از روش آبیاری تناوبی در طول دوره رشد گیاه برنج. در صورت داشتن بارندگی در اواخر شهریور و مهرماه نیاز به آبیاری مزرعه نیست (فلاح، ۱۳۹۶).

### کنترل بلاست

میزان شیوع بیماری بلاست در مزرعه کشت دوم به شرایط اقلیمی و مدیریت زراعی بستگی دارد. چنانچه ساعات آفتابی زیاد و دمای محیط هم بالا باشد میزان بیماری بلاست در مزرعه کشت دوم برنج کاهش می یابد. ولی مصرف زیاد کود اوره (نیتروژنه) و افزایش رطوبت نسبی ناشی از بارندگی یا ابری بودن

هوا باعث افزایش بیماری بلاست خواهد شد. جهت کنترل بیماری بلاست با قارچ کش ناتیوو به میزان ۱۶۰ گرم در هکتار در صورت نیاز در مرحله گلدهی استفاده شود (فلاح، ۱۳۹۶).

### کنترل کرم ساقه خوار

لارو کرم ساقه خوار از ساقه برنج تغذیه کرده و مانع انتقال مواد غذایی از ریشه به برگ شده و باعث خشک شدن جوانه مرکزی در مرحله رویشی و سفید شدن خوشه در مرحله زایشی می شود (اسکو و همکاران، ۱۳۹۵)، در نتیجه باعث کاهش عملکرد برنج خواهد شد. بنابراین کنترل آن ضروری است. محققان حداکثر دو بار سمپاشی علیه ساقه خوار را در صورت آلوده بودن مزرعه توصیه می کنند. برای مبارزه شیمیایی علیه کرم ساقه خوار از حشره کش توصیه شده توسط حفظ نباتات در دو نوبت، مرحله رویشی و زایشی، استفاده خواهد شد ولی تداخل نسلها در جمعیت کرم ساقه خوار در کشت مجدد برنج مشاهده شود، بنابراین کنترل آن در کشت مجدد برنج دچار مشکل خواهد شد. مشاهدات میدانی نشان می دهد که بعضی از کشاورزان بین ۶-۳ بار سمپاشی علیه کرم ساقه خوار انجام می دهند. با توجه به این که مصرف بیش از حد سموم باعث افزایش آلودگی زیست محیطی می شود، بنابراین کشت مجدد برنج با انجام دو بار سمپاشی توصیه می شود. مبارزه بیولوژیکی هم راهکار دیگری است که با استفاده از زنبور تریکوجراما و تله های فرمونی می توان از خسارت کرم ساقه خوار جلوگیری کرد (اسکو و همکاران، ۱۳۹۵).

### عملکرد

میزان محصول تولیدی در واحد سطح در کشت مجدد برنج کم تر از کشت اول می باشد که ناشی از کاهش تعداد پنجه در کپه، سطح برگ، وزن خشک کل، تشعشع خورشیدی و وزن هزار دانه است. متوسط عملکرد شلتوک رقم کوهسار در کشت اول ۴/۵ الی ۵/۵ تن در هکتار است ولی در کشت دوم ۳-۴ تن می باشد. رقم بومی بینام در کشت اول دارای متوسط تولید ۴/۵ تن است ولی در کشت دوم عملکرد آن به ۲/۵-۳/۵ تن در هکتار در سطح مزرعه کشاورز می رسد. پایین بودن دمای محیط در زمان پر شدن دانه و رسیدن برنج در کشت مجدد، باعث افزایش عطر و بهبود طعم برنج می شود. دمای پایین محیط باعث افزایش سنتز فرآورده های جانبی فتوسنتزی یا همان مواد آروماتیک در گیاه برنج شده که باعث افزایش عطر و طعم برنج کشت دوم در مقایسه با کشت اول می شود (فلاح، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۶). کاهش ساعات آفتابی در مهر و آبان ماه، سبب کاهش میزان فتوسنتز گیاه برنج خواهد شد و در نتیجه روند پر شدن دانه کاهش یافته و سبب افزایش درصد خرده برنج در کشت مجدد می شود زیرا پر شدن دانه ناشی از فتوسنتز جاری و انتقال مواد فتوسنتزی ذخیره شده در ساقه است. نسبت طویل شدن دانه، در هر سه رقم طارم، بینام و کوهسار با افزایش مصرف نیتروژن، تفاوت معنی داری ندارد ولی رقم بینام، بیشترین نسبت طویل شدن دانه را در شرایط کشت دوم دارد (فلاح، ۱۳۹۶). عملکرد دانه تابع مواد فتوسنتزی است که در دانه ذخیره می شوند و

معمولا از فتوستنتر جاری برگ، فتوستنتر جاری قسمت‌های سبز غیر از برگ و انتقال مواد فتوستنتری ذخیره شده در سایر اندام‌های گیاه تأمین می‌شوند.

### نتیجه‌گیری کلی

برای برداشت مناسب و اقتصادی برنج در کشت مجدد، بهتر است تاریخ نشاکاری در نیمه اول مرداد ماه انجام گیرد. رقم بینام و کوهسار برای کشت مجدد مطلوب هستند چون رقم کوهسار متحمل به دمای پایین و رقم بینام حساسیت کم‌تری نسبت به خسارت کرم ساقه خوار و بیماری بلاست دارد. کشت مجدد برنج با مصرف متعادل کودهای شیمیائی و سموم کشاورزی، در حوضه آبریز هراز مناطقی از استان مازندران که آب کافی دارند قابل توصیه است.

### توصیه ترویجی

بهترین زمان برای تهیه خزانه تابستانه نیمه اول تیر ماه می‌باشد. برداشت کشت اول در هفته اول مرداد ماه انجام شود و کاه و کلش از سطح مزرعه برداشت و خارج شود. از تهیه زمین تا نشاکاری، یک هفته وقت لازم است تا مزرعه آماده نشاکاری شود. توصیه می‌شود نشاکاری از اول مرداد ماه لغایت ۱۵ مرداد ماه انجام شود. آبیاری به صورت تناوبی انجام شود. در مقایسه با کشت اول، تراکم نشاکاری بیشتر باشد ولی میزان مصرف کودها، کم‌تر توصیه می‌شود. سمپاشی علیه بلاست و کرم ساقه خوار، حداکثر دو مرتبه در طول دوره رشد گیاه برنج در کشت مجدد توصیه می‌شود. عدم رعایت توصیه فنی بیان شده سبب تخریب محیط زیست و منابع تولید در اکوسیستم شالیزاری خواهد شد و در طولانی مدت، سبب کاهش عملکرد محصول برنج می‌شود. بنابراین، توصیه کشت مجدد برنج با رعایت اصول فنی قابل ترویج است.

### منابع

- آمارنامه کشاورزی، سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵. جلد اول: محصولات زراعی، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۱۱۶ صفحه (سال چاپ: ۱۳۹۷).
- اسکو، ت.، نصیری، م.، عمرانی، م و زارع، ل. ۱۳۹۵. تاثیر تاریخ‌های مختلف نشاکاری ارقام مختلف برنج در کنترل کرم ساقه‌خوار نواری برنج (*Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae)). نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی) دانشگاه فردوسی مشهد. جلد ۳۰، شماره ۱: ۱۱۷-۱۰۹.
- فلاح، ا. ۱۳۹۷. بررسی اثر تاریخ کاشت بر شاخص‌های رشد و عملکرد طارم محلی، بینام و کوهسار در کشت دوم. گزارش نهایی معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران. ۵۹ ص.
- فلاح، ا. ۱۳۹۶. تاثیر میزان مصرف کود اوره بر رشد و عملکرد ارقام کوهسار، طارم هاشمی و بینام در کشت مجدد برنج. گزارش نهایی معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران. ۵۵ ص.
- فلاح، ا. ۱۳۹۶. کشت مجدد برنج یا رتون در استان مازندران، کدامیک و چرا؟. ماهنامه علمی، کشاورزی و زیست محیطی دهاتی. شماره ۷۱۱، ص ۴۳-۴۱.