

استفاده از روش پیش‌تیمار بذر به منظور بهبود عملکرد برنج در شالزار

رقیه جمائیلی^۱، فرزاد مجیدی شیلسر^{۲*}، حسن شکری واحد^۳

۱- دانشجوی دکتری، سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، رشت، ایران

۲- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

۳- مربی پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

* نویسنده مسئول: majidi14@yahoo.com

چکیده

برنج در ایران دومین ماده غذایی در سبد غذایی خانوارهای ایرانی محسوب می‌شود. در برخی موارد کاهش عملکرد واقعی در بین شالیکاران به دلیل عدم رعایت توازن مواد مغذی اتفاق می‌افتد و این کار نه تنها تولید ناکافی برنج را به دنبال دارد، بلکه موجب کاهش پایداری امنیت غذایی خواهد شد. بنابراین با توجه به محدود بودن سطح زیرکشت و افزایش بهره‌وری اراضی شالیزاری کشور، کاربرد روش پیش‌تیمار بذر برای افزایش تولید برنج پیشنهاد می‌شود. برای انجام کار، ابتدا شلتوک برنج به مدت ۲۴ ساعت در آب نگهداری می‌شود. سپس چند بار با آب ولرم آب‌شویی شده و برای ضدعفونی بذر از قارچکش کاربوکسین تیرام استفاده می‌شود و در مرحله آخر، شلتوک مورد نظر در ظرف پلاستیکی بزرگ به منظور آغشته شدن با کود بذرمال انتقال داده خواهد شد. مراحل خشک شدن و پهن کردن بذر روی بستر کیسه‌ای انجام شده تا عمل جوانه‌زنی به خوبی انجام شود. پیش‌تیمار بذر روی صفاتی مانند ارتفاع بوته، طول خوشه، تعداد پنجه، تعداد دانه و عملکرد شلتوک تاثیر قابل قبولی دارد. در این ارتباط، عملکرد رقم شیرودی در بذره‌ای پیش‌تیمار شده ۹۱۶۸ و بدون پیش‌تیمار ۸۲۷۹ کیلوگرم در هکتار و عملکرد رقم هاشمی با استفاده از بذره‌ای پیش‌تیمار شده ۴۱۰۸ کیلوگرم در هکتار و رقم هاشمی بدون پیش‌تیمار ۳۸۰۵ کیلوگرم در هکتار است. بنابراین بر اساس مشاهدات در مزارع کشاورزان توصیه می‌شود که همراه با آماده‌سازی بذر به روش معمول، از روش پیش‌تیمار بذر جهت افزایش عملکرد برنج استفاده شود.

واژگان کلیدی: بهبود رشد، برنج، پیش‌تیمار، بذر، عملکرد

بیان مساله

غذای بیش از ۵۰ درصد جمعیت جهان توسط برنج تامین می‌شود. قاره آسیا به دلیل دارا بودن شرایط آب و هوایی مناسب کشت و کار، نه تنها بزرگ‌ترین قطب تولید برنج است بلکه بیشترین مصرف برنج نیز در آن صورت می‌گیرد. امروزه به دلیل شهرنشینی و تغییر سبک زندگی در بسیاری از مناطق برنج‌خیز، تقاضا برای این ماده غذایی به شدت افزایش یافته است (موهیدم و دیگران، ۲۰۲۲). تشدید نیاز جمعیت جهان به غذا، رشد سریع جمعیت، توسعه کشاورزی به سمت اراضی غیرحاصلخیز و حاشیه‌ای، تغییر کاربری اراضی کشاورزی و شور شدن خاک، تولید غذا را با چالش مواجه کرده است (سلطانی و دیگران، ۱۴۰۰). بر اساس آمارنامه جهاد کشاورزی در سال ۱۴۰۰، سطح برنج‌کاری کشور ۶۵۰ هزار هکتار بوده که استان گیلان ۱۷۷ هزار هکتار اراضی شالیزاری را به خود اختصاص داده است (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۴۰۰). برآورد شده که مصرف برنج کشور ۳/۴ میلیون تن در سال است و تخمین زده می‌شود که این مقدار تا سال ۲۰۳۵ به ۵/۱ میلیون تن افزایش یابد (حسینی و نظری، ۱۴۰۰). با توجه به مشکلاتی همچون، غرقاب بودن اکثر شالیزارها، هدر رفت عناصر غذایی و عدم توازن کوددهی در اراضی شالیزاری، کاهش حاصلخیزی در خاک‌های شالیزار، عدم دسترسی همه کشاورزان به انجام تجزیه خاک و عدم اطلاعات کافی از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و خاک مزرعه همیشه با موفقیت همراه نبوده است (اخگری و همکاران، ۱۳۹۶). از سویی

دیگر نتایج بررسی بابازاده جعفری و دیگران (۱۴۰۰). نشان داد که ماده آلی خاک‌های شالیزارهای بعضی از مزارع برنج نظیر بخش کوچصفهان از توابع شهرستان رشت زیر دو درصد و زیر حد بحرانی است. حسینی و نظری (۱۴۰۰) استفاده از روش پیش تیمار بذر را به دلیل سادگی، کم هزینه بودن و تاثیر پذیری بیشتر آن برای افزایش عملکرد در شالیزار توصیه کردند. پیش تیمار بذر روشی قبل از کاشت است که با ایجاد تغییرات مفید در اطراف بذر و تقویت جوانه زنی، باعث افزایش سرعت رشد گیاه، ساخت پروتئین بیشتر در گیاه (دویکا و دیگران، ۲۰۲۱)، بهبود جذب آب و عناصر غذایی به ویژه روی و فسفر (کائور و دیگران، ۲۰۰۵)، افزایش تعداد پنجه بارور، افزایش تعداد دانه پر در خوشه و افزایش وزن هزاردانه (الا و دیگران، ۲۰۱۱) و در آخر، موجب افزایش عملکرد در برنج می شود. این روش با جذب آب بیشتر، جوانه زنی سریع تر و بهتر بذر را فراهم می آورد. روش پیش تیمار با مواد مختلفی انجام می شود. در روش سنتی (پیش تیمار با آب، ترکیبات اسمزی، عناصر غذایی و شیمیایی، هورمونی) و در روش پیشرفته (پیش تیمار با نانوذرات و عوامل فیزیکی) صورت می گیرد (حسینی و نظری، ۱۴۰۰). از مزایای دیگر این روش پاکبندی زودتر بوته ها در مزرعه، دسترسی بیشتر ریشه به آب و مواد غذایی، تحمل گیاه به شرایط نامساعد رشد و افزایش عملکرد است. الا و دیگران (۲۰۱۱) بیان کردند که بذرها پیش تیمار شده با عناصر غذایی اثر مثبتی بر سرعت سبز شدن، ارتفاع بوته، سطح برگ، تعداد دانه، وزن هزار دانه و عملکرد بیشتر شلتوک در مقایسه با بذرها بدون پیش تیمار دارد. روش پیش تیمار، توان تولید گیاهچه های برنج را در مقابله با شرایط نامساعد محیطی افزایش می دهد.

معرفی دستاورد

برای انجام روش پیش تیمار بذر، انجام مراحل زیر ضروری است:

۱- قبل از جوانه دار نمودن بذر برنج لازم است بذرها سالم و سنگین از بذرها پوک و سبک جدا شوند، که این کار با تهیه محلول نمک ۱۵ درصد انجام می شود. به این ترتیب که بعد از انداختن یک عدد تخم مرغ تازه در محلول نمک، تخم مرغ در محلول آب و نمک شناور بماند. بذر در محلول نمک چند بار هم زده شود تا بذرها سبک روی آب شناور بمانند. سپس بذرها روی آب جمع آوری و دور ریخته شود.

۲- بذرها سنگین دو تا سه بار آب شویی شوند تا محلول نمک کاملاً از بین برود (برای این منظور از تشتک پلاستیکی بزرگ استفاده شود). بعد از این مرحله، برای روش پیش تیمار ابتدا بذرها شلتوک به مدت ۲۴ ساعت در آب ولرم خیسانده شوند. به دنبال آن، برای ضد عفونی بذر برنج از محلول قارچ کش کاربوکسین تیرام به نسبت ۳ در هزار استفاده شود (۳۰۰ گرم از این قارچ کش در ۱۵۰ لیتر آب برای ۱۰۰ کیلوگرم بذر استفاده شود). سپس بذرها در این محلول به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شود و در مدت خیساندن بذر در قارچ کش، دو بار هم زده شود (شکل ۱). سپس، بذرها از محلول قارچ کش خارج شده و با محلول کود بذرمال به شرح زیر پیش تیمار بذر انجام شود.



شکل ۱- مراحل سبک و سنگین (سمت راست) و ضد عفونی کردن شلتوک (سمت چپ) قبل از پیش تیمار (اصلی)

۳- در ادامه جهت پیش تیمار ۵۰ کیلوگرم شلتوک، مقدار ۲۵۰ میلی لیتر کود مایع بذرمال با ۷۵۰ میلی لیتر آب مخلوط شود. کود مایع بذرمال با یکی از دو روش زیر امکان پذیر است: الف- شلتوک با کود بذرمال مخلوط و همراه آب در ظرف پلاستیکی بزرگ ریخته شود (شکل ۲). ب- شلتوک روی کیسه ای کنفی یا پارچه ای به طور یکنواخت پهن و کود مایع بذرمال به همراه آب در یک سم پاش با حجم کم مخلوط و روی شلتوک پاشیده شود (توجه: سم پاش قبل از استفاده باید به طور کامل با آب معمولی شستشو داده شود) (شکل ۳).



شکل ۲- استفاده از کود بذرمال در ظرف پلاستیکی قبل از بذریاشی در خزانه (اصلی)



شکل ۳- استفاده از کود بذرمال با کمک سم پاش قبل از بذریاشی در خزانه (اصلی)

۴- سپس به منظور تماس و تثبیت بهتر کود بذرمال روی بذر پیش تیمار و برای نچسبیدن بذرها به همدیگر در حین بذریاشی در بستر خزانه و جعبه نشاء، به مدت ۱۲ ساعت در مکانی سایه و به دور از آفتاب و رطوبت قرار داده شود (شکل ۴). بعد از گذشت ۱۲ ساعت، بذره‌های پیش تیمار شده، در جعبه نشاء به طور یکنواخت پخش شوند.

نکته: لازم به ذکر است کودهای پایه (ازت، پتاس و فسفات) قبل از نشاء و بعد از نشاء به صورت سرک با توجه به نتایج تجزیه خاک به زمین داده شود.



شکل ۴- پخش شلتوک پیش تیمار شده در هوای آزاد (تماس بهتر کود با بذر) قبل از بذریابی در خزانه (اصلی)

تأثیرات روش پیش تیمار بذر روی رشد و عملکرد گیاه برنج عبارت‌اند از:

۱- افزایش رشد رویشی گیاه برنج: بر پایه مشاهدات مزرعه‌ای، روش پیش تیمار بذر (شلتوک)، موجب بهبود رشد گیاهچه، تولید گیاهچه سالم و قوی برنج با ریشه‌های درهم تنیده و حصیری در خزانه و جعبه نشا می‌شود (شکل ۵). همچنین به پاگیری بهتر نشا در خزانه کمک می‌کند و با استقرار بهتر بوته‌ها، موجب رشد بیشتر و حجم‌تر شدن ریشه‌ها در زمین اصلی می‌شود (شکل ۶).



شکل ۵- مقایسه گیاهچه تولید شده از بذر پیش تیمار شده (الف) و بدون پیش تیمار (ب) در جعبه نشا (اصلی)

۲- افزایش ارتفاع بوته گیاه برنج: در روش پیش تیمار بذر (شلتوک)، با استقرار سریع‌تر گیاهچه در زمین اصلی و جذب بیشتر عناصر غذایی، موجب افزایش ارتفاع گیاه برنج می‌شود (شکل ۷).

۳- افزایش تعداد پنجه بارور در کپه: پیش تیمار بذر (شلتوک) موجب افزایش تعداد پنجه بارور در هر کپه می‌شود. هرچند در این مورد، پیش تیمار بذر روی ارقام اصلاح شده نسبت به ارقام محلی به علت کودپذیری بالاتر، اثر بیشتری دارد.

۴- افزایش طول خوشه در بوته: پیش تیمار بذر (شلتوک) موجب افزایش طول خوشه در بوته می‌شود (شکل ۸).



شکل ۶- اثر بذرمال بر رشد ریشه و بوته‌های رشد یافته از بذر پیش‌تیمار (بوته الف) و بدون پیش‌تیمار (بوته ب) در مرحله پنجه‌زنی گیاه برنج (اصلی)



شکل ۷- مقایسه رشد بوته‌های برنج حاصل از شلتوک پیش‌تیمار شده (بوته الف) و بدون پیش‌تیمار (بوته ب) در مرحله رسیدگی آن (اصلی)

۵- افزایش تعداد دانه در بوته: روش پیش‌تیمار بذر برنج اثر مثبتی بر تعداد دانه در بوته داشته و موجب افزایش ۱۰ درصدی آن می‌شود.



شکل ۸- طول خوشه برنج با روش پیش تیمار (الف) و بدون پیش تیمار (ب) (اصلی)

۶- افزایش عملکرد دانه: روش پیش تیمار بذر برنج موجب افزایش عملکرد دانه می شود.

توصیه های ترویجی

- توصیه می شود کود مایع پیش تیمار، قبل از تهیه خزانه و کاشت بذرها، مورد استفاده قرار گیرد.
- در صورت استفاده از روش پیش تیمار بذر به همراه کودهای شیمیایی (ازت، پتاس و فسفر) توصیه می شود آزمون خاک انجام شود.
- لازم است کشاورزان با تغییر از روش سنتی در تهیه و آماده سازی شلتوک به روش پیش تیمار اقدام نمایند تا تولید برنج و بهره وری آن در اراضی شالیزاری افزایش یابد.
- قبل از استفاده، بطری کود مایع بذر مال باید به خوبی تکان داده شود.
- کود مایع بذر مال را در محیطی خنک، خشک و دور از تابش نور مستقیم خورشید نگهداری کنید.

فهرست منابع

- آمارنامه جهاد کشاورزی، جلد دوم ۱۴۰۰. آمارنامه کشاورزی. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۲۰ صفحه.
- اخگری، ح. اصفهانی، م. محسن آبادی، غ و اعلمی، ع. ۱۳۹۶. ارزیابی اثر پرایمینگ بذر بر رشد و عملکرد دو رقم برنج (*Oryza Sativa*.L) در روش کاشت مستقیم. مجله تحقیقات غلات. ۷(۳). ص ۳۲۹-۳۱۵.
- بابازاده جعفری، شهریار، فیضیان، محمد و دوات گر، ناصر. ۱۴۰۰. درجه بندی نمایه کیفیت حاصلخیزی خاک بر مبنای عملکرد برنج در شالیزارهای بخش کوچصفهان استان گیلان. نشریه علمی پژوهش های خاک. الف. ۳۵(۳). ص ۲۶۹-۲۵۳.
- حسینی، م و نظری، ش. ۱۴۰۰. فناوری پیش تیمار بذر برنج. وزارت جهاد کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

سلطانی، ا. زند، ا. عالی مقام، س. م. نه بندانی، ع. بارانی، ح. سلطانی، ا. ترابی، ب. زینلی، ا. میرکریمی، ش و جولایی، ر. ۱۴۰۰. تحلیل امنیت غذایی کشور تا ۲۰۵۰ با مدل-سازی همبست آب، زمین، غذا و محیط زیست: چشم-انداز و سیاست-های لازم. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.

نظری، ش، حسینی چالستری، م و اله قلیپور، م. ۱۴۰۰. اثر پرایمینگ و پوشش دارکردن بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم برنج. نشریه پژوهش های زراعی ایران. ۳(۹). ص ۲۸۷-۲۹۸.

Devika, S., Singh, S., Sarkar, D., Barnwal, P., Suman, J and Rakshit, A. 2021. Seed priming: A potential supplement in integrated resource management under fragile intensive ecosystems. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 5. 1-11.

Ella, E.S., Dionisio-Sese, M, L and Ismail, A, M. 2011. Seed pre-treatment in rice reduces damage, enhances, carbohydrate mobilization and improves emergence and seedling establishment under flooded condition. *Aob Plants*. 1-11.

Kaur, S., Gupta, A.K and Kaur, N. 2005. Seed priming increase crop yield possibly by modulating enzymes of sucrose metabolism in chickpea. *Agronomy & Crop Science*. 191. 81-87.

Mohidem., N. T., Hashim, N., Shamsudian, R and Che Man., H. 2022. Rice for food security: revisiting its production, diversity, rice milling process and nutrient content. *Agriculture*. 1-28.