معرفی علف‌هرز مشکل‌ساز "برنج هرز" در کشت مستقیم برنج

سمیه تکاسی[1*]، رسول فخاری[2]، پرویز شریفی‌زیوه[2]

۱- استادیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، رشت، ایران

۲- استادیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، مغان، ایران

* نویسنده مسئول: stokasi@yahoo.com

چکیده

به منظور کاهش هزینه‌های کارگری، سرعت بخشیدن و ساده‌تر شدن عملیات کشت و نیاز به آب کمتر، کشاورزان به کشت مستقیم برنج روی آورده‌اند. در این سیستم کشت، علف‌های هرز از فلور متنوع‌تر و فراوانی بیشتر در مقایسه با سیستم کشت نشایی برخوردار هستند. شباهت ظاهری و فیزیولوژیکی "برنج هرز" با برنج زراعی موجب شده که برنج هرز در سیستم کشت مستقیم، مشکلات زیادی را ایجاد کند. در سال‌های اخیر، این علف‌هرز در منطقه مغان (استان اردبیل) در کشت مستقیم برنج در بستر مرطوب، بسیار مشکل‌ساز شده است. آلودگی برنج هرز، خیلی سریع از مناطق آلوده به غیر آلوده گسترش می‌یابد و با توجه به احتمال توسعه کشت مستقیم برنج در ایران در سال‌های آتی، خطر افزایش حضور این علف‌هرز در مزارع بیشتری قابل پیش‌بینی است. لذا آگاهی دادن به کشاورزان برنج‌کار به منظور شناسایی این علف‌هرز مهم و مشکل‌ساز برای برنامه‌ریزی مدیریت مناسب و کارآمد آن ضرورت دارد. پیشگیری، مهم‌ترین و اولین مرحله مدیریت علف‌های هرز به‌ویژه برنج هرز است. کاربرد بذر گواهی شده و پاک، بازدید منظم مزرعه و حذف بوته‌های برنج هرز، تمیز کردن ادوات و ماشین‌آلات قبل از ورود به زمین‌های غیرآلوده، مهم‌ترین روش‌های پیشگیری از گسترش برنج هرز هستند.

واژگان کلیدی: برنج قرمز، شالیزار، علف‌هرز، کشت مستقیم

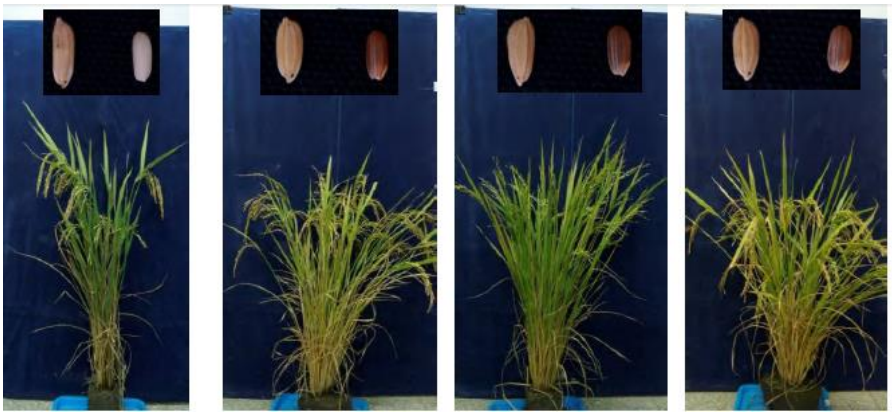
بیان مساله

کاهش قابل توجه هزینه‌های کارگری، سرعت بخشیدن و ساده‌تر شدن عملیات کشت برنج و عدم نیاز به غرقاب زمین برای کشت برنج، از مزایای سیستم کشت مستقیم برنج نسبت به روش کشت نشایی می‌باشد. در سیستم کشت مستقیم با حذف اثر بازدارندگی غرقاب بر جوانه‌زنی و سبز شدن علف‌های هرز در زمان سبز شدن بذر برنج زراعی، مشکلات علف‌های هرز بیشتر می‌باشد. در این سیستم، علف‌های هرز دارای فلور متنوع‌تر و فراوانی بیشتر در مقایسه با سیستم کشت نشایی برنج هستند (چوهان و همکاران، ۲۰۱۳).

"برنج هرز" بومی آسیا است ولی اولین بار در سال ۱۸٤٦ در کارولینای شمالی، ایالات متحده آمریکا ثبت شد و یک قرن بعد، به عنوان علف‌هرز مشکل‌ساز در آرکانزاس ایالات متحده آمریکا گزارش شد (اسمیت، ۱۹۸۱). امروزه به‌طور گسترده در مزارع کشت مستقیم برنج در جنوب و جنوب شرق آسیا، آمریکای جنوبی و شمالی و اروپای جنوبی، به‌عنوان یکی از مهمترین و خطرسازترین علف‌های هرز می‌باشد (شیوراین و همکاران، ۲۰۱۰). در سال‌های اخیر نیز، این علف‌هرز در منطقه مغان (استان اردبیل) مشکلات زیادی را برای شالیکاران ایجاد کرده است و با توجه به توسعه کشت مستقیم برنج در ایران، خطر گسترش این علف‌هرز در مزارع برنج بیشتری قابل پیش‌بینی می‌باشد.

ویژگی‌های مهم برنج هرز

"برنج هرز" به نام "برنج قرمز" نیز شناخته می‌شود. بیشتر نژادهای برنج هرز دارای بذر قرمز رنگ می‌باشند (شکل ۱)، ولی به میزان کمتر نیز نژادهایی هستند که دارای بذر با پریکارپ به رنگ سفید هستند (وو و همکاران، ۲۰۱۸).



شکل ۱- رنگ دانه برنج هرز (وو و همکاران، ۲۰۱۸)

برنج هرز گیاه یک ساله است و تکثیر آن با بذر انجام می‌شود. ریزش زود و زیاد بذرهای برنج هرز، یکی از عوامل اصلی مشکل‌ساز بودن این علف‌هرز می‌باشد و موجب انتشار گسترده بذر آن می‌شود. بذرهای برنج هرز با تکان کوچکی از پانیکول جدا شده و می‌ریزند. ریزش بذر در بیوتیپ‌های مختلف بین چند روز تا چند هفته به طول می‌انجامد (شکل ۲). بخشی از بذر برنج هرز قبل از برداشت و بخشی حین برداشت محصول اصلی برنج روی سطح زمین می‌ریزند و این پدیده به پایداری و گسترش بیشتر این علف‌هرز کمک می‌کند (فولیاتو و همکاران، ۲۰۲۰).

شکل ۲- ریزش زیاد و سریع بذر برنج هرز (فولیاتو و همکاران، ۲۰۲۰)

بذر برنج هرز دارای خواب و ماندگاری بالایی در خاک (تا ۱۲ سال) است که به بیوتیپ برنج هرز بستگی دارد. حتی بذرهای یک خوشه برنج هرز دارای خواب متفاوتی با اختلاف بین دو ماه تا یک سال هستند (فررو، ۲۰۰۳). بذر برنج هرز در شرایط غرقاب نیز به حالت خواب باقی می‌ماند، ولی تحت شرایط مرطوب حتی از عمق چهار سانتی‌متری خاک، قادر به جوانه‌زنی است. جوانه‌زنی بذر برنج هرز در یک دوره طولانی در طول فصل کشت برنج رخ می‌دهد و این پدیده، کنترل برنج هرز را بسیار دشوار می‌سازد (فولیاتو و همکاران، ۲۰۲۰).

سرعت سبز شدن بذر برنج هرز بیشتر از برنج زراعی است. رشد گیاهچه‌های برنج هرز نیز نسبت به برنج زراعی سریع‌تر است و سیستم ریشه‌ای قوی‌تری تشکیل می‌دهند و تعداد پنجه، خوشه و زیست‌توده بیشتری تولید می‌نماید. بوته‌های برنج هرز دارای ارتفاع بیشتری نسبت به برنج زراعی هستند (شکل ۳). ارتفاع بوته برنج هرز حدود ۱٤٥–۱۳۰ سانتی‌متر است، درصورتی که ارتفاع بوته بلندترین ارقام برنج زراعی ۱۱۰–۹۰ سانتی‌متر می‌باشد (آریا و آمانا، ۲۰۱۵). بنابراین بوته‌های برنج هرز مستعد برای خوابیدگی و سایه اندازی روی برنج زراعی هستند و برداشت محصول را بسیار مشکل می‌کنند. به‌طور کلی، برنج هرز رقیب بسیار قوی برای جذب مواد غذایی، نور، آب و دیگر منابع رشدی در برابر برنج زراعی می‌باشد.

شکل ۳– تفاوت خوشه و ارتفاع برنج هرز با برنج زراعی (لی و همکاران، ۲۰۲۰؛ چوهان، ۲۰۱۳)

مشکلات ناشی از گسترش برنج هرز در مزارع برنج

برنج هرز برای جذب مواد غذایی، آب و نور با برنج زراعی رقابت می‌کند و موجب کاهش عملکرد و کیفیت دانه برنج می‌شود. ارزش بازارپسندی برنج به دلیل مخلوط شدن دانه‌های قرمز برنج هرز با برنج زراعی کاهش می‌یابد (شکل٤) (لی و همکاران، ۲۰۲۰).

شکل ٤– مخلوط شدن بذر برنج هرز با برنج زراعی و کاهش ارزش بازارپسندی برنج (لی و همکاران، ۲۰۲۰)

آستانه خسارت سوروف برای پیشگیری از کاهش عملکرد برنج، ۵ تا ۱۰ بوته سوروف در مترمربع است؛ در صورتی که آستانه خسارت برنج هرز، ۱ تا ۳ بوته در متر مربع می‌باشد که بیان کننده تهاجمی‌تر بودن برنج هرز نسبت به سوروف است. آلودگی متوسط مزرعه به برنج هرز (۲۰–۱۵ خوشه برنج هرز در متر مربع) منجر به ٦۰–۵۰ درصد کاهش عملکرد برنج، آلودگی بالا (۳۰–۲۱ خوشه برنج هرز در متر مربع) منجر به ۸۰–۷۰ درصد کاهش عملکرد برنج و در آلودگی سنگین، احتمال از دست رفتن کل محصول برنج وجود دارد (ازمی و همکاران، ۲۰۰۵).

برنج هرز به دلیل شباهت ظاهری و فیزیولوژیکی با برنج زراعی، دارای آشیان اکولوژیکی مشابه با برنج زراعی است، بنابراین هر دو از منابع مشترک در زمان و فضا استفاده می‌کنند. رقابت بین برنج زراعی و برنج هرز از سه هفته پس از سبز شدن برنج

آغاز می‌شود (آریا و آمانا، ۲۰۱۵). دوره بحرانی کنترل برنج هرز در کشت مستقیم برنج با احتساب پنج درصد کاهش عملکرد برنج، بین روزهای ۱۶ تا ۵۳ روز پس از کشت برنج بیان شده است ولی به دلیل وجود شباهت بسیار زیاد برنج هرز و برنج زراعی، شناسایی برنج هرز در دوره بحرانی کنترل علف‌هرز امکان‌پذیر نیست. از طرفی نیز برنج هرز و برنج زراعی از یک جنس و گونه می‌باشند، بنابراین امکان کنترل شیمیایی برنج‌هرز با علف‌کش‌های پس‌رویشی انتخابی برنج میسر نمی‌باشد (آریا و آمانا، ۲۰۱۵).

برنج هرز راندمان بالایی در مصرف نیتروژن در تولید زیست‌توده دارد. نتایج پژوهشی نشان داد که برنج هرز ۶۰ درصد کود نیتروژن به‌کاربرده شده در مزرعه برنج را جذب می‌کند و کارایی مصرف بالاتری در تولید زیست‌توده نسبت به برنج زراعی دارد (بورگاس و همکاران، ۲۰۰۶). چوهان و همکاران (۲۰۱۵) نیز بیان کردند که برنج هرز در مقایسه با برنج زراعی، تحمل بیشتری در برابر شرایط نامطلوب محیطی از جمله خشکی دارد.

توصیه ترویجی

گسترش برنج هرز خیلی سریع از مناطق آلوده به غیرآلوده اتفاق می‌افتد. آگاهی دادن به کشاورزان برای پیشگیری از گسترش برنج هرز ضروری است. مهم‌ترین روش‌های پیشگیری شامل موارد زیر می‌باشند:

۱- کاربرد بذر برنج عاری از بذر برنج هرز: مهم‌ترین مرحله پیشگیری از گسترش برنج هرز، کاربرد بذر گواهی شده و عاری از بذر برنج هرز می‌باشد. بذرهای برنج هرز از مناطق آلوده به مناطق غیر آلوده از طریق توزیع بذر برنج آلوده به کشاورزان انتقال می‌یابند. کاربرد بذر برنج ذخیره شده توسط کشاورزان در مناطق آلوده، عامل بسیار مهم گسترش برنج هرز به مناطق جدید است. حضور درصد بسیار کمی از بذر برنج هرز در بذر برنج زراعی، امکان آلودگی سنگین را پس از چند فصل رشد فراهم می‌کند.

۲- آگاهی دادن به کشاورزان درباره خطرات برنج هرز: بوته‌های برنج هرز معمولاً بلندتر از برنج زراعی هستند. اگر کشاورزان، مزارع را به طور منظم بازدید کنند می‌توانند خوشه‌های برنج هرز را در مرحله گلدهی حذف نمایند. اگر چه کار بسیار دشواری است، ولی به کاهش بانک بذر برنج هرز در خاک کمک بسیار زیادی می‌کند. مرزهای بین مزارع و همچنین کانال‌های آبیاری باید عاری از علف‌های هرز نگه داشته شوند تا به کاهش مشکلات ناشی از علف‌های هرز کمک کنند. گسترش برنج هرز از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر به راحتی از طریق کانال‌های آبیاری انجام می‌گیرد. همچنین به مناطق غیرآلوده مجاور مناطق آلوده به برنج هرز باید هشدار داده شود تا از شروع آلودگی در آن‌ها پرهیز شود. یک راه مهم برای پیشگیری از گسترش برنج هرز، تمیز کردن ادوات و ماشین‌آلات آماده‌سازی زمین، کاشت و برداشت، قبل از ورود به زمین‌های غیرآلوده است.

فهرست منابع

Arya, S.R. and Ameena, M. 2015. Weedy rice-an emerging threat to paddy production. International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture, 1(7): 22-28.

Azmi, M., Muhamad, H. and Johnson, D.E. 2005. Impact of weedy rice infestation on rice yield and influence of crop establishment technique. 20th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, 7-11 Nov. 2005, Ho Chi Minh City, Vietnam.

Burgos, N.R., Norman, R.J., Gealy, D.R. and Black, H., 2006. Competitive N uptake between rice and weedy rice. Field Crops Research, 99: 96-105.

Chauan, B.S. 2013. Management strategies for weedy rice in Asia. Los Banos (Philipines): international Rice Research Institute. 16p.

Ferrero, A. 2003. Weedy rice, biological features and control. In weed Management for Developing Countries – FAO Plant Production and Protection paper; R. Labrada: Rome, Italy, 120: 89-107.

Fogliatto, S., Ferrero, A. and Vidotto, F. 2020. How can weedy rice stand against abiotic stresses? A review. Agronomy, 10: 1284. Doi: 10.3390/agronomy 10091284

Lei, C., Man, J., Wei-Le, Z., Cheng-Xu, W., Yong-Bin, W., Zhi-Zhong, W. and Xiao-Yan, T. 2020. Research advances on characteristics, damage and control measures of weedy rice. Acta Agronomica Sinica, 46(7): 969-977.

Shivrain, V.K.; Burgos, N.R.; Scott, R.C.; Gbur, E.E., Jr.; Estorninos, L.E., Jr.; McClelland, M.R. 2010. Diversity of weedy red rice (Oryza sativa L.) in Arkansas, U.S.A. in relation to weed management. Crop Protection, 29: 721–730.

Smith, R.J. Jr. 1981. Control of red rice (Oryza sativa) in water-seeded rice (O. sativa). Weed Science, 29: 663-666.

Wu, D.H., Gealy, D., Wu, Y.C., Jia, M., Edwards, J.D., Lai, M.H. and McClung, A. 2018. Insights into the biology, diversity and origins of weedy red rice and the use of phylogeographical structures to control its seed-mediated contamination in Taiwas. International Symposium on Proactive Technologies for Enhancement of Integrated Pest Management of Key Crops. P: 17-30.