

اصول مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز در مزارع برنج

سمیه تکاسی^{۱*}، ابراهیم کازرونی منفرد^۲

۱- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات آموزش

و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

۲- استادیار دانشگاه جامع علمی کاربردی، گیلان، رشت

*Email: stokasi@yahoo.com

چکیده

تولید پایدار محصولات کشاورزی و تأمین امنیت غذایی با حداقل اثرات مضر زیست‌محیطی در جامعه جهانی امروز بسیار مورد توجه می‌باشد. برنج محصولی استراتژیک در ایران است و برای افزایش تولید و کاهش هزینه‌ها، به حداقل رساندن کاهش رقابت علف‌های هرز ضروری می‌باشد. امروزه روش عمده کنترل علف‌های هرز در مزارع برنج، کاربرد علف‌کش‌های شیمیایی می‌باشد که اثرات مخرب ناشی از آن بر کسی پوشیده نیست و لازم است به روش‌های مدیریتی غیرشیمیایی توجه بیشتری شود. برخی از روش‌های غیرشیمیایی کنترل علف‌های هرز در شالیزار، روش‌های زراعی (شامل پیشگیری از ورود علف‌هرز به مزرعه، اعمال برنامه کنترل علف‌های هرز در زمان مناسب، انتخاب رقم با قدرت رقابتی بالا در برابر علف‌های هرز، انتخاب تراکم مطلوب کشت با توجه به رقم و روش کشت، انتخاب روش مناسب کشت، مدیریت صحیح کوددهی و غیره) و روش‌های فیزیکی (شامل وجین‌دستی و کنترل مکانیکی) می‌باشند و لازم است که از مجموع این روش‌ها برای مدیریت پایدار علف‌های هرز بهره گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: برنج، علف‌هرز، کنترل زراعی، کنترل مکانیکی، وجین‌دستی

مقدمه

کشت برنج مهم‌ترین فعالیت زراعی، اقتصادی و اشتغال در استان‌های گیلان و مازندران است و کنترل علف‌های هرز در پیشگیری از کاهش عملکرد آن ضروری می‌باشد. کنترل شیمیایی مؤثرترین و اقتصادی‌ترین روش کنترل علف‌های هرز می‌باشد، ولی استفاده فشرده از این روش، به خطر افتادن سلامت انسان و محیط‌زیست را در پی دارد. کشاورزان امروزه به‌طور فزاینده‌ای علاقمند به کاربرد روش‌های مدیریتی بدون علف‌کش می‌باشند و مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با انتخاب، تلفیق و پیاده‌کردن کنترل مؤثر علف‌های هرز با در نظر گرفتن اقتصاد، محیط‌زیست و پیامدهای جامعه‌شناختی باید جایگزین روش‌های کنترلی تک‌بعدی شود (جورایمی و همکاران، ۲۰۱۳). در این مقاله هدف ارائه برخی روش‌های غیرشیمیایی مدیریت علف‌های هرز در زراعت برنج می‌باشد.

روش های غیر شیمیایی کنترل علف های هرز در زراعت برنج

کنترل زراعی

این روش شامل انتخاب ارقام با قدرت رقابتی بالا، انتخاب تراکم مناسب کشت، مدیریت آب، مدیریت کوددهی، انتخاب بذر باکیفیت و بسیاری موارد دیگر می باشد که برای محیط زیست خطری ندارند و هدف آن ایجاد شرایطی برای افزایش قدرت رقابت گیاه برنج در برابر علف های هرز، ممانعت از رشد علف های هرز و به حداقل رساندن خسارت آن ها می باشد (جورایمی و همکاران، ۲۰۱۳). برخی از روش های کنترل زراعی علف های هرز در ادامه به طور مختصر بیان می شوند:

زمان بندی کنترل: کنترل علف های هرز باید در دوره بحرانی رقابت علف های هرز با برنج انجام گیرد.

این دوره، مرحله ای از رشد برنج است که به حضور علف های هرز بسیار حساس است، لذا برای جلوگیری از کاهش عملکرد، کنترل علف های هرز در این دوره ضروری می باشد (چوآن و جانسون، ۲۰۱۱). عوامل متعددی شامل رقم برنج، منطقه کشت، روش کشت، درصد آلودگی علف های هرز و نوع علف های هرز مزرعه بر طول دوره بحرانی مؤثرند. به عنوان مثال طول دوره بحرانی در روش کشت بذری طولانی تر از روش کشت نشائی برنج می باشد (سینگ و همکاران، ۲۰۱۴). صالحی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه ای به محاسبه دوره بحرانی کنترل علف های هرز در شهرهای محمودآباد و آمل در مازندران پرداختند و بیان کردند این دوره در محمودآباد روزهای ۲۲ تا ۵۹ و در آمل روزهای ۱۵ تا ۵۴ روز بین مراحل ابتدا تا انتهای پنجه زنی برنج بود، این نتایج نشان می دهد که دوره بحرانی کنترل علف های هرز در آمل نسبت به محمودآباد زودتر شروع شد لذا برنامه کنترلی علف های هرز در آمل باید زودتر شروع شود.

پیشگیری: پیشگیری، اساسی ترین روش کنترل علف های هرز است که ورود و گسترش علف هرز را به

مزرعه محدود می سازد (بوهلر، ۲۰۰۲). روش های پیشگیری شامل موارد زیر می باشند:

الف- به کار بردن بذر گواهی شده در مدیریت علف های هرز نقش مهمی دارد. بذر گواهی شده برنج عاری از بذر سایر ارقام و بذر علف های هرز می باشد و می تواند هزینه های کنترل را کاهش دهد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۸). با کاربرد بذر گواهی شده، مشکل علف هرز در خزانه نیز به میزان زیادی کاهش می یابد (پاداشت و همکاران، ۱۳۹۴).

ب- کنترل علف های هرز روی مرزها، حاشیه مزرعه، کانال های آبیاری و تجهیزات کشت و کار می تواند از ورود بذر و اندام های رویشی علف های هرز به مزرعه جلوگیری کند.

انتخاب رقم: در مدیریت علف های هرز رقمی از گیاه زراعی که زودتر گیاهچه قوی تولید کند و

قدرت پنجه زنی بالاتری داشته باشد می تواند بهتر علف های هرز را سرکوب نماید (علاء و همکاران، ۱۳۹۳). همچنین بیان می شود ارقامی که سرعت رشد اولیه بالا، شاخص سطح برگ بیشتر و برگ های بلند و افتاده-تری داشته باشند در رقابت با علف های هرز موفق تر عمل می کنند (جورایمی و همکاران، ۲۰۱۳).

روش کشت: کشت نشایی برنج امکان کنترل علف‌های هرز و شرایط مناسب برای استقرار برنج را فراهم می‌کند. نگه‌داشتن آب به ارتفاع ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر از زمان کشت و در طول استقرار برنج به‌طور معنی‌داری سبزشدن علف‌های هرز باریک‌برگ و برخی جگن‌ها را کاهش می‌دهد، در نتیجه منجر به کاربرد کمتر علف‌کش‌ها می‌شود (جورایمی و همکاران، ۲۰۱۳). در سال‌هایی که آب به اندازه کافی موجود باشد بهتر است مزارع را از زمان انتقال نشا تا زمانی که کانوپی برنج کاملاً بسته شود به‌طور مداوم غرقاب نگه داشت. علاء و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که در شرایط رقابت علف‌های هرز (عدم کنترل علف‌های هرز)، افت عملکرد برنج در کشت مستقیم و نشایی به‌ترتیب ۶۶ و ۱۴ درصد می‌باشد. حالت غرقاب همچنین نوسانات دمایی شب و روز در خاک و ورود اکسیژن و نور به خاک را کاهش می‌دهد، در نتیجه میزان تحریک جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز کاهش می‌یابد (گل‌محمدی و همکاران، ۱۳۹۰).

تسطیح مناسب خاک در زمان آماده‌سازی بستر نیز برای جلوگیری از خشک شدن برخی مناطق زمین ضروری است زیرا علف‌های هرز در مناطق خشک قادر به جوانه‌زنی و استقرار می‌باشند. به‌طور کلی از زمان پائیزی و استقرار نشا به‌منظور جلوگیری از رشد علف‌های هرز در دوره گلدهی، آبیاری با عمق پنج سانتی‌متر و در سایر دوره‌ها عمق صفر تا سه سانتی‌متر به‌طور متناوب برای شالیزار توصیه شده است (پاداشت و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین جایگزین کردن روش کشت مکانیزه با ماشین نشاکار در مقایسه با نشاکاری دستی امکان استفاده از ماشین‌های وجین‌کن را فراهم می‌کند و در کاهش هزینه‌های کنترلی بسیار مؤثر است (پاداشت و همکاران، ۱۳۹۴).

تراکم کشت: یکی از اصول مهم در زراعت برنج، انتخاب تراکم مطلوب کشت برای رسیدن به حداکثر عملکرد است. این امر از طریق کاهش رقابت علف‌های هرز و استفاده بهینه از منابع میسر می‌شود. نور مهم‌ترین عامل در رقابت برنج با علف‌های هرز می‌باشد و با تنظیم تراکم کشت می‌توان سهم نور دریافتی علف‌های هرز را کاهش داد. با افزایش تراکم برنج میزان نفوذ نور به زیر کانوپی برنج کاهش می‌یابد. از طرفی نیز افزایش زیاد تراکم باعث ایجاد رقابت زودهنگام بین بوته‌های برنج می‌شود و کاهش عملکرد، ورس زودهنگام و عدم تلقیح دانه را در پی خواهد داشت. انتخاب تراکم کاشت به رقم برنج و روش کشت دستی یا ماشینی بستگی دارد (پاداشت و همکاران، ۱۳۹۴). برای مثال برای رقم برنج کشوری، فاصله مناسب نشاکاری برای روش سنتی ۲۰×۲۰ سانتی‌متر مربع و برای روش ماشینی ۱۵×۳۰ سانتی‌متر مربع توصیه شده است (نصیری و همکاران، ۱۳۹۸). پاداشت و همکاران (۱۳۹۴) برای نشاکاری دستی ارقام محلی و اصلاح‌شده تعداد ۲-۴ عدد نشا در هر کپه و برای ارقام هیبرید ۱-۲ عدد در هر کپه و فاصله کاشت را در ارقام محلی ۲۰×۲۰ سانتی‌متر مربع و در ارقام اصلاح‌شده و هیبرید ۲۵×۲۵ سانتی‌متر مربع توصیه کردند.

مدیریت کوددهی: اگرچه کوددهی باعث بهبود رشد گیاه برنج می‌شود، اما همیشه علف‌های هرز در مصرف مواد کودی، سریع‌تر و بهتر از گیاه زراعی عمل می‌کنند (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۲). برای مثال،

مصرف زیاد کود ازت منجر به ورس گیاه برنج در زمان رسیدن و افزایش وقوع خسارت ناشی از آفات و بیماری‌ها خواهد شد (پاداشت و همکاران، ۱۳۹۴). با مصرف مقدار صحیح کود می‌توان خطرات ناشی از کاربرد این مواد شیمیایی بر محیط‌زیست، هزینه‌های تولید و آلودگی بیشتر علف‌های‌هرز را کاهش داد و به عملکرد مطلوب برنج نیز رسید. بهتر است با آزمایش خاک، با توجه به رقم مورد کشت (محلی یا پر محصول) مقدار مورد نیاز کودهای فسفات، پتاس و ازت مورد نیاز زمین را تعیین کرد. همچنین به‌کار بردن کود در زمان و به روش مناسب ضروری می‌باشد، به‌نحوی که گیاه برنج بتواند بیشترین بهره را از کود موردنظر ببرد. برای مثال، توصیه می‌شود کود اوره را نباید یک‌باره استفاده کرد و بهتر است در سه نوبت (۴۰ درصد قبل از نشاکاری در مزرعه در شرایط بدون آب و مخلوط آن با خاک، ۳۰ درصد در اوایل پنجه‌زنی قبل از وجین اول و ۳۰ درصد نیز در اواخر پنجه‌زنی و در مرحله ظهور سنبله جوان) مصرف شود. مقدار مورد نیاز کود اوره به‌طور کلی برای ارقام محلی ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و برای ارقام پرمحصول ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار توصیه شده است (عرفانی و همکاران، ۱۳۹۷).

کنترل فیزیکی: در این روش، کنترل علف‌هرز به‌صورت دستی یا مکانیکی انجام می‌گیرد.

وجین دستی علف‌های‌هرز: از مزایای این روش بی‌خطر بودن برای محیط‌زیست، کنترل کامل علف‌های‌هرز، تهویه خاک و خروج گازهای مضر و قرار گرفتن اکسیژن بیشتر در اختیار ریشه برنج می‌باشد (یوسف‌نیا و همکاران، ۱۳۹۴). از محدودیت‌های این روش پرزحمت، زمان‌بر و هزینه‌بر بودن آن است. بیان می‌شود که بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ کارگر در روز برای وجین دستی علف‌های‌هرز یک هکتار شالیزا مورد نیاز می‌باشد (رودر، ۲۰۰۱). همچنین تأخیر در کنترل به‌دلیل کمبود کارگر در زمان مورد نیاز نیز ایجاد مشکل می‌کند. به‌طورکلی انجام دوبار وجین دستی در زمان‌های ۲۰-۱۵ و ۳۵-۳۰ روز پس از انتقال نشاء، مناسب‌ترین زمان برای وجین دستی علف‌های‌هرز در برنج نشایی می‌باشند.

کنترل مکانیکی علف‌های‌هرز: در این روش کنترل علف‌های‌هرز سبز جوان بین ردیف‌های برنج با کاربرد ابزارهای مکانیکی انجام می‌گیرد. از مزایای این روش، بی‌خطر بودن برای محیط‌زیست، نیاز به نیروی کارگری کمتر نسبت به روش دستی و کم‌هزینه‌تر بودن آن است. از محدودیت‌های این روش این است که در کشت ردیفی قابل اجرا است و گیاهان نزدیک به بوته برنج و روی ردیف کشت باید به‌صورت دستی حذف شوند. یکی از ادوات کنترل مکانیکی در شالیزا، کونویدور می‌باشد که در کشت ماشینی و ردیفی برنج، حدود سه هفته بعد از نشاکاری، زمانی که اندازه علف‌های‌هرز کمتر از ۱۰ سانتی‌متر باشد به‌کار می‌رود. از مزایای کاربرد آن کنترل مناسب علف‌های‌هرز، جابجایی آب شالیزا، تخلیه گازهای مضر تولید شده در زیر لایه غرقاب، که منجر به افزایش اسیدیته خاک شده و مانع مهمی برای جذب عناصر غذایی می‌باشد، است، در نتیجه باعث افزایش عملکرد برنج می‌شود. در زمان اجرای کنترل مکانیکی، ارتفاع آب مزرعه بایستی دو تا سه سانتی‌متر باشد، علف‌های‌هرز جوان و تازه سبز شده و در مرحله ۴-۳ برگی باشند

(عرفانی و همکاران، ۱۳۹۷). به‌طور کلی، کنترل مکانیکی دوبار در زمان‌های ۲۰-۲۲ و ۳۰-۳۲ روز پس از انتقال نشا انجام می‌شود.

نتیجه‌گیری نهایی و توصیه‌های فنی

به‌کار بردن هر یک از روش‌های کنترلی علف‌های هرز به‌تنهایی موفقیت‌آمیز نمی‌باشد و لازم است برنامه مدیریت علف‌های هرز بر پایه مدیریت تلفیقی اجرا شود. کاربرد بذر گواهی‌شده، کنترل علف‌های هرز در دوره بحرانی رقابت، کنترل علف‌های هرز حاشیه زمین و کانال‌های آبیاری، انتخاب رقم مناسب منطقه با قدرت رقابتی مناسب، انتخاب تراکم مطلوب کشت رقم مورد نظر، مدیریت صحیح آب شالیزار و مدیریت صحیح کوددهی می‌توانند در کنار هم در مدیریت تلفیقی و پایدار علف‌های هرز شالیزار مفید باشند. در آخر با توجه به محدود بودن امکان بیان مطالب بیشتر در این مقاله توصیه می‌شود اطلاعات بیشتر و تکمیلی از نشریه‌های فنی و دستورالعمل‌های تخصصی منتشر شده بهره گرفته شود.

منابع

- پاداشت‌دهکایی، ف.، تجددی‌طلب، ک.، حسینی‌چالشتی، م.، ربیعی، م.، شرفی، ن.، شکری، ح.، عزیزاده، م. ر.، علی‌نیا، ف.، عمرانی، م.، کاوسی، م.، مجیدی، ف.، نحوی، م. و یزدانی، م. ر. ۱۳۹۴. راهنمای برنج (کاشت، داشت، برداشت و پس از برداشت). انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور. صفحات ۹۰، ۹۱ و ۱۰۴
- حسینی‌چالشتی، م.، اله‌قلی‌پور، م.، عبادی، ع. ا. و خزائی، ل. ۱۳۹۸. لزوم استفاده از بذر گواهی‌شده در زراعت برنج. مجله ترویجی شالیزار. سال اول، شماره اول. ۷-۱۲.
- رضوانی، م.، حلال‌خور، س.، زعفریان، ف. و نیک‌خواه کوچک‌سرای، ح. ۱۳۹۲. تأثیرگذاری منابع مختلف نیتروژن روی اجزا عملکرد، عملکرد و زیست‌توده علف‌های هرز در دو رقم برنج (*Oryza sativa* L.). پژوهش در گیاهان زراعی. ۱(۱): ۱۵-۳۰.
- صالحی زرخونی، ر.، وزان، س.، پردشتی، ه.، کاشانی، ع. و گلزردی، ف. ۱۳۹۶. تعیین دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز برنج در مازندران. نشریه اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی. جلد ۱۱، ۱(۴۱): ۱۹۷-۲۱۰.
- عرفانی‌مقدم، ر.، نبی‌پور، ع. و نوری، م. ز. ۱۳۹۷. دستورالعمل تولید برنج سالم در شرایط کشاورزی پایدار. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور. صفحات ۹۴-۹۱.
- علا، ا.، آقاعلیخانی، م.، امیری لاریجانی، ب. و صوفی‌زاده، س. ۱۳۹۳. مقایسه سیستم کشت مستقیم و نشایی برنج در استان مازندران: رقابت علف‌هرز، عملکرد و اجزای عملکرد. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. ۱۲(۳): ۴۶۳-۴۷۵.

گل محمدی، م. ج.، علیزاده، ح.، یعقوبی، ب. و نحوی، م. ۱۳۹۰. مطالعه واکنش علف‌هرز سوروف (*Echinochloa crusgalli*) و سوروف برنج (*E. oryzoides*) به ارتفاع آب و عمق خاک. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۲(۴): ۶۶۳-۶۷۲.

نصیری، م.، حسینی امینی، س.ص.، اسکو، ت.، توسلی لاریجانی، ف.، محمدیان، م. و فتحی، ن. ۱۳۹۸. ویژگی‌های زراعی و کیفی رقم برنج کشوری. مجله ترویجی شالیزار. سال اول، شماره اول. ۴۶-۳۹. یوسف‌نیا پاشا، ح.، طباطبایی کلور، ر. و هاشمی، ج. ۱۳۹۴. ارزیابی وجین‌کن‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز مزارع برنج. نشریه زراعت. شماره ۱۰۶: ۱۱۷-۱۱۱.

Buhler, D. D. 2002. Challenges and opportunities for integrated weed management. Weed Science 50: 273-280.

Chauhan, B. S., and Johnson, D. E. 2011. Row spacing and weed control timing affect yield of aerobic rice. Field. Crops. Res. 121: 226-231.

Juraimi, A. S., Uddin, M. K., Anwar, M. P., Mohamed, M. T. M., Ismail, M. R. and Man, A. 2013. Sustainable weed management in direct seeded rice culture: a review. Australian Journal of Crop Science 7(7): 989-1002.

Roder, W. 2001. Slash and burn rice systems in the hills of northern Lao PDR. In Description, challenges, and Opportunities, IRRI, Los Banos, Philippines, p. 201.

Singh, M., Bhullar, M. S. and Chauhan, B. S. 2014. The critical period for weed control in dry-seeded rice. Crop protection 66: 80-85.