تاثیر کاربرد نیتروژن و علفکش 2,4-D+MCPA بر بانک بذر علف‌های هرز تاج خروس خوابیده (*Amaranthus blitoides*) و تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*) در مزرعه ذرت (*Zea mays*)

نرگس پورطوسی[۱]، محمد حسن راشد محصل[۲]، مهدی پارسا[۳]، مهدی نصیری محلاتی[۴]، المیرا محمدوند[۵*]

چکیده

به منظور بررسی اثر مدیریت های مختلف شامل مقدار و زمان کاربرد کود نیتروژن و علف کش بر الگوی پراکنش مکانی بذرهای تاج خروس خوابیده و ریشه قرمز، آزمایشی در سال ۱۳۸۴ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد که در آن ۸ قطعه زمین برای طرح کود وعلفکش هر یک به ابعاد ۱۰×۳۰ متر در نظر گرفته شدند. تیمار های اجرا شده عبارت بودند از: توزیع۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت با کاربرد علفکش. ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش. ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی با کاربرد علفکش، ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش، ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت با کاربرد علفکش. ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش. ۱۲۰ کیلوگرم در هکتارنیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی با کاربرد علفکش. ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش. در تمامی مراحل نمونه برداری نقطه ای عاری از بذر وجود نداشت وکاربرد علف کش در کاهش بانک بذر خاک موثر بود. نتایج آزمایش نشان داد که علفکش ابزار مناسبی برای کاهش بانک بذر می باشد. درآنالیزهای ژئواستاتیستیکی مدل های کروی و نمایی با واریوگرام های بذرها در تیمار های مختلف سازگاری داشتند. در بین تمامی تیمارها دامنه تاثیر تاج خروس خوابیده بین ۱/۱۷ تا ۵۰/۲۱ متر و دامنه تاثیر تاج خروس ریشه قرمز بین ۱/۱۵ تا ۴۴/۹۸ متر نوسان داشت. درصد اثر قطعه ای در تاج خروس خوابیده بین ۱/۹۱تا ۳۲/۳۷ درصد متغیر بود که به ترتیب باعث ضعیف ترین و قوی ترین همبستگی مکانی شد. بذرهای دو گونه تاج خروس از مناطقی با تراکم بسیار بالا تا مناطقی با تراکم پایین متغییر بودند و به صورت ساختار لکه ای در دو نمونه برداری ظاهر شدند. مدیریت کود نیتروژن تاثیر زیادی در کاهش بانک بذر نداشت اما با کاربرد علفکش ساختار لکه ها تا حدودی تخریب شد و تراکم بذرها کاهش پیدا کرد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت مکانی علف های هرز، ژئواستاتیستیک، واریوگرام، دامنه تاثیر، اثر قطعه ای، لکه های بانک بذر.

مقدمه

علفهای هرز در تمام سیستمهای زراعی حضور دارند و حضور آنها وابسته به بذرهای موجود در خاک است(۳). آگاهی از بانک بذر و عوامل محیطی کنترل کننده جوانه زنی، امکان پیشگویی تراکم آیندهٔ گیاهچه‌های علف هرز را فراهم می کند(۳). پویایی بانک بذر به معنای کلیه تغییرات کمی و کیفی است که در طول زمان در بانک بذر اتفاق می‌افتد و شامل افزایش تراکم بذر گونه‌های مختلف موجود در بانک بذر و یا کاهش آن می‌باشد(۲) . آزمایشات نشان می‌دهد نوع گیاه زراعی ، نوع و میزان نهاده‌های مصرفی بر تنوع، تراکم و توزیع بذرها در پروفیل خاک تاثیر گذار است (۲). بانک بذر در ارتباط با مدیریت علفهای هرز بوده و دانستن پویایی بانک بذر و ارتباط آن با پوشش گیاهی روی خاک برای انجام عملیات مدیریتی لازم است (۶).

یکی از دلایل مهم ناکارا بودن مدیریت علفهای هرز، توزیع ناهماهنگ علفهای هرز در مزرعه می‌باشد که نمونه برداری ، مدل کردن و مدیریت علفهای هرز را دچار مشکل می کند(۸). عواملی از قبیل تنوع و تداخل گونه‌های زراعی و علف هرز ، غیر یکنواخت بودن مکان بوته‌های مادری ، شکل و اندازه بذر ، پراکنش غیر تصادفی بذرها ، کارایی عوامل انتشار ، جهت و سرعت باد ، جوانه زنی و سبز شدن ، مرگ و میر بذرها در چگونگی قرار گیری بذرها در مزرعه

۱ و ۵ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری علفهای هرز ، ۳،۲ و ۴ اعضای هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

Archive of SID

www.SID.ir

نقش دارند. (۹). دانستن پویایی مکانی علفهای هرز و کنترل مکانی علفهای هرز هزینه نهاده‌ها را کاهش می‌دهد(۱۱). برای اجرای یک برنامه مدیریتی صحیح نه تنها میانگین و تراکم جوامع علف هرز، بلکه اطلاع از توزیع مکانی و زمانی آنها نیز ضروری به نظر می‌رسد، زیراکه جمعیت علفهای هرز پراکنش متفاوتی در بعد زمان و مکان دارند . علفهای هرز بصورت تصادفی[1] و یا یکنواخت[2] در مزارع توزیع نمی شوند بلکه لکه ای[3] ظاهر میشوند (۱). بطور کلی بذرها میل به ریزش در دامنه‌ای اطراف بوته مادری دارند. با دور شدن از بوته مادری میزان بذرها کاهش می‌یابد (۱۴) بذرهاییی که در فاصله‌ای کمتر از ۲ متری گیاه مادری پراکنش یابند خاصیت لکه‌ای را افزایش می‌دهند (۱۴).

یکی از عوامل موثر در پویایی جوامع علفهای هرز ، علفکشها هستند . بر اساس مطالعات انجام شده در مزارع ذرت و گندم، بسیاری از علفهای هرز رایج مناطق زراعی پس از کاربرد علفکشهای فنوکسی آلکانوئیک اسید کاهش یافته، در حالی که علفهای هرز غیر حساس نظیر گونه‌های علف هفت بند[4] ، و گونه‌های بابونه[5] افزایش می‌یابند(۱۹). حذف تنوع زیستی گونه‌های گیاهی با مصرف علف کشها توسط محققین مختلف گزارش شده است (۷). این امر عمدتاً به دلیل عدم امکان تجدید ساختار بانک بذر در اثر استفاده متوالی از علف کش‌ها می باشد بطوریکه در نهایت تعداد اندکی گونه علف هرز که مقاومت بیشتری نسبت به علف کش‌ها دارند به عنوان گونه غالب باقی خواهند ماند (۱۵و۱۷).

علفهای هرز به مقادیر مختلف مواد غذایی واکنشهای مختلفی نشان می‌دهند. سوانتون و همکاران(۱۸) اظهار داشتند که کاربرد نیتروژن بر جوانه زنی بذر تاثیرات متفاوتی داشته و بر حسب نوع علف هرز می تواند سبب تحریک جوانه زنی یا ممانعت از جوانه زنی بذرها شود. بطور کلی بانک بذر علفهای هرز تابع روش مدیریت مزرعه و بویژه میزان مصرف نهاده‌ها خواهد بود (۴). مقادیر مختلف کودها مانند نیتروژن و زمان مصرف آنها در طول فصل بر روی توزیع مکانی موثر است (۱۳).

پیشگویی تراکم علف هرز در محصولات زراعی ، هدف اصلی پژوهشگران در دهه آتی است. با توجه به تراکم علف هرز پیش بینی شده و عملکرد مورد انتظار می‌توان در مورد انتخاب روش مناسب کنترل علف هرز تصمیم گیری نمود و بدین ترتیب تنها اجتماعی از علفهای هرز که توانایی رقابت کمی دارند یا آسانتر کنترل می‌شوند امکان مداخله با گیاه زراعی خواهند داشت(۳).

اهمیت توزیع مکانی در نمونه برداری جمعیت‌های علف هرز ، مدل کردن پویایی جمعیت و مدیریت بلند مدت ، توجه‌ها را به سمت توسعه روشهای جدید برای توصیف و آنالیز توزیع مکانی علفهای هرز جلب کرده است(۱۸). روشهای آمار مکانی[6] می‌توانند در توصیف تغییرات ، تهیه نقشه ،گسترش روشهای نمونه برداری و مسائل اکولوژیکی بکار روند (۸). برنامه‌های نقشه کشی متفاوتی برای مشخص کردن توزیع مکانی علفهای هرز و پارامترهای خاک وجود دارد، ،در همین رابطه روشهای کریجینگ[7] برای تخمین تراکم موقعیت‌های نمونه برداری نشده در نقشه بکار می‌روند(۱۲). شماری پژوهش‌ها تلاش در تعیین پایداری مکانی لکه‌های علف هرز در مزرعه دارند، در صورت صحت این امر و همسانی لکه‌ها در طول سال چنین نقشه هایی برای سالهای بعد هم استفاده خواهند شد (۱۲). سمی واریوگرام ها[8] و نقشه‌های حاصل از کریجینگ در توصیف توزیع مکانی نقش مهمی دارند. استفاده از این راهکارها در مدیریت تلفیقی علفهای هرز گام بلندی در جهت افزایش عملکرد زراعی، استفاده کمتر از علفکش‌های گوناگون و در نتیجه سلامت و امنیت غذایی خواهد بود.

هدف از انجام این تحقیق کمک به مدیریت دو گونه علف هرز تاج خروس در مزارع ذرت با آگاهی از شیوه پراکنش بذرها آن با توجه به عملیات اجرا شده در سالهای قبل می‌باشد. میزان و زمان مصرف کود، کاربرد و عدم کاربرد علف کش شیوه‌های مدیریتی موثر بر بانک بذر علف‌های هرز هستند. در این مطالعه اثر این عوامل بر بانک بذرهای دو گونه با استفاده از تکنیک ژئواستاتیستیک مورد بررسی قرار گرفته است.

1- Random
2 - Uniform
3 - Patchy
4 - *Polygonum* Spp.
5 - *Matricaria* Spp.
6 - Geostatistics
7 - Kriging
8 - Semi variograms

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۴ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا درآمد. این مزرعه از سالهای ۸۲ و۸۳ به ترتیب زیر کشت گندم و آیش بود. پس از آماده سازی بستر کشت کاشت ذرت سینگل کراس ۷۰۴ در اواخر اردیبهشت ماه انجام شد.

اولین کود دهی (کود نیتروژن) هنگام کاشت و کود سرک در مرحله شش برگی دراوایل تیرماه انجام شد. در تیمارهایی که علفکش بکار رفت، سمپاشی با علفکش 2,4-D+MCPA به میزان یک کیلوگرم ماده موثره در هکتار (۵۳۳گرم ماده موثره 2,4-D و ۴۶۷گرم ماده موثره MCPA درهکتار) چند روز پس از کود سرک انجام گرفت.

برای اجرای این طرح ۸ قطعه زمین برای طرح کود وعلفکش هر یک به ابعاد ۱۰×۳۰ متر در نظر گرفته شد. تیمارهای اجرا شده عبارت بودند از: ۱.توزیع ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت با کاربرد علفکش(N1A1)، ۲.توزیع ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش(N1A2)، ۳. توزیع ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی(۱۲/۵ کیلوگرم هنگام کاشت و ۱۲/۵ کیلوگرم مرحله شش برگی) با کاربرد علفکش(N2A1) ، ۴ . توزیع ۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش(N2A2) ،۵.توزیع ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت با کاربرد علفکش(N3A1) ، ۶. توزیع ۱۲۰ کیلوگرم د رهکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش(N3A2) ، ۷.توزیع ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی(۶۰کیلوگرم هنگام کاشت و ۶۰ کیلوگرم مرحله شش برگی) با کاربرد علفکش(N4A1)، ۸. توزیع ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش(N4A2)

نمونه برداری بر روی شبکه علامت گذاری شده مربعی به ابعاد ۲/۵×۲/۵ متر انجام گرفت، در محل تقاطع شبکه‌ها میخ‌های چوبی کوبیده شد وبا استفاده از کوادراتی به ابعاد ۰/۵×۰/۵ متر توسط مته‌ای به قطر ۷/۵ سانتی متر از عمق ۰تا ۱۵ سانتی متری خاک نمونه برداری شد. نمونه برداری در دو مرحله انجام گرفت ، قبل از کاشت و بعد از برداشت در اوایل مهرماه . از هر نمونه میزان ۱۰۰گرم خاک وزن شد تا مراحل شستشو ، جداسازی و شناسایی بذرهای آن انجام گیرد. پس از شمارش و ثبت داده ها، تمامی اعداد به دست آمده در عدد ثابت ۱۸۳۰ ضرب شد. این عدد با تعیین وزن مخصوص ظاهری خاک مزرعه و تبدیل وزن به سطح بدست آمد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل ریاضی واریوگرام (معادله ۱) ، انجام گرفت:

$$\hat{\gamma}(h)=\frac{1}{2N(h)}\sum_{i=1}^{N(h)}\left[Z_{(x_i)}-Z_{(x_i+h)}\right]^2 \quad \text{(معادله ۱)}$$

در این معادله $N(h)$ زوج نمونه‌ای است که به فاصله hاز یکدیگر واقعند، Z_{x_i} مقدار خصوصیت مورد نظر در موقعیت x_i و $Z_{(x_i+h)}$ خصوصیت مورد نظر در موقعیت x_i+h و $\hat{\gamma}(h)$نیز سمی واریانس می‌باشد. در عمل این تابع مشخص نبوده و می‌بایستی بر اساس نمونه‌های موجود مقدار تجربی آن به دست آید.بنابراین به ازای مقادیر مختلف h بایستی مقادیری برای $\hat{\gamma}(h)$ بدست آورد . در حقیقت سمی واریوگرام تنوع مکانی را بعنوان یک تابع از فاصله بین نقاط ژئوگرافیک توصیف می‌نماید.از پارامترهای این مدل برای تخمین تراکم‌های علف هرز در نقاط نمونه برداری نشده در کریجینگ استفاده می‌شود(۱۵).این پارامترها شامل :

حد آستانه[1] (Co+Cs): حدی که واریوگرام به مقدار ثابتی می‌رسد .

دامنه تاثیر[2] (Ao): فاصله‌ای که میزان سمی واریانس به حد ثابتی می‌رسد . زنین و همکاران (۲۱) دامنه تاثیر خرفه[3] را ۱۴ متر و تاج خروس[4] را ۴۰ متر در جهت حرکت ماشین آلات در مزرعه گزارش کردند.

اثر قطعه ای[5] (Co): ناشی از عواملی مانند تغییرات مشخصه مورد بررسی در فواصلی کمتر از فاصله نمونه برداری ، خطاهای اندازه گیری و آزمایشی و یا دیگر تغییرات غیر قابل پیش بینی می‌باشد.هر چه اثر قطعه‌ای به سمت صفر میل کند همبستگی مکانی قوی تری حاصل می‌شود(۲۰).

1- Sill 2 - Range 3 -*Portulaca oleracea* 4 -*Amaranthus retroflexus* 5 - Nugget

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱: درصد نقاط عاری از بذر علف هرز تاج خروس خوابیده در تیمارهای مختلف

تیمار	ابتدای فصل	آخر فصل
N_1A_1	۰	۰
N_1A_2	۰	۰
N_2A_1	۰	۰
N_2A_2	۰	۰
N_3A_1	۶/۰۶	۰
N_3A_2	۳/۰۳	۰
N_4A_1	۰	۰
N_4A_2	۳/۰۳	۹/۰۹

این پارامترها در محاسبات کریجینگ برای تخمین تراکم بذرها در نقاط نمونه برداری نشده بکار می‌روند

در این تحقیق تجزیه و تحلیل داده‌ها ، خلاصه آماری (میانگین، انحراف معیار، واریانس نمونه، حداقل، حداکثر، چولگی و کشیدگی) برای داده‌ها توسط نرم افزار GS+ محاسبه و نقشه‌های توزیع و تراکم بذرها با استفاده از همین نرم افزار و نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

در جوامع علف‌های هرز موجود در مزرعه دو گونه یکساله تابستانه پهن برگ به نام‌های تاج خروس خوابیده و تاج خروس ریشه قرمز ، به وفور یافت شدند. مطالعات نشان داده‌اند که به طور متوسط ۹۵ درصد بذرهایی که به بانک بذر وارد می‌شوند، علفهای هرز یکساله و تنها ۵ درصد آنها مربوط به علف‌های هرز چند ساله می‌باشند(۱۶).

قبل از تیمار مزرعه هیچ نقطه‌ای عاری از بذر تاج خروس خوابیده نبود (جدول ۱) و در واقع این گیاه از گیاهان غالب مزرعه بود، به طوریکه بیشترین بذر موجود در بانک بذر متعلق به این گیاه بود. متوسط تراکم بذر تاج خروس خوابیده از ۲۳۶۲۳ بذر در متر مربع در تیمار N1A2 تا ۳۵۹۳۴ بذر در متر مربع در تیمار N4A1 در ابتدای فصل متغیر بود (جدول۲). بعد از پیاده کردن طرح در انتهای فصل کمترین مقدار بذر مربوط به تیمار N4A2 با ۲۲۸۷۵ بذر در متر مربع و بیشترین مقدار بذر مربوط به تیمار N2A2 با ۵۸۶۷۰ بذر در متر مربع بود. در واقع بیشترین کاهش میزان بذر تاج خروس خوابیده از ابتدا به انتهای فصل در تیمار N4A2 و بیشترین افزایش در بذردهی این گیاه در تیمار N2A2 مشاهده شد. احتمالاً در تیمار N4A2 که ۶۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و ۶۰ کیلوگرم در مرحله شش برگی به کار رفته بود، گیاه ذرت توانسته ، نیتروژن بیشتری جذب کند و از لحاظ رقابتی برتری یابد. لذا رشد تاج خروس خوابیده و در نتیجه بذردهی آن کاهش یافته است. اما در تیمار N2A2 که ۲۵ کیلوگرم در هکتار هنگام کاشت و مرحله شش برگی به کار رفت، تاج خروس خوابیده از این مقدار کم کود، به طور فرصت طلبانه و با قدرت بیشتر استفاده کرده و بذردهی خود را افزایش داده است. سوانتون و همکاران (۱۸) نیز اظهار داشتند که مسلماً اگر نیتروژن باعث رشد مطلوب علف هرز شود، تولید بذر آن را تحریک کرده و درنتیجه بر افزیش بانک بذر تاثیر خواهد گذاشت.

دامنه تاثیر تاج خروس خوابیده از ۱/۱۷ متر تا ۵۰/۲۱ متر درانتهای فصل نوسان داشت (جدول۳). زنین و همکاران

جدول۲: متوسط تراکم و تراکم نسبی بذرهای علف های هرز تاج خروس خوابیده و ریشه قرمز(مقدار بذر در متر مربع) در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

تیمار	نمونه برداری اول فصل		نمونه برداری آخر فصل	
	متوسط تراکم			
	تاج خروس خوابیده	تاج خروس ریشه قرمز	تاج خروس خوابیده	تاج خروس ریشه قرمز
N_1A_1	۲۶۵۰۷	۱۷۷۴	۲۹۵۰۱	۸۳۱
N_1A_2	۲۳۶۲۳	۲۷۱۷	۴۱۱۴۷	۱۱۶۴
N_2A_1	۲۵۶۲۰	۳۶۶۰	۳۰۸۸۸	۳۳۸۲
N_2A_2	۳۰۰۵۶	۳۵۴۹	۵۸۶۷۰	۴۱۰۳
N_3A_1	۲۴۴۰۰	۳۸۲۶	۲۵۶۲۰	۶۱۰
N_3A_2	۲۳۶۷۹	۳۳۲۷	۳۱۴۳۰	۲۸۸۳
N_4A_1	۳۵۹۳۴	۴۲۱۴	۳۷۹۸۶	۳۲۱۶
N_4A_2	۲۳۶۷۹	۳۰۵۰	۲۲۸۷۵	۶۸۸۷۴/

Archive of SID

www.SID.ir

(۱۷) دامنه تاثیر خرفه را ۱۴ متر و تاج خروس را ۴۰ متر در جهت حرکت ماشین آلات در مزرعه گزارش کردند. بیشترین کاهش در دامنه تاثیر درتیمارN3A2 بود که از ۳۰/۳۳ به ۱/۱۷ متر کاهش پیدا کرد. اگرچه لکه‌های کوچکتری از این گیاه ایجاد شد اما همبستگی مکانی در آنها از متوسط به قوی تغییر کرد که احتمالاً دامنه تاثیر کوچکتر مربوط به میانگین دامنه تاثیر تمامی لکه‌های کوچکتر است. چنانچه از نقشه‌های این گیاه نیز بر می‌آید (شکل ۱) در ابتدای فصل تنها دو لکه بزرگ در نقشه مشاهده می‌شد که تراکم از حواشی تا مرکز نقشه از ۸۹۰۰ تا ۳۱۰۰۰ بذر در متر مربع نوسان داشت اما در انتهای فصل ۷ لکه پرتراکم کوچک درنقشه ایجاد شد که تراکم در آن از ۱۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰۰ بذر در متر مربع نوسان داشت. به نظر می‌رسد عملیات انجام شده گرچه نتوانسته ساختار لکه‌های ابتدای فصل را تخریب کند اما میزان بذردهی بوته‌های باقی مانده را تحت تاثیر قرار داده است، به طوریکه لکه‌های کوچکتر با تراکم بیشتری در مزرعه ایجاد شده است. از آنجا که در مدیریت متناسب با مکان تنها با نقاط و لکه‌های آلوده مبارزه می‌شود، مبارزه در چنین کرتهایی که لکه‌ها کوچک و پرتراکم هستند، بسیار دشوار خواهد بود و چنین لکه‌های پرتراکمی منابعی برای پراکنش بذرها در سال بعد خواهند بود که البته چنین امری به خاصیت قوی لکه‌ای این گیاه بر می‌گردد. کولباخ و همکاران(۱۰) پایداری لکه‌ها را در بین گونه‌های متفاوت بررسی کردند و نشان دادند که بعضی گونه‌ها ویژگی لکه‌ای بیشتری در مدیریت متناسب با مکان از خود نشان می‌دهند. آنها دریافتند که لکه‌های گاوپنبه[1] و تاج خروس[2] از سالی به سال دیگر پایدار بودندکه البته گونه‌های کوتاه قد به دلیل اینکه به آسانی در دسترس ماشین آلاتی مانند کمباین قرار نمی گیرند، لکه‌های پایدارتری را ایجاد می‌کنند.

بیشترین افزایش در دامنه تاثیر این گونه در تیمار N4A2 مشاهده شد (جدول۳)، بطوریکه از ۳۰/۳۳ به ۳۹/۰۲ متر در انتهای فصل افزایش یافت که این افزایش در دامنه پراکنش بذرها با توجه به افزایش میزان بذر آن در طول فصل طبیعی به نظر می‌رسد. طبیعتاً مقدار زیاد بذر این گیاه در فاصله بیشتری پراکنش پیدا کرده است که البته لکه‌های انتهای فصل همبستگی مکانی قوی تری را هم نشان دادند. در نقشه‌های این گیاه (شکل۲) لکه بزرگ تر کاملاً دیده می‌شوند. در ابتدای فصل دو لکه با نوسان تراکم بین ۸۹۰۰ تا۳۱۰۰۰ بذر در متر مربع دیده می‌شد اما در انتهای فصل یک لکه با نوسان ۲۸۰۰ تا ۴۲۰۰۰ بذر در متر مربع دیده شد. که مرکز لکه در حاشیه بالایی نقشه حضور داشت. در

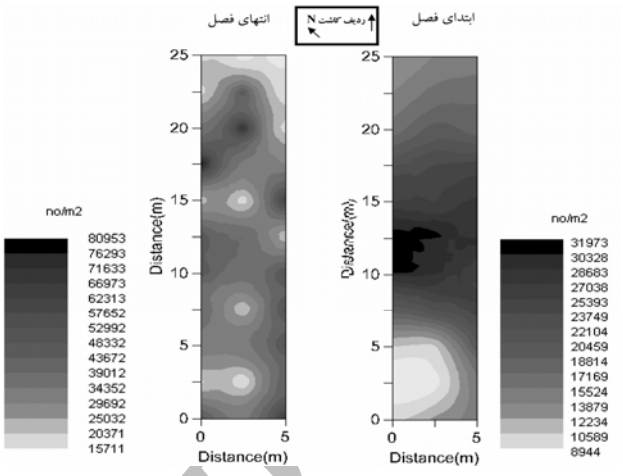
جدول۳: اجزای واریوگرام مربوط به بذرهای علف هرز تاج خروس خوابیده در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

نمونه برداری	تیمار	مدل	اثر قطعه ای	حد آستانه	دامنه	درصداثر قطعه ای	همبستگی مکانی
اول فصل	N_1A_1	کروی	۰/۰۵۱	۱/۱۷۵	۸/۶۷	۴/۳۴	قوی
	N_1A_2	کروی	۰/۰۳۹	۱/۱۴۱	۸/۳۳	۳/۴۱	قوی
	N_2A_1	کروی	۰/۰۸۶	۱/۲۸	۱۰/۲۳	۶/۷۱	قوی
	N_2A_2	کروی	۰/۱۱۱	۱/۰۸۲	۵/۷۴	۱۰/۲۵	قوی
	N_3A_1	نمایی	۰/۱۹۸	۲/۵۰۶	۲۵/۸	۷/۹	قوی
	N_3A_2	نمایی	۰/۶۲	۱/۹۱۵	۳۰/۳۳	۳۲/۳۷	متوسط
	N_4A_1	نمایی	۰/۴۶۱	۳/۰۳۲	۴۶/۱۵	۵/۰۱	قوی
	N_4A_2	نمایی	۰/۶۲	۱/۹۱۵	۳۰/۳۳	۳۲/۳۷	متوسط
آخر فصل	N_1A_1	کروی	۰/۰۹۴	۱/۲۱	۱۰/۴۸	۷/۷۶	قوی
	N_1A_2	کروی	۰/۰۷۸	۱/۰۹۱	۵/۴	۷/۱۴	قوی
	N_2A_1	کروی	۰/۱۹۲	۱/۲۲۸	۱۱/۴۳	۱۵/۶۳	قوی
	N_2A_2	کروی	۰/۱۰۴	۱/۰۴۵	۵/۷۹	۹/۹۵	قوی
	N_3A_1	کروی	۰/۰۴	۲/۰۹	۲۸/۷۵	۱/۹۱	قوی
	N_3A_2	نمایی	۰/۱۴۱	۰/۹۹۹	۱/۱۷	۱۴/۱۱	قوی
	N_4A_1	نمایی	۰/۶۸۹	۲/۳۴۱	۵۰/۲۱	۲۹/۴۳	متوسط
	N_4A_2	کروی	۰/۲۶۴	۲/۰۲۸	۳۹/۰۲	۱۳/۰۱	قوی

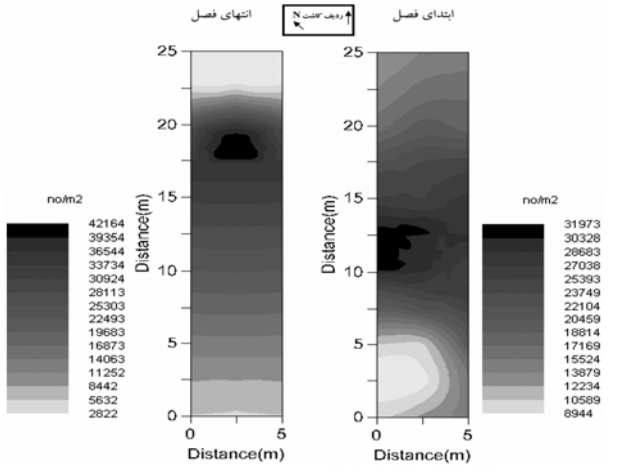
1-*Abutilon theophrasti* 2 - *Amaranthus retroflexus*

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱: نقشه های توزیع و تراکم بذرهای علف هرز تاج خروس خوابیده در دو مرحله نمونه برداری در تیمار(N_3A_2)، ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش



شکل ۲ : نقشه های توزیع و تراکم بذرهای علف هرز تاج خروس خوابیده در دو مرحله نمونه برداری در تیمار (N_4A_2)، ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش

تیمارهایی که علفکش به کار رفته بود میزان افزایش بانک بذر این گیاه نسبت به تیمارهای بدون کاربرد علفکش کمتر بود. از آنجا که علفکش بکار رفته یک علفکش پهن برگ‌کش بود چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نبود. محققین مختلف هم تاثیر علفکش را بر ترکیب و تراکم بانک بذر به اثبات رسانده‌اند، بال(۵) گزارش کرد که با مصرف مداوم علفکش‌ها تراکم بذرهای موجود در بانک بذر کاهش خواهد یافت . بطور کلی در هیچ کدام از تیمارها نقطه‌ای عاری از بذر وجود نداشت و خاک به صورت یک مخلوط ناهمگن کم و بیش دارای بذرهای علفهای هرز مختلف از جمله تاج خروس خوابیده بود. اگرچه در بعضی نقاط (جدول۱) درصد نقاط عاری از بذر افزایش می‌یافت اما تراکم بذر در آنها کاهش نداشت بلکه افزایش هم داشت . چون این زمین در سال گذشته در آیش بود، بانک بذر آن آن تا حدودی تخلیه شده بود، در طی این فصل که گیاه ذرت کشت شده بود ، کود نیتروژنه به زمین داده می‌شد، آبیاری صورت می گرفت ، بانک بذر افزایش می‌یافت و این افزایش شدید بود.

تراکم بذرهای تاج خروس ریشه قرمز در مزرعه چندان زیاد نبود اما در تمامی مزرعه حضور داشت و همین حضور آن در سالهای آینده می‌تواند منبع آلودگی منطقه باشد.

بیشترین تراکم بذر تاج خروس ریشه قرمز در ابتدای فصل در تیمارN4A1 و کمترین مقدار در تیمارN1A1 بود. در حالی که در انتهای فصل بیشترین تراکم در تیمارN2A2 و کمترین در تیمارN3A1 قرار داشت (جدول۲).

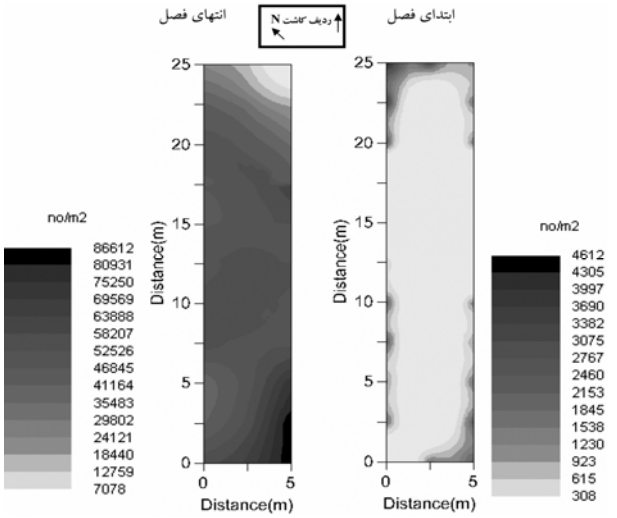
بیشترین کاهش بذر تاج خروس ریشه قرمز در طی فصل مربوط به تیمارN3A1 بود که به نظر می‌رسد کاربرد علفکش در بروز چنین نتیجه‌ای موثر بوده است. در اکثر تیمارها تراکم تاج خروس ریشه قرمز بر خلاف تاج خروس خوابیده کاهش داشت. چون تاج خروس ریشه قرمز ایستاده و پر شاخ و برگ است نسبت به تاج خروس خوابیده میزان بیشتری سم دریافت می‌دارد بنابراین جمعیت آن کاهش یافته و به مرحله بذردهی نمی‌رسد.

نکته جالب اینکه همزمان با بیشترین کاهش در تعداد بذر تاج خروس خوابیده ، میزان بذر تاج خروس ریشه قرمز به شدت افزایش یافت، به طوریکه در تیمار N4A2 با افزایش بی نظیر بذر تاج خروس ریشه قرمز به میزان ۶۵۸۲۴ بذر در متر مربع روبرو بودیم. احتمالاً وجود توام این دو گیاه با هم مغایر بوده و حضور پررنگ یکی ، در میزان حضور دیگری تاثیر فوق العاده‌ای می گذارد.

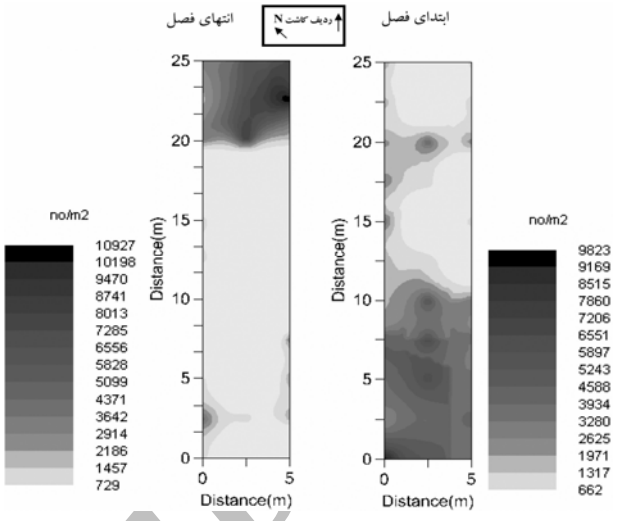
واریوگرام‌های بذرهای این گونه با مدلهای کروی و نمای سازگار بودند (جدول۴). دامنه تاثیر در این گونه از ۱/۱۵ متر در تیمار N4A1 تا ۴۴/۹۸ متر در تیمار N4A2 متغیر بود. در نقشه‌های تیمارN4A1 (شکل ۳) در ابتدای فصل لکه‌هایی با دامنه تاثیر اندک و ضعیف ترین همبستگی مکانی وجود داشت در این تیمار دامنه تاثیر در انتهای فصل

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۴ : نقشه های توزیع و تراکم بذرهای علف هرز تاج خروس ریشه قرمز در دو مرحله نمونه برداری در تیمار (N_4A_2)، ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی بدون کاربرد علفکش



شکل ۳ : نقشه های توزیع و تراکم بذرهای علف هرز تاج خروس ریشه قرمز در دو مرحله نمونه برداری در تیمار (N_4A_1)، ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی با کاربرد علفکش

تا حدودی افزایش پیدا کرد و همبستگی مکانی آن از متوسط به قوی تغییر یافت. در تیمارN4A2 اگرچه در ابتدای فصل دامنه تاثیر لکه‌ها کم بود و لکه در حاشیه نقشه حضور داشتند(شکل ۴) ، اما در انتهای فصل که علفکش به کار نرفته بود تراکم در مزرعه افزایش یافت و دامنه تاثیر در آن به ۴۴/۹۸ متر افزایش پیدا کرد. لکه هایی که در حاشیه جنوب شرقی نقشه ایجاد شد که از مرکز تا حواشی لکه بذرهای بین ۷۰۰۰ تا ۸۵۰۰۰ بذر در متر مربع نوسان داشتند.

بطورکلی اگرچه عملیات انجام شده در کنترل و کاهش بانک بذر این دو گونه زیاد موثر نبود و صرف کار و هزینه در مزرعه و تهیه نقشه‌های توزیع و تراکم بذرهاینتوانست به کنترل مطلوبی بیانجامد، ولیکن نقشه‌های تهیه شده در آینده وسیله سودمندی در دیگر مدیریت‌ها ، به خصوص در مدیریت تلفیقی خواهند بود. به نظر می‌رسد تهیه نقشه‌های سالانه از زمینهای زراعی اطلاعات مناسبی چه در سطح مزرعه و چه در سطح منطقه فراهم خواهد ساخت.

جدول۴: اجزای واریوگرام مربوط به بذرهای علف هرز تاج خروس ریشه قرمز در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

نمونه برداری	تیمار	مدل	اثر قطعه‌ای	حد آستانه	دامنه	درصد اثر قطعه‌ای	همبستگی مکانی
اول فصل	N_1A_1	کروی	۰/۱۶۶	۰/۹۹۴	۳/۴۷	۱۶/۷	قوی
	N_1A_2	نمایی	۰/۲۲۹	۱/۰۸۲	۲/۳۶	۲۱/۱۶	قوی
	N_2A_1	نمایی	۰/۱۱۴	۱/۱۱۹	۲/۹۶	۱۰/۱۸	قوی
	N_2A_2	کروی	۰/۱۱۱	۱/۰۸۲	۵/۷۴	۱۰/۲۵	قوی
	N_3A_1	کروی	۰/۱۲۸	۱/۱۲۶	۷/۰۸	۱۱/۳۶	قوی
	N_3A_2	کروی	۰/۱۶۸	۰/۹۹۷	۳/۶۷	۱۶/۸۵	قوی
	N_4A_1	نمایی	۰/۲۶۵	۱/۰۱۸	۱/۱۵	۲۶/۰۳	متوسط
	N_4A_2	نمایی	۰/۲۱۲	۱/۰۶۳	۱/۶۳	۱۹/۹۴	قوی
آخر فصل	N_1A_1	کروی	۰/۲۲۳	۰/۹۷۸	۳/۳۵	۲۲/۸	قوی
	N_1A_2	کروی	۰/۰۱۷	۰/۹۸۴	۳/۳۵	۱/۷۲	قوی
	N_2A_1	کروی	۰/۱۴	۰/۹۸۴	۳/۵۱	۱۴/۲۲	قوی
	N_2A_2	کروی	۰/۰۲۸	۰/۹۹۵	۲/۹۵	۲/۸۱	قوی
	N_3A_1	کروی	۰/۱۹	۱/۰۳۴	۳/۵	۱۸/۳۷	قوی
	N_3A_2	کروی	۰/۱۱۶	۱/۰۴۹	۴/۰۹	۱۱/۰۵	قوی
	N_4A_1	نمایی	۰/۱۲۷	۱/۱۰۱	۲/۴۸	۱۱/۵۳	قوی
	N_4A_2	کروی	۰/۴۲۸	۱/۷۸۴	۴۴/۹۸	۲۳/۹۹	قوی

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱ - اویسی، م.، م.ع. باغستانی، و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۴. بررسی تناوب و مدیریت شیمیایی بر بانک بذر علفهای هرز مزارع جو (Hordeum vulgare). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد.

۲ - علیمرادی، ل.، ع.کوچکی، م. نصیری محلاتی، ا. زارع فیض آبادی.۱۳۸۴. ارزیابی پویایی بانک بذر علفهای هرز در نظام های زراعی متداول و اکولوژیک در تناوب های زراعی مختلف. مجموعه مقالات اولین همایش علوم علفهای هرز ایران. ۱۹۹-۲۰۳.

۳ - کوچکی، ع.، ح. ظریف کتابی، و ع. نخ فروش. ۱۳۸۰. رهیافتهای اکولوژیکی مدیریت علفهای هرز(ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.۴۵۷ صفحه

4 - Albrecht, H. and H. Sommer. 1998. Development of the arable weed seed bank after the change from conventional to integrated and organic farming. Aspects of Applied Biology. 51:279-288.

5 - Ball, D. A. 1992. Weed seed bank response to tillage, herbicide and crop rotation sequence. Weed Science.40:654-656.

6 - Buhler, D. D. 1999. Expanding the context of weed Management. Food products Press. pp. 225-238.

7 - Caporali, F., and A. Onnis. 1992. Validity of rotation as an effective agroecological principle for a sustainable agriculture. Agricultural Ecosystems and Environment. 41:101–113.

8 - Cardina, J., D. H. Sparrow, and E. L. McCoy, 1995. Analysis of spatial distribution of commen Lambsqurters (Chenopodium album) in no till soybean (*Glycine max*). Weed Science. 43:258-268.

9 - Christensen, S., E. Nordbo, T. Heisel, and A. M. Walter. 1999. Overview of developments in precision weed management, issues of interest and future directions being considered in Europe. In "Precision Weed Management in Crops and Pastures" R. W. Medd and J. E. Pratley, (Eds.) pp.3-13. CRC for WeedManagementSystems, Adelaide, Australia.

10 - Colbach, A., R. Forcella, and A. Johnson. 2000. Spatial and temporal stability of weed populations over five years. Weed Science. 48:366-377.

11 - Dille, J. A., M. Milner, J. J. Groeteke, D. A. Mortensen, and M. M. Williams. 2002. How good is your weed map? A comparison of spatial interpolators.Weed Science. 51:44-55.

12 - Gerhards, R. D. Y., D. Wyse-Pester, D. Mortensen, and G. A. Johnson 1997. Characterizing spatial stability of weed populations using interpolated maps. Weed Science. 45:108-119.

13 - Harper, J. L. 1977. Population Biology of plantsa. Sandiego, CA: Academic Press.

14 - Howard, C. L., A. M. Mortime, D. Gould., P. D. Putwain., R. Cousens, and G. W. Cussans. 1991. The dispersal of weeds: seed movement in arable agriculture. Proceedings Brighton Crop Protection Conference-Weeds, pp. 821-828.

15 - Lutman, P. J. W., L. J. Rew, G. W. Cussans, P.C. H. Miller, M. E. R. Paice, and J. E. Stafford. 1998. Development of a patch spraying system to control weeds in winter wheat. Home-Grown Creals Authority Project Report No.158. HGCA, London.

16 - Mulugeta, D., D. E. Stoltenberg. 1997. Weed and seed bank management with integrated methods as influenced by tillage. Weed Science. 45: 706–715.

17 - Norris, R. F. 1999. Ecological implications of using thresholds for weed management. Journal of Crop Production. 2:31-58.

18 - Swanton, C. J., and S. D. Murphy. 1996. Weed science beyond the weeds: The role of integrated weed management (IWM) in agroecosystem health. Weed Science.44:437-445.

19 - Vencill, W. K., and P. A. Banks. 1994. Effects of tillage systems and weed management on weed populations in grain sorghum (*Sorghum bicolar*). Weed Science. 42: 541-542.

20 - Wiles, L. and E. Schweizer. 2002. Spatial dependence of weed seed banks and strategies for sampling. Weed Science. 50:595-606.

21 - Zanin, G., A. Berti, and L. Riello. 1998. Incorporation of weed spatial variability in to the weed control decision-making process. Weed Research. 38:107-118.

Archive of SID

www.SID.ir

Evaluation of amount and time of nitrogen application, and herbicide usage on spatial distribution of prostrate pigweed (*Amaranthus blitoides*) and red root pigweed (*Amaranthus retroflexus*) seed banks in a corn (*Zea mays*) field

N. Pourtoosi[1], M. H. Rashed Mohasel, M. Parsa, M. Nasiri, E. Mohammad vand

Archive of SID

Abstract

To evaluate the effect of different management on composition, density and distribution patterns of prostrate pigweed and red root pigweed seed banks, an experiment was conducted in a grain corn field at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad in 2006 growing season.The treatments consisted of application of: 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting with 2,4-D+MCPA herbicide(533 g. ai./ha 2.4.D+467 g. ai./ha MCPA), 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting without 2,4-D+MCPA, 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage with 2,4-D+MCPA, 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage without 2,4-D+MCPA, 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting with 2,4-D+MCPA, 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting without 2,4-D+MCPA, 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage with 2,4-D+MCPA and 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage without 2,4-D+MCPA.The percentage of *Amaranthus blitoides* seed free spaces was zero throughout the season. Application of herbicide was useful in reducing *A. blitoides* seed bank. Semivariograms of seeds fitted with spherical and exponential models.Semivariogram analysis in the levels of treatments indicated a range of influence of 1.17m to 50.21 m for prostrate pigweed and 1.15m to 44.98m for red root pigweed. The highest spatial correlation for prostrate pigweed was 1.91% and the lowest one was 32.37%. Weed seed bank patches was obvious in two species maps.The nitrogen fertilizer have not a strong effect on reducing the amount of seed bank but the application of herbicide was a useful factor to reducing weed seed bank.

Keywords: Spatial weed control, semivariogram, seed bank patches.

1- Contribution from College of Agriculture, Ferdiwsi University of Mashhad.

www.SID.ir