الگوی پراکنش بانک بذر و گیاهچه علف هرز بندواش (*Paspalum notatum* L.) در طول فصل رشد برنج (*Oryza sativa* L.)

همت‌اله پیردشتی، محمد یعقوبی خانقاهی، قربانعلی نعمت‌زاده، راحله رهام، حشمت‌اله پیردشتی
پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

به‌منظور بررسی پویایی مکانی بانک بذر و گیاهچه‌های علف هرز بندواش (*Paspalum* notatum L.) در طول فصل رشد برنج، پژوهشی در سال ۱۳۹۰ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. ابتدا مزرعه به شبکه‌های ۲/۵ در ۲/۵ متر تقسیم شد. نقاط تقاطع شبکه‌ها مشخص، علامت‌گذاری و تا پایان فصل تمام نمونه‌گیری‌ها از این نقاط با روش شبکه‌بندی انجام شد. سپس کلیه داده‌ها به نرم‌افزار Rockwork 99 منتقل و نقشه الگوی پراکنش بانک بذر و جمعیت گیاهچه-های بندواش رسم شد. نتایج بررسی چشمی نقشه‌های حاصل از نمونه‌برداری بانک بذر نشان داد که بذرهای علف هرز بندواش غالباً به‌صورت لکه‌هایی با اندازه و تراکم متفاوت دیده می‌شوند که از نظر تعداد بذر در نقاط پرتراکم لکه‌ها، اختلافی بین عمق‌های مختلف خاک دیده نشد. اگرچه مقدار متوسط بذور در سطوح بالایی خاک نسبت به سطوح پایین‌تر پرتراکم‌تر است. بطورکلی نتایج این مطالعه نشان داد که با استفاده از این نقشه های متوالی در طی فصل رشد، پویایی مکانی و تغییرات فلور علف‌های هرز و عکس‌العمل آن‌ها در برابر مدیریت‌های اعمال شده به‌خوبی قابل ارزیابی است.

کلمات کلیدی: الگوی پراکنش، بانک بذر، برنج، بندواش

مقدمه

یکی از دلایل ناکارا بودن مدیریت علف‌های هرز، توزیع ناهماهنگ علف‌های هرز در مزرعه می‌باشد که نمونه‌برداری، مدل کردن و مدیریت علف‌های هرز را دچار مشکل می‌کند (Cardina *et al*., 1995). عواملی از قبیل تنوع و تداخل گونه‌های زراعی و علف هرز، غیریکنواخت بودن مکان بوته‌های مادری، شکل و اندازه بذر، پراکنش غیرتصادفی بذرها، کارآیی عوامل انتشار، جهت و سرعت باد، جوانه‌زنی و سبز شدن، مرگ و میر بذرها در چگونگی قرارگیری بذرها در مزرعه نقش دارند (Christensen *et al*., 1999). تحقیق و بررسی در مورد الگوهای توزیع مکانی و زمانی علف‌های هرز، می‌تواند ضمن کاهش هزینه نهاده‌ها، بنیادی در مدیریت علف‌های هرز به‌وجود آورد (Dille *et al*., 2002). امروزه جهت افزایش دقت و کارایی مدیریت علف‌های هرز، علاوه بر ترکیب و تراکم گونه‌ها، اطلاع از توزیع مکانی و نحوه پراکنش علف‌های هرز در سطح مزرعه نیز مؤثر به‌نظر می‌رسد. آگاهی از این مفهوم موجب شناسایی و درک پویایی جمعیت علف هرز و افزایش کارآیی مدیریت در کنترل علف هرز خواهد شد (Cardina *et al*., 1995). برای درک بهتر پویایی مکانی علف هرز می‌توان از نقشه‌های توزیع مکانی علف‌های هرز استفاده کرد و عکس‌العمل علف‌های هرز را در برابر تغییر شرایط محیطی به‌طور چشمی مشاهده نمود (Cardina *et al*., 1997). با توجه به مطالب فوق، این پژوهش به‌منظور بررسی توزیع مکانی علف‌هرز بندواش در طول فصل رشد برنج طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

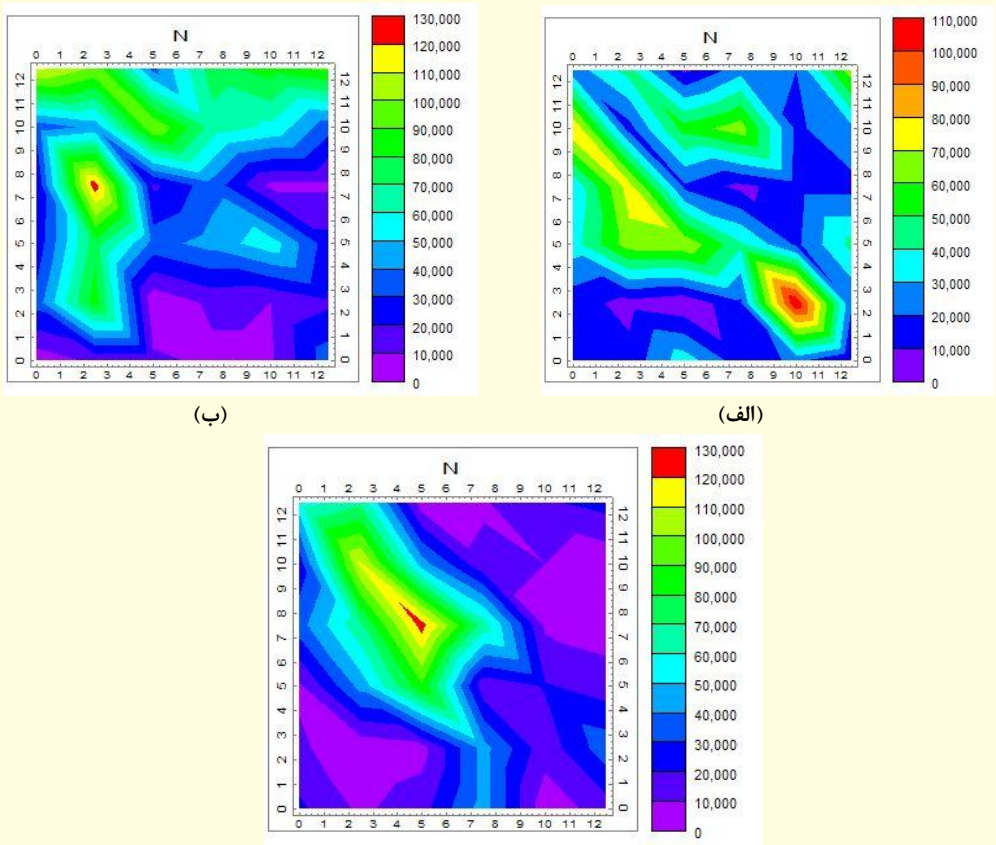
این پژوهش در سال ۱۳۹۰ در مزرعه پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری و در زمینی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع انجام شد. ابتدا مزرعه به شبکه‌های ۲/۵ متر در ۲/۵ متر تقسیم شد. نقاط تقاطع شبکه‌ها مشخص، علامت‌گذاری و تا پایان فصل تمام نمونه‌گیری‌ها از این نقاط با روش شبکه‌بندی انجام شد. نمونه‌برداری از بانک بذر قبل از آماده‌سازی زمین انجام گرفت. نمونه‌برداری از گیاهچه‌های بندواش نیز در سه مرحله شامل پانزده روز پس از نشاءکاری، زمان خوشه‌دهی و یک هفته قبل از برداشت صورت گرفت. نمونه‌گیری در داخل کوادرات (مربع شکل با مساحت ۲۵ سانتی متر) از ۵ نقطه و از اعماق ۱۰، ۲۰ و۳۰ سانتی‌متری خاک (به‌طور مجزا) توسط اوگرهای به قطر ۵ سانتی‌متر صورت گرفت. سپس نمونه‌ها در درون آون به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند تا خشک شده و از جوانه‌زنی بذور علف هرز جلوگیری شود (Rahman *et al*., 2004). سپس ۵۰ گرم از کل خاک توزین و جداسازی گردید. نمونه‌های به‌دست آمده داخل کیسه‌هایی از جنس حریر ریخته شده و در آب قرار داده شدند تا کاملاً شسته شوند (Rahman *et al*., 2000). بذرها همراه با ذرات شن بعد از خشک شدن، با استفاده از الک‌های آزمایشگاهی۴۰ و ۶۰ مش تا حد امکان جداسازی شده و پس از آن با استفاده از استریومیکروسکوپ سه چشمی (STMPRO-T model, BEL-Italy) در حد جنس مورد شمارش و شناسایی و براساس تعداد در واحد سطح محاسبه گردیدند. برای تعیین الگوی پراکنش و توزیع علف‌های هرز در مزرعه، کلیه داده‌های روش شبکه‌بندی به نرم افزار Rockwork 99 منتقل و نقشه الگوی پراکنش بانک بذر و جمعیت گیاهچه‌های علف هرز رسم شد.

نتایج و بحث

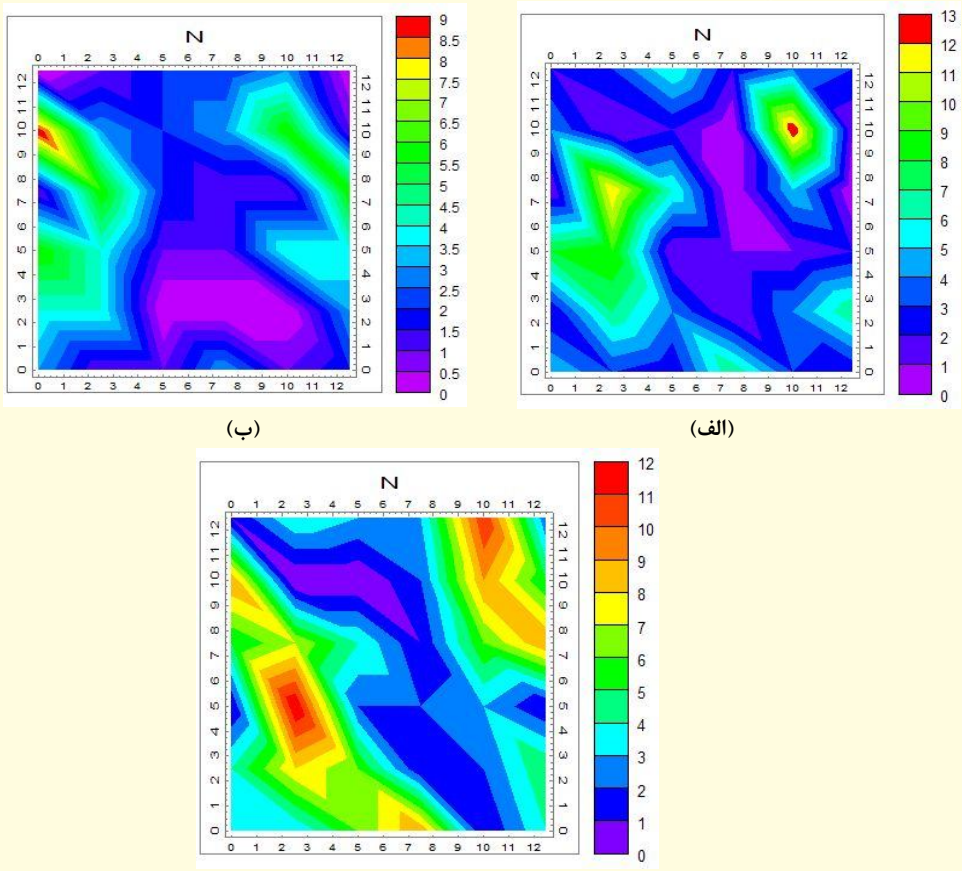
نقشه‌های حاصل از نمونه‌برداری بانک بذر و گیاهچه بندواش نشان داد که که این علف هرز غالباً به‌صورت لکه‌هایی با اندازه و تراکم متفاوت دیده می‌شود. از نظر تعداد بذر در نقاط پرتراکم لکه‌ها، اختلافی بین عمق‌های مختلف خاک دیده نشد که بی‌ارتباط با نحوه آماده‌سازی و شخم زمین نمی‌تواند باشد (شکل ۱). اگرچه مقدار متوسط بذور در سطوح بالایی خاک نسبت به سطوح پایین‌تر پرتراکم‌تر است و دلیل این امر ورود بذور جدید حاصل از گیاهچه‌های علف هرزی است که در سال گذشته عمل سپرده‌گذاری بذور را انجام داده‌اند. ترکیب و تراکم بانک بذر با توجه به سابقه کشت زمین، تفاوت در میزان تولید بذر، قوه نامیه، دوره خواب و خصوصیات ژنتیکی گیاه مادری متفاوت است (Fleix and Owen, 2001). همچنین مشخص گردید که ساختار لکه‌ای بانک بذر ابتدای فصل تا اندازه‌ای با الگوی جوانه‌زنی گیاهچه‌های بندواش مطابقت دارد. بیشترین تراکم بذر بندواش ۱۲۶۰۰۰ بذر در یک متر مربع بود که در برخی از نقاط مزرعه این تراکم به کمتر از ۵،۰۰۰ بذر در متر مربع نیز رسید (شکل ۱). مرکز پرتراکم لکه‌ها منبع تولید بذوری هستند که سبب ظهور گیاهچه در سال زراعی بعد می‌شوند. این مراکز در واقع بیانگر بانک بذر قوی و شرایط مناسب برای جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز می‌باشند (محمدوند و همکاران، ۱۳۸۸). به‌طور کلی بذرها میل به ریزش در دامنه اطراف بوته مادری دارند. با دور شدن از بوته مادری میزان بذرها کاهش می‌یابد. بذرهایی که در فاصله کمتر از دو متری گیاه مادری پراکنش یابند خاصیت لکه‌ای را افزایش می‌دهند (Howard *et al*., 1991).

نتایج بررسی چشمی نقشه‌ها در مرحله اول نمونه‌برداری از بوته‌های بندواش نشان‌دهنده وجود دو لکه پرتراکم علف هرز در قسمت‌های شرقی و غربی مزرعه است که در نمونه‌برداری‌های بعدی نیز این لکه‌ها تا اندازه‌ای حفظ مانده و دچار تغییرات کمی شدند. حداکثر تراکم بوته بندواش در مرکز پرتراکم لکه‌ها، ۱۳ بوته در متر مربع در اولین مرحله نمونه‌برداری بوده است (شکل ۲). توزیع و پراکنش علف‌های هرز به عوامل مختلفی مثل ویژگی‌های

اندام‌های تولید مثلی (اندازه و شکل) در ترکیب با شرایط محیطی (باد، آب و حیوانات) و فرایندهایی که توسط انسان انجام می‌شود (الگوی کاشت محصول زراعی، سیستم‌های شخم، برداشت محصول و موارد دیگر) وابسته است (Gerhards *et al*., 1997). در عمل مدل‌های پیش‌بینی کاهش عملکرد، با فرض توزیع یکنواخت علف‌های هرز طراحی شده‌اند (Thornton *et al.,* 1990). با قبول فرض توزیع یکنواخت علف‌های هرز در سطح مزرعه، باید پذیرفت که هر علف هرزی بیشترین اثر رقابتی را بر گیاه زراعی تحمیل کرده و در نتیجه هیچ سطحی از مزرعه وجود نخواهد داشت که گیاه زراعی به وسیله علف‌های هرز تحت تأثیر قرار نگیرد (Cardina *et al*., 1997). اما علف‌های هرز توزیع تجمعی دارند و در حالت تجمعی، رقابت درون‌گونه‌ای در لکه‌ها، رقابت بین‌گونه‌ای علف هرز و گیاه زراعی را کاهش می‌دهد (Thornton *et al.,* 1990). الگوی پراکنش و توزیع مکانی، متغیر مهمی در روابط متقابل بین گیاهان است و رقابت بین گونه‌ها و بقای آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به عبارت دیگر، الگوی پراکنش، بر سازگاری گونه‌ها در محیط و پویایی جمعیت گونه‌های مختلف در بلند مدت تأثیرگذار است (Baker , 1989). بطورکلی نتایج این مطالعه نشان داد که با استفاده از این نقشه‌ها در طی فصل‌رشد، پویایی مکانی و تغییرات فلور علف‌های هرز و عکس‌العمل آن‌ها در برابر مدیریت‌های اعمال شده به‌خوبی قابل ارزیابی است.



شکل ۱- توزیع و تراکم بذر بندواش (*Paspalum notatum* L.) در نمونه‌برداری از بانک بذر (هر رنگ نشان دهنده تراکم بذر در مترمربع است) الف) عمق ۱۰-۰ سانتی‌متری خاک، ب) عمق ۲۰-۱۰ سانتی‌متری خاک و ج) عمق ۳۰-۲۰ سانتی‌متری خاک



شکل ۲- توزیع و تراکم علف هرز بندواش (*Paspalum notatum* L.) در نمونه‌برداری از مزرعه (هر رنگ نشان دهنده تراکم گیاهچه در مترمربع است) الف) مرحله اول نمونه‌برداری ب) مرحله دوم نمونه‌برداری ج) مرحله سوم نمونه‌برداری

منابع

محمدوند، ا. ، م.ح. راشد محصل. ، م. نصیری محلاتی. و ن. پورطوسی. ۱۳۸۸. اثر نیتروژن و علفکش بر توزیع و تغییر پذیری مکانی لکه‌های علف‌های هرز پهن برگ طی یک فصل رشد در ذرت. پژوهش‌های زراعی ایران. شماره ۷ جلد ۱، صفحه ۲۰۵-۲۱۸.

Baker, H. G. 1989**.** Some aspects of the natural history of seed banks. Pages 9-21 in M. A. Leck, M. A., V. T. Parker, and R.l. Simpson(eds). Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press. New York

Cardina J., Sparrow D.H., and McCoy E.L. 1995. Analysis of spatial distribution of common Lambsquarters (*Chenopodium album*) in notill soybean (*Glycine max*). Weed science, 43: 258-268.

Cardina, J., H.M. Norquay. 1997**.** Seed production and seedbank dynamic in subthreshold velvetleaf(*Abultilon theophrasti*) population. Weed Science. 45: 85-90.

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

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

Fleix, J. M., D. K. Owen. 2001. Weed seedbank dynamics in post conservation reserve program Land. Weed Science. 49: 680-788.

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.

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

Rahman A., James T.K., Mellsop J.M., and Grbavac N. 2000. Effect of cultivation methods on weed seed distribution and seedling emergence. New Zealand Plant Protection, 53: 28-33.

Rahman A., James T.K., Mellsop J.M., and Grbavac N. 2004. predicting broadleaf weed populations in maize from the soil seed bank. New Zealand Plant Protection, 57: 281-285.

Thornton, P. K., Fawcett R. H., Dent J. B. and T. J. perkins. 1990. Spatial weed distribution and economic thresholds for weed control. Crop Protection. 9: 337-342.