

بررسی اثر تناوب و مدیریت شیمیایی بر بانک بذر علف‌های هرز مزارع جو (*Hordeum vulgare*)

مصطفی اویسی^۱، محمدعلی باغستانی^۱ و پرویز رضوانی مقدم^۲

^۱ دانشجوی دوره دکترای رشته علف‌های هرز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ^۲ بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ^۳ دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

این تحقیق در سال ۱۳۸۱ به منظور بررسی تاثیر سیستمهای تناوب زراعی بر روی تراکم و ترکیب گونه‌ای بانک بذر علف‌های هرز در مزارع جو شهرستان کرج انجام شد. بدین منظور دو سیستم تناوب زراعی آیش-جو و ذرت-جو بر اساس شناسنامه مزارع از عملیات زراعی و روشهای کنترل علف‌های هرز گزینش گردید. نتایج نشان داد که در سیستمهای تحت کنترل شیمیایی روند تغییرات تراکم بانک بذر از ابتدا به انتهای فصل به صورت کاهشی بود و سیکل بذردهی علف‌های هرز جوانه‌زده در مزرعه در اثر کاربرد علف کش مختل شده و علف‌های هرز موفق به تولید بذر نشدند و در نتیجه از تراکم بانک بذر کاسته شد. در میان سیستمهای همراه با کنترل شیمیایی، تناوب ذرت-جو از کمترین میزان تراکم بذور علف‌های هرز در خاک برخوردار بود. در سیستمهای تناوبی بدون کنترل شیمیایی روند تغییرات تراکم بذور از ابتدا به انتهای فصل به صورت افزایشی بود و به دلیل عدم کنترل، علف‌های هرز در کامل کردن سیکل رشد و تولید بذر توفیق یافته و سبب افزایش فراوانی جمعیت بذور در بانک بذر شدند. در تناوبهای زراعی بدون کنترل شیمیایی، تراکم بذور در تناوب ذرت-جو در سطح بالاتری قرار داشت. عملیات خاکورزی و تحریک بیشتر بذور برای جوانه‌زنی طی فصل کشت ذرت، احتمالاً در این باره موثر بوده است. ضریب همبستگی معنی‌دار بین بانک بذر و فلور علف‌های هرز در مزرعه نشانگر رابطه بین این دو بود. مطالعه بانک بذر در ابتدای فصل می‌تواند بعنوان راهکاری در جهت پیش‌بینی تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز طی فصل رشد مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بانک بذر، تناوب.

مقدمه

خاک همچون بانکی است که عملیات سپرده‌گذاری و برداشت بذور پیوسته در آن جریان دارد. با ورود پیوسته بذور به خاک تعدادی از آنها از طریق عوامل مختلف از محیط خاک خارج می‌شوند. ترکیب گونه‌ای و تراکم جمعیتی بانک بذر در مزارع مختلف متفاوت است و حتی در درون یک مزرعه نیز در نقاط مختلف تفاوت‌های چشمگیری از خود نشان می‌دهد. بر اساس تحقیق فورسلا(۴) بذور موجود در لایه‌های سطحی خاک در مقایسه با بذور موجود در عمق ۱۰ سانتیمتری خاک با درصد تغییرات بیشتری روبرو می‌شوند. ایجاد تنوع در محصولات زراعی باعث بروز تغییر در ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز رشد یافته در محصولات زراعی می‌شود. تناوب زراعی، تناوب روشهای کنترل نیز می‌باشد و تغییر محیط به منظور کاهش سازگاری علف‌های هرز را به دنبال دارد. تناوب زراعی امکان کاربرد علف‌کش‌های مختلف را در یک قطعه زمین زارعی فراهم می‌کند. کاربرد وسیع علف‌کش‌ها در مقایسه با سایر روشهای کنترل تاثیر بیشتری بر روی تراکم و ترکیب گونه‌ها و تغییر فلور علف‌های هرز داشته است. یکی از اهداف مطالعه بانک بذر پیش‌بینی میزان تراکم علف‌های هرز در سطح مزرعه است. فورسلا(۴) موفق شد ارتباط بین قسمتی از بانک بذر را با ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و زمان جوانه‌زنی آن در طول فصل تعیین کند. این تحقیق در سال ۸۲-۱۳۸۱ به منظور بررسی تاثیر کنترل شیمیایی بر تراکم و ترکیب گونه‌ای بانک بذر و فلور علف‌های هرز در دو تناوب ذرت-جو و آیش-جو در منطقه کرج انجام شد.

مواد و روش‌ها

مشخصات مزارع گزینش شده با تناوب‌های زراعی همراه با کنترل شیمیایی و بدون کنترل شیمیایی برنامه تناوبی در این مزارع آیش-جو و ذرت-جو بود که از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ (به مدت ۴ سال) در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج (همراه با کنترل شیمیایی) و در مزرعه تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (بدون کنترل شیمیایی) در ۸ مزرعه تحت کشت جو(از هر تناوب دو مزرعه انتخاب شد) به اجرا در آمده بود. بر اساس سوابق استخراج شده از عملیات زراعی مزارع مورد بررسی، مراحل آماده‌سازی زمین، میزان بذر، کود، دور آبیاری و مبارزه با علف‌های هرز بر اساس عرف منطقه انجام گرفته بود.

نمونه برداری از بانک بذر و فلور علف‌های هرز:

نمونه برداری از بانک بذر با روش دسایت و همکاران (۲) طی دو مرحله، قبل از انجام عملیات کاشت (دیماه ۱۳۸۱) و پس از برداشت محصول جو (مرداد ۱۳۸۲)، بر اساس ابعاد و شکل قطعات مزارع مورد بررسی بصورت سیستماتیک (W) انجام شد. تعداد نمونه‌های برداشت شده از روی هر ضلع W با توجه به ابعاد و مساحت هر مزرعه متفاوت بود اما بطور متوسط بر روی هر خط W تعداد ده نقطه برای نمونه‌گیری انتخاب شد. نمونه‌گیری از بانک بذر به روش خوشه‌ای و به وسیله آگری به قطر ۵ سانتی‌متر، از عمق ۲۰-۳۰ سانتی‌متری خاک صورت گرفت. از آنجا که عمق شخم انجام شده جهت آماده‌سازی زمین از ۲۰ سانتی‌متر تجاوز نمی‌کرد، لذا عمق بانک بذر متأثر از عملیات خاک‌ورزی نیز همین مقدار انتخاب شد. نمونه‌های خاک برداشت شده که شامل ۵ نمونه از هر نقطه بود با هم مخلوط و به تفکیک داخل کیسه‌های پلاستیکی جداگانه قرار گرفت. نمونه‌ها در آزمایشگاه بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، با استفاده از الک‌های آزمایشگاهی ۴۰ و ۶۰ مش و محلولهای سدیم هگزا متافسفات، سدیم بی‌کربنات، منیزیم سولفات و آب معمولی مورد شستشو قرار گرفت. بذور موجود در نمونه‌های بانک بذر، جداسازی شده و با استفاده از استریومیکروسکوپ دو چشمی در حد گونه مورد شمارش و شناسایی قرار گرفتند.

نمونه‌گیری از گیاهچه‌های هرز مزارع به روش سیستماتیک W و به وسیله کادرهای ۵۰ در ۵۰ سانتی‌متر انجام شد. در مزارع همراه با کنترل شیمیایی نمونه‌ها در دو مرحله (قبل و بعد از کاربرد علفکش) و در مزارع بدون کنترل شیمیایی نمونه‌گیری در دو مرحله ابتدای رشد ساقه و خوشه‌دهی جو، از بوته‌های علف‌هرز موجود در مزرعه برداشت شد. گیاهچه‌ها و بوته‌های علف‌های هرز در هر کادر، در حد گونه مورد شمارش و شناسایی قرار گرفتند.

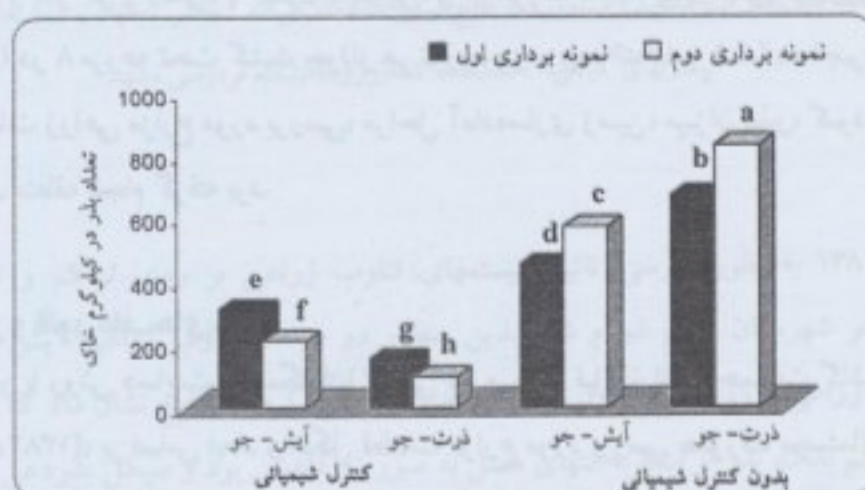
تجزیه آماری

آنالیز داده‌ها بر اساس فراوانی بذور در بانک بذر و فراوانی گونه‌های علف‌هرز در فلور از طریق آزمون کای اسکور صورت گرفت. تجزیه و تحلیل‌های آماری و محاسبات به وسیله نرم‌افزار JMP و رسم نمودارها به وسیله نرم‌افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

مقایسه بانک بذر تایید این بررسی نشان داد که در نمونه‌برداری اول که پیش از کاشت جو صورت گرفت، میانگین تعداد بذر در یک کیلوگرم خاک برای مزارع یک و دو که تحت تناوب آیش-جو با کنترل شیمیایی قرار داشتند ۳۱۰ بذر و برای مزارع سه و چهار با تناوب ذرت-جو و با کنترل شیمیایی، ۱۵۰ بذر در کیلوگرم خاک بود. تعداد بذر مشاهده شده در کیلوگرم خاک برای مزارع بدون کنترل شیمیایی در دو مزرعه تحت تناوب آیش-جو به طور متوسط ۴۵۰ بذر و در دو مزرعه تحت تناوب ذرت-جو به طور میانگین ۶۷۰ بذر بود. وضعیت تراکم بانک بذر طی نمونه‌برداری دوم پس از برداشت جو بدین صورت بود که مزارع تحت

کنترل شیمیائی با تناوب آیش-جو و ذرت-جو به ترتیب ۲۱۱ و ۹۶ بذر در هر کیلوگرم خاک و مزارع بدون کنترل شیمیائی به ترتیب دارای ۵۷۰ و ۸۳۰ بذر در هر کیلوگرم خاک بودند.



شکل ۱. مقایسه جمع تراکم و روند تغییرات بانک بذر طی دو مرحله نمونه‌برداری در تناوب‌های مختلف (ستونهای یا حروف مختلف دارای تفاوت معنی‌دار بر اساس آزمون کای اسکور در سطح ۰/۰۱ می‌باشند).

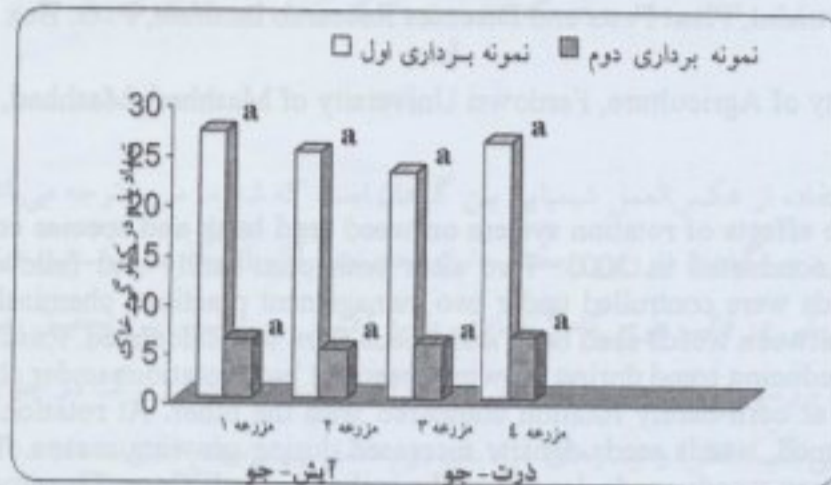
در میان عملیات مدیریتی اعمال شده بر روی مزارع مورد بررسی، تفاوت اصلی در علف‌کش‌های مورد استفاده بود. در تناوبهای تحت کنترل شیمیائی با کشت جو و اعمال مدیریت علف‌های‌هرز با استفاده از دو علف‌کش توفوردی و فنوکسپروپ-پی-اتیل تراکم بذور در بانک بذر کاهش یافت. استفاده از این دو علف‌کش در طی فصل رشد منجر به عدم رشد و بذردهی گونه‌های‌هرز جوانه‌زده در مزرعه و در نتیجه حذف تعداد زیادی بذر (به‌خصوص علف‌های‌هرز یکساله زمستانه) از بانک بذر شد. فورسلا (۴) اظهار داشت که وقتی از تولید بذر علف‌های‌هرز جدید ممانعت شود، تراکم بذور در بانک بذر، به صورت نمایی کاهش می‌یابد. در مقابل روند تغییرات جمعیت در سیستمهای بدون کنترل شیمیائی نشانگر افزایش تراکم بانک بذر طی فصل زراعی بود و در هر دو سیستم تناوبی سطح آلودگی افزایش پیدا کرد. طی نمونه‌برداری اول در مرحله پیش از کاشت آلودگی بالایی از بذور علف‌های‌هرز در مزارع مشاهده شد. عدم مبارزه طی فصول زراعی قبل سبب شد تا علف‌های‌هرز جوانه‌زده، سیکل زندگی خود را کامل کرده و بذر زیادی تولید کنند. واضح است که در وضعیت عدم کنترل شیمیائی نه تنها کاهش محسوسی در تراکم بانک بذر احساس نشد، بلکه در تمام موارد روند افزایشی بر تغییرات تراکم بانک بذر حاکم بود.

مقایسه فلور علف‌های‌هرز

جمعیت علف‌های‌هرز در مزارع تحت کنترل شیمیائی بطور معنی‌داری کمتر از مزارع بدون کنترل بود. متوسط تعداد بوته در مزارع تحت کنترل شیمیائی برای تناوبهای آیش-جو و ذرت-جو به ترتیب ۲۶ و ۲۳ بوته در متر مربع و در مزارع بدون کنترل شیمیائی به ترتیب ۶۳ و ۵۹ بوته در متر مربع بود. بیشترین تراکم بوته‌های علف‌های‌هرز به ترتیب مربوط به خردل (*Sinapis arvensis* L.) و گندمک (*Stellaria media* L.) بود. تمام گونه‌های موجود در مزرعه یکساله‌های زمستانه بودند. تغییرات فراوانی جمعیت در طول فصل در مزارع تحت کنترل شیمیائی دارای روند نزولی بود و فراوانی جمعیت طی دو مرحله نمونه‌برداری (قبل و بعد از سمپاشی) بطور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۲).

پس از اعمال کنترل شیمیائی در مزارع مورد بررسی به شدت از فراوانی علف‌های‌هرز کاسته شد. اعمال کنترل شیمیائی در این مرحله موجب جلوگیری از بذردهی علف‌های‌هرز موجود در مزرعه گردید و کاهش چشم‌گیر تراکم بذور در بانک بذر را به

همراه داشت. در بررسی‌های زیادی کنترل شیمیایی با ممانعت از بذردهی علف‌های هرز به‌عنوان مهمترین عامل در کاهش تراکم بانک بذر شناخته شده است. در مقابل مزارع بدون کنترل شیمیایی دارای روند تقریباً ثابتی بود و فراوانی جمعیت علف‌های هرز طی دو مرحله نمونه برداری (ابتدای رشد ساقه و خوشه‌دهی) تغییر معنی‌داری نشان نداد. توفیق در رشد و بذردهی علف‌های هرز به‌دلیل عدم کنترل، شرایطی را فراهم می‌کند که تراکم بذور علف‌های هرز در بانک بذر در انتهای فصل افزایش یابد (شکل ۱).



شکل ۲. مقایسه تراکم بونه علف‌های هرز طی نمونه‌برداری اول و دوم (قبل و بعد از مصرف علف‌کش).

منابع

1. Baskin, C.C., and J.M. Baskin. 1998. *Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, California. xiv +666 pages.
2. Dessaint, F., R. Chadoeuf, and G. Barralis. 1997. Nine years, soil seedbank and weed vegetation relationship in an arable field without weed control. *J. of Appl. Ecology*, 34,123-130.
3. Forcella, F., and M. Lindstrom. 1998. Weed seed populations in ridge and conventional tillage. *Weed Sci.* 35,500-503.
4. Forcella, F., 1998. Real-time assessment of seed dormancy and seedling growth for weed management. *Seed Sci. Res.* 8,201-209.
5. Kirkland, K.J., F.A. Holm, and F.C. Stevenson. 2000. Appropriate crop seeding rate when herbicide rate is reduced. *Weed Technol.* 14,692-698.
6. Legere, A., and F. Craig Stevenson. 2002. Residual effects of crops rotation and weed management on a wheat test crop and weeds. *Weed Sci.* 50,101-111.
7. Vanasse, A., and G.D. Leroux. 2000. Floristic diversity, size and vertical distribution of the weed seed bank in ridge and conventional tillage system. *Weed Sci.* 48,454-460.

Evaluating the effects of rotation and chemical management on weeds seed bank of barely (*Hordeum vulgare* L.) fields

Mostafa Oveisi¹, Mohammad Ali Baghestani² and Parviz Rezvani Moghaddam³

¹Department of Agronomy, Agricultural and Natural Resources Campus, University of Tehran, Karaj, Iran.

¹Weed Research Department, Plant Pests and Diseases Research Institute, P. O. Box 19395-1454, Tehran, Iran.

¹Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Abstract

In order to study the effects of rotation system on weed seed bank and species composition in soil, two field experiments were conducted in 2003. Two sites with corn-barely and fallow-barely rotations were chosen. At each site weeds were controlled under two management practices, chemically and non-chemically. Correlation coefficient between weeds seed bank and weeds flora was calculated. Results indicated that weeds seeds density showed a reducing trend during growing season at both rotations under chemical control. Weeds seeds density decreased at corn-barely rotation compared with the other. At rotations, which non-chemical weed control had performed, weeds seeds density increased during growing season. There was a significant positive correlation between weeds seeds density in the soil and weeds flora. Therefore, weeds flora may be estimated using data of weeds seed bank.

Key words: Seed bank; Rotation.