

بررسی تغییرات تنوع و زیست توده علف‌های هرز در کشت خالص و مخلوط ارزن (*Setaria italica* L.) و لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.)

^۱علیرضا کوچکی، ^۱مهدی نصیری محلاتی، ^۲سارا سنجانی، ^۳شهرام رضوان بیدختی، ^۴سپیده انورخواه
^۱استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ^۲دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد، ^۳مربی دانشگاه آزاد اسلامی دامغان

چکیده

به منظور بررسی تغییرات تنوع و زیست توده علف‌های هرز در کشت خالص و مخلوط ارزن و لوبیا آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و در چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی در سال ۱۳۸۸ به اجرا درآمد. تیمارهای مورد بررسی شامل کشت خالص لوبیا، کشت خالص ارزن، کشت مخلوط افزایشی ارزن و لوبیا و تیمار شاهد بدون گیاه بودند. در این آزمایش شاخص تنوع شانون و زیست توده علف‌های هرز در دو مرحله قبل از بسته شدن کانوپی و پس از بسته شدن کانوپی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در هر دو مرحله شاخص تنوع شانون و زیست توده علف‌های هرز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفتند. به طوری که در هر دو مرحله شاخص شانون در تیمار کشت مخلوط کمترین مقدار را داشت و تفاوت معنی داری را با تیمار شاهد نشان داد اما از لحاظ آماری با تیمارهای کشت خالص تفاوت معنی داری نداشت. وزن خشک علف‌های هرز در تیمار کشت مخلوط در هر دو مرحله کمترین مقدار را داشت که در مرحله دوم تفاوت معنی داری را با تیمارهای کشت خالص و شاهد نشان داد.
واژه‌های کلیدی: تنوع علف‌های هرز، زیست توده علف‌های هرز، شاخص شانون، کشت مخلوط.

Evaluation of weed diversity and biomass in intercropping millet (*Setaria italica* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

¹Alireza kochehi, ¹Mehdi nassiri mahalati, ²Sara sanjani, ³Shahram rezvan beidokhti, ²Sepideh anvarkhah
¹Faculty of Agriculture, Ferdowsi university of Mashhad, ²Ph.D student of Ferdowsi University, Islamic Azad university of Damghan

Abstract

In order to investigate the weed diversity and biomass in monoculture and intercrop of millet and bean an experiment was conducted as complete randomized block design with 4 treatments and 4 replications at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, during 2008. Treatments included monocultures, intercropping of millet and bean and a control treatment where weeds grew without crops. In this experiment Shannon diversity index and weed biomass was investigated before and after closure canopy. Result indicated that in both stage difference weed biomass and Shannon index was significantly affected by treatments. In both stage intercropping had the lowest Shannon index but was not differed with monocultures. Weed biomass was lowest in intercropping and it showed significant difference with monocultures and weed growth without crops. This work may help in developing weed management practices that are environmentally sound.

Key words: Weed diversity, weed biomass, Shannon index, intercropping.

مقدمه

علف‌های هرز از جمله اجزای مهم یک اکوسیستم زراعی بشمار می روند که در طول تاریخ کشاورزی همواره انسان و سیستم‌های زراعی تاثیر زیادی بر پویایی، گسترش و تکامل این جوامع بیولوژیکی داشته اند. در کشاورزی مدرن مبارزه شیمیایی از جمله مهمترین راهکارهایی است که انسان با هدف کاهش حضور علف‌های هرز به کار گرفته است. استفاده بی رویه از نهاده‌های خارجی که از طبقات کشاورزی فشرده می باشد، اثرات جانبی فراوانی از جمله فرسایش خاک، آلودگی محیط زیست، ایجاد مقاومت در آفات و علف‌های هرز و غیره را به همراه داشته است (9). ایجاد تنوع در سیستم‌های کشت به عنوان راه حلی برای مشکلات کشاورزی مدرن مطرح شده است (3). کشت مخلوط که به کشت بیش از یک گیاه در یک قطعه زمین و در یک سال زراعی به طوری که یک گیاه در اکثر دوره رویش

خود در مجاورت گیاه دیگر باشد اطلاق می‌شود، یکی از راه‌های افزایش تنوع در سیستم‌های کشت می‌باشد (3). کشت مخلوط می‌تواند بطور قابل توجهی از میزان کاربرد علف‌کش‌ها بکاهد و این امر علاوه بر ارزش اقتصادی از اهمیت زیست محیطی بسزایی برخوردار است (8). تا کنون اغلب مطالعات انجام شده در زمینه کشت مخلوط و کنترل علف‌های هرز بر روی کاهش زیست توده علف‌های هرز در اثر رقابت ایجاد شده در مخلوط بوده است اما مطالعاتی اندکی بر روی تغییرات ایجاد شده در ساختار جمعیت علف‌های هرز در کشت مخلوط انجام شده است. شواهدی وجود دارد که حضور گیاهان زراعی تغییراتی در ساختار جامعه علف‌های هرز از جمله تغییر توزیع بیومس در بین گونه‌های علف‌هرز، ایجاد می‌کنند. پوجیو (7) گزارش کرد در کشت مخلوط نخود و جو تعداد و یکنواختی گونه‌های علف‌های هرز در کشت مخلوط نسبت به کشت خالص کاهش یافت و همچنین بیان کرد در کشت مخلوط نسبت به کشت خالص علف‌های هرز زمستانه کاهش و علف‌های هرز بهاره افزایش یافتند و تغییراتی در ترکیب‌های کارکردی علف‌های هرز ایجاد شد. هدف از انجام این آزمایش بررسی تغییرات تنوع و زیست توده علف‌های هرز در کشت خالص و مخلوط ارزن و لویامی باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی، ارتفاع ۹۴۵ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی ۲۶۰ میلیمتر در سال) انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و در چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل: کشت خالص لویا (A)، کشت خالص ارزن (B)، کشت مخلوط افزایشی ارزن و لویا (C) و تیمار شاهد بدون گیاه (D). در هر دو کشت خالص و مخلوط ارزن با تراکم ۵۰ بوته در متر مربع و لویا با تراکم ۲۰ بوته در متر مربع در نیمه اردیبهشت ماه کشت شدند. ابعاد هر کرت ۳*۷ متر در نظر گرفته شد و بین کرت‌ها در خط نکاشت قرار داده شد. آبیاری گیاهان بلافاصله بعد از کاشت و با در نظر گرفتن دور آبیاری ۷ روز تا انتهای انجام شد. عملیات وجین در هیچ یک از تیمارها تا انتهای فصل رشد انجام نشد. به منظور اندازه‌گیری تنوع و تراکم علف‌های هرز ه در ابتدای فصل رشد و پس از بسته شدن کانوپی در کوادرات‌های ۲۵*۲۵ سانتی متری، نوع گونه‌های علف‌هرز و تراکم آن‌ها تعیین شد. سپس علف‌های هرز موجود در هر کرت به آزمایشگاه منتقل گردید و در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت جهت تعیین وزن خشک قرار داده شد. برای تعیین میزان تنوع علف‌های هرز از شاخص شانون استفاده شد:

$$H = -\sum P_i \times \log P_i$$

که در آن $P_i = n_i / N$ و فراوانی نسبی گونه P_i در آن

n_i : تعداد افراد گونه i ام، N : تعداد کل افرادی باشند.

آنالیز داده‌های با نرم افزار MSTATC انجام شد و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

در تیمارهای مختلف در مجموع ۱۱ گونه علف‌هرز مشاهده شد که عمده ترین آن‌ها سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، تاجریزی (*Solanum nigrum*)، تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) و سلمه (*Chenopodium album*) بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که شاخص تنوع شانون در مرحله قبل و بعد از بسته شدن کانوپی به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفتند (جدول ۱). به طوریکه در هر دو مرحله نمونه‌گیری بیشترین تنوع مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن در تیمار کشت مخلوط ارزن و لویا (۰/۳۶ - ۰/۳۹) مشاهده شد که از لحاظ آماری تفاوت معنی داری با کشت خالص دو گیاه نشان نداد (جدول ۲). در مرحله نهایی نمونه‌گیری (پس از بسته شدن کانوپی) نتایج نشان داد که لویا به تنهایی قادر است اثراتی مشابه با کشت مخلوط بر تنوع علف‌های داشته باشد. پوگیو (7) اظهار داشت که در کشت مخلوط جو و نخود، تنوع گونه‌ای علف‌های هرز کاهش یافت، وی دلیل این امر را به جذب بیشتر نور توسط پوشش گیاهان زراعی نسبت داد، زیرا در این حالت نور کمتری به پایین کانوپی رسیده و بذر علف‌های هرزی که جهت جوانه‌زنی به نور نیاز داشتند دچار خواب ثانویه شدند. مولر و لیمن (6) در آزمایشی بر روی نخود و جو مشاهده کردند که سرکوب گونه‌های غالب

علف‌هرز بیشتر از کاهش تولید در گیاه اصلی بوده است. بنابراین قابل انتظار است که افزودن یک گونه زراعی همراه به کشت خالص توزیع زیست توده در بین جمعیت گونه‌های علف‌هرز را تغییر دهد و تغییراتی را در ساختار جمعیت علف‌های‌هرز ایجاد کند. عزیزی و همکاران (۱) گزارش کردند که الگوهای متنوع گیاهان زراعی دارای کمترین میزان شاخص شانون بودند و بیشترین شاخص تنوع شانون در تک کشتی کینجد و سویا مشاهده شد. زیست توده علف‌های‌هرز به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای کشت خالص و مخلوط قرار گرفتند (جدول ۱). به طوریکه کمترین وزن خشک علف‌های‌هرز قبل از بسته شدن کانوبی در تیمار کشت مخلوط (۱۰۳۵) گرم در مترمربع مشاهده شد که البته تفاوت معنی داری با کشت خالص دو گیاه نداشت. وزن خشک در مرحله پس از بسته شدن کانوبی در تیمار کشت مخلوط (۷۴/۴۳) گرم در مترمربع کمترین بود و تفاوت معنی داری با تیمار کشت خالص لوبیا داشت اما از لحاظ آماری کشت خالص ارزش تفاوت معنی داری با آن نداشت و اثری مشابه با کشت مخلوط نشان داد (جدول ۲). بانیک و همکاران (۴) گزارش کردند که در کشت مخلوط گندم و نخود تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز به طور معنی داری کاهش یافت. بومان و همکاران (۵) گزارش کردند که مخلوط تره فرنگی و کرفس، با افزایش جذب نور توسط پوشش گیاهی، موجب سرکوبی و کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز شد. آلفورد و همکاران (۲) در بررسی اثر کشت مخلوط ذرت و لوبیا بر کنترل علف‌های‌هرز به نتایج مشابه دست یافتند و علت کاهش تراکم علف‌هرز را ترکیب مکملی گیاهان زراعی در مخلوط، که باعث افزایش توان رقابتی گیاهان با علف‌های‌هرز می شود ذکر کردند. به طور کلی با افزایش تنوع گیاهان زراعی می توان فراوانی علف‌های‌هرز و سهم آن‌ها را در جذب عناصر غذایی موجود در خاک و همچنین استفاده از علفکشهای شیمیایی را به عنوان آلاینده‌های محیطی کاهش داد. با افزایش تنوع، آشیان‌ها و فضاهای خالی موجود در زمین اشغال می شوند و علف‌های‌هرز کمتر فرصت حضور در عرصه را پیدامی کنند.

جدول ۱: تجزیه واریانس شاخص تنوع شانون و زیست توده علف‌های‌هرز

منابع تغییر	درجه آزادی	شاخص تنوع شانون (مرحله a)	شاخص تنوع شانون (مرحله b)	وزن خشک علف‌های‌هرز (مرحله a)	وزن خشک علف‌های‌هرز (مرحله b)
تکرار	۳	۰/۱۱	۰/۰۳۱	۱۱۳۶/۶۶	۳۵۲۹/۲۶
تیمار	۳	۰/۰۵۸*	۰/۰۷۸*	۲۱۱۰۳/۱۲*	۸۷۶۲۵/۵۶***
خطا	۹	۰/۰۱۴	۰/۰۱۸	۷۷۹/۲	۴۰۴۱/۲۲
کل	۱۵				

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول ۲: مقایسه میانگین شاخص تنوع شانون و زیست توده علف‌های‌هرز

تیمار	صفت	شاخص تنوع شانون (مرحله a)	شاخص تنوع شانون (مرحله b)	وزن خشک علف‌هرز (مرحله a)	وزن خشک علف‌هرز (مرحله b)
A		۰/۴۶ ab	۰/۴۰ b	۷۶/۵۸ b	۲۳۷/۹ b
B		۰/۵۶ ab	۰/۵۷ ab	۱۹/۱۵ b	۱۷۴/۸ bc
C		۰/۳۶ b	۰/۳۹ b	۱۰/۳۵ b	۷۴/۴۳ c
D		۰/۶۴ a	۰/۶۸ a	۱۶۸/۲ a	۱۰۸۹ a

میانگین‌های دارای حروف مشترک، از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارد. مرحله a: قبل از بسته شدن کانوبی، مرحله b: پس از بسته شدن کانوبی. A: کشت خالص لوبیا، B: کشت خالص ارزن، C: کشت مخلوط ارزن و لوبیا و D: شاهد (بدون گیاه زراعی) می باشند.

منابع

- عزیزی، کد، ع. کوچکی، م. نصیری محلاتی و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۸. اثر تنوع گیاهی و نوع منبع تغذیه ای بر ترکیب و تراکم علفهای‌هرز در الگوهای مختلف کشت. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ج. ۷، ش. ۱، ص. ۱۱۵-۱۲۵.
- Alford, C. M., J. M. Kral and D. S. Miller. 2003. Intercropping irrigated corn with annual legumes for forage in the high plains. *Agron. J.* 95: 520-525.
- Altieri, M.A., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74, 19-31.
- Banik, P., A. Midya, B. K. Sarkar and S. S. Ghose. 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in additive series experiment: Advantages and Somthering. *European. J. Agron.* 24: 324-332.
- Baumann, D. T., L. Bastiaans, and M. J. Kropff. 2001. Effects of intercropping on growth and reproductive capacity of late-emerging *Senecio vulgaris* L., with spatial reference to competition for light. *Annals of Botany.* 87:209-217.

6. Mohler, C.L., Liebman, M., 1987. Weed productivity and composition in sole crops and intercrops of barley and field pea. *J. Appl. Ecol.* 24, 685-699.
7. Poggio, S. L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 109, 48-58.
8. Schippers, P. and M.J. Kropff. 2001. Competition for light and nitrogen among grassland species: a simulation analysis. *Functional Ecol.* 15: 155-164.
9. Vandermeer, J., van Noordwijk, M., Anderson, J., Ong, C., Perfecto, I., 1998. Global change and multi-species agroecosystems: concepts and issues. *Agric. Ecosyst. Environ.* 67, 1-22.