

بررسی اثر نوع الگوی کشت و کود مصرفی بر تنفس میکروبی خاک و تنوع علف های هرز

الهام عزیزی^۱، علیرضا کوچکی^۲، پرویز رضوانی مقدم^۲، مهدی نصیری محلاتی^۲
۱، ۲: استادیار بخش کشاورزی دانشگاه پیام نور و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
*Azizi40760@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر نوع الگوی کشت و کود مصرفی بر تنوع علف های هرز و تنفس میکروبی خاک، آزمایشی به صورت کرت-های خردشده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا درآمد. تیمارهای مورد بررسی شامل دو منبع کود دامی و کود شیمیایی در کرت های اصلی و کشت مخلوط سه واریته سویا (ویلیامز، سحر و گرگان ۳)، کشت مخلوط سه گونه ارزن (ارزن معمولی، مرواریدی و دم روباهی)، کشت مخلوط ارزن-سویا-کنجد و کشت مخلوط ارزن-کنجد-شنبلیله-زنیان همراه با تک کشتی هر یک از گیاهان مورد بررسی در کرت های فرعی را شامل می شد. نتایج نشان داد که نوع منبع تغذیه ای، وزن خشک و تراکم علف های هرز را تحت تاثیر قرار داد. وزن خشک علف های هرز در تیمارهای با منبع تغذیه ای آلی و معدنی به ترتیب ۱۷۳/۲ و ۳۰۰/۲ گرم در متر مربع و تراکم علف های هرز به ترتیب ۸۴/۹ و ۹۸/۶ گیاه در متر مربع بود. با افزایش تنوع گونه های زراعی، وزن خشک و تراکم کل علف های هرز کاهش یافت به طوری که تیمارهای مخلوط گونه های زراعی کمترین وزن خشک علف های هرز را داشتند. در تک کشتی های مورد بررسی نیز نوع گونه زراعی، وزن خشک علف های هرز را تحت تاثیر قرار داد. با افزایش تنوع گیاهان زراعی، تنفس میکروبی خاک افزایش یافت. همچنین همبستگی مثبت معنی داری بین شاخص تنوع شانون علف های هرز و تنفس میکروبی خاک مشاهده شد.

واژه های کلیدی: تک کشتی، تنوع گونه ای، کشت مخلوط، شاخص شانون.

Effect of planting pattern and fertilization on soil microbial respiration and weed diversity

Elham Azizi, Alireza koocheki¹, Parviz Rezvani-moghadam², Mehdi Nassiri-mahallati³
Assistant Professor in the Agronomy Department, Payam Noor University, 2. Professor in the
Agronomy Department, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

An experiment was conducted at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad, Iran in 2007 to investigate the effect of planting pattern and fertilization on the soil microbial respiration and weed diversity. The experimental design was a complete randomized block design in split plot with 3 replications. Treatments were included fertilizers (manure and chemical fertilizer) as main-plot and the intercropping as sub-plots. Crops used in intercropping were mixture of soybean in 3 varieties (Williams, Sahar and Gorgan3), mixture of 3 species of Millet (common millet, foxtail millet and pearl millet), mixture of millet, soybean and sesame (*Sesamum indicum*), mixture of millet, sesame, fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) and ajowan (*Trachyspermum ammi*). Results showed that nutrient resources affected weed dry mass and density. Weed dry mass in manure and chemical fertilizers was 173.2 and 300.2 g. m⁻² and weed density was 98.6 and 84.9 plants. m⁻². Weed dry mass and density decreased with increasing the crop diversity. Also, intercropping systems had the lowest weed dry mass. In monoculture treatment, crop species affected weed dry mass. Soil microbial respiration increased with increasing crop diversity. Also, there was a significantly positive regression between Shannon index of weed and soil microbial respiration.

Keywords: Monoculture, intercropping, species diversity, Shannon index.

مقدمه

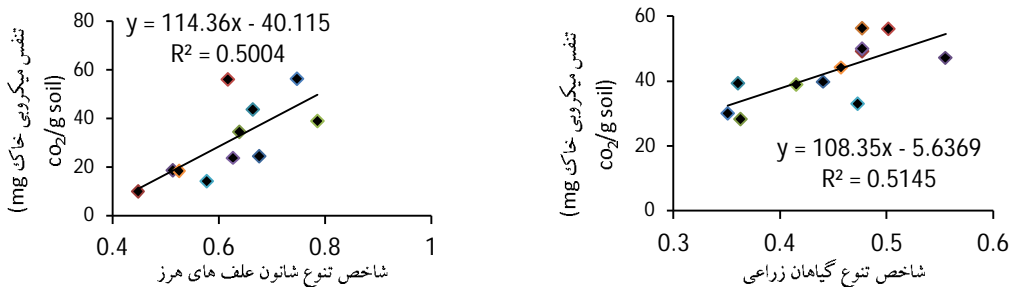
بوم نظام‌های زراعی نوعی نظام‌های اکولوژیکی هستند که کارکرد آنها در جهت تولیدات کشاورزی سازماندهی می‌شود و ویژگی‌های تولید آنها بر اساس مصرف نهاده‌های خارجی تعیین می‌گردد (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۳، آ و ب). با اینکه اهمیت تنوع در بوم نظام‌های زراعی توسط بسیاری از محققان مورد تایید قرار گرفته است، ولی اطلاعات موجود در مورد اثر متقابل بین تنوع و کارکرد بوم نظام‌های زراعی ناچیز است، البته توافق عمومی بر این است که افزایش تنوع، پیچیدگی ذاتی بوم نظام‌های زراعی را افزایش می‌دهد و از این طریق، فرایندهای آن را تقویت می‌کند (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۳، آ). آلتیری (۱۹۹۹) اظهار داشت که تنظیم درونی کارکرد بوم نظام‌های زراعی به تنوع گیاهی و جانوری آن وابسته است. یکی از راه‌های افزایش تنوع در بوم نظام‌های زراعی، استفاده از انواع چند کشتی از جمله کشت مخلوط است (مکلاگلین و مینرا، ۱۹۹۵). در بوم نظام‌های زراعی متنوع، فضاها و آشیانه‌های موجود در محیط، توسط گونه‌های مفید اشغال می‌شود و علف‌های هرز و گونه‌های مهاجم اجازه حضور نمی‌یابند (نصیری و همکاران، ۱۳۸۰). هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر نوع منبع تغذیه ای و الگوهای متنوع کشت بر تنفس میکروبی خاک و تنوع، تراکم و بیوماس علف‌های هرز بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶-۱۳۸۵ به صورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. نوع نهاده تغذیه ای (آلی و معدنی) در کرت‌های اصلی و الگوهای مختلف کشت در کرت‌های فرعی قرار گرفت. نهاده آلی مورد استفاده، از نوع کود گوسفندی به میزان ۲۰ تن در هکتار بود و در تیمار نهاده معدنی، معادل عناصر پر مصرف موجود در نهاده آلی شامل نیتروژن، فسفر و پتاسیم، نهاده معدنی استفاده شد. الگوهای کشت گیاهان زراعی عبارت بودند از کشت مخلوط سه گونه ارزن شامل ارزن معمولی (*Panicum miliaceum*)، دم روباهی (*Setaria italica*) و مرواریدی (*Pennisetum glaucum*)، کشت مخلوط سه رقم سویا (*Glysin max*) شامل ویلیامز، سحر و گرگان ۳، کشت مخلوط رقم اکتان کنجد (*Sesamum indicum*)، ارزن معمولی و سویا (رقم سحر) و همچنین کشت مخلوط ارزن معمولی، کنجد، شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum*) و زنیان (*Trachyspermum ammi*) و تک کشتی هر یک از گیاهان مورد بررسی. بعد از بسته شدن کانوپی در انواع الگوهای کشت، در ۲ کوادرات به ابعاد ۲۵*۲۵ سانتی متر، نوع گونه‌های علف هرز و تراکم آن تعیین شد. سپس علف‌های هرز موجود در هر کرت آزمایشی به تفکیک گونه به آزمایشگاه منتقل گردید و در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت جهت تعیین وزن خشک قرار داده شد. برای تعیین میزان تنوع علف‌های هرز از شاخص‌های تنوع شانون (*H*) و مارگالف (*M*) استفاده شد.

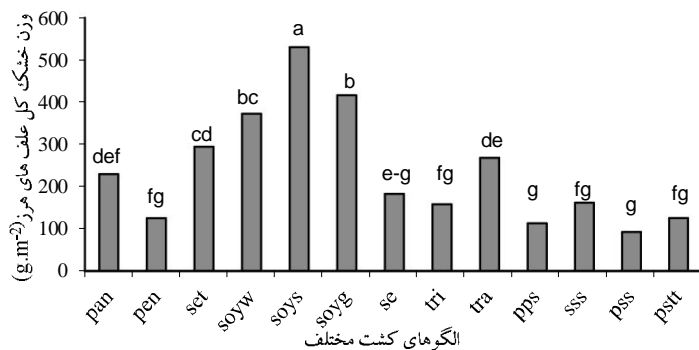
نتایج و بحث

همانگونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود همبستگی مثبت و معنی داری بین شاخص تنوع گیاهان زراعی و علف‌های هرز با تنفس میکروبی خاک بدست آمد. شاید یکی از دلایل این امر استقرار بیشتر گیاهان و تجمع مواد آلی در خاک باشد.



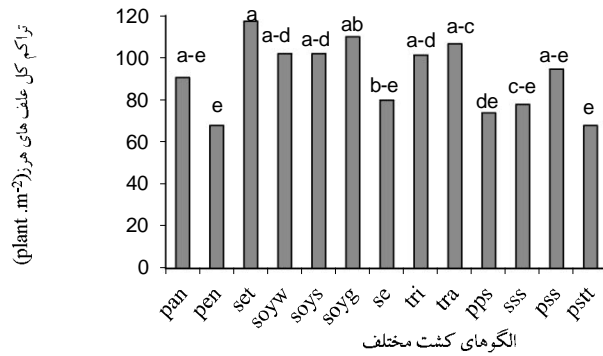
شکل ۱: رابطه رگرسیونی بین شاخص تنوع گیاهان زراعی و تنفس میکروبی خاک (سمت راست) و رابطه رگرسیونی بین شاخص تنوع شانون علف‌های هرز و تنفس میکروبی خاک (سمت چپ)

تغییر در ترکیب گونه‌های زراعی موجود اثر معنی‌داری بر وزن خشک علف‌های هرز موجود داشت. با افزایش تنوع گیاه زراعی، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافت، به طوری که تیمارهای مخلوط گونه‌های زراعی کمترین وزن خشک علف‌های هرز را داشتند. در تک‌کشتی‌های مورد بررسی نیز نوع گونه زراعی، وزن خشک علف‌های هرز را تحت تاثیر قرار داد، به طوری که ارزن مروری، کنجد و شنبلیل در سال دوم کمترین وزن خشک علف‌های هرز را به خود اختصاص دادند (شکل ۲). بال (۱۹۹۲) اظهار داشت که نوع گیاه زراعی مهمترین عامل موثر بر ترکیب گونه‌های موجود در بانک بذر علف‌های هرز است.



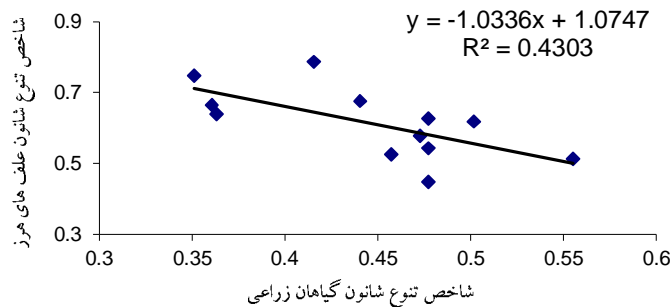
شکل ۲: وزن خشک کل علف‌های هرز در الگوهای مختلف کشت

همانگونه که در شکل ۳ مشاهده می‌شود نوع الگوی کشت تراکم کل علف‌های هرز را به طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار داد و بیشترین تراکم علف هرز در تیمار ارزن دم‌روباهی مشاهده شد. الگوهای کشت مبتنی بر انواع تنوع (وارته ای، گونه ای و کارکردی) از لحاظ وزن خشک و تعداد کل علف‌های هرز موجود در واحد سطح دارای کمترین مقدار بوده و با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند. اختلاف در فراوانی و بیوماس علف‌های هرز در چندکشتی ممکن است به دلیل ایجاد حالت مکملی در جذب عناصر غذایی توسط گیاهان زراعی، پویایی پوشش گیاهی و نوسانات آن در طی فصل رشد باشد. پوگیو (۲۰۰۵) در بررسی ساختار جوامع علف‌های هرز در تک‌کشتی و کشت مخلوط افزایشی نخود و جو دریافت که افزایش بیوماس گیاهی، به سرکوبی بهتر علف‌های هرز منجر شد.



شکل ۳: تراکم کل علف‌های هرز در الگوهای مختلف کشت

بین تغییر شاخص شانون گیاهان زراعی و شاخص شانون علف‌های هرز، همبستگی معنی دار مشاهده شد. با افزایش تنوع و افزایش تفاوت‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک گیاهان زراعی مجاور، تنوع علف‌های هرز، روند نزولی داشت (شکل ۴).



شکل ۴: رابطه شاخص تنوع شانون گیاهان زراعی و شاخص تنوع شانون علف‌های هرز

به طور کلی، با انتخاب صحیح گیاهان در تناوب‌های زراعی در سیستم‌های تک کشتی و افزایش تنوع گیاهان زراعی می‌توان فراوانی علف‌های هرز و سهم آنها را در جذب عناصر غذایی موجود در خاک و همچنین استفاده از علفکش‌های شیمیایی را به عنوان آلاینده‌های محیطی کاهش داد.

منابع

- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی و م. جهان‌بین. ۱۳۸۳. تنوع زیستی کشاورزی ایران: تنوع نظام‌های زراعی. پژوهش و سازندگی. ج. ۱۰، ش. ۶۳، ص. ۷۰-۸۳. (آ)
- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی و ا. زارع فیض‌آبادی. ۱۳۸۳. تنوع زیستی کشاورزی در ایران: تنوع وارثه‌های گیاهان زراعی. بیابان. ج. ۹، ش. ۱، ص. ۴۹-۶۷. (ب)
- نصیری محلاتی، م.، ع. کوچکی. پ. رضوانی مقدم و ع. بهشتی. ۱۳۸۰. آگرواکولوژی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- Altieri, M. A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 74:19-31.
- Ball, D. A. 1992. Weed seedbank responds to tillage, herbicide and crop rotation sequence. *Weed Science*. 40: 654-656.
- Mclaughlin A., and P. Minrau. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 55:201-212.
- Poggio, S. L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 109: 48-58.