ارزیابی تنوع زیستی علف‌های هرز و حشرات در الگوهای کشت مخلوط ردیفی زنیان با شنبلیله

خرم‌دل، سرور[۱]؛ خوشنودیزدی، علی‌اصغر[۲] و نادی، سوسن[۳*]
[۱]، ۲ و ۳. به ترتیب استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی، مربی و دانشجوی کارشناسی گیاهان دارویی و معطر دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان دانشگاه فردوسی مشهد
sousan.nadi@yahoo.com

چکیده

بمنظور بررسی و مقایسه میزان تنوع زیستی و شاخص شانون بین الگوهای مختلف کشت مخلوط ردیفی دو گونه زنیان و شنبلیله، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه فردوسی مشهد در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه الگوی کشت مخلوط ردیفی زنیان و شنبلیله (یک ردیفی (۱:۱)، دو ردیفی (۲:۲) و سه ردیفی (۳:۳)) و کشت خالص هر دو گیاه بود. نتایج نشان داد که بالاترین جمعیت شکارگر برای الگوی دو ردیفی (۷/۳ درصد) و کمترین میزان برای خالص زنیان (۲/۸ درصد) بدست آمد. بیشترین و کمترین جمعیت آفت به ترتیب برای خالص زنیان (۴/۹ درصد) و الگوی دو ردیفی (۱/۱ درصد) مشاهده شد. کمترین و بیشترین تراکم علف‌های هرز در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری به ترتیب برای الگوی دو ردیفی (۲۷/۸ و ۹/۱ بوته در متر مربع) و خالص زنیان (۶۲/۳ و ۴۱/۲ بوته در متر مربع) حاصل شد. دامنه شاخص تنوع شانون علف‌های هرز در الگوهای مخلوط برای مرحله اول ۰/۶۹-۰/۳۲ و برای مرحله دوم ۰/۴۹-۰/۲۱ بدست آمد.

واژگان کلیدی: شاخص تنوع زیستی، شاخص شانون، شکارگر طبیعی

مقدمه

بوم‌نظام‌های زراعی، نظام‌های تخریب شده‌ای هستند که کارکرد آنها بر اساس مصرف نهاده‌های خارجی و در جهت تولید محصول تعیین شده است. کاهش تنوع زیستی در بوم‌نظام‌های زراعی، افزایش دخالت انسان را به دنبال دارد؛ در حالیکه مدیریت بوم‌نظام‌های طبیعی وابسته به بالاتر بودن تنوع زیستی می‌باشد (۱). بدین ترتیب، با آشکار شدن خطرات زیست محیطی تحت تأثیر کاهش تنوع زیستی در بوم‌نظام‌های زراعی، راهکارهای بهبود تنوع مورد توجه اکثر محققین قرار گرفته است. از جمله راههای بهبود تنوع در بوم‌نظام‌های زراعی، بکارگیری کشت مخلوط می‌باشد.

کشت مخلوط با افزایش تنوع گیاهی موجب کاهش آشیان‌ها و فضاهای خالی شده و در نتیجه فرصت حضور علف‌های هرز و حشرات را کاهش می‌دهد که در نهایت کاهش دخالت انسان برای مدیریت را به دنبال دارد (۷). نتایج برخی بررسی‌ها نشان داده است که کشت مخلوط با افزایش جمعیّت شکارگرهای طبیعی کاهش جمعیت حشرات آفت را موجب می‌شود. کاهش تغییرات جمعیت حشرات به نقصان تنوّع گونه‌های شکارگر و میزبان و ایجاد پناهگاهی برای شکارگرهای طبیعی ارتباط داده شده است (۳). در همین راستا، سینگ و کوتاری (۹) کاهش جمعیت شته تحت تأثیر الگوهای کشت مخلوط خردل با رازیانه را گزارش نمودند. پیلبیم و همکاران (۸) نیز بیان داشتند که کشت مخلوط با افزایش تنوع، کاهش رقابت علف‌های هرز را موجب شد. از طرف دیگر، با توجه به توانمندی‌های بالای کشور در تولید گیاهان مختلف و بویژه گیاهان دارویی تحت تأثیر تنوع اقلیمی، چنین بنظر می‌رسد که بمنظور جلوگیری از بروز اثرات منفی ناشی از مصرف مواد شیمیایی روی کمیّت و کیفیّت ترکیبات مؤثره گیاهان دارویی بهره‌گیری از اصول اکولوژیک همچون کشت مخلوط در تولید این گیاهان ضروری می-

باشد. بنابراین، این آزمایش با هدف بررسی تنوع زیستی علف‌های هرز، حشرات آفت و شکارگرهای طبیعی تحت تأثیر الگوهای مختلف کشت مخلوط ردیفی زنیان با شنبلیله، در شرایط شیروان اجرا شد.

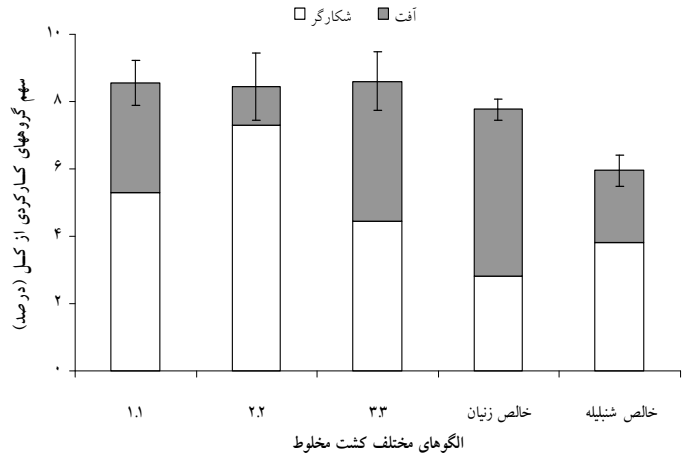
مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل سه الگوی مخلوط (یک ردیفی (۱:۱)، دو ردیفی (۲:۲) و سه ردیفی (۳:۳)) و کشت خالص هر دو گونه بود. کاشت دستی هر دو گیاه بصورت همزمان در اردیبهشت ماه روی شش ردیف با طول دو متر و فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر انجام شد. اولین آبیاری پس از کاشت و آبیاری‌های بعدی به فاصله هر هفت روز یکبار تا آخر فصل رشد انجام شد. گیاهان در مرحله ۶-۴ برگی تنک شدند. نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز با کوادراتی به ابعاد ۰/۷۵×۰/۷۵ متر مربع در دو مرحله قبل و همزمان با بسته شدن کانوپی انجام شد. نمونه‌برداری از جمعیت حشرات در زمان بسته شدن کانوپی بوسیله قرار دادن تله در خاک و با استفاده از تور حشره‌گیری انجام شد. برای ارزیابی تنوع علف‌های هرز از شاخص شانون استفاده شد (۶).

بمنظور تجزیه و مقایسه میانگین داده‌ها (آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد) از نرم‌افزار Mstat-c استفاده شد.

نتایج و بحث

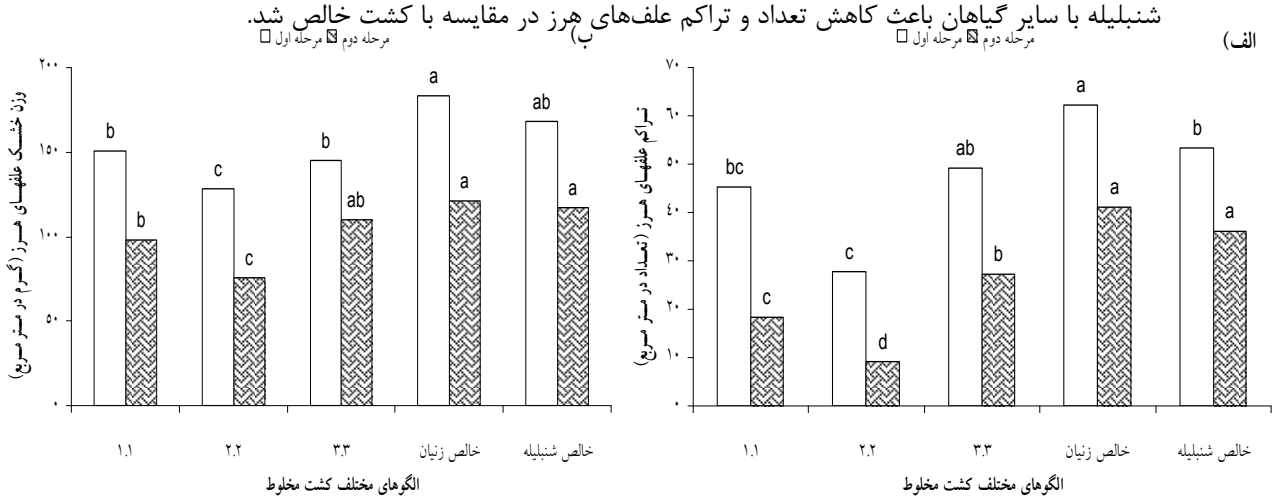
در الگوهای مخلوط ردیفی دو گونه زنیان و شنبلیله هفت گونه حشره مشاهده شد که شامل شته، ملخ، *Hymneptera* sp. و *Lycaena boetica* از آفات و *Chrysoptera carnea*، کفشدوزک هفت نقطه‌ای و *Trichogramma* sp. از شکارگرهای طبیعی بودند. بیشترین و کمترین جمعیت آفت در بین الگوهای مختلف کاشت به ترتیب برای خالص زنیان (۴/۹ درصد) و الگوی دو ردیفی (۱/۱ درصد) مشاهده شد؛ در حالیکه بالاترین جمعیت شکارگرهای طبیعی برای الگوی دو ردیفی (۷/۳ درصد) و کمترین جمعیت برای کشت خالص زنیان (۲/۸ درصد) بدست آمد (شکل ۱). مقایسه جمعیت حشرات و شکارگرهای طبیعی تحت تأثیر کشت مخلوط ذرت و لوبیا نشان داد که فراوانی کل حشرات در بین الگوهای مخلوط تفاوت معنی‌داری نداشت، ولی کشت مخلوط باعث کاهش جمعیت حشرات آفا شامل *Arpophilus* و *Pagiocerus* شد (۵).



شکل ۱- اثر الگوهای کشت مخلوط زنیان و شنبلیله بر سهم گروه‌های کارکردی آفت و شکارگر از کل حشرات

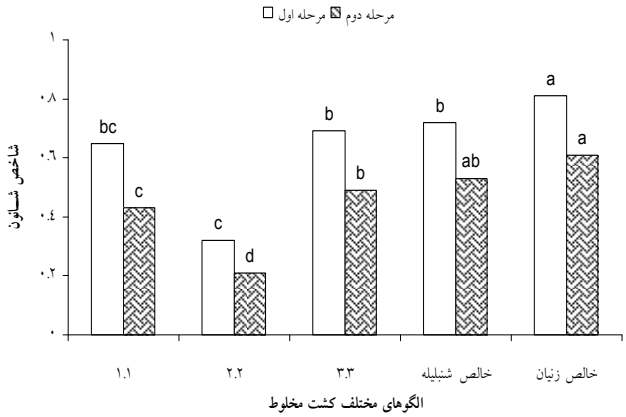
در مجموع ۱۰ گونه علف‌هرز در الگوهای کشت مخلوط زنیان با شنبلیله مشاهده شد که شامل تاج خروس ایستاده، تاج خروس خوابیده، ترشک، تاجریزی سیاه، خرفه، شاهتره و سلمه از علف‌های هرز یکساله پهن برگ، سوروف و دم روباهی از علف‌های هرز یکساله باریک برگ و پیچک از علف‌های هرز چندساله پهن برگ بودند. با مقایسه تعداد گونه‌های علف هرز در الگوهای مختلف مخلوط بنظر می‌رسد که کشت مخلوط با افزایش تنوّع گیاهی، آشیان‌های کمتری را در اختیار علف‌های هرز قرار داده که این امر منجر به کاهش تعداد گونه‌های هرز شده است. نتایج بررسی‌های برخی از محققین نیز کاهش تعداد گونه علف هرز را در شرایط مخلوط نسبت به خالص تأیید کرده است (۴).

اثر کشت مخلوط ردیفی زنیان و شنبلیله بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در دو مرحله نمونه‌برداری معنی‌دار ($p\leq ۰/۰۱$) بود. در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری کمترین و بیشترین تراکم علف‌های هرز به ترتیب برای الگوی دو ردیفی (۲۷/۸ و ۹/۱ بوته در متر مربع) و کشت خالص زنیان (۶۲/۳ و ۴۱/۲ بوته در متر مربع) مشاهده شد (شکل ۲). کشت مخلوط با افزایش تنوّع کاهش تعداد و تراکم علف‌های هرز را موجب شده است. فرناندزآپاریکو و همکاران (۴) نیز گزارش کردند که کشت مخلوط شنبلیله با سایر گیاهان باعث کاهش تعداد و تراکم علف‌های هرز در مقایسه با کشت خالص شد.



شکل ۲- اثر الگوهای مخلوط ردیفی زنیان و شنبلیله بر **(الف)** تراکم و **(ب)** وزن خشک علف‌های هرز

شاخص شانون علف‌های هرز در دو مرحله نمونه‌برداری، بطور معنی‌داری ($p\leq$۰/۰۱) تحت تأثیر الگوهای کشت ردیفی زنیان و شنبلیله قرار گرفت. دامنه شاخص تنوع شانون علف‌های هرز در الگوهای مخلوط برای مرحله اول ۰/۶۹-۰/۳۲ و برای مرحله دوم ۰/۴۹-۰/۲۱ بدست آمد. افزایش ۱۳ و ۱۵ درصدی برای شاخص شانون علف‌های هرز به ترتیب در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری برای کشت خالص زنیان در مقایسه با شنبلیله مشاهده شد (شکل ۳). با افزایش تنوّع گیاهی، بدلیل بهبود کارایی تخصیص و توزیع منابع و توزیع بین گونه‌ها، منجر به کاهش تعداد و تنوّع علف‌های هرز شده است که در نتیجه نقصان شاخص شانون را به دنبال داشته است. نتایج مطالعه بومان و همکاران (۲) نشان داد که افزایش جذب نور توسط کانوپی دو گونه تره‌فرنگی و کرفس در کشت مخلوط، سرکوبی و کاهش تعداد علف‌های هرز را به دنبال داشت.



شکل ۳- اثر الگوهای مخلوط ردیفی زنیان و شنبلیله بر شاخص شانون علف‌های هرز

نتیجه گیری

نتایج این آزمایش نشان داد که با افزایش تنوّع گیاهان در بوم نظام‌های زراعی آشیان‌های کمتری در اختیار علف‌های هرز قرار گرفت که این امر باعث کاهش تعداد و تراکم گونه‌های مختلف علف هرز شد. همچنین کشت مخلوط از طریق افزایش شکارگرهای طبیعی از جمله کفشدوزک هفت نقطه‌ای کاهش جمعیت آفات را به به دنبال داشت.

منابع

1. Altieri, M.A. 1994. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems. Haworth Press, New York, 214 pp.
2. Baumann, D.T., Bastiaans, I., and Kropff, M.J. 2001. Composition and crop performance in a leek-celery intercropping system. Crop Science, 41: 764-774.
3. Bukovinszky, T., van Lenteren, J.C., and Vet, L.E.M. 2005. Functioning of Natural Enemies in Mixed Cropping Systems. Encyclopedia of Pest Management. www.Informaworld.com

4. Fernandez-Aparicio, M., Emeran, A.A., and Rubiales, D. 2008. Control of *Orobanche crenata* in legumes intercropped with fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). Crop Protection, 27: 653-659.
5. Gianoli, E., Ramos, I., Alfaro-Tapia, A., Valdez, Y., Echegaray, E.R., and Yabar, E. 2006. Benefits of maize- bean- weeds mixed cropping system in Urubamba Valley, Peruvian Andes. International Journal of Pest Management, 52: 283-289.
6. Gliessman, S.R. 1997. Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Arbor Press 357 pp.
7. Mclaughlin, A., and Minrau, P. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity. Agriculture, Ecosystems and Environment, 55: 201-212.
8. Pilbeam, C.G., Okaiebo, J., Simmond, L.P., and Gathua, K.W. 1994. Analysis of maize common bean intercropps in semiarid Kenya. Journal of Agricultural Science Cambridge, 123: 129-198.
9. Singh, D., and Kothari, S.K. 1997. Intercropping effects on mustard aphid (*Lipaphis erysimi* Kaltenbach) populations. Crop Science, 37: 1263-1264.

10. Evaluation of weed and insect diversities affected by row intercropping of ajowan with fenugreek

S. Khorramdel[*1], A.A. Khoshnoud Yazdi[2] and S. Nadi[3]*

1, 2 and 3- Assistant Professor, Agronomy Department, College of Agriculture and Instructor and MS student, Shirvan College of Agriculture and Natural Resources, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, respectively.
(*- Corresponding author E-mail: sousan.nadi@yahoo.com)

Abstract

In order to study the effects of row intercropped ajowan with fenugreek on diversity and Shannon index, a field experiment was conducted based on randomized complete block design with three replications at the Shirvan College of Agriculture and Natural Resources, Ferdowsi University of Mashhad, during growing seasons of 2010-201. Treatments included one row (1:1), two rows (2:2) and three rows (3:3) and monoculture of ajowan and fenugreek. Results indicated that the maximum population of predator was observed in 2:2 (7.3%) and the minimum was for ajowan monoculture (2.8%). The highest and the lowest pests were obtained in ajowan monoculture (4.9%) and 2:2 (1.1%), respectively. At the first and the second sampling stages, the minimum and the maximum weed density were achieved for 2:2 (with 27.8 and 9.1 plants.m^{-2}) and ajowan monoculture (6.3 and 41.2 plants.m^{-2}). Shannon index range of intercropping patterns was 0.32-0.69 for the first sampling stage and 0.21-0.49 for the second sampling stage.

Keywords: Biodiversity index, Shannon index, Biological predators