

شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز نظام‌های زراعی تک‌کشتی پیاز (*Allium cepa* L.) در منطقه جیرفت

مریم احمدزاده^۱، حسین میغانی^{۲*}، مهدیه امیری‌نژاد^۱، مهرانگیز جوکار^۱ و حسین بی‌باک^۳

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۲۵)

چکیده

به منظور مطالعه شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز نظام‌های زراعی تک‌کشتی پیاز، نمونه‌برداری از پنج نظام شامل چهار نظام تک‌کشتی پیاز (کمتر از سه سال (S_1)، سه تا پنج سال (S_2)، پنج تا هشت سال (S_3)، بیش از هشت سال (S_4)) و نظام آیش (F) به روش سیستماتیک تصادفی در سه مرحله قبل از کاشت، ۶۰ روز پس از کاشت و ۳۰ روز پس از برداشت در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در منطقه جیرفت انجام شد. از ۲۸ گونه علف هرز مشاهده شده، ۱۶ گونه در هر پنج نظام مشترک بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد، نظام تک‌کشتی بر تراکم گونه‌های علف هرز اویارسلام، پنیرک، آفتاب‌پرست و سلمک اثر معنی‌دار داشت و تراکم این گونه‌ها به ترتیب ۱۴/۶۴، ۱۴/۱۶، ۱۳/۹۰ و ۱۱/۹۷ علف هرز در مترمربع بود. افزایش مدت تک‌کشتی از سه سال به بیش از هشت سال باعث افزایش تراکم گونه‌های علف‌های هرز شد. ارزیابی تداوم تک‌کشتی پیاز بر شاخص‌های تنوع علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری داشت. بیشترین شاخص‌های سیمپسون، شانون، منهنیک و یکنواختی در نظام S_4 به ترتیب با مقدار ۰/۹۲، ۲/۷۶، ۰/۹۰ و ۰/۹۹ و کمترین آنها در نظام F با مقدار ۰/۷۸، ۰/۸۹، ۰/۷۸ و ۰/۹۵ مشاهده شد. به‌طورکلی تداوم تک‌کشتی پیاز باعث افزایش تراکم هر یک از علف‌های هرز و افزایش معنی‌دار شاخص‌های تنوع گونه‌ای شد.

واژه‌های کلیدی: بانک بذری، تراکم، تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای

۱. گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

۲. گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

۳. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: hmeighani@ujiroft.ac.ir

مقدمه

آگاهی از تغییرات و رشد علف‌های هرز شالوده و بنیانی برای تصمیم‌گیری هوشمندانه در مدیریت نظام‌های زراعی محسوب می‌شود (۱۳). پویایی جمعیت علف‌های هرز از مؤلفه‌های بسیار مهم تنوع گونه‌ای بوده و ارزیابی شاخص‌های تنوع جمعیت، در مطالعه علف‌های هرز بسیار مهم است (۱۴). از آنجا که نظام‌های زراعی در معرض تغییرات ناگهانی و پی‌درپی از قبیل چرا، قطع کردن یا شخم قرار دارند، توالی اکولوژیکی کوتاه می‌شود و پوشش گیاهی به‌ویژه علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار داده و تغییر می‌دهد در نتیجه جوامع علف‌های هرز زمین‌های زراعی بسیار پویاست (۱۶). با روند رو به رشد جمعیت و محدودیت اراضی قابل کشت، کنترل علف‌های هرز می‌تواند اهمیت زیادی در افزایش تولید در واحد سطح داشته باشد. اولین و مهم‌ترین گام در مدیریت علف‌های هرز یک منطقه، شناسایی نوع گونه‌ها و آشنایی با نحوه پراکنش آنها در منطقه است و شناخت از نحوه پراکنش علف‌های هرز از سالی به سال دیگر در مدیریت مطلوب علف‌های هرز مؤثر است (۳۱). بنابراین آگاهی دقیق فلور، مطالعه تنوع گونه‌ای، تنوع کارکردی و ساختار جوامع علف‌های هرز از گذشته نقش ویژه‌ای در مدیریت و ایجاد تعادل در جمعیت علف‌های هرز داشته و می‌تواند نقش اساسی در افزایش عملکرد و صرفه اقتصادی داشته باشد (۲۵). تنوع گیاهی معیاری از تعداد گونه (غنا گونه‌ای) و فراوانی نسبی آنها (یکنواختی گونه‌ای) در یک جامعه گیاهی بوده است (۵). از تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها استفاده می‌شود (۲۴). به‌منظور بررسی تنوع جوامع گیاهی در اکولوژی علف‌های هرز، از شاخص متداول تنوع شانون-وینر استفاده می‌شود (۶). این شاخص بر اساس غنا گونه‌ای و فراوانی نسبی گونه‌ها استوار بوده و تنها در حالتی صحیح است که نمونه‌برداری بتواند تمام گونه‌های موجود در اکوسیستم را شناسایی کند (۲۴ و ۳۶).

نظام تک‌کشتی بر جوامع علف هرز و شیوه مدیریت آن

اثرگذار است. به‌طوری که با تداوم تک‌کشتی، علف‌های هرز مهاجمی که به دشواری قابل کنترل هستند، افزایش چشمگیری می‌یابند (۲۶). علاوه بر این، استمرار در کشت یک گیاه زراعی باعث تکرار و یکنواختی عملیات زراعی شده و به‌دنبال آن تغییر تنوع علف‌های هرز و غالبیت تعدادی از گونه‌ها را به‌دنبال خواهد داشت. بنابراین استفاده از راهبردهای بلندمدت بر پایه مدیریت اکولوژیکی علف‌های هرز به‌منظور دستیابی به کشاورزی پایدار ضرورت دارد (۷). یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش‌دهنده عملکرد گیاه پیاز در مناطق مختلف کشور وجود علف‌های هرز است، بنابراین کنترل علف‌های هرز به‌ویژه در مراحل اولیه رشد نقش بسزایی در میزان تولید گیاهان زراعی دارد (۲۲ و ۲۸). میزان خسارت علف‌های هرز در پیاز بسته به ترکیب گونه‌ای، شدت و مدت رقابت علف هرز ۴۰ تا ۹۶ درصد گزارش شده است (۳۷). با توجه به شرایط اقلیمی جنوب کرمان به‌ویژه منطقه جیرفت و رایج‌بودن تداوم تک‌کشتی پیاز به‌صورت پاییزه و بهار طی سال‌های متوالی، این تحقیق با هدف تأثیر تداوم تک‌کشتی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز نظام‌های زراعی پیاز در منطقه جیرفت انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش روی پنج نظام زراعی که شامل چهار نظام زراعی تک‌کشتی پیاز و نظام آیش در مزارع شرکت کشت و صنعت جیرفت (۲۸/۳۴ درجه عرض شمالی و ۵۷/۵۰ درجه طول شرقی با ارتفاع ۶۳۹ متر از سطح دریا و دارای اقلیم گرم و متوسط بارندگی ۱۸۰ میلی‌متر) در سال ۹۵-۱۳۹۴ انجام شد. انتخاب مکان‌های نمونه‌برداری با مطالعه روی نظام‌های زراعی دارای شناسنامه و تاریخچه کشت چندین‌ساله مزارع کشت صنعت جیرفت انجام شد. بر اساس اطلاعات شناسنامه‌ای هر یک از نظام‌های زراعی، روش‌های مدیریت زراعی، قطعات مورد مطالعه از جمله مراحل و نحوه آماده‌سازی زمین، شیوه آبیاری، مدیریت نهاده‌های کودی و نحوه مدیریت آفات و علف‌های هرز در این بوم‌نظام‌ها یکسان بود. بوم‌نظام‌ها شامل

جدول ۱. خصوصیات فیزیکی، شیمیایی خاک و مساحت مزارع پياز مورد آزمایش

تک‌کشتی پياز	پتاسیم (ppm)	منگنز (ppm)	مس (ppm)	روی (ppm)	آهن (ppm)	هدایت الکتریکی (dS/m)	اسیدیته	ماده آلی (%)	نیترژن (%)	فسفر (mg/kg)	قطعه (ha)	بافت خاک
S _۱	۱۵۴/۶۸	۵/۹۶	۰/۶۴	۰/۸۰	۲/۲۴	۵/۱۲	۷/۸	۰/۷۸۶	۰/۰۸	۶/۴	۱۲	لومی - شنی
S _۲	۹۱/۸۹	۹/۱۶	۰/۹۰	۱/۴۸	۳/۴۰	۵/۹۲	۸/۱	۰/۴۲۰	۰/۰۴	۹/۰	۹	لومی - شنی
S _۳	۱۱۳/۵۱	۱۰/۲۴	۱/۵۴	۱/۷۸	۲/۸۶	۳/۶۲	۷/۷	۰/۱۹۱	۰/۰۳	۷/۶	۱۰	شنی - لومی
S _۴	۱۴۵/۹۵	۸/۷۲	۱/۳۴	۱/۷۸	۲/۶۸	۴/۴۴	۸/۰	۰/۶۵۰	۰/۰۶	۱۵/۶	۹	شنی - لومی
F	۶۳/۱۶	۸/۶۴	۰/۵۶	۱/۲۰	۲/۳۴	۳/۸۳	۷/۹	۱/۰۳	۰/۰۹	۱۸/۱	۱۰	لومی - شنی

S_۱: تک‌کشتی پياز کمتر از سه سال، S_۲: سه و پنج سال، S_۳: پنج و هشت سال، S_۴: بیشتر از هشت سال

هرز بر اساس میانگین هر سه مرحله نمونه‌برداری اندازه‌گیری شد. تراکم بوته‌ها، بر مبنای تعداد بوته در واحد سطح بر اساس روابط زیر محاسبه شد (۱۹):

$$DK_i = \sum Z_j / m_i \quad (1)$$

که در آن DK_i: تراکم گونه K در مزرعه i و Z_j: تعداد گیاهان در پلات (چهار مترمربع خاک) و m: تعداد پلات پرتاب‌شده در مزرعه i بود. میانگین تراکم (MDK) نیز بیانگر میانگین شمار گیاه در مترمربع در مزارع مورد بررسی بود و از رابطه زیر محاسبه شد (۱۲):

$$MDK = \sum DK_i / n \quad (2)$$

که در آن DK_i: تراکم گونه K در هر مزرعه i و n شمار کل مزارع یا تعداد مراحل نمونه‌برداری از مزارع مورد بررسی بود. برای بررسی تنوع و تراکم علف‌های هرز در اثر تداوم تک‌کشتی پياز و مقایسه آنها، گونه‌های مشترک در هر پنج نظام زراعی استخراج شدند. برای مقایسه تنوع که بر پایه دو عامل غنا و یکنواختی گونه‌ای استوار است، شاخص‌های تنوع، غنای گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای به ترتیب با استفاده از رابطه ۳، ۴، ۵ و ۶ محاسبه شد:

رابطه (۳) شاخص سیمپسون (۴۱) شاخصی از غالبیت است و با رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$D = \sum_{i=1}^s \left[\frac{(n_i - 1)n_i}{N(N-1)} \right] \quad (3)$$

در این رابطه D: شاخص سیمپسون، n_i: فراوانی مطلق هر گونه،

نظام تک‌کشتی پياز کمتر از سه سال (S_۱)، سه تا پنج سال (S_۲)، پنج تا هشت سال (S_۳)، بیش از هشت سال (S_۴) و نظام آیش طولانی‌مدت (بیش از ۲۰ سال) بود. به‌منظور اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزارع مورد استفاده، نمونه‌برداری از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری نقاط مختلف مزرعه به‌طور تصادفی انجام و نمونه‌ها به آزمایشگاه خاکشناسی ارسال شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

نتایج

الگوی رایج کشت پياز در منطقه جیرفت به‌صورت پاییزه است که کاشت و برداشت آن به ترتیب در دهه اول مهرماه و بهمن‌ماه صورت می‌گیرد. بنابراین در این آزمایش نمونه‌برداری از پوشش گیاهی علف‌های هرز در سه زمان مختلف، قبل از کاشت، ۶۰ روز پس از کاشت و ۳۰ روز پس از برداشت انجام شد. در هر مرحله ۳۰ پلات به ابعاد ۲×۲ متر (مساحت چهار مترمربع) به‌صورت تصادفی برای نمونه‌برداری و شناسایی پوشش گیاهی علف‌های هرز استفاده شد (۱۸ و ۲۰). نمونه‌برداری بر اساس روش پیشنهادی توماس (۴۲) به‌روش سیستماتیک تصادفی به‌صورت W انجام شد. شناسایی گونه‌های علف هرز با استفاده از منابع فلوری ایرانیکا (۳۸)، مجموعه فلورهای فارسی ایران (۲)، فلور رنگی ایران (۱۱) و فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (۱۵) انجام شد. تراکم، فراوانی و شاخص‌های تنوع گونه‌ای علف‌های

S: تعداد کل گونه‌ها و N: کل افراد گونه‌های مختلف است. شاخص شانون (رابطه ۴): این شاخص که توسط شانون و وینر (۴۰) ارائه شده است، بیش از سایر شاخص‌های تنوع استفاده می‌شود و از رابطه زیر پیروی می‌کند:

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \quad (4)$$

در این رابطه H': شاخص شانون، s: تعداد کل گونه‌ها و P_i: نسبت گونه نام به تعداد کل جمعیت گونه‌ها است.

$$R_p = S / \sqrt{N} \quad (5)$$

در این رابطه R_p: شاخص غنای منهینک، S: تعداد کل گونه‌ها و N: کل افراد گونه‌های مختلف است (۳۰ و ۳۲).

شاخص یکنواختی (رابطه ۶): برای مقایسه‌ی یکنواختی جوامعی که تعداد گونه‌های متفاوتی دارند سودمند است. رابطه این شاخص برابر است با:

$$E = H' / H'_{\max} \quad (6)$$

در این رابطه E: شاخص یکنواختی، H': شاخص تنوع و H'_{max}: حداکثر مقدار ممکن H' است و معادل ln s که s نیز همان تعداد کل گونه‌ها است (۳۳ و ۳۵).

برای تحلیل آماری با توجه به نرمال بودن داده‌ها، ابتدا تحلیل واریانس یک‌طرفه و سپس گروه‌بندی تیمارها بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن (در سطح احتمال پنج درصد)، تحلیل‌های آماری به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و محاسبه و تحلیل شاخص‌های تنوع به‌وسیله نرم‌افزار PAST نسخه ۳/۰۸ انجام شد.

نتایج و بحث

به‌طورکلی در نظام‌های زراعی پیاز مورد بررسی در این تحقیق ۲۸ گونه علف هرز شناسایی شد که به ترتیب در نظام S_۱، S_۲، S_۳ و F به ترتیب تعداد ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۳ و ۱۹ گونه گیاهی حضور داشتند و ۱۶ گونه علف هرز در بین پنج نظام زراعی پیاز مشترک بود.

اثر تداوم تک‌کشتی پیاز بر تراکم علف‌های هرز

تجزیه آماری نشان داد که تداوم‌های مختلف تک‌کشتی پیاز بر

تراکم علف‌های هرز ترشک، سلمه‌تره، اویارسلام زرد، سلمک، آفتاب‌پرست، پنیرک، پنجه‌مرغی، شیرتیغی، سداب، خارشتر، خردل سفید، خارخسک، پوآ، کاهوی وحشی، تاج‌خروس و شبدر سفید معنی‌دار بود (در سطح احتمال یک درصد) (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تراکم علف‌های هرز (بوته در مترمربع) اویارسلام زرد (۱۴/۶۳)، پنیرک (۱۴/۱۶)، آفتاب‌پرست (۱۳/۹۰)، سلمک (۱۱/۹۷)، پنجه‌مرغی (۷/۹۷)، خردل سفید (۴/۱۷)، ترشک (۲/۱۰)، پوآ (۱/۲۶)، سلمه‌تره (۱/۱۶)، خارشتر (۱/۱۳)، شبدر زرد (۱/۰۳)، کاهوی وحشی (۰/۸۳)، شیرتیغی (۰/۷۳) و خارخسک (۰/۵۳) در نظام S_۴ دیده شد و کمترین تراکم علف‌های هرز در نظام F (بوته در مترمربع) مربوط به گونه‌های علف‌های هرز اویارسلام زرد (۲/۰۰)، پنیرک (۱/۳۷)، آفتاب‌پرست (۴/۷۰)، سلمک (۰/۲۷)، پنجه‌مرغی (۱/۴۰)، خردل سفید (۰/۲۷)، ترشک (۰/۹۰)، پوآ (۱/۴۰)، سلمه‌تره (۰/۰۶)، خارشتر (۰/۱۷)، شبدر زرد (۰/۱۶)، کاهوی وحشی (۰/۱۰)، شیرتیغی (۰/۱۷) و خارخسک (۰/۱۶) بود (جدول ۳). مقایسه میانگین بین دو گونه علف هرز تاج‌خروس و سداب نشان داد بیشترین و کمترین تراکم دو گونه در سیستم S_۴ و F یکسان بوده و به ترتیب ۰/۳۰، ۰/۰۶ بوته در مترمربع به دست آمد اما تراکم این دو گونه علف هرز در سیستم S_۳ متفاوت بود. بنابراین در اثر تداوم تک‌کشتی پیاز، تراکم علف‌های هرز نظام زراعی S_۴ نسبت به نظام‌های زراعی S_۱ و S_۲ افزایش یافت (جدول ۳).

در بررسی اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum* L.) بر تراکم و تنوع علف‌های هرز بوم‌نظام‌های زراعی پژوهشگران نشان دادند بیشترین تراکم گونه‌ها (بوته در مترمربع) در بوم‌نظام‌های زراعی بیش از نه سال اویارسلام ارغوانی (۱۶/۲۸)، سلمک (۱۲/۸۰)، اویارسلام زرد (۱۲/۸۰) و شبدر سفید (۱۰/۵۲) و کمترین گونه‌ها در نظام زراعی آیش دیده شد (۱۷). در اثر تداوم طولانی مدت تک‌کشتی و کشت خالص پیاز، آشیان‌های اکولوژیکی خالی بیشتری در اختیار علف‌های هرز قرار می‌گیرد و این امر باعث افزایش تراکم

جدول ۲. تجزیه واریانس تراکم علف‌های هرز مشترک در تداوم تک‌کشتی پیاز

نام علمی علف هرز	نام فارسی	درجه آزادی	میانگین مربعات	انحراف استاندارد
<i>Malva neglecta</i> L.	پنیرک	۴	۱۰۰۴/۰۰**	۵/۹۵
Error	خطا	۱۴۵	۸/۶۶	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	اویارسلام زرد	۴	۶۷۳/۱**	۵/۴۴
Error	خطا	۱۴۵	۱۱/۸۴	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	ترشک	۴	۸/۳۹ ^{ns}	۲/۰۱
Error	خطا	۱۴۵	۳/۹۱	
<i>Chenopodium album</i> L.	سلمه‌تره	۴	۳/۲۱ ^{ns}	۱/۰۴
Error	خطا	۱۴۵	۱/۰۳	
<i>Chenopodium murale</i> L.	سلمک	۴	۵۱۴/۳۳**	۵/۰۵
Error	خطا	۱۴۵	۱۲/۰۷	
<i>Heliotropium europium</i> L.	آفتاب‌پرست	۴	۴۲۷/۴۸**	۴/۹۵
Error	خطا	۱۴۵	۱۳/۴۰	
<i>Cynodon doctylon</i> L.	پنجه‌مرغی	۴	۲۵۴/۵۹**	۳/۷۸
Error	خطا	۱۴۵	۷/۹۳	
<i>Santhus oleraceus</i> L.	شیرتیغی	۴	۱/۴۸**	۰/۷۹
Error	خطا	۱۴۵	۰/۶۱	
<i>Ruta graveolens</i> L.	سداب	۴	۰/۳۱ ^{ns}	۰/۴۸
Error	خطا	۱۴۵	۰/۲۳	
<i>Tribulus terrestris</i> L.	خارخسک	۴	۰/۵۷ ^{ns}	۰/۵۶
Error	خطا	۱۴۵	۰/۴۳	
<i>Alhaji camelorum</i> L.	خارشتر	۴	۴/۴۴**	۱/۱۸
Error	خطا	۱۴۵	۱/۰۷	
<i>Sinapis alba</i> L.	خردل سفید	۴	۸۳/۲۷**	۲/۱۷
Error	خطا	۱۴۵	۲/۵۳	
<i>Poa nemoralis</i> L.	پوآ	۴	۴/۹۶**	۱/۰۹
Error	خطا	۱۴۵	۱/۰۸	
<i>Lactuca orientalis</i> L.	کاهوی وحشی	۴	۳/۰۷**	۰/۸۴
Error	خطا	۱۴۵	۰/۶۴	
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	تاج‌خروس	۴	۰/۲۶ ^{ns}	۰/۴۵
Error	خطا	۱۴۵	۰/۲۰	
<i>Trifolium repens</i> L.	شبدر سفید	۴	۳/۹۰**	۰/۹۱
Error	خطا	۱۴۵	۰/۷۴	

** و ns به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد و غیرمعنی‌دار هستند.

جدول ۳. اثر تداوم تک‌کشتی پیاز بر تراکم علف‌های هرز مشترک نظام‌های زراعی پیاز (تعداد علف هرز/ مترمربع)

F	S _۲	S _۳	S _۴	S _۱	طول عمر	نام فارسی	نام علمی علف هرز
۰/۱۷ ^a	۰/۵۳ ^a	۰/۳۳ ^a	۰/۳۰ ^a	۰/۲۳ ^a	یک‌ساله	خارخسک	<i>Tribulus terrestris</i> L.
۰/۱۰ ^c	۰/۸۳ ^a	۰/۶۷ ^a	۰/۵۷ ^{bc}	۰/۱۷ ^{bc}	یک‌ساله	کاهوی وحشی	<i>Lactuca orientalis</i> L.
۰/۲۷ ^c	۴/۱۷ ^a	۲/۶۷ ^b	۰/۹۳ ^c	۰/۵۰ ^c	یک‌ساله	خردل سفید	<i>Sinapis alba</i> L.
۰/۱۷ ^c	۱/۰۳ ^a	۰/۷۷ ^{ab}	۰/۴۳ ^{bc}	۰/۲۶ ^c	یک‌ساله	شبدر زرد	<i>Trifolium repens</i> L.
۰/۱۳ ^c	۱/۱۳ ^a	۰/۷۶ ^{ab}	۰/۵۰ ^{bc}	۰/۳۶ ^b	چندساله	خارشتر	<i>Alhaji camelorum</i> L.
۰/۰۷ ^a	۰/۳۰ ^a	۰/۲۰ ^a	۰/۱۳ ^a	۰/۱۰ ^a	یک‌ساله	تاج‌خروس	<i>Amarantus retroflexus</i> L.
۱/۴۷ ^c	۱۴/۲۷ ^a	۱۰/۰۰ ^b	۲/۶۷ ^c	۱/۸۷ ^c	چندساله	پنیرک	<i>Malva neglecta</i> L.
۰/۰۷ ^a	۰/۱۰ ^a	۰/۲۰ ^a	۰/۲۷ ^a	۰/۳۰ ^a	چندساله	سداب	<i>Ruta graveolens</i> L.
۲/۰۰ ^e	۱۴/۶۳ ^a	۸/۸۷ ^b	۷/۱۰ ^c	۴/۹۳ ^d	چندساله	اویارسلام	<i>Cyperus rotundus</i> L.
۰/۲۷ ^c	۱/۲۷ ^a	۰/۹۰ ^{ab}	۰/۷۳ ^{ab}	۰/۳۷ ^{bc}	یک‌ساله	چمن	<i>Poa nemoralis</i> L.
۰/۹۰ ^c	۲/۱۰ ^a	۱/۷۷ ^{ab}	۱/۱۰ ^{bc}	۱/۰۰ ^c	چندساله	ترشک	<i>Rumex obtusifolius</i> L.
۰/۳۰ ^c	۱/۱۷ ^a	۸۰ ^{ab}	۰/۶۷ ^{bc}	۰/۵۰ ^c	یک‌ساله	سلمه‌تره	<i>Chenopodium album</i> L.
۴/۰۷ ^d	۱۳/۹۰ ^a	۹/۴۷ ^b	۷/۳۷ ^c	۵/۴۰ ^{cd}	یک‌ساله	آفتاب‌پرست	<i>Heliotropium europium</i> L.
۲/۰۳ ^d	۱۱/۹۷ ^a	۷/۹۰ ^b	۵/۰۰ ^c	۲/۴۳ ^d	یک‌ساله	سلمک	<i>Chenopodium murale</i> L.
۰/۱۷ ^c	۰/۷۳ ^a	۰/۴۷ ^{ab}	۰/۴۰ ^c	۰/۲۳ ^c	چندساله	شیرتیغی	<i>Sanchus oleraceus</i> L.
۱/۴۰ ^d	۷/۹۷ ^a	۶/۰۷ ^b	۳/۰۰ ^c	۱/۷۷ ^{cd}	چندساله	پنجه‌مرغی	<i>Cynodon dactylon</i> L.

میانگین‌های با حروف غیرمشترک در هر سطر نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد است.

کاهش تعداد گونه‌های غالب نسبت به کشت‌های مخلوط و تناوبی می‌شود، همچنین فشار علف‌های هرز در تیمارهایی که تحت کشت مداوم قرار داشته بیشتر از تیمارهایی بود که پس از یک دوره آیش کشت می‌شدند (۲۹). در صورت بی‌توجهی به قراردادن آیش در تناوب، خطر تهاجم علف‌های هرز افزایش می‌یابد (۲۱). وزیناک و سوروکا (۴۴) با مطالعه موردی نظام تناوبی و تک‌کشتی غلات مشاهده کردند که تراکم علف‌های هرز در تک‌کشتی نسبت به نظام تناوبی بیشتر شده است.

اثر تداوم تک‌کشتی پیاز بر تنوع گونه‌ای علف‌های هرز

تجزیه واریانس نشان داد شاخص‌های تنوع شانون، سیمپسون، منهنیک، غالبیت و شاخص یکنواختی علف‌های هرز در اثر تداوم تک‌کشتی پیاز معنی‌دار شد (سطح احتمال یک درصد)

علف‌های هرز می‌شود (۱). نظام‌های تک‌کشتی به‌واسطه تداوم حضور یک گونه گیاه زراعی و نیز مدیریت یکنواخت علف‌های هرز، از تنوع جوامع علف‌های هرز کاسته ولی در مقابل گونه‌های خاصی به‌صورت اختصاصی در نظام‌های زراعی تداوم خواهند یافت (۴۳). در نظام تک‌کشتی، علف‌های هرز با چرخه زندگی مشابه افزایش می‌یابند اما تناوب زراعی گیاهانی با طول دوره زندگی متفاوت، از گسترش و غلبه علف‌های هرز خاص ممانعت می‌کنند (۳۴). سیستم تک‌کشتی معمولاً باعث کاهش تنوع گونه‌های علف هرز می‌شود در حالی که اجرای تناوب، تنوع علف هرز را بیشتر می‌کند (۸). کشت متوالی یک گیاه زراعی و تکرار مداوم عملیات زراعی نظیر آماده‌سازی بستر کشت، از طریق اعمال فشار انتخابی مشابه بر جمعیت علف‌های هرز، باعث کاهش تنوع در فلور علف‌های هرز و در نتیجه

جدول ۴. تجزیه واریانس تأثیر تداوم تک‌کشتی بر شاخص‌های تنوع گونه‌ای علف‌های هرز

شاخص‌های تنوع و غنا					درجه آزادی	منابع تغییرات
غالبیت	منهینک	سیمپسون	یکنواختی	شانون-وینر		
۴/۳۴**	۱/۳۶**	۴/۶۵**	۰/۷۴**	۳/۸۳**	۴	نظام‌های زراعی
۴/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۱	۱/۹۶	۱۹۵	خطا
۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۷۶		انحراف استاندارد

** نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد است.

جدول ۵. اثر تداوم تک‌کشتی پیاز بر شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی علف‌های هرز

دوره‌های تداوم تک‌کشتی پیاز					شاخص‌ها
F	S _۴	S _۳	S _۲	S _۱	
۱/۸۹ ^c	۲/۷۶ ^a	۲/۵۳ ^{ab}	۲/۳۷ ^{abc}	۲/۰۶ ^{bc}	شانون-وینر
۰/۷۸ ^c	۰/۹۲ ^a	۰/۹۰ ^{ab}	۰/۸۷ ^{ab}	۰/۸۳ ^{bc}	سیمپسون
۰/۷۵ ^d	۰/۹۰ ^a	۰/۸۶ ^b	۰/۸۴ ^b	۰/۷۸ ^c	منهینک
۰/۹۹ ^d	۰/۹۵ ^a	۰/۹۶ ^b	۰/۹۷ ^c	۰/۹۸ ^c	یکنواختی
۰/۰۲ ^a	۰/۱۶ ^{ab}	۰/۱۱ ^{bc}	۰/۱۳ ^{bc}	۰/۰۸ ^c	غالبیت

میانگین‌های با حروف غیرمشترک در هر سطر نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد است.

و نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم نشان دادند بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به شاخص شانون-وینر با مقدار ۲/۶۷ بوده است (۳). پراکنش لکه‌ای علف‌های هرز در نظام تک‌کشتی را دلیل کم‌بودن یکنواختی گونه‌ای بیان داشتند. از آنجایی که شاخص یکنواختی نشان‌دهنده توزیع پراکنش گونه‌ها است و با شرایط محیطی نظیر رقابت بین گونه‌ها تغییر می‌کند، هر چه رقابت گیاهان کمتر باشد شاخص یکنواختی بیشتر خواهد بود (۲۰ و ۲۳).

نتایج این پژوهش حاکی از آن است که تجمع بانک بذر علف‌های هرز طی سالیان متوالی در تداوم تک‌کشتی پیاز و افزایش فضاهای خالی باعث افزایش غنای علف‌های هرز شده است. کشت استمراری گیاه زراعی باعث تکرار و یکنواختی عملیات زراعی و به‌دنبال آن کاهش تنوع علف هرز و غالب شدن تعداد اندکی گونه شده است و به‌طور کلی روش‌های زراعی مورد استفاده برای مدیریت خاک نقش

(جدول ۴). شاخص تنوع شانون در نظام زراعی S_۴ با میانگین ۲/۷۶ بیشترین و نظام F با میانگین ۱/۸۹ کمترین میزان تنوع گونه‌ای علف‌های هرز را در بین مزارع مختلف تک‌کشتی پیاز داشتند. شاخص تنوع سیمپسون در نظام‌های S_۴، S_۳ و S_۲ با میانگین ۰/۹۲، ۰/۹۰ و ۰/۸۷ بیشترین و در نظام F و S_۱ با میانگین ۰/۷۸ و ۰/۸۳ کمترین مقدار را در بین تداوم‌های تک‌کشتی داشتند. شاخص منهینک در نظام S_۴ با مقدار ۰/۹۰ بیشترین و در نظام‌های F با میانگین ۰/۷۵ کمترین تنوع گونه‌ای علف هرز را در بین تداوم‌های تک‌کشتی داشتند. بیشترین شاخص یکنواختی در نظام زراعی S_۴ با مقدار ۰/۹۹ و کمترین آن در نظام F با مقادیر ۰/۹۵ یکنواختی را داشتند. همچنین نظام‌های S_۴، S_۳، S_۲ و S_۱ و F به ترتیب با میانگین ۰/۱۱، ۰/۱۳، ۰/۰۸ و ۰/۰۲ بیشترین و کمترین میزان شاخص غالبیت را دارا بودند (جدول ۵).

پژوهشگران در مطالعه بررسی ساختار جوامع، تنوع گونه‌ای

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، تراکم و تنوع بیشتر علف‌های هرز در تداوم‌های زراعی مختلف تک‌کشتی پیاز منجر به تغییراتی شد، به‌نحوی که در اکثر گونه‌های علف هرز یک و چندساله این تغییرات افزایش چشمگیری به‌همراه داشت. در نظام زراعی S_۴ تراکم اغلب علف‌های هرز غالب از جمله اویارسلام، سلمک، آفتاب‌پرست، سلمه‌تره، پنیرک و پنجه‌مرغی نسبت به سایر نظام‌های زراعی به‌ویژه F و S_۱ بیشتر بود. دلیل این امر تهی‌بودن آشیان‌های اکولوژیک و افزایش بانک بذر این علف‌های هرز طی تداوم تک‌کشتی پیاز بود. همچنین تک‌کشتی پیاز به‌دلیل کاهش تنوع گیاهان زراعی و اعمال مدیریت خاک‌ورزی یکسان تنوع کارکردی اکوسیستم را از بین می‌برد و موجب افزایش درصد حضور علف‌های هرز خاص می‌شود و عملیات مدیریت گونه‌های غالب را دشوار می‌کند. این امر افزایش تراکم و تنوع شاخص شانون، سیمپسون، غنای منهینک، غالبیت و کاهش یکنواختی گونه‌ای را به‌دنبال خواهد داشت.

مهمی در حفظ تنوع زیستی محصول ایفا می‌کند (۹ و ۳۹). از طرف دیگر تناوب زراعی سالانه باعث کاهش گونه‌های غالب علف هرز در مزرعه می‌شود و کشت خالص و نظام‌های تک‌کشتی، تراکم علف هرز را افزایش می‌دهند (۱ و ۲۷). عزیزی و همکاران (۱۰) گزارش کردند که الگوهای متنوع گیاهان زراعی دارای کمترین میزان شاخص شانون بودند و بیشترین شاخص تنوع شانون در تک‌کشتی کنجد (*Sesamun indicum L.*) و سویا (*Glycin max L.*) مشاهده شد. با مقایسه غنای گونه‌ای کشت مخلوط و خالص مشخص شد که غنای گونه‌ای معیار مفیدی برای تنوع گونه‌ای و بیانگر تعداد گونه در یک سطح ویژه است به‌طوری که با افزایش تنوع گیاهی به‌دلیل بهبود کارایی تخصیص و توزیع منابع بین گونه‌ای، تعداد و تنوع علف‌های هرز کاهش می‌یابد زیرا کشت مخلوط می‌تواند به‌عنوان راهبردی موفق در جهت افزایش عملکرد محصولات زراعی و کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرد (۴).

منابع مورد استفاده

- اسدی، ق. ع. و س. خرم‌دل. ۱۳۹۳. اثر نسبت‌های کشت مخلوط جو با ماشک گل خوشه‌ای بر جمعیت و تنوع علف‌های هرز و عملکرد. نشریه تولید گیاهان زراعی ۷(۱): ۱۵۶-۱۳۱.
- اسدی، م. ع. ا. معصومی، م. خاتم‌زاده و و. مظفریان. ۱۳۸۷-۱۳۶۷. فلور ایران. شماره‌های ۶۵-۱، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ایران.
- اویسی، م. پ. رضوانی مقدم، م. رستمی، م. ا. باغستانی و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۵. بررسی سه سیستم تناوب زراعی بر بانک بذر علف‌های هرز مزارع جو در منطقه کرج. مجله پژوهش‌های زراعی ایران ۴(۲): ۱۱-۱.
- آبادیان، ه. م. یارنیا، ه. ا. پیردشتی، ر. عباسی و ف. فرح‌شاد. ۱۳۹۴. بررسی تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در کشت مخلوط گیاهان دارویی ریحان و لوبیا چشم بلبلی در شرایط رقابتی علف‌های هرز. نشریه تولید گیاهان زراعی ۸(۳): ۱۸-۱.
- حسن‌نژاد، س. ح. م. علیزاده، و. مظفریان، م. چایی‌چی و م. مین‌باشی. ۱۳۸۸. بررسی تراکم و غالبیت علف‌های هرز مزارع جو استان آذربایجان شرقی. دانش علف‌های هرز ایران ۱(۵): ۹۰-۶۹.
- حسن‌نژاد، س. ۱۳۸۹. شناسایی علف‌های هرز گندم، جو و یونجه در منطقه آذربایجان شرقی با سیستم اطلاعاتی جغرافیایی (GIS). پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تبریز.
- راشد محصل، م. ح. ح. نجفی و م. اکبرزاده. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۰۴ ص.

۸. سراجچی، م.، ر. قربانی، م. ح. راشد محصل، م. نصیری محلاتی و ک. شجاعی نوفرست. ۱۳۸۹. اثر تناوب‌های زراعی مختلف بر جمعیت علف‌های هرز سیب زمینی. *مجله پژوهش علف‌های هرز ایران* ۲(۲): ۱۹-۱.
۹. سیاهمرگویی، ا.، ع. ر. کوچکی، م. نصیری محلاتی و س. مهقانی. ۱۳۹۰. تأثیر مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بر پویایی بانک بذر چغندر قند. *نشریه بوم‌شناسی کشاورزی* ۳(۲): ۱۶۲-۱۵۱.
۱۰. عزیزی، ک.، ع. کوچکی، م. نصیری محلاتی و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۸. اثر تنوع گیاهی و نوع منبع تغذیه‌ای بر ترکیب و تراکم علف‌های هرز در الگوهای مختلف کشت. *پژوهش‌های زراعی ایران* ۷(۱): ۱۲۵-۱۱۵.
۱۱. قهرمان، ا. ۱۳۵۴-۱۳۷۹. فلور رنگی ایران. دانشگاه تهران، ۲۲-۲.
۱۲. متقی، س.، ق. اکبری، م. مین‌باشی، ا. الله‌دادی و ا. زند. ۱۳۹۰. بررسی وفور علف‌های هرز باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی کشور و تعیین عوامل محیطی عمده تأثیرگذار بر تراکم آنها. *مجله فناوری تولیدات گیاهی* ۱۱(۲): ۲۴-۱۳.
۱۳. محمودی، ب.، ح. ا. پیردشتی و م. یعقوبی خانقاهی. ۱۳۹۲. مطالعه توزیع مکانی علف‌های هرز مزرعه ذرت با استفاده از روابط ژئواستاتیک. *مجله به زراعی* ۱۵(۱): ۱۱۹-۲۰۴.
۱۴. محمودی، ق.، ع. قنبری و ع. ا. محمدآبادی. ۱۳۹۰. بررسی اثر تراکم‌های مختلف ذرت بر شاخص‌های اکولوژیکی گونه‌های علف هرز. *پژوهش‌های زراعی ایران* ۹(۴): ۶۹۳-۶۸۵.
۱۵. مظفریان، و. ع. ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران (مصور رنگی). فرهنگ معاصر، تهران. ۱۰۸۲ ص.
۱۶. موسوی، س. ک.، ن. ا. سوری، ا. ا. زیدعلی، ن. آذربخت و م. غیاثوند. ۱۳۸۹. مقایسه فلور و تعیین وضعیت پراکنش علف‌های هرز در سطح باغ‌های میوه شهرستان خرم‌آباد. *پژوهش‌های زراعی ایران* ۸(۲): ۲۶۸-۲۵۲.
۱۷. میرزایی، ع. ۱۳۹۴. مطالعه بانک بذر و پویایی علف‌های هرز در نظام‌های زراعی تولید سیب زمینی در منطقه جیرفت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آگرواکولوژی، دانشگاه جیرفت.
۱۸. نریمانی، و. م. م. مین‌باشی و ز. پوری. ۱۳۹۱. ارزیابی فراوانی و تهیه نقشه پراکنش علف‌های زراعی غالب مزارع گندم آبی و دیم استان آذربایجان شرقی. *مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی* ۶(۳): ۳۲۲-۳۰۳.
۱۹. نوروززاده، ش.، م. ح. راشد محصل، م. نصیری محلاتی، ع. ر. کوچکی و م. عباس‌پور. ۱۳۸۷. ارزیابی تنوع گونه‌ای کارکردی و ساختار جوامع علف‌های هرز مزارع گندم در استان‌های خراسان شمالی، جنوبی و رضوی. *پژوهش‌های زراعی ایران* ۶(۲): ۴۸۵-۴۷۱.
۲۰. ویسی، م.، م. مین‌باشی، پ. ثابتی و ع. محمدی. ۱۳۹۲. بررسی ساختار جوامع، تنوع گونه‌ای و نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم کرمانشاه. *بوم‌شناسی علف‌های هرز* ۱(۱): ۶۸-۵۵.
21. Anderson, R. L., C. E. Stymiest, B. A. Swan and J. R. Rickertsen. 2007. Weed community response to crop rotations in western south Dakota. *Weed Technology* 21: 131-135.
22. Appleby, A. P. 1996. Ullman's Encyclopaedia of Industrial Chemistry. *Weed Control* 28: 165-202.
23. Beghon, M., C. Townsend and J. Harper. 2006. Ecology: From Individual to Ecosystem. Blackwell Publishing, 4th edit, 738 p.
24. Booth, B. D., S. D. Murphy and C. J. Swanton. 2003. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI Publishing, Wallingford, 303 p.
25. Bourdot, G. W., G. A. Hurrell and D. J. Saville. 1998. Weed flora of cereal crops in Canterbury, New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 26: 233-247.
26. Chauhan, B. S., R. G. Singh and G. Mahajan. 2012. Ecology and management of weeds under conservation agriculture: A review. *Crop Protection* 38: 57-65.
27. Hosseini, P. and K. Hoveize. 2014. Weed seed bank as affected by crop rotation and disturbance. *Crop Protection* 64: 1-6.

28. Dunan, C. M., P. Westra, F. Moore and P. Chapman. 1996. Modeling the effect of duration of weed competition, weed density and weed competitiveness on seeded and irrigated onion. *Weed Research* 36(3): 259-269.
29. Ekeleme, F., L. O. Akobundu, R. O. Fadayomi, D. Chikoye and Y. A. Abayomi. 2003. Characterization of legume cover crops for weed suppression in the moist savanna of Nigeria. *Weed Technology* 17: 1-13.
30. Elliot, J. T. 1969. Bird Species diversity, components of shannons formula. *Ecology* 50(5): 927-929.
31. Koller, M. and W. T. Lanini. 2005. Site-specific herbicide application based on weed maps provide effective control. *California Agriculture* 59: 182-187.
32. Leinster, T. and C. A. Cobbold. 2012. Measuring diversity: the importance of species similarity. *Ecology* 93(3): 477-489.
33. Liebman, M., and E. Dyck. 1993. Crop rotation and intercropping strategies for weed management. *Ecological Applications* 3: 92-122.
34. Lyon, D. S. J., A. R. Martin and R. N. Klein. 1999. Cultural practices to improve weed control in winter wheat. *Crop Protection* 54(1): 165- 201.
35. Peet, R. K. 1974. The measurements of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systems* 5: 285-307.
36. Poggio, S. L., E. H. Sattorre, and E. B. Fuente. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling pampa (Argentina). *Agriculture, Ecology, Environment* 103: 225-235.
37. Qasem, J. R. 2006. Chemical weed control in seedbed sown onion (*Allium cepa* L.). *Crop Protection* 25: 618- 622.
38. Rechinger, K. H. 1963- 2007. Flora Iranica. Akademish, Druck-University Verlagsanstalt, Geaz Austria, 1-170.
39. Santin-Montanya, M. I., D. Martín-Lammerding, E. Zambrana and J. L. Tenorio. 2016. Management of weed emergence and weed seed bank in response to different tillage, cropping systems and selected soil properties. *Soil and Tillage Research* 161: 38-46.
40. Shannon, C. E. and W. Weaver. 1949. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois press, Urbana, Illinois 144p.
41. Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
42. Thomas, A. G. 1985. Weed survey system used in saskatchevan for cereal and oilseed crops. *Weed Science* 33: 34-43.
43. Weber, G., Elemo, K. and S. Legoke. 1995. Weed communities in intensified cereal based cropping systems on the northern guinea savanna. *Weed Research* 35: 167-178.
44. Woziniak, A. and M. Soroka. 2015. Structure of weed communities occurring in crop rotation and monoculture of cereals. *International Journal of Plant Production* 9(3): 487-506.

Weed Population Indices of Onion (*Allium Cepa* L.) Monoculture Systems in the Jiroft Area

M. Ahmadzadeh¹, H. Meighani^{2*}, M. Amirinejad¹, M. Jowkar¹ and H. Bibak³

(Received: March 29-2017; Accepted: Oct. 23-2018)

Abstract

To study the weed population indexes of onion (*Allium cepa* L.) monoculture systems in the Jiroft area, four onion continuous monocultures, including less 3 (S₁), 3-5 (S₂), 5-8 (S₃), more than 8 (S₄) years and long-term fallow (F) were sampled by systematic randomized method in three stages: before sowing, 60 days after planting and 30 days after harvest, during 2015-2016. Of the 28 weed species, 16 species were observed in all systems. The analysis of variance showed that the monoculture system had a significant effect on the density of the weed species including *Cyperus rotundus*, *Malva neglecta*, *Heliotropium europium* and *Chenopodium murale* and the density of these species were was 14.64, 14.16, 13.90 and 11.97 weeds per square meter, respectively. Increasing the in monoculture duration from three to more than eight years led to enhancing increased the density of the weed species. The assessment of the onion monoculture duration had a significant effect on the weed diversity indexes. The maximum indexes of Simpson, Shannon, Menhinick and evenness in the S₄ system were 0.92, 2.76, 0.90 and 0.99, respectively, and they were the lowest in the F system (0.78, 0.89, 0.78, and 0.95, respectively). In general, the onion continuation cropping increased the weed density of each weed and significantly enhanced the species diversity indexes.

Keywords: Density, Seed bank, Species diversity, Species richness

1. Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agric., Univ. of Jiroft, Jiroft, Iran.

2. Dept. of Horticultural Sci., Faculty of Agric., Univ. of Jiroft, Jiroft, Iran.

3. Dept. of Biology, Faculty of Sci., Univ. of Jiroft, Jiroft, Iran.

*: Corresponding Author, Email: hmeighani@ujiroft.ac.ir