DOI: http://dx.doi.org/10.22092/aj.2016.109255

نشریه زراعت شماره ۱۱۰، بهار ۱۳۹۵

(پژوهش و سازندگی)

ساختار جامعه علف های هرز و تنوع گونه ای نخود در کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین

- عباس عباسیان، دانشجوی دکتری علوم علف های هرز، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)
- محمد حسن راشد محصل، استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
- احمد نظامی، استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
- ابراهیم ایزدی دربندی، دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۹۳

پست الکترونیک نویسنده مسئول: Abbasian_abbas@yahoo.com

چکیده

گونه های مختلف علف هرز نسبت به انواع مختلف علف کش، درجات متفاوتی از حساسیت و یا مقاومت را نشان می دهند. به همین منظور جهت بررسی تأثیر کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین بر ترکیب و تنوع گونه ای علف های هرز آزمایشی بر مبنای طرح بلوک کامل تصادفی با نه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی در آزمایش علف کش های تریفلورالین (۴۸٪ EC) و ایمازتاپیر (۱۰٪ SL) و شاهد بدون مصرف علف کش بودند. نتایج نشان داد که علف کش تریفلورالین باعث کاهش فراوانی ۱۳/۲٪ سلمه تره و ۳/۷ ٪ سوروف و علف کش ایمازتاپیر باعث کاهش فراوانی ۶ /۱۱٪ تاج ریزی در انتهای فصل رشد شدند و هیچ کدام از علف کش ها قادر به کنترل خرفه نبودند. گونه های تاتوره، خاکشیر، تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده، پیچک، کنف وحشی و گل عقربی نیز از تراکم کمتری در تیمارهای علف کش برخوردار بودند. با بررسی مقدار شاخص تنوع شانون-وینر مشخص شد مقدار این شاخص در اکثر مراحل رشد نخود در تیمار علف کش ایمازتاپیر بیشتر از شاهد بدون مصرف علف کش و شاهد نیز بیشتر از تیمار علف کش تریفلورالین بود، بطوریکه مقدار این شاخص در انتهای فصل رشد برای تیمارهای علف کش ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش به ترتیب ۱/۲۷، ۰/۵۱ و ۰/۹۷ بود.

کلمات کلیدی: تنوع زیستی، پرسویت، ترفلان

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:110 pp: 39-45

Community structure and Species diversity of Chickpea weeds in Application of Imazethapyr and Trifuralin

By:

- *A. Abbassian, (Corresponding Author), Ph.D students and of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad*
- *M. H. Rashed Mohassel, Contribution Faculty Member of Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad*
- *A. Nezami, Contribution Faculty Member of Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad*
- *A. E. Izadi, Contribution Faculty Member of Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad*

Received: May 2013 **Accepted: August 2014**

Weed species to various herbicides, show varying degrees of sensitivity or resistance. Therefore, to investigate the effect of herbicide application Trifuralin and Imazethapyr the composition and diversity of weeds a trial based on randomized complete block design with three replications was acheieved. Treatments were application of Trifuralin herbicide , Imazethapyr herbicide and not application of herbicide (control). The results showed that Trifuralin reduced 13/2% frequency of Lamb's quarters *(Chenopodium* Black album) and 3/7% of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) and Imazethapyr reduced 11/6% frequency of nightshade *(Solanum nigrum)* in final growth stage but non of the herbicides was not effect on Common Purslane (*Portulaca oleracea*). Dyer's croton (*Chrozophora tinctoria),* Flower-of-an-Hour *(Hibiscus trionum),* Redroot Pigweed *(Amaranthus retroflexus),* Prostrate amaranth *(Amaranthus blitoides),* Flixweed *(Descurainia Sophia)* and Datura had low densities between herbicides treatment. In Imazethapyr treatment, Shannon–Wiener diversity index was more than control treatment in Almost growth stage and it was 0/97, 0/51 and 1/27 for Imazethapyr herbicide, Trifuralin herbicide and control treatments respectively in final growth stage.

Keywords: Biodiversity, Pursuit, Treflan

مقدمه

ساختار جوامع علف های هرز در برگیرنده چرخه زندگی، تنوع گونه ای، ترکیب گونه ای، غالبیت و پایداری در مقابل تغییرات محیطی و تغییرات زمانی و مکانی علف های هرز می باشد. تغییرات ساختار جوامع علف های هرز در نظام های زراعی عمدتاً ناشی از تغییر در تناوب های زراعی، استفاده از کود های شیمیایی، علف کش ها و عملیات خاک ورزی می باشد (Sandler et al, 2004). تغییر جمعیت های علف های هرز به چند گونه غالب بیانگر فراهم شدن شرایط لازم برای سازش این گونه ها به عملیات زراعی رایج می باشد. Poggio et al (۲۰۰۴) تفاوت در ساختار جمعیت علف های هرز در گندم و نخود و نیز جو و نخود را ناشی از تفاوت در مدیریت علف های هرز دو محصول می داند. احمدوند (۱۳۸۴) تفاوت در عملیات خاک ورزی را یکی از مهمترین عوامل موثر بر ساختار جمعیت علف های هرز گندم می داند.

Andreasen et al (۱۹۹۶) اظهار داشتند که علف کش ها، جزو مهمترین عواملی هستند که جوامع علف هرز را در یک نظام زراعی تحت تأثیر قرار می دهد. گونه های مختلف علف هرز نسبت به انواع مختلف علف کش، درجات متفاوتی از حساسیت و یا مقاومت را نشان می دهند. عموماً علف کش ها از طریق حذف گونه های حساس و یا گزینش بیوتیپ های مقاوم، فشار انتخابی قوی را بر جوامع علف هرز اعمال می نمایند. به عقیده Hume (۱۹۸۷) کاربرد علف کش ها در مقایسه با سایر روش های کنترل تأثیر بیشتری روی تراکم و ترکیب گونه ای علف های هرز داشته است.et al Froud-Williams (۱۹۸۸) با بررسی جمعیت علف های هرز موجود در مزرعه گندم و ذرت در رومانی نشان دادند که بسیاری از علف های هرز رایج در سیستم های زراعی پس از رواج کاربرد علف کش های فنوکسی کاهش یافتند، در حالیکه جمعیت علف های هرز غیر حساس نظیر *Polygonum* spp ، *Apera spica-venti* و . spp *Matricaria* افزایش یافتند. وی نیز اظهار داشت که افزایش کاربرد علف کش های قبل از کاشت و پیش رویشی در سویا، باعث افزایش فراوانی گونه های علف هرزی می شود که دارای بذر درشت بوده و سریع تر جوانه می زنند.

تنوع گونه ای علف های هرز نیز علاوه بر شرایط اقلیمی، به نوع محصول زراعی و مدیریت مزرعه (مانند استفاده از علف کش ها) وابسته است. در همین ارتباط Tomas (۱۹۸۵) در ساسکا چوان کانادا، نقشه پراکنش علف های هرز را در محصولات زراعی مختلف تهیه کرد. وی با تعیین فراوانی نسبی، یکنواختی نسبی و تراکم نسبی برای هر گونه علف هرز، جنبه های مختلف حضور علف های هرز در محصولات زراعی مختلف را بررسی کرد. آدینه ای و همکاران (۱۳۹۱) با نمونه برداری از مزارع پنبه اسفراین بیان کردند که توزیع غالبیت در مزارعی که علف کش استفاده شده بود بیشتر از مزارعی است که علف کش استفاده نشده است.

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین بر ترکیب و تنوع گونه ای علف های هرز نخود اجرا شد.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۹- ۱۳۸۸ در مزرعه آموزشی تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. وضعیت درجه حرارت و بارش در طول دوره آزمایش نیز به صورت ذیل بود (سازمان هواشناسی خراسان رضوی، ۱۳۸۹) (شکل ۱).

آزمایش بر مبنای طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی در آزمایش علف کش های تریفلورالین (۴۸٪ EC) و ایمازتاپیر (۱۰٪ SL) و شاهد عدم مصرف علف کش بودند.

برای آماده سازی زمین ابتدا زمین مورد نظر با گاوآهن برگردان دار شخم زده شد. سپس با استفاده از دیسک به صورت دو بار عمود بر هم خاک نرم شده و کلوخه ها خرد شدند. با استفاده از لولر زمین تسطیح شد. در نهایت با شیار ساز جوی های لازم جهت آبیاری ایجاد شد. پس از اتمام عملیات خاک ورزی کرت های آزمایشی به ابعاد ۲/۸×۶ متر (با فواصل ردیف ها ۷۰ سانتی متر) آماده شد. مقادیر کاربرد علف کش های پیش کاشت تریفلورالین و ایمازتاپیر در شرایط مزرعه کالیبره و تیمار های مربوطه اعمال شدند. برای سمپاشی از سمپاش شارژی مدل MATABI با نازل بادبزنی ۸۰۰۱ با فشار پاشش ۲/۵ کیلو پاسکال و حجم پاشش ۲۵۰ لیتر در هکتار استفاده شد. علف کش ایمازتاپیر در هنگام صبح و تریفلورالین هنگام غروب (به دلیل حساسیت تجزیه نوری در تریفلورالین) محلول پاشی شدند. بعد از سمپاشی تریفلورالین، با شن کش، محلول علف کش و خاک مخلوط گردید.

بذرهای نخود زراعی ILC482 در دو طرف ردیف با فاصله بین ردیف ۳۵ سانتیمتر و روی ردیف ۱۴ سانتیمتر وعمق ۵ سانتیمتر توسط دست کشت شد. فاصله ی بین بلوکها ۳ متر در نظر گرفته شد. برای آبیاری زمین مورد آزمایش از لوله استفاده که برای هر کرت دو شیر تعبیه شد. مدار آبیاری در طول دوره رشد نیز ۱۰ روز بود.

برای محاسبه درجه- روزهای رشد (GDD)[1] از معادله ۱ استفاده شد

معادله ۱

$$GDD = ((T_{max} + T_{min})/ 2) - T_{base}$$

در این معادله *Tmax* دمای حداکثر روزانه هوا، *Tmin* دمای حداقل روزانه هوا و *Tbase* درجه حرارت پایه برای جوانه زنی(برای نخود ۴/۵ درجه سانتی گراد فرض شد) می باشند.

در طول فصل رشد شش مرحله نمونه برداری (۴۱۰ درجه روز-رشد، ۷۱۵ درجه روز-رشد، ۹۷۵ درجه روز-رشد، ۱۲۸۰درجه روز-رشد، ۱۶۲۰ درجه روز-رشد و ۲۰۲۵ درجه روز-رشد انجام شد.

برای نمونه گیری های علف هرز در طول فصل رشد (۲۸، ۴۵، ۵۷، ۷۰ و ۷۵ روز پس از کاشت) با استفاده از کوادراتی به ابعاد ۰/۷ × ۰/۳۵ متر (که بطور تصادفی داخل هرکرت گذاشته می شد) علف های هرز برداشت و تراکم آنها به تفکیک گونه یادداشت شد (در هر مرحله از هر کرت سه نمونه برداشت شد). در انتهای فصل رشد نیز (۹۰ روز پس از کاشت)، تمامی علف های هرز از نیمه دست نخورده کرت (با حذف اثرات حاشیه (حذف ۵۰ سانتی متر از بالای هر کرت و دو ردیف از طرف راست و چپ آن) در سطحی معادل ۵/۲۵ متر مربع برداشت شده و تراکم آنها به تفکیک گونه یادداشت شد.

برای تعیین اهمیت گونه های هرز در سطح مزرعه از شاخص های یکنواختی پراکنش، تراکم گونه و فراوانی نسبی استفاده شد (Thomas, 1985):

برای تعیین شاخص یکنواختی پراکنش از معادله۲ استفاده شد.

معادله ۲

$$U_k = \frac{\Sigma X_i}{m} \times 100$$

در این معادله U_k یکنواختی مزرعه برای گونهٔ k بر اساس بود یا نبود آن در کوآدرات های انداخته شده در سطح مزرعه صرف نظر از سطح تراکم،گویای درصد کادرهایی که گونهٔ هدف در آنها مشاهده شده است، X_i: حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونهٔ k در کوآدرات شمارهٔ i و m: تعداد کادر انداخته می باشد.

برای تعین تراکم گونه علف های هرز از معادله۳ استفاده شد.

معادله ۳

$$D_k = \frac{\Sigma Z_i}{m} \times 4$$

در این معادله D_k تراکم (تعداد بوته در متر مربع) برای گونهٔ k در سطح مزرعه، Z_i: تعداد بوته از گونهٔ k در کوآدرات های ۰/۷ × ۰/۳۵ متر و m: تعداد کادر انداخته شده می باشد. برای تبدیل تراکم به متر مربع D_k در ۴ ضرب شد.

فراوانی نسبی از معادله۴ استفاده شد.

معادله ۴

$RF_k=(F_k)k$ تراکم گونه /مجموع تراکم تمام گونه ها × ۱۰۰

شاخص تنوع شانون-وِینر[2] با استفاده از معادله ۵ محاسبه شد.

معادله ۵

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} (p_i \ln p_i)$$

درآن شاخص تنوع شانون-وِینر ؛ S تعداد گونه؛ i فراوانی گونه و فراوانی نسبی گونه ای مشخص است که از طریق زیر محاسبه می شود:

$P_i = \frac{n_i}{N}$ نسبت که در آن تعداد افراد یا تراکم هر گونهٔ مشخص و تعداد کل افراد یا مجموع تراکم تمامی گونه ها می باشد. مقدار این شاخص از ۱/۵ برای غنا (تعداد گونه ها) و یکنواختی گونه ای (یکنواختی توزیع افراد در بین گونه های مختلف) پایین تا ۳/۵ برای غنا و یکنواختی گونه ای بالا متغیر است.

برای تجزیه آماری، قبل از تجزیه و تحلیل داده ها وضعیت نرمال بودن توزیع داده های آزمایش با نرم افزار Sigma plot بررسی شده و با توجه به اینکه داده های مربوط به فلور علف های هرز از توزیع نرمال برخوردار نبودند و با تبدیل داده نیز دارای توزیع نرمال نشدند از آنالیز کلاستر به روش Ward در نرم افزار JMP بر اساس صفات مستقل فراوانی نسبی، یکنواختی در پراکنش و تراکم بوته در متر مربع برای گروه بندی گونه های علف هرز و بررسی تأثیر تیمارها استفاده شد. (تجزیه خوشه‌ای یک عنوان کلی برای یک سری از روشهای ریاضی است که برای پیدا کردن شباهت بین اعضای یک مجموعه بکار می‌رود. هدف بسیاری از فعالیتهای تحقیقاتی پی بردن به این شباهتها و تفاوتها است که کدام یک از اعضای موجود در یک مجموعه با یکدیگر مشابه و یا متفاوت هستند. بدین منظور بهترین روش استفاده از تجزیه خوشه ای که عمل طبقه بندی را با استفاده از فرمولهای ریاضی انجام می‌دهد، می باشد).

نتایج و بحث

فلور علف های هرز

در آزمایش حاضر در طول فصل رشد ۱۳ گونه علف هرز مشاهده شد که از این گونه ها ۱۲ گونه پهن برگ و یک گونه باریک برگ و همچنین ۱۲ گونه یک ساله و یک گونه چند ساله بود (جدول۱). گونه تاج ریزی در طول فصل رشد با بیشترین فراوانی نسبی در بین تیمارهای آزمایش، گونه غالب بود (جدول ۲).

بررسی فراوانی نسبی و تنوع گونه ای علف های هرز در تیمار علف کش های ایمازتاپیر، تریفلورالین

در بین تیمارهای علف کش بکار رفته و شاهد بدون کنترل علف های هرز، تاج ریزی دارای بیشترین فراوانی نسبی در طی فصل رشد بود (جدول۵). در اکثر مراحل نمونه برداری فراوانی نسبی تاج ریزی در تیمار علف کش تریفلورالین، دارای بیشترین و در علف کش ایمازتاپیر کمترین مقدار بود. در همین ارتباط Mirkamali و Maddah (1974) گزارش کردند، علف کش تریفلورالین (پیش کاشت) قادر به کنترل تاج ریزی نمی باشد. پارسا و باقری (۱۳۸۷) نیز این مطلب را تأیید کرده اند، بطوریکه آنها بیان کردند که علف کش تریفلورالین قادر به کنترل تاج ریزی، یا سایر پهن برگ های دانه درشت بطور مناسب نیست (پارسا و باقری، ۱۳۸۷). این محققین همچنین کنترل تاج ریزی با علفکش ایمازتاپیر را مناسب دانستند. نتایج آزمایش حاضر نیز موید کنترل تاج ریزی با علف کش ایمازتاپیر و عدم کنترل آن با علف کش تریفلورالین بود.

سلمه تره پس از تاج ریزی دارای بیشترین فراوانی نسبی در بین تیمارهای کاربرد علف کش بود (جدول۲). این علف هرز در انتهای فصل رشد در تیمار شاهد بدون مصرف علف کش و علف کش ایمازتاپیر با ۱۹/۴ درصد دارای بیشترین فراوانی نسبی و در علف کش تریفلورالین با ۱۰/۳ درصد کمترین مقدار فراوانی نسبی را داشت. Mirkamali و Maddah (1974) گزارش کردند، علف کش تریفلورالین (پیش کاشت) قادر به کنترل سلمه تره به طور مناسب می باشد. در همین خصوص مرادی (۱۳۸۸) در پژوهش خود با بررسی علف کش های پیش کاشت ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش، کنترل بهتر سلمه تره را با علف کش تریفلورالین نسبت به ایمازتاپیر گزارش کرد. در آزمایش حاضر نیز به نظر می رسد علف کش تریفلورالین کارایی بهتری در کنترل سلمه نسبت به علف کش ایمازتاپیر داشت.

فراوانی نسبی خرفه نیز در تیمار علفکش ایمازتاپیر بیشتر از تریفلورالین و شاهد عدم مصرف علف کش بود و مقدار آن در بین تیمار های علف کش تریفلورالین و شاهد عدم مصرف علف کش تفاوت کمی داشت (جدول۲). به نظر می رسد با توجه به کنترل مناسب گونه تاج ریزی توسط ایمازتاپیر، فضای مناسبی برای رشد خرفه فراهم آمده و در نتیجه تراکم این علف هرز در تیمار علف کش ایمازتاپیر حتی از شاهد هم بیشتر شده است. شایان ذکر است که خرفه گیاهی گرمادوست و C_4 است و با پیشرفت فصل رشد و گرم شدن هوا شرایط برای گسترش آن مساعد می شود و دارای تکثیر رویشی نیز می باشد، به همین دلیل وفور آن با پیشرفت فصل رشد زیاد شد.

فراوانی نسبی سوروف در تیمار علف کش تریفلورالین نسبت به علفکش ایمازتاپیر و شاهد بدون مصرف علف کش کمتر بود(جدول۵). در همین ارتباط مرادی (۱۳۸۸) در پژوهش خود وفور سوروف را در تیمار علف کش تریفلورالین در نخود ۲/۵ برابر کمتر از علف کش ایمازتاپیر گزارش کرد. در پژوهش حاضر چنین به نظر می رسد که علف کش تریفلورالین کارایی مناسب تری در کاهش تراکم سوروف داشته است.

گونه های تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده، هفت بند، پیچک، خاکشیر، گل عقربی، تاتوره و گاوچاق کن نیز از فراوانی کمتری در بین تیمار های علف کش برخوردار بودند. با بررسی مقدار شاخص تنوع شانون-وینر در تیمار علف کش ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش مشخص شد مقدار این شاخص در اکثر مراحل رشد نخود در تیمار علف کش ایمازتاپیر بیشتر از شاهد بدون مصرف علف کش و شاهد نیز بیشتر از تیمار علف کش تریفلورالین بود (جدول۳). نوسانات غنای گونه ای در یک مزرعه زمانی اتفاق می افتد که تغییر در عملیات زراعی سبب حذف جایگاه یک گونه شده و یا تهاجم سایر گونه ها را آسان سازد (Libeman et al, 2001). در این ارتباط تغییر در غنای گونه ای یک مزرعه ممکن است ناشی از ورود مدیریت شیمیایی علف های هرز به سیستم زراعی و یا ناشی از تغییر مدیریت سایر عوامل باشد و از جمله نکاتی است که باید بررسی شود (Libeman et al, 2001). Derksen et al (۱۹۹۵) گزارش کردند که علف کش ها تنوع جمعیت علف های هرز را کاهش نداده و حتی در بعضی از موارد شاخص غنای گونه ای را افزایش می دهند، اما در تمام موارد استفاده از علف کش باعث کاهش تراکم علف های هرز شد. از آنجا که تاج ریزی در این آزمایش بیشترین فراوانی نسبی را به خود اختصاص داده است و از طرفی کنترل مناسب تر این گونه توسط علف کش ایمازتاپیر (جدول۲)، فضای فیزیکی بیشتری را در تیمار علف کش ایمازتاپیر برای بقیه گونه های علف هرز بوجود آوردکه باعث افزایش تنوع در این تیمار شد، در صورتی که در علف کش تریفلورالین، به علت عدم کنترل تاج ریزی، این گونه اکثر فضاها را در اختیار گرفته و در نتیجه باعث کاهش تنوع در این تیمار شد.

شایان ذکر است که افزایش غنای گونه ای انعطاف پذیری بیشتری به جوامع علف هرز می دهد. در هر زمان، عمده ترین مشکل علف های هرز ناشی از وجود یک یا دو گونه ای (مانند تاج ریزی در آزمایش حاضر) که به خوبی قادرند از عملیاتی که توسط کشاورز مدیریت می شوند فرار کنند، است (Libeman et al, 2001). اگر غنای گونه ای بالا باشد، گونه هایی که قبلاً وفور اندکی داشته اند می توانند در اثر تغییر در روش های مدیریتی افزایش یابند. علاوه بر این ممکن است غنای گونه ای بالای علف هرز ناشی از غیر قابل پیش بینی بودن علف هرز باشد، چرا که گونه های علف هرز به تغییرات شرایط آب و هوایی عکس العمل های متفاوتی نشان می دهند.به هر صورت حضور گونه های مختلف با قابلیت های متنوع در بهره برداری از منابع از همه جهات، گیاه زراعی را با محدودیت مواجه ساخته و بدین ترتیب موجبات محدودیت رشد گیاه زراعی را فراهم می آورند (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴).

با استفاده از آزمون خوشه ای به روش Ward تمامی گونه های علف هرز در سه تیمار علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش برای صفات فراوانی نسبی، یکنواختی در پراکنش و تراکم بوته در متر مربع، گونه های علف هرز در دو گروه قرار گرفتند (لازم به ذکر است صفات فراوانی نسبی، یکنواختی در پراکنش و تراکم بوته در متر مربع برای گونه های

علف هرز قبلاً محاسبه شد و از داده های این صفات در گروه بندی علف های هرز در تیمارهای علف کش استفاده شد) (شکل۲). در هر سه تیمار تاج ریزی به عنوان گونه بسیار مهم در خوشه اول و در خوشه بعدی گونه های دیگر قرار گرفت.

در تیمار شاهد بدون مصرف علف کش سلمه تره در خوشه دوم در یک خوشه مجزا قرار گرفت اما با کاربرد علف کش ایمازتاپیر و تریفلورالین جایگاه سلمه،کمرنگ تر شده و به همراه خرفه در یک خوشه مجزا قرار گرفت. احتمالاً به دلیل کنترل بهتر تاج ریزی در علف کش ایمازتاپیر و سلمه تره در علفکش تریفلورالین، آشیان اکولوژیکی[3] خالی برای خرفه فراهم شده و به تبع آن نقش خرفه در تیمارهای علف کش مهمتر شده است.

سوروف به همراه گل عقربی در تیمار شاهد بدون مصرف علفکش، در یک خوشه مجزا از خوشه دوم قرار گرفت ولی در تیمار علفکش تریفلورالین در فاصله های بعدی و در تیمار علف کش ایمازتاپیر این گونه در یک خوشه مجزا پس از سلمه جای گرفت. همانطور که در بحث فراوانی نسبی اشاره شد علف کش تریفلورالین سوروف را نسبت به ایمازتاپیر بهتر کنترل می کند.

در خوشه های بعد تیمارهای علف کش ایمازتاپیر و تریفلورالین نیز گونه های کم اهمیت تاج خروس خوابیده و ریشه قرمز، علف هفت بند، خاکشیر، و پیچک قرار داشتند (شکل۲). عملیات زراعی شامل شخم،آبیاریی، مدیریت کود، علف کش و زمان انجام فعالیت های فوق بر درجه رقابت علف های هرز با گیاه زراعی تأثیر گذاشته و ترکیب جوامع علف هرز را تحت تأثیر قرار می دهد. احتمالاً تغییر در نوع گیاه زراعی و یا کاربرد علف کش ها برای برخی گونه ها مطلوب و برای سایر گونه ها نامطلوب بوده و ترکیب جامعه را تغییر خواهد داد ((Libeman et al, 2001. علف کش ها، جزء مهمترین عواملی هستند که جوامع علف هرز را در یک نظام زراعی تحت تأثیر قرار می دهند. عموماً علف کش ها از طریق حذف گونه های حساس و یا گزینش بیوتیپ های مقاوم، فشار انتخابی قوی را بر جوامع علف هرز اعمال می نمایند. Froud-Williams (۱۹۸۸) et al با بررسی جمعیت علف های هرز موجود در مزرعه گندم و ذرت در رومانی نشان دادند که بسیاری از علف های هرز رایج در سیستم های زراعی پس از رواج کاربرد علف کش های فنوکسی کاهش یافتند، در حالیکه جمعیت علف های هرز غیر حساس افزایش یافتند. نامبرده همچنین اظهار داشت که افزایش کاربرد علف کش های پیش از کاشت و جوانه زنی در سویا، باعث افزایش فراوانی گونه های علف هرزی می شود که دارای بذر درشت بوده و سریع تر جوانه می زنند. در آزمایش حاضر نیز کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین باعث تغییر در ترکیب گونه ای علف های هرز شد، بطوریکه با کاهش برخی گونه ها فضا برای برخی گونه های دیگر فراهم و در نتیجه درجه اهمیت گونه های علف هرز در تیمار های این دو علف کش نسبت به شاهد بدون مصرف علف کش متفاوت شد.

نتیجه گیری

بررسی تاثیر کاربرد علف کش های استفاده شده در این آزمایش بر ترکیب گونه ای علف های هرز نشان داد که سلمه تره و سوروف توسط علف کش تریفلورالین و تاج ریزی با علف کش ایمازتاپیر کنترل بهتری دارد، ضمن اینکه خرفه با هیچ کدام از علف کش ها به خوبی کنترل نشد. گونه های تاتوره، خاکشیر، تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده، پیچک، کنف وحشی و گل عقربی نیز از پراکنش محدودی در این تیمارهای علف کش برخوردار بودند. با بررسی مقدار شاخص تنوع شانون-وینر در تیمار علف کش ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش مشخص شد مقدار این شاخص در اکثر مراحل رشد نخود در تیمار علف کش ایمازتاپیر بیشتر از شاهد بدون مصرف علف کش و شاهد نیز بیشتر از تیمار علف کش تریفلورالین بود. در هنگام کاربرد علف کش ها باید به ترکیب گونه ای علف های هرز مزرعه را مورد توجه قرار داد. به عنوان مثال در تیمار علف کش ایمازتاپیر کنترل مناسب تاج ریزی باعث فراهم شدن فضای رشد برای سلمه و کنترل مناسب سلمه بوسیله تریفلورالین باعث بوجود آمدن فضای رشد برای تاج ریزی شد. در همین راستا Libeman et al (۲۰۰۱) بیان کردند که در مدیریت علف های هرز ترکیب جمعیت علف های هرز باید به سمت گونه های کم تهاجمی که به راحتی کنترل می شوند تغییر یابد.گونه های علف هرز از نظر میزان خسارت وارده بر گیاه زراعی و مشکلاتی که در مدیریت گیاه زراعی و عملیات برداشت ایجاد می کنند، متفاوت هستند. در نتیجه بهتر است ترکیب علف های هرز منطقه از گونه های سمج غالب به نفع گونه هایی که گیاهان زراعی، چارپایان و کشاورزان بهتر آنها را تحمل می کنند، تغییر یابد. این امر بوسیله انتخاب و اعمال فشار بر گونه های نامطلوب علف هرز از طریق انتخاب مناسب علف کش امکان پذیر است.

پاورقی ها

1. Growth degree day (GDD)
2. Shannon-Wiener Diversity Index
3. Ecological Niche

جدول۱- اسامی و برخی از ویژگی های علف های هرز مشاهده شده در مزرعه

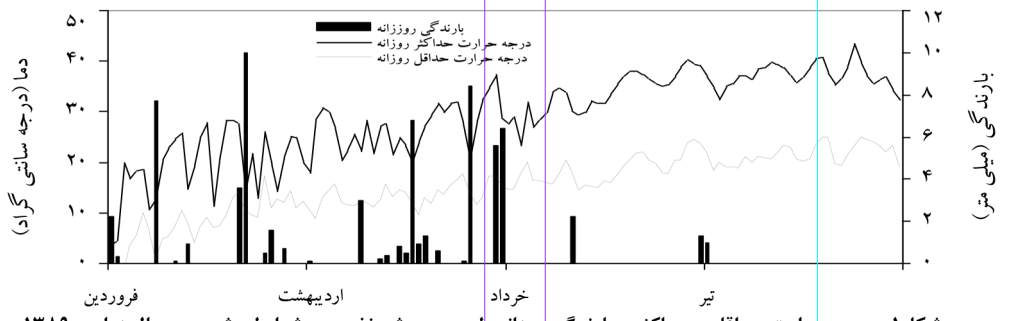
نام علمی	نام فارسی	خانواده	عادت رشدی	مسیر فتوسنتزی	فرم رویشی
Solanum nigrum L.	تاج ریزی سیاه	Solanaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Chenopodium album L.	سلمه تره	Chenopodiaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Portulaca oleracea L.	خرفه	Portulaceae	یک ساله	C_4	پهن برگ
Amaranthus retroflexus L.	تاج خروس ریشه قرمز	Amaranthaceae	یک ساله	C_4	پهن برگ
Amaranthus blitoides L.	تاج خروس خوابیده	Amaranthaceae	یک ساله	C_4	پهن برگ
Datura stramonium L.	تاتوره	Solanaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Sonchus asper L.	گاو چاق کن	Asteraceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Polygonum aviculare L.	هفت بند	Polygonaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Chrozophora tinctoria L.	گل عقربی	Euphorbiaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ
Echinocloa crus-galli L.	سوروف	Poaceae	یک ساله	C_4	باریک برگ
Descurainia Sophia L.	خاکشیر	Brassicacea	یک ساله	C_3	پهن برگ
Convolvulus arvensis L.	پیچک	Convulvulaceae	چند ساله	C_3	پهن برگ
Hibiscus trionum L.	کنف وحشی	Malvaceae	یک ساله	C_3	پهن برگ

جدول ۲- فراوانی نسبی گونه های علف هرز در کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش در طول فصل رشد نخود بر اساس درصد

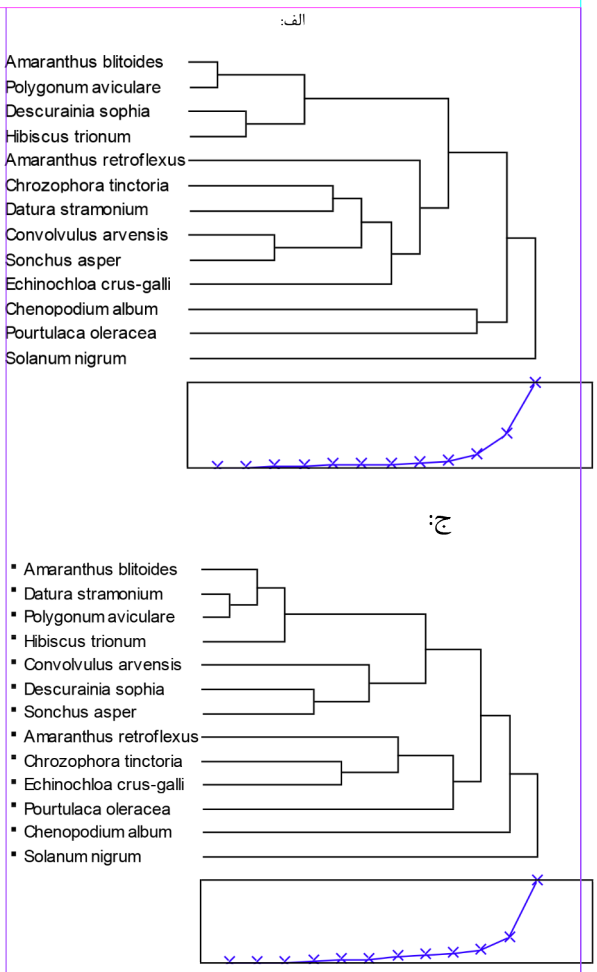
گونه علف هرز	ایمازتاپیر						تریفلورالین				شاهد					
	درجه- روز رشد															
	۴۱۰	۷۱۵	۹۷۵	۱۲۸۰	۱۶۲۰	۲۰۲۵	۴۱۰	۷۱۵	۹۷۵	۱۶۲۰	۲۰۲۵	۴۱۵	۷۱۵	۹۷۵	۱۲۸۰	۱۶۲۰	۲۰۲۵
Amaranthus blitoides L.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۳۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱۸
Amaranthus retroflexus L.	۰/۰	۹/۲	۰/۰	۳/۷	۱/۴	۰/۸۸	۰/۰	۰/۸۹	۰/۶۷	۱/۶	۳/۶	۰/۰	۵/۹	۰/۰	۱/۸	۰/۰	۲/۰
Chenopodium album L.	۰/۰	۵/۰	۶/۹	۱۱/۷	۱۰/۰	۱۹/۴	۰/۰	۴/۰	۶/۷	۱۰/۳	۶/۲	۰/۰	۷/۹	۹/۲	۸/۴	۱۰/۸	۱۹/۴
Chrozophora tinctoria L.	۰/۰	۰/۰	۰/۳۶	۲/۲	۲/۹	۰/۶	۰/۰	۰/۰	۲/۰	۱/۶	۰/۴۴	۰/۰	۰/۰	۲/۳	۲/۴	۴/۵	۰/۷
Convolvulus arvensis L.	۰/۰	۳/۳	۱/۸	۷۳/۰	۱/۴	۱/۰	۰/۰	۰/۸۹	۲/۷	۰/۸	۰/۱	۰/۰	۴/۰	۷/۴	۳/۶	۰/۰	۰/۴
Datura stramonium L.	۰/۰	۰/۸۳	۰/۰	۰/۰	۴/۳	۰/۷۷	۰/۰	۰/۴۴	۰/۶۷	۰/۸	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۲۶
Descurainia Sophia L.	۰/۰	۰/۰	۰/۷۳	۰/۷۳	۱/۴	۰/۰۱	۰/۰	۰/۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰۵	۰/۰	۲/۰	۱/۷	۰/۰	۰/۹	۰/۰۹
Echinocloa crus-galli L.	۰/۰	۰/۰	۰/۷۳	۰/۰	۵/۷	۲/۳	۰/۰	۰/۰	۲/۰	۰/۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۲	۴/۷	۶/۳	۳/۷
Hibiscus trionum L.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۷۳	۰/۰	۰/۱۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۶	۰/۰	۰/۱۷
Polygonum aviculare L.	۰/۰	۰/۸۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۴۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۳۵
Portulaca oleracea L.	۰/۰	۱۳/۳	۳/۴	۲۱/۳	۱۱/۴	۱۲/۷	۰/۰	۱/۳	۳/۱	۴/۰	۲/۶	۰/۰	۵/۹	۴/۰	۴/۲	۴/۵	۱/۶
Solanum nigrum L.	۱۰۰	۶۵/۰	۲۵/۲	۵۸/۱	۵۷/۱	۵۹/۴	۱۰۰	۸۹/۱	۸۱/۲	۷۸/۶	۸۸/۷	۱۰۰	۷۲/۳	۶۹/۷	۷۲/۵	۷۳/۰	۷۱/۰
Sonchus asper L.	۰/۰	۲/۵	۱/۱	۰/۷۳	۱/۴	۲/۲	۰/۰	۱/۳	۰/۰	۱/۶	۱/۰	۰/۰	۲/۰	۱/۷	۰/۶	۰/۰	۰/۳۵

جدول۳- تنوع گونه ای در کاربرد علف کش های ایمازتاپیر و تریفلورالین و شاهد بدون مصرف علف کش در طول فصل رشد نخود به روش شانون-وِینر

نوع علفکش	درجه – روز رشد				
	۴۱۰	۷۱۵	۹۷۵	۱۲۸۰	۱۶۲۰	۲۰۲۵
ایمازتاپیر	۰/۰	۱/۲۰	۰/۸۶	۱/۲۰	۱/۵۰	۱/۲۷
تریفلورالین	۰/۰	۰/۵۰	۰/۷۸	۰/۷۰	۰/۸۶	۰/۵۱
شاهد	۰/۰	۱/۰۵	۱/۰۷	۱/۰۶	۰/۹۷	۰/۹۷



شکل۱- درجه حرارت حداقل و حداکثر و بارندگی روزانه طی دوره رشد نخود در شرایط مشهد در سال زراعی ۱۳۸۹



شکل۲- گروه بندی گونه های علف هرز در علف کش های ایمازتاپیر (الف)، تریفلورالین (ب) و شاهد بدون مصرف علف کش (ج) در طول فصل رشد نخود با استفاده از تجزیه کلاستر داده های فراوانی نسبی، یکنواختی در پراکنش و تراکم پوته در مترمربع

منابع مورد استفاده

۱. آدینه ای، م.، بازوبندی، م.، قربانی، ر. و حاج محمد نیا قالی باف، ک. ۱۳۹۱. بررسی پراکنش و تنوع گونه ای علف های هرز پنبه در شهرستان اسفراین. نشریه پژوهش های زردعی ایران، جلد ۱۰، شماره ۱، صفحه ۶۳-۵۳.

۲. احمد وند، گ. ۱۳۸۴ . فلور علف های هرز مزارع گندم آبی شهرستان همدان .اولین همایش علوم علف های هرز ایران.

۳. پارسا، م. و باقری، ع. ا. ۱۳۷۸. حبوبات. چاپ اول انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۴. موسوی، ک.، زند، ا. ، و صارمی، ح. ۱۳۸۴ . کارکرد فیزیولوژیک و کاربرد علف کش ها. چاپ اول انتشارات دانشگاه زنجان.

۵. مرادی، ع. ۱۳۸۸. ارزیابی کارآیی علفکش های ایمازتاپیر اکسی فلورفن، ترفلان، پندیمتالین و وجین دستی در مزارع نخود در منطقه مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

6. Andreasen, C., Stryhn, H., and Streibig, J. C. 1996. Decline of the flora on Danish arable fields. Applied Ecology. 33: 619-626.

7. Derksen, D. A. , Thomas, A. G., Lafond, G. P., Loeppky, H. A., and Swanton, C. J. 1995. Impact of post-emergence herbicides on weed community diversity within conservation-tillage systems. Journal of Weed Research, 35: 311-320.

8.

9. Froud-Williams R. J., Chancellor, R. J., and Drennan, D. S. H. 1984.a: The effects of seed burial and soil disturbance on emergence and survival of arable weed in relation to minimal cultivation. Journal. Applied. Col. 21: 629-641.

10. Hume, L. 1987. long-term effects of 2,4-D application on weed community in wheat crop .Canadian journal of Botany 65: 2530- 2536.

11. Kropff , M. J. and Lotz,. L. A. P. 1990. System approach to quantify crop-weed interaction and their application to weed management. Journal of Agriculture System, 40: 256 – 282.

12. Libeman, M., Mohler, C. and Staver, C. 2001. Ecological management of agricultural weeds . 1nd ed. Cambridge university press.

13. McCurdy, E. V. and E. S. Molberg. 1974. Effect of the continuous use of 2,4-D and MCPA on spring wheat production and weed population. Candian Journal of plant Science, 54: 241-245.

14. Mirkamali, H. and Maddah, M. B. 1974. Some herbicides for control of weeds in cotton in Iran. Journal of Plant Pathology, 10: 37-44.

15. Poggio, S. L., Satorre, E. L., de la Fuente, E. B. 2004. Structure of weed communities occuring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa (Argantina). Agric. Ecosystem. Environmental۲۳۵-۲۲۵ :103:.

16. Soltani, N., Gillard, C. L., Swanton, C. J., Shropshir, C., and Sikkema, P. H. 2008. Response of white bean (*Phaseolus vulgaris*) to imazethapyr. Journal of Crop Protection, 27: 672-677.

17. Streibig, J. C., Andreasen, C., 1993. Crop management affects the community dynamics of weeds. Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference Weeds. Pages. 487-494.

18. Thomas, A. G. 1985. Weed survey system used in saskatchewan for cereal and oilseed crops. Journal of Weed Science, 33: 34-43.