Archive of SID

بررسی تداخل گندم و علفهای هرز در شرایط مزرعه ای

حمید صالحیان[1]، علی قنبری[2]، حمید رحیمیان مشهدی[3]، اسلام مجیدی[4]

[1] دانشجوی سابق دکترای زراعت دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم و تحقیقات، [2و3] به ترتیب مربی و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، [3] استاد مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

چکیده

به منظور بررسی خسارت علفهای هرز و تعیین مناسبترین شاخص جهت برآورد کاهش عملکرد گندم در پوشش طبیعی فلور علفهای هرز و رقابت چندگونه ای، آزمایشی در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر انجام شد. ۲۷ کرت به ابعاد ۵×۵ متر از سطح مزرعه انتخاب و در چندین مرحله در آن تراکم علفهای هرز به تفکیک گونه شمارش و در پایان فصل، وزن خشک هرگونه جداگانه اندازه گیری شد. جهت مقایسه چگونگی رقابت و برآورد ضریب خسارت هرگونه متغیرهایی چون تراکم و وزن خشک در واحد سطح، نسبت معادل گیاهی و متوسط وزن خشک تک بوته اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که بیوماس علفهای هرز نسبت به تراکم، برآورد بهتری از کاهش عملکرد گندم بدست می دهد. در بررسی تابع $\frac{1}{W} = bo + b1x1 + ... + bnxn$ *مشاهده شد که اثر تداخلی علفهای هرز در گندم را با توجه به ضرایب معادله فوق (رابطه عکس وزن تک بوته با تراکم) می توان به دو گروه بازدارنده (ضریب مثبت) و تحریک کننده (ضریب منفی) تقسیم کرد. دراین میان سهم رقابت درون گونه ای گندم بیشتر از رقابت بین گونه ای بود. دوگونه شلمبیک (Rapistrum rugosum) و یولاف (Avena fatua) بیشترین سهم را در کاهش عملکرد گندم بخود اختصاص دادند در حالی که گونه سیزاب (veronica persica) و آرتمیز یا (Artemisia sp.) کمترین اثر را در این آزمایش به خود اختصاص دادند. در بررسی بعدی مشخص شد که اثر مثبت بعضی از گونه های هرز به واسطه اثرات بازدارندگی آنها برگونه هایی است که از شدت رقابت بالایی با گندم برخوردارند.*

واژه های کلیدی: *رقابت، ضریب خسارت، گندم.*

مقدمه

پیش بینی رقابت گیاه زراعی و علف هرز عامل مهمی جهت تصمیم گیری در سیستمهای مدیریتی علفهای هرز به شمار می آید(۲۶). در بررسی رقابت علفهای هرز با گندم از شاخص های متفاوتی استفاده می شود از آن جمله است:

الف): الگوی رشد[1]: که در آن الگوهای افزایش وزن خشک گیاهی در طول زمان برای محصول اصلی و هر یک از علفهای هرز نشان داده می شود(۳۰).

ب) واحدهای استاندارد علف هرز[2]: که براساس آستانه اقتصادی تراکم علف هرز عمل می کند(۷).

ج) نسبتهای تولید[3]: که از نسبت تولید (وزن خشک) یک گونه به گونه دیگر استفاده می کند(۱۷).

د) نسبتهای معادل محصول[4]: این شاخص از تقسیم متوسط

1- Growth pattern
2- Standard weed units
3- Production
4- Crop Equivalent Ratios

www.SID.ir

Archive of SID

وزن تک بوته علف هرز بر متوسط وزن تک بوته محصول اصلی (در غیاب علف هرز) بدست می آید(۲۹).

ذ) مدلهای رقابت[1]: بعضی از مدلهای تجربی براساس رابطه عملکرد گیاه زراعی با تراکم علفهای هرز (۲۴ ، ۲۷ و ۳۰)، بیوماس(۳۰) و زمان نسبی سبز شدن علفهای هرز (۱۲ و ۱۳) بنا شده اند.

مدلهای تجربی، توجیه خوبی با توجه به اطلاعات موجود بدست می دهند (۱۵ ، ۲۰ و ۲۳). استریبیگ و همکاران (برداشت از ۱۱) در مورد اثر رقابتی گونه های علف هرز روی کاهش عملکرد محصول، نشان دادند که درصد کاهش عملکرد گیاهی زراعی در اثر تداخل با گونه های مختلف علف هرز، از گونه ای به گونه دیگر متفاوت می باشد.

قدرت رقابتی گونه های علف هرز بستگی به سرعت رشد اولیه، سرعت رشد نسبی، سطح برگ، ارتفاع گیاه، ساختار کانوپی و سرعت رشد و توسعه ریشه دارد(۸).

آلیوپاتی در قابلیت رقابت تأثیر گذار است. آلیلوپاتی مکانیسم مهمی از تداخل گیاهی است که در آن مواد سمی از گیاه وارد محیط می شود. مواد شیمیایی با پتانسیل آلیلوپاتیک ممکن است در بسیاری از گیاهان و اکثر بافتها یافت شوند(۱۴). در شرایط مناسب این مواد شیمیایی ممکن است در محیط آزاد شده و بر گیاهان مجاور اثر گذارند. مکانیزم عمده تداخل گیاهی فرآیند کاهندگی[2] است، که در آن رقابت بر سر منابعی چون نور، مواد غذایی، آب و CO_2 صورت می گیرد(۲۸). مطالعات انجام شده در مورد آلیلوپاتی تاکنون کمتر بر روی تحریک کنندگی رشد متمرکز شده اند(۲۲). آلیلوپاتی واکنشهای رشد را متأثر می سازد. یک ترکیب در غلظت بالا ممکن است خاصیت بازدارندگی ولی در غلظت کم حالت تشدید کنندگی داشته و یا در غلظتهای دیگر اصلاً اثری نداشته باشد. از این رو ممکن است که علفهای هرز سبب تحریک رشد گندم شوند(۱۹). در بررسی اثر بقایای سلمه (*Chenopodium album*)، کنگر وحشی (*Cirsium arvense*) و فالاریس (*Phalaris minor*) بر جوانه زنی و رشد گندم مشاهده شد که مقدار کمی از بقایای سلمه رشد محصول را افزایش ولی مقادیر زیاد آن، باعث کاهش جوانه زنی بذر، رشد ریشه و ساقه می شود. بقایای فالاریس سبب بهبود رشد ریشه و ساقه و ماده خشک و مقادیر کمی از کنگر وحشی سبب ازدیاد قدرت گیاهچه گندم شد(۱۶). راختینکو (برداشت۱) نیز نشان داد که مواد مترشحه از ریشه های نخود و ماش علوفه ای باعث تحریک فتوسنتز و جذب فسفر در جو می شود.

با توجه به خسارت قابل توجه علفهای هرز در مزارع گندم و کمبود تحقیقات در زمینه شاخصهای ارزیابی رقابت و مقایسه آنها، آزمایشی با هدف بررسی و تعیین بهترین متغیر رشدی علفهای هرز که بتوان به نحو مناسبی کاهش عملکرد گندم را پیش بینی نمود، و بررسی و مقایسه قابلیت رقابت علفهای هرز به تفکیک گونه ها با گندم به اجرا درآمد.

مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد قائمشهر واقع در عرض جغرافیایی ۳۰ ° ۳۶ و طول جغرافیایی ۴۲ ° ۵۲ و در ۵کیلومتری قائمشهر و در قطعه زمینی به مساحت ۱۴ هکتاراجرا شد. میانگین بارندگی سالانه منطقه ۷۱۴میلی متر، میانگین حداکثر و حداقل درجه حرارت سالانه به ترتیب ۲۱/۳ و ۱۲/۱ درجه سانتیگراد می باشد. بافت خاک لومی رسی و در سال قبل زیر کشت گندم بوده است. زمین در آبان ماه توسط گاوآهن شخم زده شد و پس از زدن دیسک و تسطیح با درنظر گرفتن میزان عناصر غذایی خاک براساس آزمایشات انجام شده به ترتیب ۱۲۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره و فسفات آمونیوم هم زمان با کاشت در سطح مزرعه پاشیده و سپس با خاک مخلوط گردید.

آزمایش به صورت پیمایشی و با نمونه برداری از سطح مزرعه و در شرایطی که علفهای هرز در تراکم طبیعی حضور داشتند اجرا

1- Competition models
2- Subtractive

www.SID.ir

Archive of SID

شد. در این آزمایش ۲۷ کرت با ابعاد ۵×۵ متر انتخاب، سپس از میان آنها دو کرت به صورت تصادفی به عنوان شاهد در نظر گرفته شد و کلیهٔ علفهای هرز آنها از زمان شروع آزمایش (هنگام کاشت) وجین شدند. هر کرت (۲۵ مترمربعی) به دو بخش تقسیم شد. بخش اول شامل یک کرت یک متر مربعی که پس از علامت گذاری تا آخر آزمایش ثابت و دست نخورده باقی ماند، که در آن از گندم و هر یک از گونه های علف هرز، سه بوته انتخاب و با نخ رنگی به منظور ثبت مراحل فنولوژیکی رشد علامت گذاری شدند. مراحل رشد گندم بر اساس روش Zadoks(۶) و در مورد علفهای هرز بر مبنای تعداد برگها صورت گرفت. بخش دوم به نمونه برداری تخریبی در طول فصل رشد اختصاص یافت.

رقم گندم تجن با وزن هزار دانه ای معادل ۳۵ گرم در نیمه اول آبان ماه به وسیلهٔ دستگاه بذرپاش سانتریفوژ و به صورت خشکه کاری کشت شد. بذور گندم قبل از کاشت با استفاده از قارچ کش سیستمیک بنومیل به میزان ۲ در هزار ضدعفونی شدند. برای حصول به تراکم ۴۰۰ بوته درمترمربع از گندم حدود ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بذر مصرف شد. در طی فصل داشت، آبیاری صورت نگرفت و رطوبت مورد نیاز از طریق بارندگی (به صورت دیم) تأمین شد.

نمونه برداری در ۶ مرحله (۱۱۶، ۱۲۹، ۱۴۹، ۱۶۳، ۱۷۷ و ۱۹۱ روز پس از کاشت) انجام، و در هر مرحله، یادداشت برداری از مرحله رشدی گندم و علف هرز نیز صورت گرفت. نمونه ها در هر مرحله به وسیلهٔ کوادراتی با ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی متر که به طور تصادفی در کرت اصلی انداخته می شد برداشت و کلیهٔ گیاهان اعم از گندم و علفهای هرز جمع آوری شدند. وزن خشک علفهای هرز پس از شناسایی، تعیین تراکم و ثبت مرحله فنولوژیکی به تفکیک برگها و ساقه ها اندازه گیری شد.

جهت محاسبه نسبتهای معادل محصول، متوسط وزن تک بوته علفهای هرز بر متوسط وزن تک بوته گندم (در غیاب علف هرز) تقسیم شد. داده ها با استفاده از رگرسیون چندگانه خطی[1] به منظور کمی کردن و تقسیم رقابتهای درون و برون گونه ای با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه شدند. همچنین از رگرسیون پله ای به شیوهٔ گزینش پیش رونده[2] و رگرسیون ریج[3] جهت انتخاب مدل مناسب برای بیشتر از یک متغیر مستقل (گونه علف هرز) استفاده شد. در مورد متغیرهای مستقل تراکم و بیوماس از تبدیل جذری استفاده شد.

مدل پیشنهادی هاشم و همکاران(۱۸) برای ارزیابی رقابت بین گونه ای استفاده شد:

$$W^{-1} = b_0 + b_1N_1 + b_2N_2 + b_xN_x + \ldots + b_nN_n \quad (۱)$$

که در آن:

b_0 = عرض از مبدأ و بیانگر مقدار متغیر وابسته هنگامی که میزان متغیر مستقل برابر صفر باشد یا به عبارتی عکس حداکثر وزن تک بوته در شرایط عدم وجود رقابت درون و بین گونه ای.

b_1 = ضریب اثر گونه اول بر خودش (رقابت درون گونه ای).

b_2 = ضریب اثر گونه دوم بر روی گونهٔ اول (رقابت بین گونه ای).

b_x = ضریب اثر متقابل تراکمهای دو گونه.

N_1 = تراکم گونه اول.

N_2 = تراکم گونه دوم.

N_x = اثر متقابل N_1 و N_2

رابطه بین وزن تک بوته و تراکم که در معادله(۱) آورده شده به عنوان قانون عکس عملکرد[4] نامیده می شود برای بررسی سهم هر یک از متغیرها نیز از ضریب تبیین جزئی[5] استفاده شد.

نتایج و بحث

به منظور تعیین نقش و سهم هر یک از علفهای هرز در کاهش عملکرد گندم، و تعیین بهترین متغیر مستقل از میان دو متغیر تراکم

1- Linear Multiple Regression
2 - Forward Selection
3- Ridge Regression
4- Reciprocal Yield law
5- Partial R^2

www.SID.ir

Archive of SID

و بیوماس علفهای هرز از مدل رگرسیون چندگانه(۲) که در آن متغیر وابسته عکس وزن تک بوته گندم می باشد، استفاده شد. مقایسه سطح احتمال، خطا و ضریب تبیین رگرسیون(R2) در رابطه با دو متغیر یاد شده نشان داد که شاخص بیوماس در این آزمایش برآورد دقیقتری بدست می دهد(جدول۱). اداناوان(۲۱) نیز نشان داد که وزن خشک علف هرز نسبت به تراکم علف هرز، شاخص بهتری برای نشان دادن کاهش عملکرد گیاه زراعی در اثر رقابت با علف هرز می باشد. از این رو در این تحقیق ترجیح داده شد هنگام بررسی مدلهای رقابت از متغیر بیوماس به عنوان متغیر مستقل استفاده شود.

با در نظر گرفتن کلیهٔ علفهای هرز موجود در مزرعه، جهت تعیین نقش و سهم تداخل گونه های هرز مجاور گندم و به منظور برآورد صحیح این مقادیر با توجه به رابطه خطی بدست آمده بین متغیرهای مستقل (بیوماس گندم و علفهای هرز) به ترتیب از روش رگرسیون پیش رونده و ریج استفاده شد. با توجه به یافته ها ملاحظه شد که اثر علفهای هرز به دو دسته بازدارندگی و تحریک کنندگی رشد و عملکرد گندم (با توجه به علامت ضرایب رگرسیون)، تقسیم می شوند(جدول۲). با توجه به بزرگتر بودن ضریب رگرسیون رقابت درون گونه ای گندم ($b_1 = +۰/۵۵۱$) نسبت به سایر ضرایب، می توان نتیجه گیری کرد که در گندم رقابت درون گونه ای از اهمیت بیشتری نسبت به رقابت بین گونه ای این گیاه با سایر علفهای هرز برخوردار است. هاشم و همکاران(۱۸) نیز در مطالعه کشت مخلوط گندم و چچم به این نتیجه دست یافتند که رقابت درون گونه ای در مقایسه با رقابت بین گونه ای گندم و چچم تأثیر بیشتری بر کاهش عملکرد گندم دارد. همچنین می توان توسط تعیین ضریب تبیین جزئی، سهم گندم و علفهای هرز را، در حضور دیگر گونه های گیاهی، اندازه گیری نمود.

با توجه به نتایج، دوگونه شلمبیک و یولاف بیشترین سهم بازدارندگی بر عملکرد دانه گندم را به خود اختصاص داده اند. این موضوع را با توجه به بزرگ بودن نسبی ضرایب رگرسیون مربوط به این دوگونه (مقادیر ۰/۴۹۷ و ۰/۴۹۱ به ترتیب برای شلمبیک و یولاف) و سهم نسبی آنها در کاهش عملکرد، با توجه به ضریب تبیین (به ترتیب ۰/۱۳۳ و ۰/۱۰۴ درصد) قابل تبیین است.

همچنین آرتمیزیا و سیزاب نیز جزء گونه هایی هستند که دارای ضریب رگرسیون کوچک (به ترتیب ۰/۰۱۹ و ۰/۰۲) و سهم اندك در رقابت (با ضرایب تبیین ۰/۰۱۴ و ۰/۰۱۱)، در قالب مدل مورد بررسی می باشند(جدول۲). جهت تجزیه و تحلیل مقدار ضرایب و سهم بدست آمده از گونه های یادشده در فرآیند تداخل، از روشهای مختلفی استفاده شد. به عنوان مثال در صورتی که نسبت معادل گیاهی برای دو علف هرز شلمبیک و یولاف در نظر گرفته شود، استنباط می شود که با در نظر گرفتن چیرگی مقادیر ۰/۱۳۳ و ۰/۱۱۹ که به ترتیب معادلهای گیاهی شلمبیک و یولاف می باشند) در مقایسه با سایر علفهای هرز، دوگونه یاد شده اهمیت و نقش بیشتری در رقابت با گندم دارند. همچنین آرتمیزیا و سیزاب علاوه بر آن که دارای ضریب رگرسیون

جدول ۱- مقایسه دو فاکتور تراکم و بیوماس در مدل عکس عملکرد تک بوته گندم

		میانگین مربعات خطا	سطح احتمال	ضریب تبیین
		EMS	P	رگرسیون R^2
Density	تراکم	۰/۱۲۱۳۹	۰/۴۱۰۳	۰/۶۵۱
Dry Weight	وزن خشک	۰/۰۱۲۷۰	۰/۰۰۲۵	۰/۹۹۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- برآورد ضرایب رگرسیون معمول و ریج، در مدلی که متغیر وابسته عکس وزن دانه تک بوته گندم و بیوماس گندم و سایر علفهای هرز در زمان برداشت متغیرهای مستقل می باشند

متغیر	روش ریج K=0.1		روش رگرسیون چندگانه معمولی	
	ضریب	سهم نسبی	ضریب	سهم نسبی
عرض از مبدأ				
گندم (*Triticum aestivum*)	+۰/۵۵۱**	۰/۲۳۶	+۲/۱۲۶**	(۲)
شلمیک (*Rapistrum rugosum*)	+۰/۴۹۷**	۰/۱۳۳	(۱)	۰/۰۱۳
یولاف (*Avena fatua*)	+۰/۴۹۱**	۰/۱۰۴	+۱/۲۳۶**	(۲)
گندمک (*Stellari media*)	+۰/۳۰۴**	۰/۰۹۲	+۱۷۵/۱۸۴**	۰/۱۰۶
پیچک (*Convolvulus arvensis*)	+۰/۰۲۷**	۰/۰۶۴	+۲۱/۵۶۰**	۰/۶۴۳
چچم (*Lolium sp.*)	+۰/۰۲۳**	۰/۰۲۵	(۱)	۰/۰۳۱
سیزاب (*Veronica persica*)	+۰/۰۲۰**	۰/۰۱۱	(۱)	(۲)
درمنه (*Artemisia sp.*)	+۰/۰۱۹**	۰/۰۱۴	(۱)	۰/۰۰۰۹
دم گربه ای (*Phleum sp*)	+۰/۰۱۳**	۰/۰۰۱	(۱)	۰/۱۰۸
اویار سلام (*Cyperus sp.*)	+۰/۰۰۱**	۰/۰۰۰۲	-۵۸/۷۱۶**	۰/۰۳۱
	دارای اثر تحریک کنندگی			
خلر (*Lathyrus aphaca*)	-۰/۴۷۸**	۰/۱۴۰	(۱)	۰/۰۳۲
کنگر صحرایی (*Cirsium arvensis*)	-۰/۲۵۴**	۰/۰۹۰	(۱)	(۲)
سلمه (*Chenopodium album*)	-۰/۰۵۵**	۰/۰۷۴	+۳/۸۴**	(۲)
علف قناری (*Phalaris minor*)	-۰/۰۲۶**	۰/۰۴۱	(۱)	۰/۰۳۲
خلر (*Lathyrus annuus*)	-۰/۰۱۹**	۰/۰۱۱	(۱)	(۲)

www.SID.ir

Archive of SID

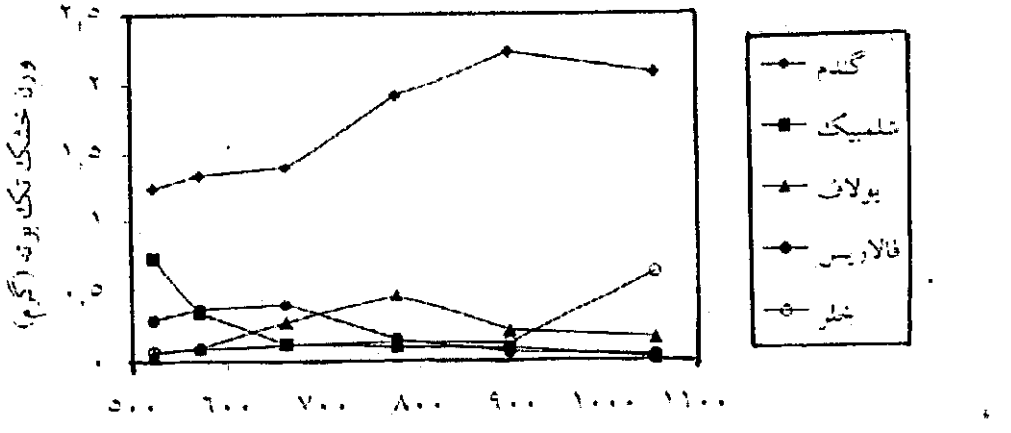
و ضریب تبیین کوچکی بودند، کمترین مقدار معادل گیاهی (۰/۰۰۰۴ و ۰/۰۰۴) را نیز به خود اختصاص داده اند. متوسط وزن خشک تک بوته در طول فصل رشد و در زمان برداشت نیز برای دوگونه شلمبیک و یولاف در مقایسه با سایر گونه های هرز بازدارنده رشد گندم (مانند سیزاب و آرتمیزیا) از برتری محسوسی پیروی می کند (جدول۳). از دیدگاه دیگر نیز، می توان بیان کرد هرگونه زراعی در شرایط تک کشتی فضای مشخصی را پر می کند، حال هرگونه گیاهی که در شرایط چندکشتی این فضا را زودتر و به میزان بیشتری اشغال کند، از قدرت رقابت بالاتری برخوردار خواهد بود(۲۵). شلمبیک نه تنها علف هرزی بود که از ابتدای نمونه برداری از تجمع ماده خشک بیشتری در مقایسه با سایر علفهای هرز برخوردار بود، بلکه متوسط وزن تک بوته آن در طول فصل رشد از سایر گونه های هرز فزونی داشت (شکل۱ و جدول۳).

از طرفی در ابتدای رشد زایشی و مرحله شیری شدن دانه گندم حدود ۱۶۰ روز پس از کاشت) بیوماس علف هرز یولاف در حداکثر مقدار خود قرار گرفته است (شکل۱)، و با توجه به آن که قابلیت رقابت بیشتر یولاف به دلیل توانایی رقابت بیشتر ریشه(۴) و ارتفاع آن نسبت به گندم است، عملکرد گندم به مقدار زیادی تحت تأثیر رقابت با یولاف قرار می گیرد.

همان طوری که گفته شد آرتمیزیا و سیزاب سهم اندکی در افت عملکرد گندم داشته اند (جدول۲)، با توجه به آن که فضایی که هرگونه اشغال می کند با بیوماس آن متناسب می باشد(۵) و نسبت معادل گیاهی کوچک این دو گونه (۰/۰۰۰۴ و ۰/۰۰۴)، می تواند مؤید این نکته باشد.

بنابراین بررسی الگوی رشد علفهای هرز (شکل ۲ ، ۱ و ۳) نشان می دهد که گونه های هرز موجود در مزرعه گندم را می توان به دو گروه گونه های رقابت کننده در اوایل فصل[1] و گونه های رقابت کننده تا انتهای فصل[2] تقسیم کرد. گونه های با مدت اندك تداخل، اثر کمتری بر عملکرد گندم داشته در حالی که گونه هایی که به مدت بیشتری رقیب گیاه زراعی بوده اند سهم بالاتری در کاهش عملکرد داشتند.

دسته دوم از علفهای هرز که تداخل آنها با گندم مورد بررسی قرار گرفت و نقش مثبت[3] بر عملکرد گندم داشتند عبارت بودنداز دوگونه از خلر(*Lathyrus aphaca* و *lathyru sannuut*)، کنگر وحشی(*Cirsium arvens*)، سلمه (*Chenopodium album*)



شکل ۱- تغییرات وزن خشک تک بوته گندم؛ شلمبیک؛ یولاف؛ فالاریس و خلر در درجه روزهای مختلف پس از کاشت

1- Earley competing species
2- Late competing species
3- Stimulation

www.SID.ir

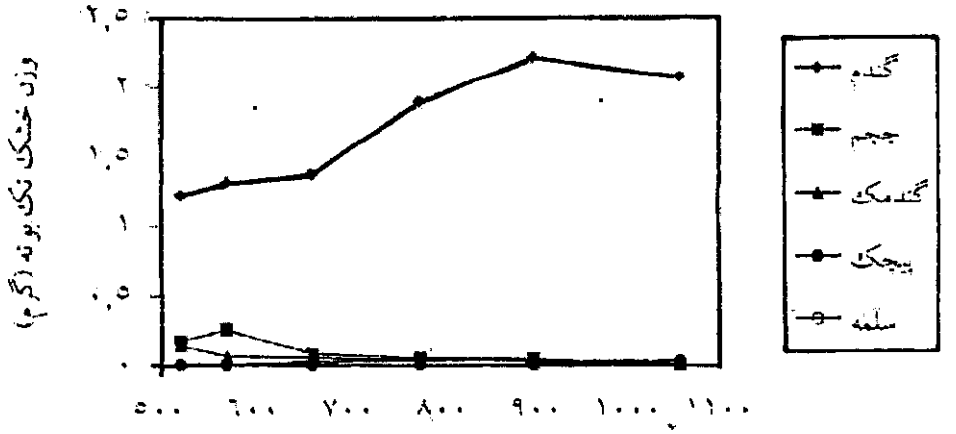
Archive of SID

جدول ۳- نسبتهای معادل گیاهی؛ متوسط وزن خشک تک بوته در طول فصل رشد و میانگین وزن خشک کونه های گیاهی در زمان برداشت

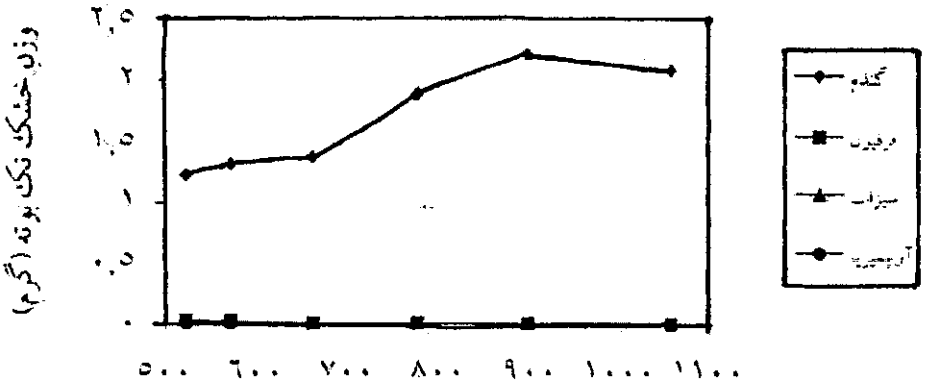
گیاه	متوسط وزن خشک تک بوته در طول فصل رشد (g /pl)	نسبت معادل گیاهی (g /gr)	متوسط وزن خشک در زمان برداشت (g /m^2)	متوسط تراکم علف هرز (g / m^2) در زمان برداشت
گندم (*Triticum aestivum*)	۱/۶۸۰		۳۶۹۵/۳۵	
گونه های با توانایی رقابت زیاد				
شلمبیک (*Rapistrum rugosum*)	۰/۲۲۴	۰/۱۳۳	۱۶/۱۵۵	۳/۵
یولاف (*Avena fatua*)	۰/۲۰۱	۰/۱۱۹	۹۶/۲۱۵	۲۹/۵
چچم (*Lolium sp.*)	۰/۱۰۳	۰/۰۶۱	۳/۴۲	۰/۵
گندمک (*Stellari media*)	۰/۰۵۰	۰/۰۲۹	۰/۲۶۵	۴
پیچک (*Convolvulus arvensis*)	۰/۰۲۸	۰/۰۱۶	۳/۹۵۲	۲۲/۵
گونه های با توانایی رقابت کم				
فرفیون (*Euphorbia sp.*)	۰/۰۱۳	۰/۰۰۷	۲/۴۵۰	—
سیزاب (*Veronica persica*)	۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	—	۵/۵
آرتمیزیا (*Artemisia sp.*)	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۴	۱/۸۶۵	۶/۵
گونه های تحریک کننده رشد گندم				
فالاریس (*Phalaris minor*)	—	—	۲۶/۱۵۵	۲۷/۵
خلر (*Lathyrus annuus*)	—	—	۶۱/۱۷	۳۲/۵
خلر (*Lathyrus aphaca*)	—	—	۸/۳۷	۴/۳۷
کنگر صحرایی (*Cirsium arvensis*)	—	—	۷/۷۷۵	۱
سلمه (*Chenopodium album*)	—	—	۱/۱۱۵	۴

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- تغییرات وزن خشک تک بوته گندم؛ گندمک، پیچک، سلمه و چچم در درجه روزهای مختلف پس از کاشت



شکل ۳- تغییرات وزن خشک تک بوته گندم؛ فرفیون، سیزاب و آرتمیزیا در درجه روزهای مختلف پس از کاشت

و علف قناری (*Phalaris minor*) که این نتایج در تحقیقات سایرین نیز دیده شده است (۱۰ و۱۶). در تحقیقی دیگر مشخص شد که خلر و دیگر محصولات خانواده نخود مانند ماش علوفه ای قادرند در کشت مخلوط سبب افزایش محصول غلات شوند(۱).

جهت روشن شدن مکانیزم دقیق اثرات بعضی از گونه های هرز بر رشد گندم احتیاج به آزمایشات جداگانه و خاصی است. اما می توان با استفاده از نتایج حاصله رابطه گونه هایی مثل یولاف را که بطور چشمگیری موجب افت عملکرد گندم شده اند با گونه هایی خلر که موجب تحریک رشد شده اند را بررسی نمود.

از این رو با استفاده از تابعی که در آن متغیر وابسته عکس وزن تک بوته یولاف و متغیرهای مستقل بیوماس سایر علفهای هرز و گندم می باشند، این موضوع بررسی شد. نتایج نشان داد که بین متغیرهای مستقل (گندم و گونه های مختلف علف هرز) در رگرسیون چندگانه، همبستگی و رابطه خطی (هم راستایی) وجود دارد. از این رو جهت برآورد دقیق ضرایب رگرسیون از روش رگرسیون رایج استفاده شد (جدول۴).

جدول۴ نشان می دهد که:

الف) تمامی علفهای هرز، گندم و نیز خود یولاف، با توجه

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- برآورد ضرایب رگرسیون معمول و ریج، در مدلی که متغیر وابسته عکس وزن تک بوته یولاف و متغیرهای مستقل بیوماس گندم و سایر علفهای هرز بوده، با استفاده از روش رگرسیون معمول و ریج

متغیر	روش رگرسیون ریج K=0.1		روش رگرسیون چندگانه معمولی	
	ضریب	سهم نسبی	ضریب	سهم نسبی
عرض از مبدأ	صفر		+۱/۶۹۷	
علف قناری (*Phlaris minor*)	+۰/۵۹۲	۰/۶۰۸	-۰/۱۱۸	۰/۲۳۷
دم گربه ای (*Phleum sp*)	+۰/۵۹۱	۰/۴۱۶	(۱)	(۲)
اویار سلام (*Cyperus sp.*)	+۰/۳۹۲	۰/۱۰۶	(۱)	۰/۰۱۱
یولاف وحشی (*Avena fatua*)	+۰/۲۵۰	۰/۰۱۶	(۱)	(۲)
خلر (*Lathyrus aphaca*)	+۰/۱۹۵	۰/۰۲۹	-۰/۱۸	۰/۵۴۸
سلمه (*Chenopodium album*)	+۰/۱۷۵	۰/۰۰۷	(۱)	(۲)
آرتیمزیا (*Artemisia sp.*)	+۰/۱۷۵	۰/۰۰۷	(۱)	۰/۰۰۱
کنگر وحشی (*Cirsium arvensis*)	+۰/۱۷۵	۰/۰۰۷	(۱)	(۲)
پیچک (*Convolvulus arvensis*)	+۰/۱۵۴	۰/۰۱۲	(۱)	(۲)
خلر (*Lathyrus annuus*)	+۰/۱۳۲	۰/۱۹۶	+۰/۰۵۲	۰/۰۵۱
شلمبیک (*Rapistrum rugosum*)	+۰/۱۲۹	۰/۰۲۷	(۱)	(۲)
گندم (*Triticum aestivum*)	+۰/۱۱۱	۰/۰۰۷	-۰/۰۴	۰/۲۰۱

(۱) متغیر فوق بصورت ترکیب خطی از سایر متغیرها تعریف می شود.

(۲) از روش فوق قابل محاسبه نبوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

به علامت ضرایب آنها حالت بازدارندگی بر رشد یولاف داشته اند.

ب) بزرگترین ضریب رگرسیون (۰/۵۹۲+) و بیشترین سهم (۰/۶۰۸۲ درصد) در مدل تداخل، مربوط به علف هرز فالاریس بود. با توجه به علامت ضریب گونه یاد شده و مقدار ضریب تبیین، استنباط می شود که فالاریس مؤثرترین علف هرز در کاهش رشد یولاف بوده است.

ج) اگر میزان مشارکت و سهم گونه هایی که نقش تحریک کنندگی روی رشد گندم در عین حال اثر بازدارنده بر رشد یولاف داشته اند، را جداگانه بررسی کنیم، فالاریس (۰/۶۰۸۲٪)، انواع خلر (۰/۲۲۵۶٪)، سلمه (۰/۰۰۷۷٪) و کنکر وحشی (۰/۰۰۷۷٪)، مجموع تأثیرات بازدارندگی (با توجه به علامت ضرایب رگرسیون آنها) پنج گونه یاد شده ۸۴۹۲٪ می گردد. به عبارتی گونه هایی که در قالب مدل مربوط به جدول۲ نقش تحریک کنندگی برای گندم داشته اند، در واقع این اثر آنها ناشی از اثر بازدارندگی آنها (درقالب مدل مربوط به جدول۴) بر رشد یولاف به عنوان یکی از مؤثرترین گونه های مزاحم رشد گندم (جدول۲) می باشد.

نتیجه گیری

متغیر بیوماس برای توضیح و تبیین فرآیند رقابت گندم و علفهای هرز در این آزمایش از دقت نسبت به متغیر تراکم، برخوردار بود.

همچنین نقش رقابت درون گونه ای گندم در کاهش عملکرد دانه این گیاه، نسبت به رقابت بین گونه ای گندم و علفهای هرز بیشتر بوده است. بررسی رابطهٔ تداخلی علفهای هرز و گندم حاکی از تأثیرات بازدارندگی و تحریک کنندگی گونه های هرز بر رشد و عملکرد دانه گندم می باشد. در میان علفهای هرز بازدارنده رشد، دوگونه شلمبیک و یولاف از بیشترین رقابت و اویار سلام از کمترین رقابت برخوردار بودند.

همچنین علفهای هرز فالاریس، خلر، سلمه و کنگر اثر مثبت بر عملکرد گندم در حضور گونه هایی با قدرت رقابت زیاد داشتند. روابط تداخلی علفهای هرز با یکدیگر و گیاه زراعی پیچیده بوده و ممکن است این روابط به نفع گیاه زراعی تمام شود. در این تحقیق فالاریس در نقش گیاه کمک کننده رشد گندم، اثر رقابتی شدیدی با یولاف به عنوان بازدارنده مهم رشد گندم، داشته است.

سپاسگزاری

این پروژه تحقیقاتی از طریق طرح ملی تحقیقات تعیین آستانه خسارت اقتصادی علفهای هرز گندم ایران به شماره۱۵۰۷ و با حمایت شورای پژوهشهای علمی کشور انجام یافته است، که بدین وسیله تشکر و قدردانی می شود.

www.SID.ir

Archive of SID

فهرست منابع

۱- حجازی، ا. ۱۳۷۹، آللوپاتی، خودمسمومی و دگرمسمومی. انتشارات دانشگاه تهران.

۲- رحیمیان، ح. و س. شهاب شریعتی، ۱۳۷۸. مدل سازی رقابت علفهای هرز و گیاهان زراعی. نشر آموزش کشاورزی.

۳- سلطانی، ا. ۱۳۷۷ کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری. جهاد دانشگاهی مشهد.

۴- صانعی دهکردی، خ. ۱۳۷۹. بررسی ریشه و شاخص های رشدی در تداخل بولاف وحشی با دو رقم گندم جدید و قدیم پاییزه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد.

۵- کوچکی، ع.، ح. رحیمیان، م. نصیری وح. خیابانی. ۱۳۷۳. اکولوژی علفهای هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۶- نورمحمدی، ق.، ع. سیادت وع. کاشانی. ۱۳۷۷. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

7- Aarts, H. F. M. and C.L.M. de visser. 1985. A management information system for weed in winter wheat. Proceedings of British Crop Protection Weeds. PP. 679-686.

8- Aldrich, R. J. 1987. Predicting crop yield reduction from weeds. Weed Tech. 1:199-206.

9- Basset, I. T., and C.W. Cromption. 1978. The biology of Canadian weeds. 32. chenopodium album L. Can, J. Plant Sci. 58: 1061-1072.

10- Bhatia, R.K, H.S. Gill, S.C. Bhandari, A.S. and Khaurana. 1984. Allelopathic interactions of some tropical weeds. Indian Journal of Weed Science. 16:3, 182-189.

11- Bingham, I. J. 1995. A comparison of the dynamics of root growth and biomass partitioning in wild oat (Avena fatua) and spring wheat. Weed Res. 35: 57-66.

12- Cousens, R. 1988. Misinterpretations of results in weed research through inappropriate use of statistics. Weed Res. 28:281-289.

13- Dawson, J. H. 1986. The concept of period thresholds. Pages 327-331 in Proc. EWRS symp. Economic Weed Control.

14- Duke, S.D. 1986. Naturally occurring chemical compounds as herbicides Rev. weed Sci. 2: 15-77.

15- Fuerst, E. P., and A. R. Putnan. 1983. Separating the competitive and allelopathic components of interference: theoretical principles. J. Chem. Ecol. 9:939-944.

16- Gill, D.S., and K.S. Sandhu. 1994. Response of wheat and sunflower to allelopathic effects of weed residues. Indian Journal of Ecology, 21:1, 75, 78.

17- Hakansson, S. 1988. Growth in plant stands of different density. VIIIth International Symposium on the Biology, Ecology and Systematics of Weeds. pp. 631-690.

18- Hashem, A., S.R. Radosevich, B. Roush. 1998. Effect of proximity factors on competition between winter wheat (Triticum aestivum) and Italian ryegrass (Lolium multiflorum). Weed Sci. 49. 181-190.

19- Kazinczi, G. 1996. Effects of weeds on crops. Allelopathy Journal. 3:335-338.

20- Nieto, J.N., M.A. Brondo, and J.T. Gonzales. 1968. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds. PANS(c) 14:159- 166.

21- Odonovan, J.T. 1994. Green foxtail (Setaria viridis) and Pale smart weed (Polygoum lapathifolium) interference in the field crop. Weed Tech. 8:311-316.

22- Rice, E.L. 1986. Allelopathy of science. NewYork: Academic press.

23- Sharma, M. P., D.K. Mc Beath, and W.H. Vanden Born. 1979. Study the biology of wild oat. 2. Growth. Can. J. Plant. Sci. 58: 81-817.

24- Spitters, C.J.T. 1989. Weeds: population dynamics, germination and competition Pages 147-181 in R. Rabbinge, S. A. Word, and H.H. Van Laar, eds. Simulation and Systems Management in Crop Protection, Simulation Monographs, Pudoc, Wageningen

25- Spitters, C.J. T., and Van Denberg. 1982. Competition between crop and weed: a system approach in biology and ecology of weeds. Holzner, W., and N. Numata (eds). W. Junk Publisher. The Hague,

26- Vitta, J. I., and C.F. Quintanilla. 1996. Canopy measurements as predictors of weed- crop competition. Weed Sci. 44:511-516.

27- Weaver, S.E., and C.S. Tan. 1983. Critical period of

www.SID.ir

Archive of SID

weed interference in transplanted tomatoes (Lycopersicon esculentum): Growth analysis. Weed Sci. 31: 376-481.

28- Weston, L.A. 1996. Utilization of allelopathy for weed management in agro ecosystems. Agron. J. 88: 860-866.

29- Wilson, B. J. 1986. Yield responses of winter cereals to the control of broadleaved weeds. Proceedings of European Weed Research Symposium. Economic Weed Control. Pp. 75-82.

30- Wilson, B.J., and K.J. wright. 19990. Prodicting the growth and competitive effects of annual weeds. Weed Res. 30:201-211.

www.SID.ir

Archive of SID

Investigation of wheat and weeds interference in filed conditions

Salehian, H., Ghanbari, A., Rahimian, H. and Majidi, E.

Abstract

To examine the weeds loss and to determine the most suitable variable for wheat yield loss estimation in Field condition and multispecies competition, of weeds An experiment was Carried out at the research field of agficultural Faculty of Ghaemshahr Azad University during 1998-1999. For the Purpose, 27 samples of 5×5(m) were selected from the field and in some stages, the weeds density species widow was counted, also at the end of the season dry weight oa all species were separately measured. To compare the competition and to evaluate and species loss coefficient, some variables such as, density, dry weight in are unit, crop equivalent ratio and average dry weight of weeds per plant were measured.

According to the results, weeds biomass compared to the density had obtained better evaluation of wheat yield loss. In the following equation: considering the equation coefficient, it was observed that the weed interference effect on wheat can be divided in to groups; inhibition (positive sign) and stimulation (negative sign). The share of the wheat intraspecies competition was more than interspecies competition. Two species of Turnip weed (*Rapistrum rugosum*) and Wild oat (*Avena fatua*) had the most share in wheat yield loss, while Bird's eyes species (*Veronica persica*) and Wormwood (*Artemisia sp.*) showed the less effect on wheat yield loss in this experiment. It was found that the positive effect of some weeds, in relation to inhibition property themselves on the weeds that have the most capable competition.

Key words: Competition, loss Coefficient, wheat.

Contribution from Tehran Azad University, Ferdowsi University of Mashhad and Karaj Seed Production Institute, respectively

www.SID.ir