Archive of SID

پژوهش و سازندگی
در
زراعت و باغبانی شماره ۷۹، تابستان ۱۳۸۷

بررسی توانایی آللوپاتی ارقام گندم (*Triticum aestivum* L.) بر رشد گیاهچه یولاف (*Avena ludoviciana* L.) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* L.)

• **محمدرضا لبافی حسین‌آبادی**
گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران،
• **اسداله حجازی**
گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران،
• **فریبا میقانی**
بخش تحقیقات علفهای‌هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور،
• **حمیده خلج**
گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
• **محمدعلی باغستانی**
بخش تحقیقات علفهای‌هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور
تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۶
Email:mohammad1700@yahoo.com

چکیده

روش هم‌ارز کده-آگار[1] برای بررسی توانایی آللوپاتی ارقام گندم (*Triticum aestivum*) بر رشد گیاهچه علف‌های هرز یولاف (*Avena ludoviciana*) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa*) مورد استفاده قرارگرفت. بررسی حاضر در سال ۱۳۸۴ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و در بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور انجام شد. در این آزمایش اثر ۴ رقم گندم: شیراز و نیک‌نژاد (ارقام با قدرت رقابت بالا) و طبسی و روشن (ارقام با قدرت رقابت پایین) با ۴ تراکم گیاهچه: ۰، ۸، ۱۶ و ۲۴ بر رشد گیاهچه یولاف و ماشک مورد بررسی قرارگرفت. یولاف در مقایسه با ماشک، بیشتر تحت تاثیر آللوشیمیایی‌های[2] تولید شده بوسیله گیاهچه‌های گندم قرارگرفت. از سوی دیگر، ریشه‌چه علف‌های هرز نسبت به ساقه‌چه حساسیت بیشتری به آللوشیمیایی‌های گیاهچه‌های گندم نشان داد. در بین ارقام گندم، رقم نیک‌نژاد بیشترین بازدارندگی را در رشد یولاف ایجاد نمود، درحالیکه ارقام گندم تفاوت معنی‌داری از نظر اثر بر رشد گیاهچه ماشک نداشتند. به‌طورکلی، با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم، غلظت آللوشیمیایی‌های رها شده در محیط افزایش می‌یابد و این افزایش بستگی به رقم گندم دارد.

کلمات کلیدی: گندم، علف‌هرز، آللوپاتی، روش هم ارز کده- آگار

www.SID.ir

Archive of SID

Pajouhesh & Sazandegi No:79 pp: 45-52

Study of allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars on growth of oat (*Avena ludoviciana* L.) and hairy vetch (*Vicia villosa* L.)

By:M. R. Labbafi., Department of Agronomy and Plant Breeding, Abooreihan Campus, University of Tehran, Pakdasht, Iran. A. Hejazi, Department of Agronomy and Plant Breeding, Abooreihan Campus, University of Tehran, Pakdasht, Iran. F. Maighany., Weed Research Department, Iranian Crop Protection Research Institute, Tehran, Iran
H. Khalaj., Department of Agronomy and Plant Breeding, Abooreihan Campus, University of Tehran, Pakdasht, Iran. and M. A. Baghestani., Weed Research Department, Iranian Crop Protection Research Institute, Tehran, Iran

The equal compartment-agar method was used to evaluate allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum*) cultivars on seedling growth of oat (*Avena ludoviciana*) and hairy vetch (*Vicia villosa*). The experiment was carried out during 2005 in Weed Research Department, Iranian Crop Protection Research Institute, in factorial form on completely randomized design with three replications. There were two factors: Wheat cultivars in four levels (Shiraz and Niknejad as more competitive cultivars; Tabasi and Roshan as less competitive cultivars) and density of wheat seedlings in four levels including 0 (control), 8, 16 and 24. The results showed that oat was more affected by allelochemicals produced by wheat seedlings, compared with hairy vetch. On the other hand, the weeds radicle, in comparison to hypocotyl, showed more sensitivity to wheat allelochemicals. Niknejad cultivar caused the most inhibition in oat growth. Howevwe, wheat cultivars had no significant effect on hairy vetch seedling growth. In general, the concentration of allelochemicals released to the medium increased with increasing in wheat seedling density and this increase depended on wheat cultivar.

Key words: Wheat, Weed, Allelopathy, Equal compartment-agar method

مقدمه

گندم در الگوی غذایی بسیاری از کشورهای دنیا از جمله ایران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. برای تامین گندم مورد نیاز کشور و رسیدن به خودکفایی، باید به افزایش توان تولید و حفظ حداکثر پتانسیل موجود توجه داشت. یکی از روش‌های موثر در افزایش پتانسیل تولید، مدیریت علمی علفهای هرز است (۳). روش‌های مختلفی برای کنترل علف‌های هرز توصیه می‌شود که مهمترین آنها استفاده از علف‌کشهاست (۲۵). علف‌کش‌ها راهکاری کلیدی برای کنترل علفهای هرز محسوب می‌گردند، اما استفاده از آنها مشکلاتی مانند آسیب به گیاه زراعی، اثرات سوء بر محیط زیست، افزایش علفهای هرز مقاوم به علف‌کش، تغییر گونه علفهای هرز و افزایش هزینه تولید را در پی‌دارد (۴). یکی از روش‌های پیشنهادی برای کاهش مصرف علف‌کش‌ها، استفاده از توانایی آللوپاتی گونه‌های گیاهی است. آللوپاتی به اثرات مفید یا مضر مستقیم یا غیر مستقیم یک گیاه برگیاه دیگر و یا میکروارگانیسم‌ها از طریق آزادشدن مواد شیمیایی و متابولیت‌های حاصل از تجزیه آنها اشاره می‌کند. مواد فیتوتوکسی متعددی از بافت‌های گیاهی و خاک شناسایی شده‌اند که آللوشیمیایی نامیده می‌شوند. این مواد، فراورده‌های ثانوی و یا فراورده‌های فرعی حاصل از مسیرهای متابولیسمی اصلی گیاه محسوب می‌شوند (۲۰،۱۹،۷).

پدیده آللوپاتی از دو لحاظ برای پژوهشگران حائز اهمیت است: یکی به حداقل رساندن اثرات منفی آللوپاتی بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی و دیگری بهره‌گیری از آللوپاتی برای مدیریت علفهای‌هرز (۱۶). اثرات زیان‌آور آللوشیمیایی‌ها یا به صورت کاهش رشد و یا ممانعت از جوانه‌زنی بذر بروز می‌کند (۲۲). نکته مهم در بررسی پدیده آللوپاتی، توجه به تفاوت این پدیده با رقابت و تفکیک اثرات مستقیم آللوپاتی از اثرات غیر مستقیم ناشی از سایر موجودات و تغییرات محیطی می‌باشد (۱۸). تداخل بین گیاه زراعی و علف‌هرز در اوایل مرحله رشد، بحرانی است و اگر بتوان رشد یک گونه علف‌هرز را با استفاده از آللوپاتی گیاهان زراعی طی دوره استقرار کاهش داد، گیاه زراعی برتری بیشتری نسبت به علف‌های هرز خواهدیافت (۲۴). در آزمایش اصغری و تواری (۱) برای بررسی توانایی آللوپاتی ارقام جو بر جوانه‌زنی بذر خردل‌وحشی[۳] و گندمک (*Setaria viridis* L.)، اثر غلظتهای مختلف عصاره ارقام جو بر جوانه‌زنی بذر و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاهچه علفهای‌هرز بسیار معنی‌دار بود، بطوریکه با افزایش غلظت عصاره این ارقام درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه هر دو علف‌هرز کاهش یافت. از سوی دیگر، جوانه‌زنی و رشد علف‌هرز پهن‌برگ نسبت به علف‌هرز باریک‌برگ، حساسیت بیشتری به عصاره ارقام جو نشان داد.

به گزارش Turc و همکاران(۲۳)، با افزایش غلظت عصاره آبی اندامهای خردل سیاه، درصد جوانه‌زنی، طول هیپوکوتیل و وزن گیاهچه‌های عدس کاهش می‌یابد. در آزمایشRizvi و همکاران ضمن ارزیابی توانایی آللوپاتی گندم بر علف‌هرز یولاف، ارقام گندم تفاوت ژنتیکی معنی‌داری نشان دادند. Wu و همکاران(۲۴)، پتانسیل آللوپاتی ۳۸ رقم گندم نان و یک رقم گندم دوروم[۴] را بر چچم مورد بررسی قرار دادند. عصاره آبی ساقه‌چه گندم باعث کاهش معنی‌دار جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه چچم گردید. تفاوت معنی‌داری

www.SID.ir

Archive of SID

بین ارقام گندم مشاهده‌شد. Chema و همکاران(۸) پتانسیل آللوپاتی عصاره بقایای گندم را بر جوانه‌زنی و رشد پیچک و علف پنجه‌ای *Dactyloctenium aegyptium* در آزمایشگاه و گلخانه مورد ارزیابی قرار دادند و مشاهده کردند که عصاره آبی گندم باعث بازدارندگی چشمگیر رشد هر دو علف‌هرز شد. به گزارش Jung و همکاران(۱۲) ارقام مختلف برنج توانایی آللوپاتی متفاوتی بر ظهور و رشد علف‌هرز سوروف دارند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر سال ۱۳۸۴ در آزمایشگاه بخش تحقیقات علفهای‌هرز موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار انجام‌شد. اثر ۴ رقم گندم که توانایی رقابت آنها در آزمایشهای قبل مقایسه شده بود (۲): شیراز و نیک‌نژاد (ارقام با قدرت رقابت بالا) و طبسی و روشن (ارقام با قدرت رقابت پایین) و ۴ تراکم گیاهچه گندم: ۰، ۸، ۱۶ و ۲۴ بر رشد گیاهچه‌های دو گونه علف‌هرز باریک برگ یولاف و پهن‌برگ ماشک مورد بررسی قرارگرفت. ضدعفونی بذور گندم و علف‌هرز پس از ۳ دقیقه تیمار آنها با اتانول ۷۰ درصد و سپس ۴ بار شستشو با آب مقطر استریل و ۱۵ دقیقه تیمار با سدیم‌هیپوکلریت ۲/۵ درصد و ۵ بار شستشو با آب مقطر استریل انجام شد. بذور استریل ارقام گندم و ماشک، ۲۴ ساعت در آب مقطر استریل و روشنایی ۵۰۰ لوکس در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرارگرفتند. برای شکستن خواب، بذور یولاف در یخچال دمای ۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. برای دستیابی به گیاهچه، بذور متورم در پتری‌های محتوی کاغذ صافی کشت شدند و ۴۸ ساعت در ژرمیناتور با دمای ۲۵ سانتی‌گراد قرارگرفتند.

در روش هم‌ارز کده- آگار (Equal-compartment-agar) یک بشر شیشه‌ای ۸۰۰ میلی‌لیتری محتوی ۵۰ میلی‌لیتر محلول آب آگار ۰/۳ درصد (فاقد مواد غذایی) پس از پوشانده‌شدن با فویل آلومینیومی، اتوکلاو شد. پس از بسته‌شدن آگار، گیاهچه‌های ارقام گندم در شرایط استریل زیر دستگاه لامینارایرفلو روی نیمی از سطح آگار کشت شدند. بشر پس از پوشانده شدن با فویل آلومینیومی، در اتاقک رشد با دوره روشنایی/ تاریکی به ترتیب ۸:۱۶ ساعت و دمای ۱۸:۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. پس از یک هفته، ۱۶ گیاهچه علف‌هرز (هم‌اندازه) در شرایط استریل روی نیمه دیگر آگار در ۲ ردیف کشت شد و در اتاقک رشد قرارگرفت. پس از ۱۰ روز، طول گیاهچه، ساقه‌چه، ریشه‌چه و وزن خشک علفهای‌هرز اندازه‌گیری‌شد (۲۵).

داده‌های بدست‌آمده از آزمایش، با استفاده از نرم افزار آماری SAS ۹,۱ آنالیز گردید و مقایسه میانگین‌ها با روش دانکن صورت گرفت.

بحث و نتیجه‌گیری

اثر آللوپاتی ارقام گندم بر طول گیاهچه علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس، تفاوت معنی‌داری را در سطح ۱ درصد بین ارقام گندم و در سطح ۵ درصد بین تراکم‌های مختلف گیاهچه این ارقام از نظر اثر بر طول گیاهچه یولاف نشان داد، اما بین ارقام گندم در تراکم‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج تجزیه واریانس ماشک، تفاوت معنی‌داری را بین ارقام گندم نشان نداد (جدول ۱). بنابراین، ارقام گندم موجب کاهش رشد یولاف و ماشک شدند، اما تنها از نظر اثر بر یولاف، تفاوت معنی‌داری نشان دادند، به‌طوری‌که رقم نیک نژاد با ۲۳/۶۷ درصد کاهش رشد نسبت به شاهد (بدون گندم) بیشترین بازدارندگی را به خود اختصاص داد (شکل ۱). نتایج بدست آمده با مشاهدات Alsaadawi و همکاران(۶) روی سورگوم، Li و همکاران (۱۵) روی گندم، Kuk Ahen و همکاران (۱۳) روی برنج، اصغری و توازی (۱) روی جو و Chema و همکاران(۸) روی گندم همخوانی دارد. گیاهچه‌های گندم موجب کاهش روند رشد یولاف و ماشک گردید (شکل ۲) که با مشاهدات Inderjit و همکاران (۱۱)، Kuk Ahen و همکاران(۱۳) روی برنج و اصغری و توازی (۱) روی جو همخوانی دارد.

اثر آللوپاتی ارقام گندم بر طول ریشه‌چه علفهای هرز

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین تراکم‌های مختلف گیاهچه‌های گندم از لحاظ اثر بر طول ریشه‌چه یولاف وجود دارد. اما در ماشک، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱). تمام ارقام گندم موجب کاهش رشد ریشه‌چه یولاف و ماشک شدند،

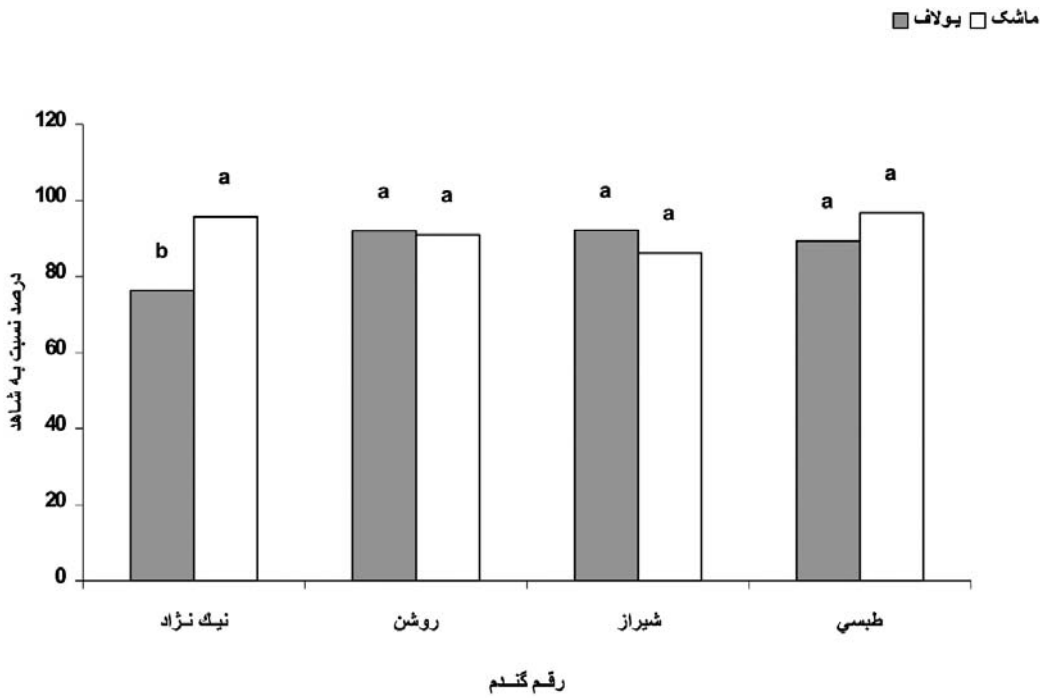
جدول ۱. نتایج مقایسه‌های متعامد بین ترکیبهای مختلف ارقام گندم بر طول گیاهچه، ریشه‌چه و ساقه‌چه یولاف و ماشک

	طول گیاهچه		طول ریشه‌چه		طول ساقه‌چه		وزن خشک گیاهچه	
	یولاف	ماشک	یولاف	ماشک	یولاف	ماشک	یولاف	ماشک
ارقام با توان رقابت بالا درمقابل ارقام با توان رقابت پایین	۰/۹**	۰/۰۶ns	۰/۰۳ns	۱/۸۰۳ns	۱۰/۵**	۱/۹ns	۲۷۰۷۱/۱ns	۵۰/۳۶ns
رقم نیک نژاد درمقابل رقم شیراز (ارقام با توان رقابت بالا)	۳/۵**	۰/۳ns	۷*	۰/۴۱۹ns	۰/۰۴ns	۴/۴ns	۵/۷ns	۲۳۸/۶ns
رقم روشن درمقابل رقم طبسی (ارقام با توان رقابت پایین)	۰/۱ns	۰/۹ns	۷ns	۰/۴۱ns	۰/۴ns	۱/۶ns	۸۷۷/۰۷ns	۴۱/۳ns

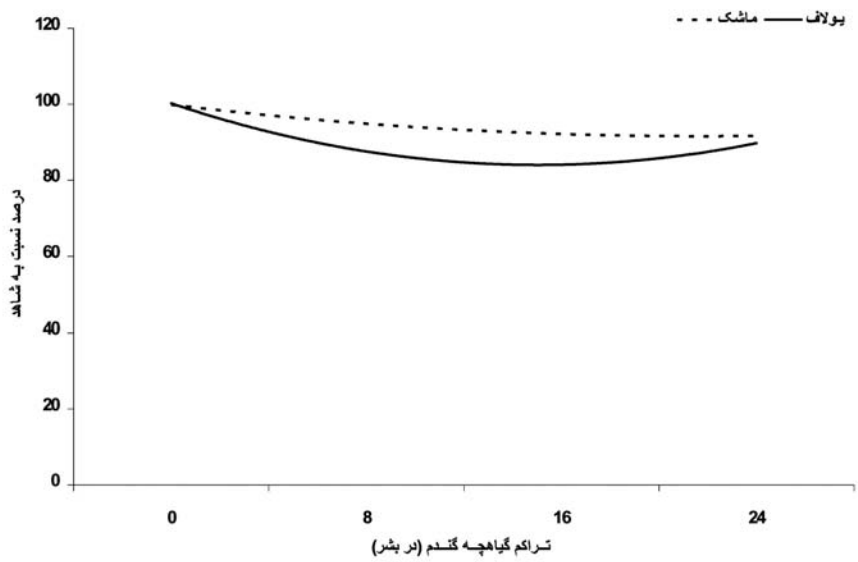
**: معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ *: معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ns: عدم تفاوت معنی‌دار

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. مقایسه میانگین تاثیر ارقام گندم بر طول گیاهچه یولاف و ماشک (ستونهایی که حداقل در یک حرف مشترکند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن ۵٪ = α)

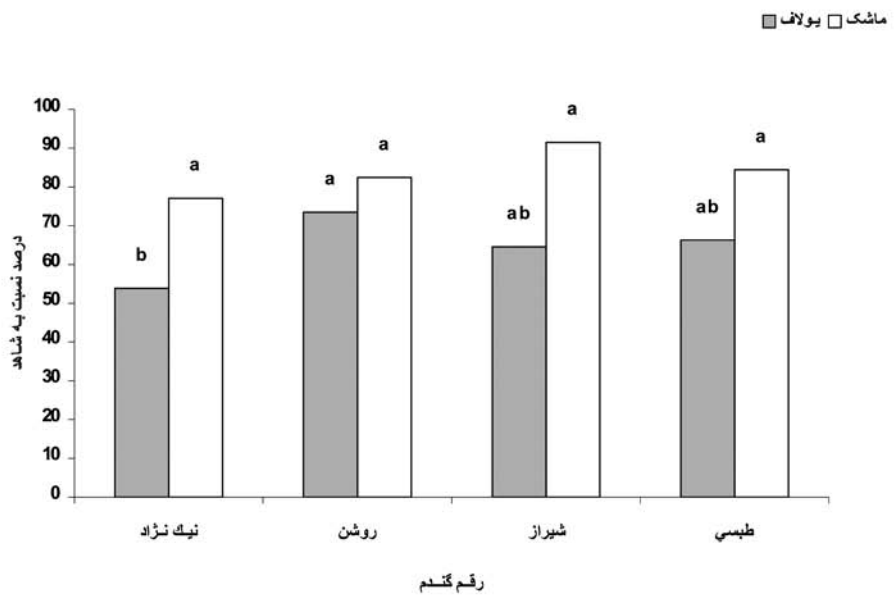


طول گیاهچه ماشک = 1.122 x2 - 8.3524 x + 107.14 R2 = 0.996 - طول گیاهچه یولاف 4.5838 x2 - 26.407 x + 122.08 R2 = 0.991

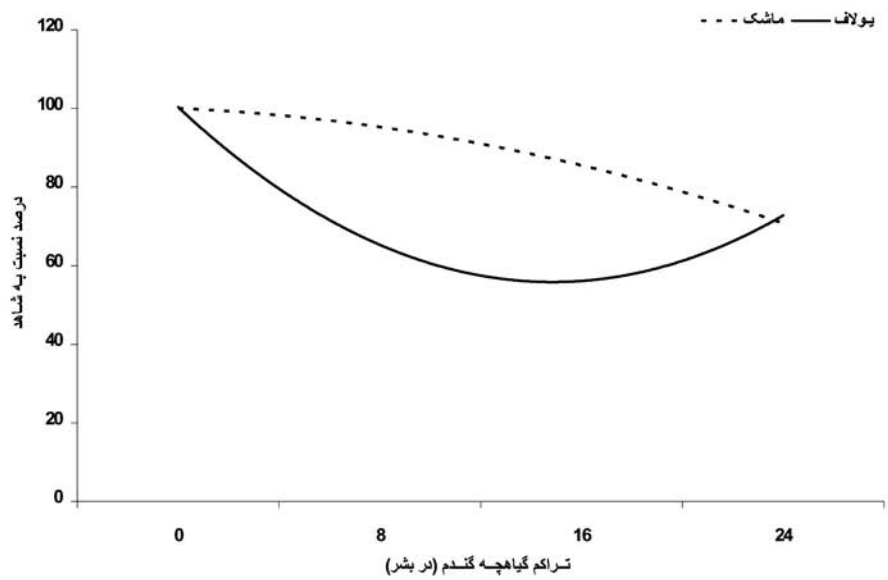
شکل ۲. روند تغییرات طول گیاهچه یولاف و ماشک در تراکمهای مختلف گیاهچه ارقام گندم.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳. مقایسه میانگین تاثیر ارقام گندم بر طول ریشه‌چه یولاف و ماشک (ستونهایی که حداقل در یک حرف مشترکند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن ٪۵ = α)



طول ریشه‌چه یولاف = $12.917\ x^2 - 73.764\ x + 161.16$ $R^2 = 0.998$ طول ریشه‌چه ماشک = $-2.49\ x^2 + 2.694\ x + 99.845$ $R^2 = 0.999$

شکل ۴. روند تغییرات طول ریشه‌چه یولاف و ماشک در تراکمهای مختلف گیاهچه ارقام گندم.

www.SID.ir

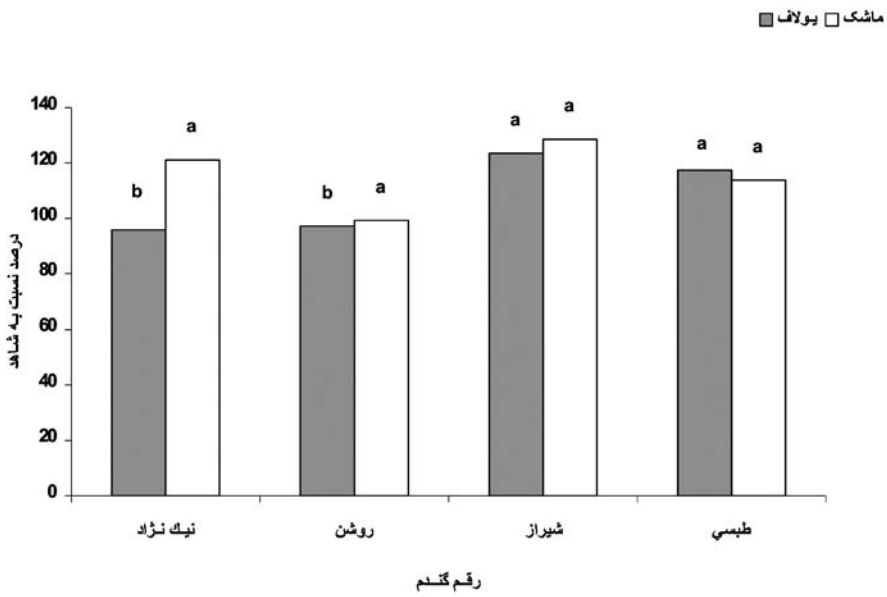
Archive of SID

امـا تنها در یـولاف تفاوت معنـی‌داری بین ارقام مشـاهده شـد. بطوریکه رقـم نیک‌نژاد بـا ۴۶/۰۹ درصد کاهش نسـبت به شـاهد (بـدون گنـدم) باعـث بیشـترین کاهـش طول ریشـه‌چه یولاف شـد (شـکل ۳) که با نتایـج Wu و همـکاران (۲۴) روی گنـدم و Hua-qin و همـکاران (۱۰) روی برنـج همخوانـی دارد. با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم، طول ریشـه‌چه یولاف و ماشک، مشابه طول گیاهچه کاهش یافت (شکل ۴). احتمالاً افزایش تراکم گیاهچه گنـدم، باعث افزایش غلظت آللوشـیمیایی‌ها می‌شـود کـه پیامد آن بازدارندگـی بیشـتر در تراکمهـای بـالا گیاهچه‌های گندم می‌باشد. به گزارش Wuو همـکاران (۲۵) و Zheng و همـکاران(۲۶)، توانایـی بازدارندگی گندم با افزایـش تراکم آن شـدت می‌یابد که با نتایج بررسـی حاضر همخوانی دارد.

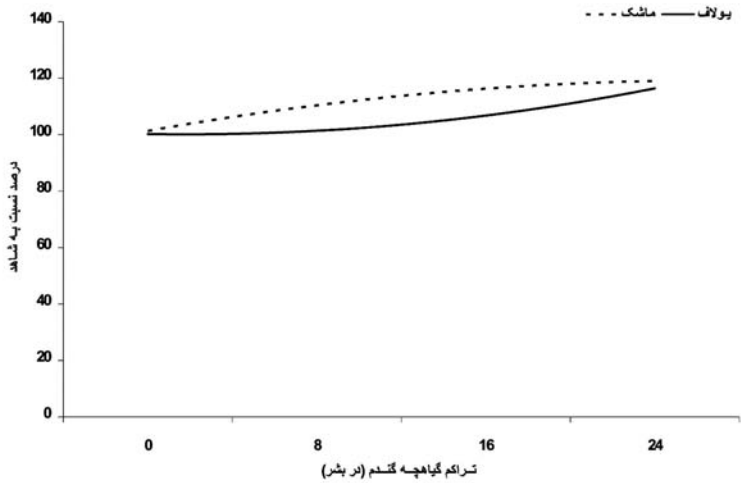
اثر آللوپاتی ارقام گندم بر طول ساقه‌چه علفهای هرز

نتایج تجزیـه واریانس تفاوت معنی‌داری را در سطح ۱ درصد بین ارقام گندم از لحاظ اثـر بر طول سـاقه‌چه یولاف نشـان داد، اما تفـاوت معنی‌داری بین ارقـام مختلف از نظر اثر بر طول سـاقه‌چه ماشـک مشـاهده نشد (جدول ۱). تمامی ارقام گندم موجب افزایش یا کاهش ناچیز طول سـاقه‌چه ماشک شدند، اما تنها از نظر اثر بر یولاف تفاوت معنی‌داری نشـان دادند، بطوریکه رقم نیک‌نژاد با ۴/۱۴ درصد کاهش نسـبت به شاهد (بدون گندم) باعث بیشـترین بازدارندگی طول سـاقه‌چه یولاف شـد (شـکل ۵) که با نتایـج Guenzi و همـکاران (۹) هماهنگـی نـدارد. احتمالاً علـت این عـدم هماهنگی، تفـاوت در ارقام مورد بررسـی در پژوهش حاضر با ارقام مورد بررسی آن محققان می‌باشد.

با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم، طول ساقه‌چه یولاف و ماشک، روند رو به افزایشی نشـان داد (شکل ۶) که می‌تواند به علت اثر تحریکی آللوشـیمیایی‌های گندم یا کوچک بودن سـطح برگ علف‌هرز به علت تاخیر در کشـت و تلاش این گیاهان برای دستیابی به نور باشـد. نتایج این آزمایـش با گزارش‌های Guenzi و همـکاران (۹) روی گندم، یعقوبی



شکل ۵. مقایسه میانگین تاثیر ارقام گندم بر طول ساقه‌چه یولاف و ماشک
(ستونهایی که حداقل در یک حرف مشترکند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن ۵٪ = α)



طول ساقه‌چه یولاف = $2.1155\ x^2 - 5.1849\ x + 103.29$ $R^2 = 0.994$ طول ساقه‌چه ماشک = $-1.597\ x^2 + 13.892\ x + 89.013$ $R^2 = 0.843$

شکل ۶. روند تغییرات طول ساقه‌چه یولاف و ماشک
در تراکمهای مختلف گیاهچه ارقام گندم

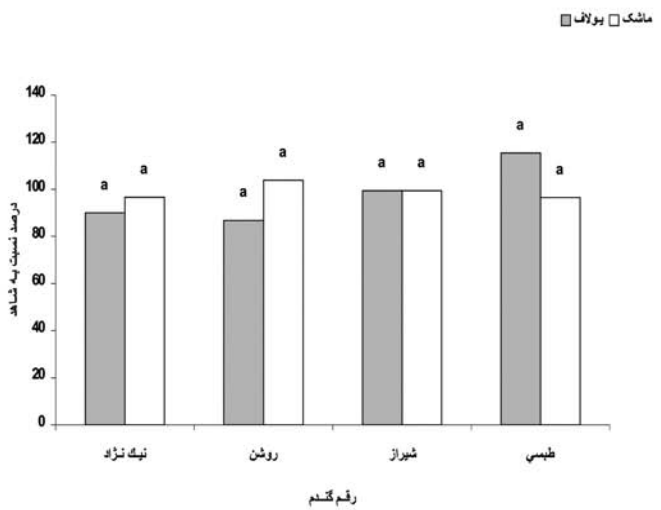
و رهبری (۵) روی اویارسـلام و اصغری و توانی (۱) روی جو که بیانگر توانایی بازدارندگی ارقام مختلف زراعی دارای توانایی آللوپاتی بر رشد ساقه‌چه بود، مغایرت دارد.

اثر آللوپاتی ارقام گندم بر وزن خشک گیاهچه علفهای هرز

بر اسـاس تجزیه واریانس، هرچند ارقام گندم موجب کاهش یا افزایش وزن خشـک یولاف و ماشک نسـبت به شـاهد شـدند، تفاوت معنی‌داری بین ارقام مختلف از نظر اثر بر وزن خشـک یولاف و ماشک وجود نداشـت (جدول ۱) و (شکل ۷) که با نتایج Noustruyeva و Kuk Ahen، Dobretsiova و Rizvi

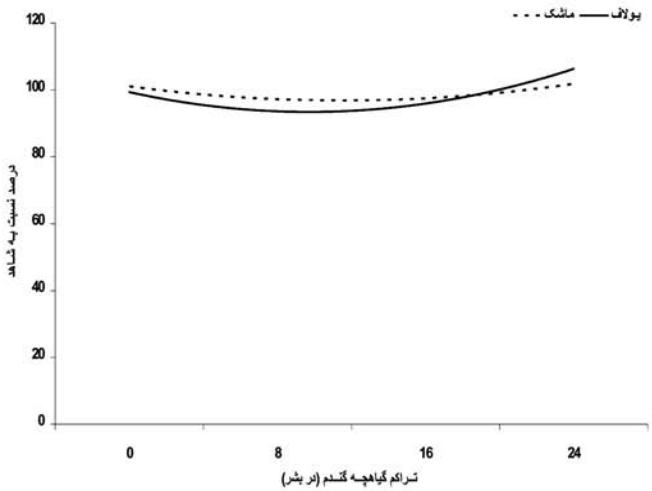
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷. مقایسه میانگین تاثیر ارقام گندم بر وزن خشک یولاف و ماشک (ستونهایی که حداقل در یک حرف مشترکند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن ٪۵ = α)

شکل ۷. مقایسه میانگین تاثیر ارقام گندم بر وزن خشک یولاف و ماشک
(ستونهایی که حداقل در یک حرف مشترکند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن ٪۵ = α)



وزن خشک ماشک = $2.0385x^2 - 9.9357x + 108.99$ $R^2 = 0.4147$ وزن خشک یولاف = $4.0275x^2 - 17.823x + 113.16$ $R^2 = 0.9197$

شکل ۸. روند تغییرات وزن خشک یولاف و ماشک
در تراکمهای مختلف گیاهچه ارقام گندم.

(۲۱،۱۶،۱۳) هماهنگی ندارد. وزن خشک یولاف و ماشک با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم تغییر چشمگیری نشان نداد (شکل ۸). به گزارش Li و همکاران(۱۴) وزن خشک تاج‌خروس تیمار شده با عصاره گندم، ۸۲ درصد کاهش یافت که با نتایج حاصل از این آزمایش همخوانی ندارد. معنی‌دار نبودن تغییرات این صفت می‌تواند به علت ناچیزبودن غلظت آللوشیمیایی‌های تراوش شده از ریشه‌چه در مقایسه با عصاره گندم باشد.

بطورکلی، بر اساس نتایج بررسی حاضر روشن می‌شود که:

- علف‌هرز یولاف در مقایسه با ماشک، بیشتر تحت تاثیر آللوشیمیایی‌های گیاهچه‌های گندم قرار گرفت، ریشه‌چه علف‌های هرز نسبت به ساقه‌چه حساسیت بیشتری به آللوشیمیایی‌ها نشان داد.

- در بین ارقام گندم، رقم نیک‌نژاد باعث بیشترین بازدارندگی در رشد یولاف شد، در حالیکه اثر ارقام گندم بر رشد ماشک، تفاوت معنی‌داری نشان نداد.

- بطورکلی، با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم غلظت آللوشیمیایی‌های رها شده به محیط افزایش می‌یابد که میزان این افزایش بستگی به رقم گندم دارد.

-در بین صفات مورد ارزیابی، طول ریشه‌چه بیشترین و وزن خشک گیاهچه کمترین حساسیت را به تراکم و ارقام گندم نشان داد.

پاورقی‌ها

1- Equal – compartment- agar

2 -Alllochemicals

3 - *Sinapis arvensis*

4 -*Triticum durum*

منابع مورد استفاده

۱- اصغری، ج. و جی. پی. تواری. ۱۳۸۴؛ بررسی توان دگرآسیبی ارقام جو (*Hordeum vulgare*) بر جوانه‌زنی و رویش بذر خردل‌وحشی (*Brassica juncea*) و دم‌روباهی (*Setaria viridis*). مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران.

۲- زند، ا.، م. ع. باغستانی. ۱۳۸۳؛ گزارش نهایی طرح تحقیقاتی ارزیابی قدرت رقابتی ارقام مختلف گندم در مقابل علف‌های هرز پهن برگ غالب. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور.

۳- منتظری، م.، ا. زند، م. ع. باغستانی. ۱۳۸۴؛ علف‌های هرز و کنترل آن‌ها در کشتزارهای گندم ایران. نشر آموزش کشاورزی.

۴- میقانی، ف. ۱۳۸۲؛ آللوپاتی، از مفهوم تا کاربرد. انتشارات پرتو واقعه.

۵- یعقوبی اشرفی، ز.، ا. رهبری. ۱۳۸۴؛ اثر بازدارندگی اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus*) بر رشد توتون (*Nicotiana tabacum*). مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران.

6-Alsaadawi, I. S., J. K. Al-Uquaili, A. J. Al-Rubeaa and S. M. Al-hadithy, 1985; Effect of gamma irradiation on

www.SID.ir

Archive of SID

allelophatic potential of sorghum against weeds and nitrification. J. Chem Ecol., 12: 1737-1745.

7- Anaya, A. A. 1999; Allelopathy as a tool in the management of biotic resources in agroecosystems. Crit. Rev. Plant Sci., 18: 697- 739.

8-Chema, Z. A., S. Ahmed, S. Majeed, and N. Ahmed, 1988;Allelopathic effects of wheat (*Triticum aestivum* L.) straw on germination and seedling growth of two weed species and cotton.Pak. J. Weed Sci. Res., 1: 118-122.

9-Guenzi, W. D., McCalla, T. M. and F. A. Norstadt, 1967; Agron. J., 59: 163-165.

10-Hua-qin, H., S. Li-hua, G. Yu-chun, W. Jing-Yuan, and L. Wen-xiong, 2004; Genetic diversity in allelopathic rice accessions (*Oryza sativa* L.). Proceedings of the 4th International Crop Science Congress. Brisbane, Australia

11-Inderjit, Olofsdotter M. and J. C. Streibig, 2001; Wheat (*Triticum aestivum*) interference with seedling growth of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) of density and age. Weed Tecnol., 15: 807-812.

12-Jung, W. S., K. H. Kim, J. K. Ahn, S. J. Hahn, and I. M. Chung, 2004. Allelopathic potential of rice (*Oryza sativa* L.) residues against Echinochloa crus-galli. Crop Protec., 23: 211-218.

13-Kuk Ahen, J. and I. M. Chung, 2000; Allelopathic potential of rice hulls on germination and seedling growth of barnyardgrass. Agron. J., 92: 1162-1167

14-Li, S. L., Z. G. You, S. R. Li, and L. Zhang, 1996; Allelopathy of wheat extraction to the growth of two weeds. Chin. J. Biol. Cont. 12: 168-170.

15- Li, X. J., Li B. H. and D. Z. Lu, 2000; A preliminary study on allelopathic effect of wheat plant extracts on *Digitaria ciliaris* (L.) Scop. Weed Sci., 3: 4-6.

16-Noustruyeva, S. N. and T. N. Dobretsiova. 1972; Influence of some Summer crops on white goosefoot. In: Physiological-Biochemical Basis of Plant Interactions in Phytocenoses. (Grodzinsky, A.M. ed.). 3: 68-73. Naukova. Kiev.

17-Putman, A. R., 1985; Allelopathic Research in Agriculture, in the Chemistry of Allelopathy, Biochemical Interaction among Plants. Thompson, C., Ed., American Chemical Society, Washington.

18-Qasem, J.R. and T. A. Hill, 1989; On difficulties with allelopathy methodology. Weed Res., 29: 345-7.

Rice, E. L. 1984. Aallelopathy. 2nd ed. Academic press, Orlando. 422p.

19- Rice, E. L. 1995; Biological weeds and plant diseases advance in applid allelopathy. The University of Oklahoma Press, Norman. 439p.

20- Rizvi, S. J. H. , V. Rizvi, M. Tahir, M. H. Rahimian, P. Shimi, and A. Atri, 2000; Genetic variation in allelopathic activity of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. Wheat Information Service, 91: 25-29

21-Rovira, A. D. 1969; Plant root exudates. Bot. Rev., 35: 35-37.

22-Turc, M. A. and A. M. Tawaha, 2002; Inhibitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. Pak. J. Agri., 1: 28-30.

23-Wu, H., J. Pratley, D. Lemerle, T. Haig, and B. Verbeek, 1998; Differential allelopathic potential among wheat accessions to annual ryegrass. Proceedings 9th Australian Agronomy Conference, Wagga Wagga, pp. 567-571.

24-Wu, H., J. Pratley, D. Lemerle, and T. Haig, 2000; Laboratory screening for allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum*) accessions against annual ryegrass (*Lolium rigidum*). Agust. J. Agri. Res. 51: 259-66(14)

25-Zheng, Y. Q., Y. Zhao, F. S. Dong, J. R. Yao, and H. Karl, 2005; Allelopathic effects of extracts from wheat and its secondary metabolite 2,4-dihydroxy- 7- methoxy -1, 4-benzoxazin-3-one on weeds. Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy, Wagga, Australia.

www.SID.ir