

بررسی اثر تراکم بر دگرآسیبی گندم رقم نیک‌نژاد و برخی از گونه‌های علف‌های هرز با استفاده از روش هم‌ارز کده آگار^۱

محمد رضا لبافی^{۱*}، فریبا میقانی^۱، حمیده خلیج^۲، محمدعلی باغستانی^۱، ایرج اله‌دادی^۲ و علی مهرآفرین^۳

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۱ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۸

E-mail: mohammad1700@yahoo.com

چکیده

روش هم‌ارز کده - آگار برای بررسی برهم‌کنش دگرآسیبی گندم رقم نیک‌نژاد و برخی گونه‌های مشکل‌ساز علف هرز مزارع گندم مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش سال ۱۳۸۴ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه بخش تحقیقات علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور انجام شد. در این آزمایش، تیمارها شامل رقم نیک‌نژاد در چهار تراکم صفر، هشت، ۱۶ و ۲۴ گیاهچه در بشر شیشه‌ای ۸۰۰ میلی‌لیتری و علف‌های هرز رایج مزارع گندم (چاودار، یولاف، پیچک صحرايي و ماشک گل خوشه‌ای) بودند که از نظر رشد اولیه علف‌های هرز و گندم مورد بررسی قرار گرفتند. باتوجه به نتایج به‌دست آمده، طول علف‌های هرز بیش از وزن خشک آنها و ریشه‌چه بیش از ساقه‌چه تحت تأثیر تراوشات گندم قرار گرفت. در مجموع، رشد گونه‌های تک‌لپه بیشتر تحت تأثیر پتانسیل دگرآسیبی گندم، کاهش نشان داد، اما واکنش گونه‌های دولپه به صفت مورد بررسی بستگی داشت. به استثنای طول و وزن خشک ساقه‌چه، افزایش تراکم گندم با افزایش مواد آلوده‌ساز مزارع بازدارنده رشد علف‌های هرز همراه بود. گونه‌های علف هرز تنها بر طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه گندم اثر معنی‌داری داشتند. در این میان یولاف وحشی بیشترین بازدارندگی را نشان داد. به‌جز طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه، تراکم ۱۶ گیاهچه گندم موجب افزایش رشد و وزن خشک گندم شد.

کلمات کلیدی: دگرآسیبی گندم، تراکم گندم، پیچک صحرايي، چاودار، ماشک گل خوشه‌ای، یولاف

1 - Equal - compartment – agar method

۱- بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران - ایران (*مسئول مکاتبه)

۲- گروه علوم زراعی و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران - ایران

۳- عضو هیأت علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی

مقدمه

وجود علف هرز در مزرعه سبب کاهش عملکرد، کاهش کیفیت محصول و افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. در چند دهه گذشته، استفاده مداوم از علف‌کش‌ها باعث بروز مشکلات زیست‌محیطی شده است. مواد آزادشده در محیط توسط یک گیاه می‌تواند بازدارنده و یا محرک رشد علف‌های هرز، گیاهان زراعی و میکروارگانیسم‌ها باشد (۱۳). مزایای استفاده از مواد آلوشیمیایی^۱ برای کنترل علف‌های هرز، درمقایسه با علف‌کش‌های مصنوعی در این است که به‌علت تجزیه‌پذیری زیستی ایمن‌تر هستند، در دوزهای کم به‌طور انتخابی عمل می‌نمایند و چون به‌وسیله میکروارگانیسم‌ها تجزیه می‌شوند لذا اثرات محیطی آن طولانی نیست. مقدار غلظت آلوشیمیایی‌ها برحسب گونه گیاه، اندام گیاه و مرحله رشد آن متفاوت است (۱۱ و ۱۲). در اغلب مزارع گندم، اهمیت یولاف و پیچک از نظر آسیب به گندم زیاد و به چاودار و ماشک متوسط است.

تراوش‌های ریشه گیاهچه‌های گندم حاوی پنج بنزوکسازینون^۲ و هفت اسید فنلی می‌باشد که این آلوشیمیایی‌ها با توانایی بازدارندگی زیاد، در تراوشات ریشه گندم وجود دارد (۲). تفاوت ژنتیکی ارقام گندم در دگرآسیبی گندم بر رشد یولاف معنی‌دار است. همچنین عصاره قسمت‌های مختلف گندم بر علف‌های هرز یولاف وحشی، جو وحشی و خردل وحشی اثر دگرآسیبی دارد (۴).

علف‌های هرز گندم (نظیر چاودار و ماشک گل‌خوشه‌ای) دارای توانایی دگرآسیبی هستند. در اثر عصاره تربیتیکاله رشد اولیه، وزن ساقه‌چه و محصول دانه گندم کاهش یافت (۱۱). کاهش رشد طولی ریشه‌چه و ساقه گندم تحت تأثیر عصاره آبی اندام‌های مختلف سلمه‌تره و اندام هوایی جارو گزارش شده است (۱). بررسی اثر بقایای علف‌های هرز بر خصوصیات زراعی سه رقم گندم ایرانی در شرایط

طبیعی نشان داد که عملکرد در مواردی افزایش و در مواردی کاهش داشته است (۳).

این پژوهش با توجه به هدف بررسی اثر تراکم‌های مختلف گندم بر میزان دگرآسیبی گندم بر علف‌های هرز و بالعکس و استفاده از روشهای جدید در ارزیابی توانایی دگرآسیبی گیاهان اجرا شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در سال ۱۳۸۴، در آزمایشگاه بخش تحقیقات علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. اثر چهار تراکم گیاهچه گندم رقم نیک‌نژاد (صفر، هشت، ۱۶ و ۲۴ گیاهچه) در بشر شیشه‌ای ۸۰۰ میلی‌متری بر رشد گیاهچه‌های چهار گونه علف هرز چاودار، یولاف (تک‌لپه)، ماشک گل‌خوشه‌ای و پیچک صحرایی (دولپه) بررسی شد. بذور گندم و علف‌های هرز سه دقیقه با اتانول ۷۰ درصد و سپس چهار بار با آب مقطر استریل شستشو شدند. سپس ۱۵ دقیقه در هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد و پنج نوبت با آب مقطر استریل شسته شدند. برای شکستن خواب علف‌های هرز بذور یولاف پس از جدا کردن پوسته رویی و استریل کردن، ۲۴ ساعت در آب مقطر در دمای پنج درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. بذور پیچک صحرایی یک ساعت در اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) قرار گرفت و سپس با آب مقطر شستشو و مشابه مراحل قبل، استریل شد. برای پیش‌جوانه‌زنی^۳، بذورهای گندم و علف‌های هرز ۲۴ ساعت در آب استریل در روشنایی در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و سپس با آب استریل شسته شدند و ۴۸ ساعت دیگر در روشنایی و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. در روش هم‌ارز کده- آگار، یک بشر شیشه‌ای ۸۰۰ میلی‌لیتری محتوی ۵۰ میلی‌لیتر محلول آگار ۰/۳ درصد (فاقد مواد

1 - Allelochemicals

2 - Benzoxazinones

بیشترین بازدارندگی طول گیاهچه پیچک، ماشک و چاودار شد، اما درخصوص کاهش طول گیاهچه یولاف نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری بین تراکم‌ها مشاهده نشد (جدول ۲). علف‌های هرز تک‌لپه و دولپه از نظر طول گیاهچه تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند (جدول ۴).

طول ریشه‌چه: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تراکم گندم و نوع علف هرز ($p < 0/01$) و اثر متقابل تراکم گندم \times نوع علف هرز اثر معنی‌دار بر طول ریشه‌چه علف‌های هرز داشت ($p < 0/05$). طول ریشه‌چه تمامی علف‌های هرز در تماس با گندم کاهش یافت، به طوری که پیچک با ۴۱/۹۹ کاهش نسبت به شاهد بیشترین حساسیت را به مواد آزاد شده از ریشه‌چه گندم نشان داد، اما با یولاف در یک گروه آماری قرار گرفت (جدول ۱). در این بررسی، ریشه‌ها کوتاه و ضخیم بودند که با سایر نتایج هم‌خوانی دارد (۱۵). کاهش طول ریشه‌چه ممکن است بیان‌گر این نکته باشد که طویل شدن سلول‌ها، به وسیله مواد آلوشیمیایی و از طریق بازدارندگی عمل جبریلین و ایندول اسید استیک تحت تأثیر قرار گرفته است. همانند طول گیاهچه، افزایش تراکم گندم با روندی نزولی طول ریشه‌چه علف‌های هرز را کاهش داد به طوری که در تراکم ۲۴ گندم با ۴۸/۴۲ درصد کاهش نسبت به شاهد بیشترین بازدارندگی را نشان داد (جدول ۱). روند کاهش رشد ریشه‌چه در تراکم‌های هشت، ۱۶ و ۲۴ را می‌توان چنین توجیه کرد که در تراکم‌های مختلف درصد وجود آلوشیمیایی‌ها متفاوت است. ماشک و چاودار در تراکم ۲۴ گندم بیشترین بازدارندگی را نشان دادند، اما در بررسی یولاف و پیچک با کاهش معنی‌دار طول ریشه‌چه نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری بین تراکم‌های مختلف گندم مشاهده نشد (جدول ۲). علف‌های هرز تک‌لپه درمقایسه با دولپه‌ها، تفاوت معنی‌داری از نظر اثر بر این صفت نداشتند (جدول ۴).

طول ساقه‌چه: در تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول ساقه‌چه بین گونه‌های علف هرز تفاوت معنی‌دار مشاهده شد

غذایی) اتوکلاو شد. سپس گیاهچه‌های گندم زیر دستگاه لامینار ایرفلو روی نیمی از سطح آگار کشت شدند. پس از پوشاندن سطح بشر با فویل آلومینیومی، در اتاقک رشد با دوره روشنایی/ تاریکی به ترتیب ۸/۱۶ ساعت و دمای روزانه/شبانه ۱۸/۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. پس از یک هفته، ۱۶ گیاهچه علف هرز در شرایط استریل روی نیمه دیگر آگار کشت گردید و در اتاقک رشد در شرایط مشابه قبل، قرار گرفت. پس از ۱۰ روز، طول و وزن خشک گیاهچه، ساقه‌چه و ریشه‌چه علف‌های هرز و گندم اندازه‌گیری شد (۱۶). از نوک بلندترین ریشه‌چه تا انتهای بلندترین برگ به عنوان طول گیاهچه و از طوقه تا محل آخرین گره به عنوان طول ساقه‌چه در نظر گرفته شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS آنالیز گردید و میانگین‌ها با روش دانکن مقایسه شد.

نتایج و بحث

اثر گندم بر علف‌های هرز

طول گیاهچه: اثر تراکم‌های مختلف گندم، نوع علف هرز و اثر متقابل تراکم گندم \times نوع علف هرز بر طول گیاهچه علف‌های هرز معنی‌دار بودند ($p < 0/01$). رقم نیک‌نژاد بر تمام علف‌های هرز اثر بازدارندگی داشت به طوری که پیچک صحرائی با ۲۱/۹۸ درصد کاهش نسبت به شاهد حساس‌ترین علف هرز بود (جدول ۱) که این نتایج با سایر گزارشات هم‌خوانی دارد. افزایش تراکم گندم موجب کاهش طول گیاهچه علف‌های هرز شد، به طوری که در تراکم ۲۴ گیاهچه با ۲۶/۳۴ درصد کاهش نسبت به شاهد بدون گندم باعث بیشترین بازدارندگی شد (جدول ۱). طی چند بررسی گزارش شد که با افزایش تراکم گیاهچه‌های گندم، غلظت آلوشیمیایی‌های رها شده در محیط افزایش یافته و توانایی بازدارندگی گندم با افزایش تراکم آن شدت یافت که با نتایج بررسی حاضر هم‌خوانی دارد (۶، ۱۶ و ۱۷). تراکم ۲۴ گیاهچه گندم باعث

($p < 0/05$). گندم با ۹/۹۳ درصد بازدارندگی و ۱۵/۷۹ تحریک‌کنندگی نسبت به شاهد باعث بیشترین و کمترین طول ساقه‌چه در چاودار و ماشک شد (جدول ۱). به گزارش محققان عصاره کاه گندم بازدارنده رشد اندام‌های هوایی علف هرز چچم است (۴). بین علف‌های هرز تک‌لپه درمقایسه با دولپه‌ها تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت (جدول ۴). باتوجه به نتایج به‌دست آمده اثر گندم بر گونه‌های علف هرز، به تک‌لپه یا دولپه بودن آنها بستگی دارد، زیرا گندم باعث کاهش رشد ساقه‌چه علف‌های هرز تک‌لپه شد، اما طول ساقه‌چه گیاهان دولپه که در مراحل ابتدایی رشد برگ‌های کوچک دارند را افزایش داد. البته ممکن است نوع مواد آلوئوشیمیایی جذب شده توسط گیاهان یا رقابت برای کسب نور باعث این تفاوت شده باشد، اما گونه علف هرز (تک‌لپه و دولپه بودن) نیز مؤثر است.

وزن خشک ریشه‌چه: علف‌های هرز تک‌لپه درمقایسه با انواع دولپه، تفاوت معنی‌داری از نظر این صفت نداشتند (جدول ۴). باتوجه به نتایج به‌دست آمده طول ریشه‌چه علف‌های هرز نسبت به وزن خشک آنها حساسیت بیشتری به تراوشات ریشه‌چه گندم داشت.

وزن خشک ساقه‌چه: از تیمارهای اعمال شده، هیچ‌کدام اثر معنی‌داری بر وزن خشک ساقه‌چه علف‌های هرز نداشتند. در آزمایشی وزن خشک تاج‌خروس تیمار شده با عصاره گندم ۸۲ درصد کاهش یافت که با نتایج حاصل از این آزمایش هم‌خوانی ندارد (۱۴). معنی‌دار نبودن تغییرات این صفت می‌تواند به‌علت ناچیز بودن غلظت مواد آلوئوشیمیایی تراوش‌شده از ریشه‌چه گیاهچه درمقایسه با عصاره گندم باشد و یا به گونه علف هرز مورد بررسی بستگی دارد. همان‌طورکه در جدول (۴) مشاهده می‌شود علف‌های هرز تک‌لپه و دولپه از نظر وزن خشک ساقه‌چه تفاوت معنی‌داری نشان ندادند.

وزن خشک گیاهچه: در تجزیه واریانس وزن خشک گیاهچه علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری بین گونه‌های علف هرز مشاهده شد ($p < 0/05$) به‌طوری‌که گندم با کاهش ۱۴/۹۵ درصدی وزن گیاهچه یولاف نسبت به شاهد بیشترین بازدارندگی را اعمال نمود که این نتیجه با نتایج بررسی سایر محققان هم‌خوانی دارد (جدول ۱) (۶). علف‌های هرز تک‌لپه درمقایسه با دولپه‌ها، تفاوت معنی‌داری از نظر این صفت نداشتند (جدول ۴). در گزارشی اثر دگرآسیبی عصاره اندام گندم بر یولاف وحشی نشان داده شده است (۴).

به‌طورکلی، اثر گندم بر طول علف‌های هرز بیشتر از وزن خشک آنها بود و ریشه‌چه (طول و وزن خشک) را بیشتر از ساقه‌چه تحت تأثیر قرار داد. پیچک حساس‌ترین گونه از نظر کاهش طول گیاهچه و ریشه‌چه بود. در مجموع، گونه‌های تک‌لپه با یکنواختی بیشتری تحت تأثیر گندم قرار گرفتند و روند رو به کاهشی نشان دادند اما در گونه‌های دولپه واکنش مشاهده شده بستگی به صفت مورد بررسی داشت. به استثنای طول و وزن خشک ساقه‌چه، افزایش تراکم گندم بازدارنده صفات مورد بررسی بود که احتمالاً به علت افزایش غلظت مواد آلوئوشیمیایی در محیط آگار بوده است. ساقه‌چه (طول و وزن خشک) ممکن است که به علت کمبود نور با افزایش تراکم روند رو به افزایشی را نشان داده باشد. اثرات بازدارندگی آشکارتر گندم بر ریشه‌چه در مقایسه با ساقه‌چه علف‌های هرز، می‌تواند بیانگر این حقیقت باشد که رشد ریشه‌چه به‌علت تماس مستقیم با تراوشات، بیشتر کاهش می‌یابد (۱۰). کاهش رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه ممکن است به‌دلیل کاهش تقسیم سلولی، کاهش غلظت اکسین القاء‌کننده رشد ریشه‌ها، ممانعت از جذب عناصر غذایی و یا اثر مستقیم بر تنفس یا فسفوریلاسیون اکسیداتیو باشد.

جدول ۱ - مقایسه میانگین تأثیر تراکم گندم (رقم نیک‌نژاد) و گونه علف هرز بر صفات علف هرز نسبت به شاهد

گونه علف هرز	طول گیاهچه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن خشک ریشه‌چه (گرم)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
ماشک	۹۶/۷±۲/۷a	۸۲/۸±۶/۶a	۱۱۵/۸±۸/۸a	۹۶/۹±۵/۰a	۹۹/۲±۷/۵a	۹۷/۴±۳/۸ ab
یولاف	۸۲/۲±۳/۳bc	۶۵/۴±۶/۴b	۹۶/۹±۲/۷bc	۸۴/۵±۹/۱a	۱۱۱/۷±۱۳/۶a	۸۵/۰±۱۰/۳b
پیچک	۷۸/۰±۵/۱c	۵۸/۰±۸/۶b	۱۱۲/۴±۵/۹ab	۹۲/۹±۴/۹a	۱۱۰/۸±۵/۶a	۱۰۶/۰±۴/۶a
چاودار	۸۶/۱±۳/۴b	۸۳/۰±۵/۸a	۹۰/۰±۴/۲c	۹۲/۰±۷/۴a	۱۰۰/۸±۴/۷a	۹۹/۵±۲/۹ab
تراکم گیاهچه گندم						
۰	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
۸	۸۲/۸±۴/۰b	۶۸/۲±۷/۴b	۱۰۵/۵±۴/۲a	۸۸/۹±۷/۸a	۱۰۴/۶±۷/۰a	۹۴/۴±۵/۷/۵a
۱۶	۸۷/۴±۳/۵b	۷۰/۵±۶/۷b	۱۰۸/۶±۹/۵a	۸۷/۷±۷/۱a	۱۰۵/۴±۱۳/۳a	۹۷/۲±۹/۶a
۲۴	۷۳/۶±۳/۲c	۵۱/۵±۴/۵c	۱۰۰/۷±۶/۵a	۸۹/۳±۸/۸a	۱۱۲/۲±۹/۹a	۹۶/۳±۸±۶/۲a

تفاوت میانگین‌هایی که دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست ($p > ۰/۰۵$)

جدول ۲ - مقایسه میانگین اثر متقابل تراکم گندم و گونه علف هرز بر صفات علف هرز نسبت به شاهد

گونه علف هرز	تراکم گیاهچه گندم	طول گیاهچه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)
ماشک	۰	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
	۸	۱۰۰/۰±۱/۶a	۸۸/۳±۲/۶ab
	۱۶	۱۰۳/۲±۱/۴a	۸۵/۰±۳/۱ab
	۲۴	۸۳/۶±۱/۵b	۵۷/۸±۲/۳b
یولاف	۰	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
	۸	۷۳/۰±۱b	۴۸/۸±۱/۷b
	۱۶	۷۵/۹±۱/۴b	۵۳/۴±۱/۵b
	۲۴	۸۰/۰±۱/۳b	۵۹/۵±۲b
پیچک	۰	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
	۸	۶۹/۲±۱/۷bc	۴۵/۴±۲/۲b
	۱۶	۸۲/۱±۰/۹b	۵۰/۶±۱/۲b
	۲۴	۶۲/۰±۲c	۳۳/۴±۱/۳b
چاودار	۰	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
	۸	۸۹/۰±۰/۹b	۹۰/۳±۲/۳a
	۱۶	۸۶/۵±۱b	۸۶/۲±۱/۹a
	۲۴	۶۸/۸±۰/۸c	۵۵/۵±۲/۲b

تفاوت میانگین‌هایی که دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست ($p > ۰/۰۵$)

اثر علف‌های هرز و تراکم گندم بر گندم

طول گیاهچه: علف‌های هرز تأثیری روی طول گیاهچه گندم نداشتند، اما تراکم گندم اثر معنی‌داری بر طول گیاهچه گندم داشت ($p < ۰/۰۵$)، به طوری که تراکم ۱۶ گیاهچه با ۷/۳۱ درصد افزایش، بهترین تراکم شناخته شد (جدول ۳).

گزارشی نتیجه گرفته شده که عصاره‌های مختلف علف‌های هرز اثری بر رشد گندم نداشتند که با نتایج این آزمایش هم‌خوانی دارد ولی در گزارش دیگری بر کاهش رشد اولیه گندم تحت تأثیر عصاره تریتیکاله تأکید شد که با نتایج به-دست آمده در این آزمایش هم‌خوانی ندارد (۸، ۹ و ۱۲).

وزن خشک ریشه‌چه: هیچ‌کدام از تیمارهای اعمال شده اثر معنی‌داری بر وزن خشک ریشه گندم نداشت، همچنین علف‌های هرز تک‌لپه، دولپه و شاهد تفاوت معنی‌داری از نظر اثرگذاری بر وزن خشک ریشه‌چه نشان ندادند (جدول ۳ و ۴).

وزن خشک ساقه‌چه: براساس نتایج تجزیه واریانس، اثر معنی‌داری بین تراکم‌های مختلف گندم از لحاظ تغییر وزن خشک ساقه‌چه توسط علف‌های هرز وجود داشت ($p < 0/01$). به‌طوری‌که تراکم ۱۶ گیاهچه با ۲۹/۳۷ درصد افزایش وزن خشک ساقه‌چه بهترین تراکم شناخته شد (جدول ۳). تراکم هشت گیاهچه گندم به علت تولید اندک مواد آلوده‌شیمیایی تحت تأثیر علف‌های هرز قرار گرفت و کاهش معنی‌داری نشان داد که با نتایج به‌دست آمده از وزن خشک ریشه‌چه علف هرز نیز هم‌خوانی دارد. علف‌های هرز تک‌لپه، دولپه و شاهد از نظر اثر بر وزن خشک ریشه‌چه تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند (جدول ۴).

وزن خشک گیاهچه: براساس نتایج تجزیه واریانس، تراکم‌های مختلف اثر معنی‌داری بر وزن خشک گیاهچه گندم نشان دادند ($p < 0/05$), به‌طوری‌که تراکم ۱۶ گیاهچه با ۲۶/۷۵ درصد کاهش صفت مذکور حساس‌ترین تراکم شناخته شد (جدول ۳). برخلاف وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، تمامی گونه‌های علف‌های هرز باعث کاهش وزن خشک گیاهچه گندم شدند ولی این کاهش معنی‌دار نبود (جدول ۳). باتوجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان به این نتیجه رسید که مواد آلوده‌شیمیایی علف‌های هرز، بیشترین اثر را بر وزن خشک برگ داشتند. محققان گزارش کردند که ارقام گندم نیک‌نژاد، روشن و طبعی باعث کاهش و رقم شیراز موجب افزایش وزن خشک چاودار شد، اما تفاوت معنی‌داری بین ارقام گندم و شاهد مشاهده نشد که با نتایج به‌دست آمده هم‌خوانی دارد (۷). همچنین علف‌های هرز تک‌لپه، دولپه و شاهد از نظر اثر بر وزن خشک گیاهچه تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند (جدول ۴).

تشابه نتایج این بررسی با نتایج محققان دیگر، احتمالاً به علت پایین بودن غلظت مواد آلوده‌شیمیایی تراوش شده از ریشه علف‌های هرز درمقایسه با عصاره اندام‌های آنها، اثر گندم بر رشد علف‌های هرز و یا گونه علف هرز مورد بررسی می‌باشد.

طول ریشه‌چه: نتایج تجزیه واریانس، تفاوت معنی‌داری بین تراکم‌های مختلف گندم از لحاظ تغییر طول ریشه‌چه تحت تأثیر علف‌های هرز نشان داد ($p < 0/01$). تمامی گونه‌های علف هرز نسبت به شاهد باعث افزایش بیشتر رشد ریشه‌چه گندم شدند، به‌طوری‌که پیچک با ۱۳/۶۷ درصد افزایش نسبت به شاهد بیشترین اثر مثبت را بر صفت مذکور داشت (جدول ۳). در آزمایش دیگری بیان شد که عصاره آبی سلمه‌تره موجب کاهش رشد طولی ریشه‌چه گندم گردید که با نتایج این آزمایش مطابقت ندارد (۱). تراکم ۱۶ گیاهچه گندم با ۱۶/۶۸ درصد افزایش نسبت به شاهد بالاتر از دو تراکم دیگر قرار گرفت و تفاوت معنی‌داری با آنها نشان داد (جدول ۳). علف‌های هرز تک‌لپه، دولپه‌ها و شاهد در مقایسه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری از نظر اثر بر طول ریشه‌چه نداشتند (جدول ۴).

طول ساقه‌چه: در تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول ساقه‌چه، تفاوت معنی‌داری بین گونه‌های علف هرز از نظر این صفت مشاهده شد ($p < 0/05$), به‌طوری‌که یولاف با کاهش ۸/۷۹ طول ساقه‌چه گندم نسبت به شاهد باعث بیشترین بازدارندگی شد که با نتایج آزمایش‌های برخی محققان هم‌خوانی داشته و با گزارش برخی دیگر مغایرت دارد (جدول ۳) (۳ و ۵). بین علف‌های هرز تک‌لپه درمقایسه با دولپه‌ها و بین علف‌های هرز تک‌لپه و شاهد تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود داشت (جدول ۴). باتوجه به نتایج به‌دست آمده، اثر گونه‌های علف هرز بر طول ساقه‌چه گندم به تک‌لپه یا دولپه بودن آنها بستگی دارد، به‌طوری‌که علف‌های هرز تک‌لپه بازدارندگی بیشتری بر طول ساقه‌چه نشان دادند که با نتایج به‌دست آمده در صفات علف هرز هم‌خوانی دارد.

نشان دادند اما واکنش گونه‌های دولپه، بستگی به صفت مورد بررسی داشت. ۳ - به استثنای طول و وزن خشک ساقه‌چه افزایش تراکم گندم یک روند رو به کاهش و بازدارنده را در صفات مورد بررسی علف هرز نشان داد. ۴ - گونه‌های علف هرز تنها بر طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه گندم اثر معنی‌داری داشتند که یولاف باعث بیشترین بازدارندگی شد و ۵ - به جز طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه، در سایر موارد تراکم ۱۶ گیاهچه گندم موجب افزایش رشد و وزن خشک گندم گردید.

به‌طورکلی، علف هرز مورد بررسی تنها بر طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه گندم اثر معنی‌داری داشت. یولاف وحشی باعث بیشترین بازدارندگی شد. به جز طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه، در بقیه موارد تراکم ۱۶ گیاهچه گندم موجب افزایش رشد و وزن خشک گندم گردید.

به‌طورکلی، ۱ - اثر دگرآسیبی گندم بر طول علف‌های هرز بیشتر از وزن خشک آنها بود و ریشه‌چه را بیشتر از ساقه‌چه تحت تأثیر قرار داد ۲ - گونه‌های تک‌لپه با هم‌گنی بیشتری تحت تأثیر گندم قرار گرفتند و روند رو به کاهشی

جدول ۳ - مقایسه میانگین تأثیر تراکم گندم (رقم نیک‌نژاد) و گونه علف هرز بر صفات گندم نسبت به شاهد

گونه علف هرز	طول گیاهچه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن خشک ریشه‌چه (گرم)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
شاهد	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰b	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a	۱۰۰/۰±۰a
ماشک	۱۰۲/۶±۲/۴a	۱۰۳/۸±۵/۲ab	۹۸/۳±۲/۵a	۱۰۳/۴±۹/۰a	۱۰۵/۰±۱۰/۲a	۸۹/۹±۱۱/۳a
یولاف	۱۰۳/۸±۳/۷a	۱۰۴/۸±۶/۷ab	۹۱/۲±۱/۶b	۱۰۶/۸±۱۰/۶a	۱۰۱/۵±۱۱/۷a	۸۰/۷±۹/۴a
پیچک	۱۰۵/۹±۳/۳a	۱۱۳/۶±۶/۷a	۱۰۰/۰±۱/۹a	۱۰۰/۱±۹/۵a	۱۲۲/۱±۱۲/۵a	۹۵/۳±۱۴/۳a
چاودار	۱۰۳/۴±۲/۱a	۱۰۶/۳±۲/۲ab	۹۸/۰±۲/۱a	۱۰۵/۰±۸/۹a	۱۲۰/۵±۱۴/۵a	۹۶/۰±۱۲/۵a
تراکم گیاهچه گندم						
۸	۱۰۰/۹±۲/۹b	۱۰۰/۰±۴/۸b	۹۷/۶±۱/۹a	۱۰۱/۸±۸/۰a	۸۹/۰±۸/۱b	۱۰۲/۸±۸/۷a
۱۶	۱۰۷/۳±۲/۴a	۱۱۶/۸±۳/۵a	۹۶/۲±۲/۱a	۱۰۷/۷±۳/۷a	۱۲۹/۳±۱۲/۱a	۷۳/۲±۱۱/۹b
۲۴	۱۰۱/۲±۱/۳b	۱۰۰/۲±۳/۰b	۹۸/۷±۱/۹a	۹۹/۶±۴/۲a	۱۱۰/۳±۴/۸ab	۱۰۳/۱±۳/۶a

تفاوت میانگین‌هایی که دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۴ - نتایج مقایسه‌های متعامد بین ترکیب‌های مختلف گونه‌های مختلف علف هرز بر صفات گندم و علف هرز

صفات علف هرز	طول گیاهچه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	وزن خشک ریشه‌چه (گرم)	وزن خشک ساقه‌چه (گرم)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
علف‌های هرز تک‌لپه در برابر دولپه	۱۱۹/۴ ns	۱۷۰/۴ ns	۵۰۰/۶/۲ **	۵۲۴/۳ ns	۱۸/۳ ns	۱۰۲۸/۰ ns
صفات گندم						
علف‌های هرز تک‌لپه در برابر دولپه	۳/۷ ns	۹۲/۸ ns	۱۸۴/۲ *	۱۵۴/۱ ns	۵۷/۹ ns	۱۵۳/۸ ns
علف‌های هرز تک‌لپه در برابر شاهد	۷۹/۷ ns	۱۸۵/۲ ns	۱۷۰/۸ *	۲۱۱/۹ ns	۷۱۷/۸ ns	۷۹۳/۱ ns
علف‌های هرز دولپه در برابر شاهد	۱۱۰/۳ ns	۴۶۱/۲ ns	۳/۹ ns	۱۹/۵ ns	۱۱۱۴/۴ ns	۳۱۷/۹ ns
علف‌های هرز در برابر شاهد	۱۱۳/۳ ns	۳۶۹/۳ ns	۶۸/۰ ns	۱۰۸/۱ ns	۱۰۸۹/۶ ns	۶۳۹/۸ ns

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

منابع مورد استفاده

۱. جعفری ل (۱۳۷۸) اثرات آلوپاتیکی علف هرز سلمه‌تره. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تحصیلات تکمیلی شیراز.
۲. خلیج ح. و لبافی م (۱۳۸۶) کاربرد آلوپاتی گندم در مدیریت علف‌های هرز. زیتون. ۱۸۲: ۳۶-۳۲.
۳. سبحانی ا (۱۳۷۸) بررسی اثر بقایای علف‌های هرز روی خصوصیات زراعی سه رقم گندم ایرانی در شرایط طبیعی غیرمزرعه‌ای. علوم کشاورزی ایران. ۳۰(۱): ۳۵-۲۷.
۴. سلمان‌پور س. و غدیری ح (۱۳۸۱) پتانسیل اثرات آلوپاتیکی ارقام گندم روی یولاف وحشی، جو وحشی و خردل وحشی. پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص. ۶۳-۶۲.
۵. شجاع ا، گواهی م. صفاری م. و صفاری غ (۱۳۸۴) بررسی اثرات آلوپاتیکی علف جارو (*Kochia scoparia*) بر روی
- جوانه‌زنی و رشد چهار رقم گندم (*Triticum aestivum*). مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران. تهران. ص ۱۲۷.
۶. لبافی م،، حجازی ا. میقانی م. خلیج ح. و باغستانی م. ع (۱۳۷۸) بررسی توانایی آلوپاتی ارقام گندم بر رشد گیاهچه یولاف و ماشک گل خوشه‌ای. پژوهش و سازندگی. ۷۹: ۵۲-۴۵.
۷. لبافی م،، میقانی م. حجازی ا. خلیج ح. باغستانی م. ع. و اله‌دادی ا (۱۳۸۶) بررسی برهم‌کنش آلوپاتی گندم (*Triticum aestivum*) و چاودار (*Secal cereale*). مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. مشهد. ص ۱۸۵.
۸. منتظری م،، زند ا. و باغستانی م. ع (۱۳۸۴) علف‌های هرز و کنترل آن‌ها در کشت‌زارهای گندم ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۸۵ صفحه.
9. Alam SM and Azami AR (1990) Influence of wild plant residue (*Abutilon indicum* L.) on the germination and seedling growth of wheat and chickpea. Sarhad J. Agr. 6: 385-387.
10. Bohwmik PC and Doll JD (1982) Corn and soybean response to allelopathic effects of weed and crop residues. Agron. J. 74: 601-606.
11. Jakuish D (1997) Allelopathic effect of spring barley, oats and spring wheat. Zeszty Naukowe Akademic Rolniczejw Szczecinie Rolnictwo. 65: 127-133.
12. Kobayashi K (2004) Factors affecting phytotoxic activity of allelochemicals in soil. Weed Biol Manag. 4: 1-7.
13. Leela D (1995) Allelopathic effects of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) tubers on growth of field crops. Allelopathy J. 2: 89-92.
14. Li SL, You ZG, Li SR and Zhang L (1996) Allelopathy of wheat extraction to the growth of two weeds. Chin. J. Biol. Control. 12: 168-170.
15. Qasem JR and Abu-irmaleh BE (1985) Allelopathic effect of *salvia syriaca* L. (Syrian sage) in wheat. Weed Res. 25: 47-52.
16. Wu H, Pratley J, Lemerle D and Haig T (2000) Laboratory screening for allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum*) accessions against annual ryegrass (*Lolium rigidum*). Aust. J. Agr. Res. 51: 259-66.
17. Zhang X, Liang W, Kong C, Jiang Y and Wang P (2005) Screening of allelopathic wheat varieties from Chinese germplasm collection. Proceeding of the 4th Word congress on Allelopathy, Wagga Wagga, Australia. Pp. 324- 327.

Study the effect of density on allelopathic of wheat (*Triticum aestivum* L.) "Niknejad cultivar" and some weed species using equal-compartment-agar method

M. R. Labbafi^{1,2}, F. Meighani¹, H. Khalaj², M. A. Baghestani¹, I. Alahdadi² and
A. Mehrafarin³

E-mail: mohammad1700@yahoo.com

Abstract

Equal-compartment-agar method was used for studying the effect of allelopathic interaction of wheat and some problematic weeds in wheat. This experiment was accomplished as factorial in complete randomized design with 3 replications in weed research department of Crop Protection Research Institute, Tehran, Iran during 2006. The treatments were Niknejad cultivar in 4 densities 0, 8, 16 and 24 seedlings in glass tube and wheat weed species: rye, oat, field bindweed and hairy vetch. The results indicated that the length of weeds was affected by wheat exudates more than their dry weight and similarly, rootlet was affected more than hypocotyl. In general growth of monocot species was decreased by wheat more than that of dicot species. Except hypocotyl length and dry weight, the increase in wheat density added the inhibition on weeds. Weed species had significant effect only on wheat hypocoty length and dry weight. mean while, oat was shown to be the most inhibitor. Except seedling hypocotyl length and dry weight, treatment of 16 wheat seedling density, caused the increase in wheat growth and dry weight.

Keywords: Field bindweed, Hairy vetch, Oat, Rye, Wheat allelopathic, Wheat density

1- Weed Research Department, Iranian Crop Protection Research Institute, Tehran, Iran (**Corresponding Author**)

2- Department of Agronomy and Plant Breeding, Abooreihan Campus, University of Tehran, Pakdasht, Iran,

3- Iranian Academic Center for Education, Culture & Research (ACECR), Institute of Medicinal Plants Research, Tehran, Iran.