

تأثیر تداخل علف‌هرز - گیاه زراعی بر ساختار کانوپی علف‌های هرز و عملکرد دانه

جو بهاره تحت تأثیر کاربرد کودهای شیمیایی

Effect of Weed /Crop Interference on Weed Canopy Architecture and Spring Barley Yield as Affected by Long-Term Chemical Fertilizers Application

حمید رضا محمد دوست چمن آباد^{1*}، علی اصغری¹ و الکساندر میخایلوویچ تولیکف²

چکیده

برای مطالعه تأثیر تداخل علف‌های هرز/ جو بهاره بر ساختار کانوپی علف‌های هرز و عملکرد دانه جو بهاره تحت تأثیر کاربرد دراز مدت کودهای شیمیایی مطالعه‌ای در سال‌های 1383 و 1384 در مزرعه تحقیقاتی درازمدت دانشگاه علوم کشاورزی مسکو اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی کاربرد کودهای شیمیایی N، P، K، NPK و بدون کود (شاهد) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که تعداد علف‌های هرز در کرت‌هایی که کودهای شیمیایی به تنهایی به کار برده شده بودند، برابر یا بیش از شاهد بود. کاربرد ترکیب کامل کودهای شیمیایی (NPK) تعداد علف‌های هرز را 2 برابر کاهش داد. کاربرد کود نیتروژن به تنهایی باعث افزایش وزن خشک اندام‌های هوایی علف‌های هرز در لایه یک‌سوم بالایی گیاه زراعی گردید. درصد پوشش علف‌های هرز در کرت‌هایی که کود نیتروژن به تنهایی دریافت کرده بودند، 67 درصد بود، در حالی که در سایر تیمارها درصد پوشش علف‌های هرز کمتر از 22 درصد بود. سه گونه ترب وحشی (*Raphanus raphanistrum* L.)، بابونه (*Matricaria inodora* L.) و افتانی (*Spergula arvensis* L.) گونه‌های غالب مزرعه جو بهاره بودند که در کرت‌هایی که نیتروژن دریافت کرده بودند گونه‌های ترب وحشی و افتانی و در کرت‌هایی که پتاسیم دریافت کرده بودند، بابونه غالب‌تر بودند. با کاربرد ترکیب کامل کودهای شیمیایی عملکرد دانه جو بهاره به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

کلمات کلیدی: کانوپی علف‌های هرز، تداخل، جو بهاره، کود شیمیایی

1. استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل.

2. استاد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی تیمریازوف، مسکو.

* نویسنده مسوول Email: hr_chamanabad@yahoo.com

در جوامع گیاهی که گیاه زراعی و علف‌های هرز در مجاورت یکدیگر رشد می‌کنند، می‌توانند رشد و نمو یکدیگر را تحت تاثیر قرار دهند. این تاثیر ممکن است نتیجه رقابت برای منابع مشترک و یا به‌خاطر رها سازی مواد شیمیایی (دگرآسیبی) باشد که باعث تغییر ساختار کانوبی گیاهان در جامعه گیاهی (توزیع اندام‌های هوایی و وزن خشک آن‌ها در بخش‌های مختلف ارتفاع) می‌شود (نجفی و همکاران، 1381؛ لگر¹ و شریب، 1989؛ آکی² و همکاران، 1990 و سیورس³ و رایت، 1999). ساختار کانوبی گیاهان معمولاً یک خصوصیت ژنتیکی است که در جریان رقابت بین گونه‌ای در جوامع گیاهی تغییر می‌کند. این تغییرات به دنبال سایه‌اندازی گیاهان بر یکدیگر ایجاد می‌شود و به شکل‌های مختلفی اتفاق می‌افتد (آکی و همکاران، 1990 و رایت و همکاران، 1999). برای مثال رایت و همکاران (1999) گزارش کردند که در اثر رقابت گندم با علف‌های هرز زاویه برگ‌ها تغییر می‌کند و برگ‌ها بیشتر در بخش‌های فوقانی گیاه تشکیل می‌شوند.

ساختار کانوبی علف‌های هرز نیز تحت تاثیر تداخل با گیاهان زراعی و شرایط محیطی تغییر خواهد کرد. تغییر ساختار کانوبی علف‌های هرز اهمیت زیادی در تعیین توانایی رقابتی آن‌ها دارد و می‌تواند در مدیریت علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرد (مک‌لاچلان⁴ و همکاران، 1993). هر چند تغییر ساختار کانوبی گیاهان زراعی به‌خوبی بررسی شده است (نجفی و همکاران، 1381؛ آکی و همکاران، 1990 و رایت و همکاران، 1999) اما متأسفانه در باره علف‌های هرز آزمایش‌های اندکی انجام شده است و در بیشتر مطالعات تاثیر هر یک از عوامل رشد بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز جامعه گیاهی مورد بررسی قرار گرفته‌اند (آینه‌بند، 1383؛ محمددوست و تولیکف، 1385؛ بلک شو⁵ و همکاران، 2004 و محمددوست⁶ و همکاران، 2006). در حالی که آرایش و توزیع مکانی اندام‌های هوایی این گونه‌ها می‌تواند اطلاعات جامعی را از توانایی رقابتی علف‌های هرز با گیاه زراعی در اختیار قرار دهد. برای این منظور در مطالعه علف‌های هرز علاوه بر تراکم و وزن خشک آن‌ها، بهتر است توزیع عمودی و افقی علف‌های هرز از نظر ارتفاع، وزن خشک و سطح برگ

تاثیر تداخل علف هرز - گیاه زراعی بر ساختار کانوبی علف‌های هرز و ...

در لایه‌های مختلف کانوبی گیاهی بررسی شود. تولیکف⁷ (1974)، ریگنیر⁸ و استالر (1989) کانوبی گیاهی را از نظر عمودی به چهار لایه یک‌سوم پایینی، یک‌سوم میانی، یک-سوم بالایی گیاه زراعی و لایه بالای آن تقسیم کرده‌اند. شناخت و آگاهی از این داده‌ها به ما کمک می‌کند تداخل علف‌های هرز با گیاه زراعی از جمله تاثیر آن‌ها بر نفوذ نور به داخل جامعه گیاهی، توانایی رقابتی آن‌ها با گیاه زراعی و در نتیجه تاثیر آن‌ها بر عملکرد دانه با دقت بیشتری ارزیابی شود. آزمایش‌ها نشان داده است علف‌های هرزی که توانایی حفظ سطح برگ خود در لایه‌های پایینی و تولید برگ در بالای کانوبی گیاه زراعی را داشته باشند، نشان دهنده توانایی رقابتی بیشتر آن‌ها و سایه‌اندازی بیشتر بر گیاه زراعی می‌باشد (نجفی و همکاران، 1381؛ مورفی⁹ و گوست، 1981؛ اسمیت¹⁰، 1982 و ریگنیر و استالر، 1989).

عملیات زراعی از جمله کاربرد کودهای شیمیایی می‌تواند تداخل بین گیاه زراعی و علف‌های هرز و در نتیجه ساختار کانوبی علف‌های هرز را در جامعه گیاهی تحت تاثیر قرار دهد و موجب تغییر توانایی رقابتی آن‌ها با گیاه زراعی گردد (نجفی و همکاران، 1381؛ ریگنیر و استالر، 1989 و بلک‌شو و همکاران، 2004). ریگنیر و استالر (1989) گزارش کردند که رشد و نمو سویا با توق (*Xanthium strumarium* L.) و تاتوره (*Datura stramonium* L.) موجب تغییر محل قرار گرفتن اولین برگ روی ساقه آن‌ها در آخر رشد گردید. سطح برگ توق در همه لایه‌های ارتفاع سویا تقریباً یکسان بود. در حالی که تاتوره به سرعت برگ‌های پایینی خود را از دست داد و شروع به تولید برگ در بالای کانوبی گیاه زراعی نمود. آن‌ها گزارش کردند که کاهش عملکرد سویا در نتیجه رقابت با توق به مراتب بیش از کاهش عملکرد آن در نتیجه رقابت با تاتوره بود. این در حالی است که ارتفاع توق و تاتوره به ترتیب 10 و 25 سانتی‌متر بزرگ‌تر از سویا بود.

بررسی‌های به‌عمل آمده نشان می‌دهد که عملیات زراعی می‌تواند تراکم، وزن خشک و توزیع مکانی علف‌های هرز را تغییر دهد. این تحقیق نیز با هدف بررسی تاثیر تداخل جو و علف‌های هرز بر تراکم و ساختار کانوبی علف‌های هرز و عملکرد دانه جو بهاره تحت تاثیر کودهای شیمیایی انجام شد.

1. Legere and Schreber

2. Akey

3. Seavers and Wright

4. Mclachlan

5. Blackshaw

6. Mohammaddoust Chamanabad

7. Tulikov

8. Regnier and Stoller

9. Murphy

10. Smith

مواد و روش‌ها

آزمایش درسال‌های زراعی 1383 و 1384 در مزرعه تحقیقاتی درازمدت (Long-term experiment) دانشگاه علوم کشاورزی تیمیر یازوف مسکو به منظور بررسی تاثیر درازمدت کودهای شیمیایی بر ساختار کانوبی علف‌های هرز و عملکرد دانه جو بهاره انجام شد. تیمارهای مورد بررسی ترکیب‌های مختلف کودهای شیمیایی (N, P, K و NPK) و شاهد (بدون کاربرد کود) بودند که در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تغییرات مقادیر کودها از سال 1287 در جدول 1 نشان داده شده است.

اندازه هر کرت 50 متر مربع بود. 100 کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن مورد نیاز (دو سوم در زمان کاشت و بقیه در مرحله پنجه‌زنی کامل) همراه با 150 کیلوگرم در هکتار فسفر و 120 کیلوگرم در هکتار پتاسیم قبل از کاشت مصرف شد. رقم زازرسکی¹ جو بهاره در 14 و 31 اردیبهشت 1383 و 1384 به فاصله 15 سانتی‌متر و به تراکم 6 میلیون بوته در هکتار کشت گردید. بلافاصله پس از کشت 3 واحد ثابت نمونه‌برداری به اندازه 50x50 سانتی‌متر در هر کرت به‌منظور بررسی صفات مربوط به علف‌های هرز و عملکرد دانه جو مشخص گردید.

در مرحله دانه بستن جو، با مشاهده چشمی درصد پوشش سطح خاک توسط علف‌های هرز در هر یک از واحد-های نمونه‌برداری اندازه‌گیری گردید (تولیکف، 1974 و ماجر² و همکاران، 2005). سپس کل علف‌های هرز موجود در آن برداشت و پس از شمارش بر اساس گونه جدا گردید. برگ‌ها و ساقه‌های هر گونه بر اساس سه لایه از ارتفاع گیاه زراعی (یک‌سوم پایینی، یک‌سوم میانی و یک‌سوم بالایی) جدا و در دمای 105 درجه سانتی‌گراد به مدت 24 ساعت خشک و سپس توزین شدند. به‌منظور تعیین عملکرد گیاه زراعی، در مرحله رسیدن جو، بوته‌ها از واحدهای نمونه‌برداری برداشت و عملکرد در واحد سطح تعیین گردید. داده‌های آزمایش پس از تبدیل \sqrt{X} با برنامه MSTATC تجزیه شدند. مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی در سطح احتمال 5% انجام شد.

نتایج و بحث

میزان بارندگی در سال‌های 1383 و 1384 به‌مراتب بیش از میانگین بارندگی سی سال اخیر بود. در سال 1384 در ابتدای بهار میزان بارندگی بیش از سال 1383 بود که همین امر موجب تاخیر در کاشت جو بهاره گردید، اما مقدار

بارندگی ماه‌های تیر و مرداد آن در مقایسه با مقدار بارندگی همین ماه‌ها در سال 1383 به‌مراتب کمتر بود (جدول 2).

میانگین دما نیز در سال‌های 1383 و 1384 از میانگین دما در سی سال اخیر بیشتر بود. همچنین سال 1384، به‌ویژه در اوایل فصل رشد (فروردین و اردیبهشت) گرم‌تر از سال 1383 بود، بنابراین، سال 1384 در اوایل فصل رشد در مقایسه با سال 1383 گرم و مرطوب‌تر و در اواخر فصل رشد خشک‌تر از آن بود (جدول 2). تجزیه‌های آماری نشان داد که اثر تیمارهای کوددهی بر تراکم علف‌هرز در واحد سطح معنی‌دار بود. در مزرعه جو بهاره تراکم علف‌های هرز در کرت‌هایی که کودهای شیمیایی به تنهایی در آن‌ها استفاده شده بود تفاوت معنی‌داری با کرت‌هایی که کود دریافت نکرده بودند (شاهد) نداشت و تراکم علف‌های هرز آن‌ها برابر یا بیش از کرت‌های شاهد بود (جدول 3).

تنها کاربرد ترکیب کامل کود شیمیایی (NPK) توانست تراکم علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد به‌طور چشم‌گیری کاهش دهد، به‌طوری‌که، در این کرت‌ها تعداد علف‌های هرز نسبت به شاهد بیش از 2 برابر کمتر بود (جدول 3). این نشان می‌دهد که تغییر شرایط خاک و عدم تعادل بین عناصر غذایی خاک در نتیجه کاربرد دراز مدت یک عنصر غذایی (گارز³ و همکاران، 2000 و رایب و همکاران، 2004) موجب تحریک رشد و نمو علف‌های هرز به‌ویژه آن دسته از علف‌های هرزی که نیاز بیشتری به آن عنصر غذایی دارند می‌شود (محمد دوست چمن آباد و همکاران، 2006 و قاسم⁴، 1992).

تجزیه‌های آماری نشان داد که کاربرد کودهای شیمیایی تاثیر معنی‌داری بر وزن خشک علف‌های هرز داشت. کاربرد کود نیتروژن به تنهایی و ترکیب آن با سایر کودهای شیمیایی وزن خشک علف‌های هرز را افزایش داد (جدول 3). این نتایج با داده‌های سایرین مطابقت دارد (محمد دوست چمن آباد و تولیکف، 1385 و بلک‌شو⁵، 2005). افزایش وزن خشک علف‌های هرز در این تیمارها می‌تواند نتیجه کاهش رقابت درون‌گونه‌ای علف‌های هرز به‌خاطر کاهش تراکم آن‌ها و یا بهبود شرایط رشد برای آن‌ها باشد. موسوی و همکاران (1382) و بلک‌شو⁶ و همکاران (2003) گزارش کردند که بالا بودن مقدار نیتروژن خاک رشد و نمو و در نتیجه توانایی رقابتی بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز را تحریک می‌کند.

3. Garz

4. Qasem

5. Blackshaw

6. Blackshaw

1. Zazarski

2. Major

جدول 1: تغییرات مقادیر کودها از سال 1287 تا 1384 در مزرعه تحقیقات دراز مدت دانشگاه علوم کشاورزی تیمیریازوف مسکو

Table 1: The change of fertilizer rates from 1912 to 2006 in long-term field of Agricultural University of Timiriazev, Moscow

fertilizer rate (kg/ ha)			year
Nitrogen	Nitrogen	Nitrogen	
22.5	15	7.5	1912-1930
90	60	75	1931-1945
60	75	50	1946-1965
120	150	100	1966 -2006

تجزیه داده‌های آزمایش بر اساس گونه‌های غالب مزرعه نشان داد که در کرت‌هایی شاهد و کرت‌هایی که کودهای شیمیایی به تنهایی به کار برده شده بودند، سه گونه ترب وحشی، بابونه و افتانی بیش از 90 درصد از کل تراکم و وزن خشک علف‌های هرز را تشکیل دادند. در حالی که، در کرت‌هایی که کودهای شیمیایی به صورت کامل استفاده شده بود، این سه گونه کمتر از 50 درصد کل تراکم و وزن خشک علف‌های هرز را تشکیل می‌دادند (شکل 1). این نشان می‌دهد که کاربرد کودهای شیمیایی به تنهایی موجب هجوم گونه‌های خاصی از علف‌های هرز که با شرایط محیطی ایجاد شده سازگاری دارند می‌شود و مدیریت کاربرد کودهای شیمیایی می‌تواند مانع غالب شدن علف‌های هرز بخصوصی گردد. مطالعات بلک‌شو و همکاران (2003) نیز این موضوع را تایید می‌نمایند.

علف‌های هرز افتانی و بابونه فقط در یک سوم پایینی ارتفاع گیاه زراعی قادر به رشد و نمو می‌باشند. بنابراین، این گونه‌ها توانایی رقابتی کمی دارند و نمی‌توانند خسارت زیادی وارد نمایند (شکل 2 A و C). بر عکس، گونه ترب وحشی می‌تواند ضمن حفظ اندام‌های هوایی خود در لایه‌های پایینی، خود را به لایه‌های بالایی ارتفاع گیاه زراعی نیز برساند که نشان از توانایی رقابتی بالای آن دارد (شکل 2 B). آزمایش‌های قبلی مورفی و گوست (1981)؛ اسمیت (1982) و ریگنر و استالر (1989) نیز نشان دادند که علف‌های هرزی که توانایی حفظ سطح برگ خود در لایه‌های پایینی و تولید برگ در لایه‌های بالای کانوبی گیاه زراعی را داشته باشند، توانایی رقابتی بیشتری دارند. کاربرد کود نیتروژن به تنهایی این شرایط را برای گونه ترب وحشی که یک گونه ازت پسند است، مساعدتر می‌سازد (شکل 2 B).

بررسی الگوی توزیع وزن خشک در لایه‌های مختلف کانوبی جو نشان داد که کاربرد دراز مدت کود نیتروژن به تنهایی موجب افزایش وزن خشک علف‌های هرز در لایه‌های بالایی پوشش گیاهی گردید که این موضوع می‌تواند رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی را افزایش و نفوذ نور به داخل جامعه گیاهی را کاهش دهد. داده‌های جدول 3 نشان می‌دهد که در تیمار کاربرد N بیش از 25 درصد وزن خشک اندام‌های هوایی علف‌های هرز در لایه یک‌سوم بالایی ارتفاع گیاه زراعی قرار دارد. این موضوع با درصد پوشش سطح خاک توسط علف‌های هرز نیز به خوبی مشخص می‌شود. در تیمار کاربرد نیتروژن به تنهایی 67 درصد سطح خاک توسط علف‌های هرز پوشانده شده بود. در حالی که درصد پوشش علف‌های هرز در سایر تیمارهای کاربرد کود شیمیایی کمتر از 22 درصد بود. این نشان می‌دهد که کاربرد نیتروژن درصد پوشش علف‌های هرز را افزایش می‌دهد. ماجر و همکاران (2005) نیز گزارش کردند که کاربرد نیتروژن موجب افزایش درصد پوشش علف‌های هرز گردید.

مطالعه ترکیب گونه‌های علف‌های هرز مشخص ساخت که سه گونه ترب وحشی، افتانی و بابونه بیش از سایر گونه‌ها در مزرعه جو بهاره غالب بودند (داده‌ها نشان داده نشده است). شکل 1 نشان می‌دهد که کاربرد درازمدت کود نیتروژن موجب افزایش تراکم گونه‌های نیتروژن دوست مثل ترب وحشی و افتانی گردید. در حالی که، تراکم بابونه در کرت‌هایی که پتاسیم دریافت کرده بودند، بیشتر بود. در کرت‌هایی که ترکیب کامل کودهای شیمیایی به کار برده شده بود، به دلیل رشد و نمو بهتر گیاه زراعی و برداشت عناصر غذایی از خاک، تراکم هر سه گونه شدیداً کاهش یافت.

جدول 2: میانگین دما و کل بارندگی ماهانه در طول فصل رویش (فروردین تا مرداد) برای یک دوره 30 ساله و سالهای 1384 و 1383

Table 2: Mean monthly temperature and total rainfall during the growing season (April to August) for a period of 30 years and in 2005-2006

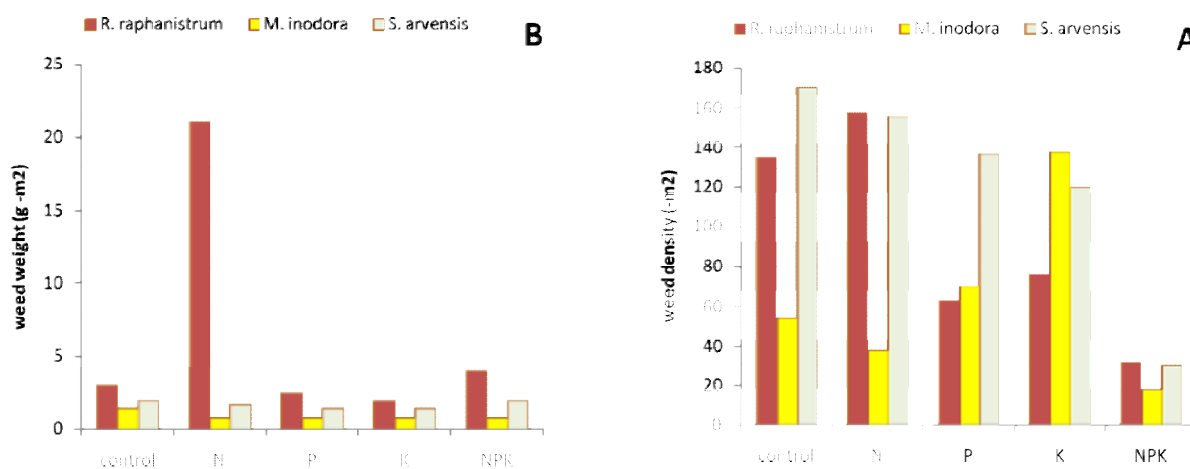
Temperature (°C)			Precipitation (mm)			Month
2006	2005	30 yr. mean	2006	2005	30 yr. mean	
7.7	4.8	4.4	47.5	36.3	40.0	April
14.8	11.7	12.2	96.0	53.7	55.0	May
16.5	15.3	16.4	81.9	116.2	70.0	June
19.5	19.2	18.5	110.4	137.8	83.0	July
17.8	17.2	16.4	30.9	127.4	77.6	August

جدول 3: تاثیر کاربرد دراز مدت کودهای شیمیایی بر ساختار و توزیع عمودی وزن خشک علفهای هرز جو بهاره در مسکو (میانگین 1383 و 1384)

Table 3: Long-term effect of fertilizer on weed structure and vertical distribution of weed dry weight in spring barley in Moscow (mean 2005-2006)

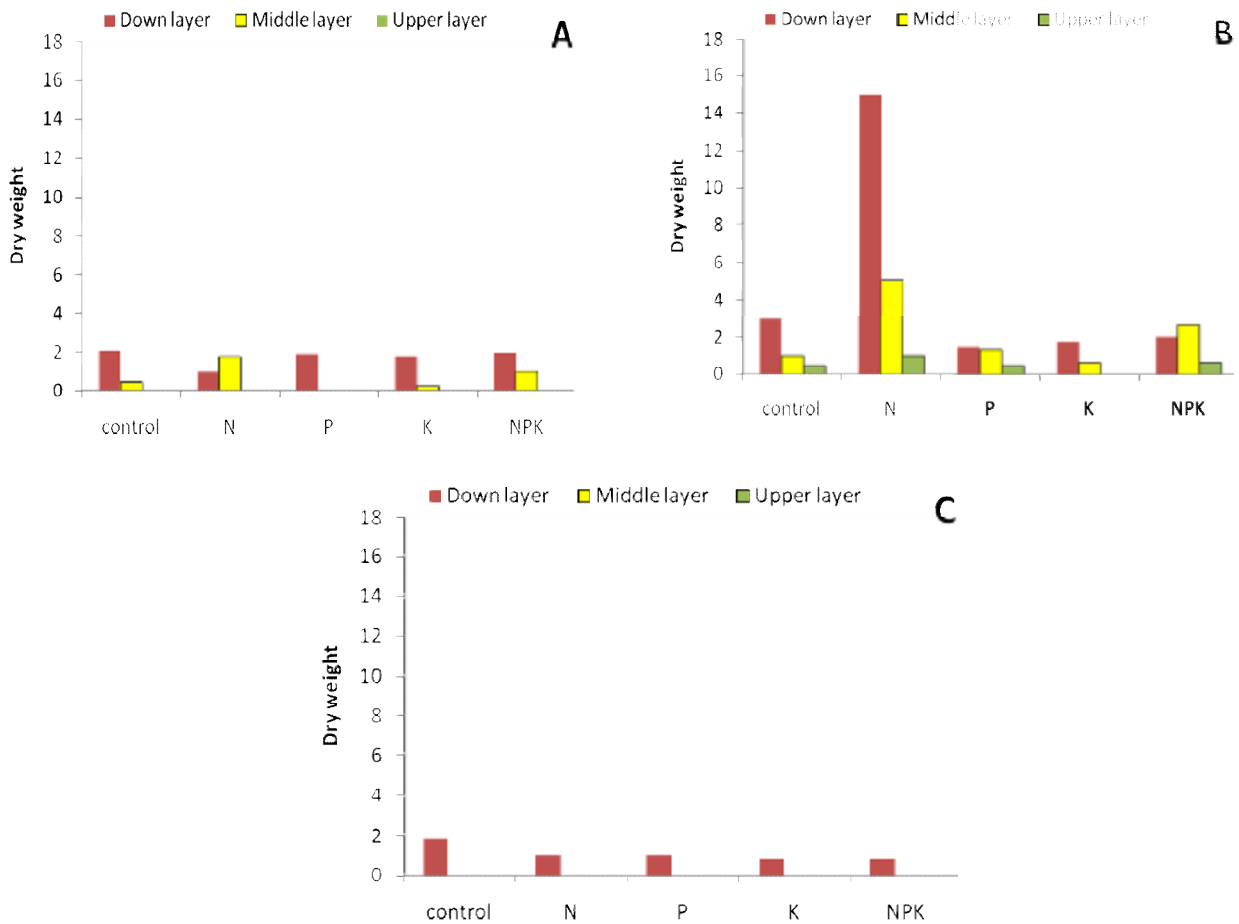
Weed control index	Weed cover (%)	Vertical distribution of weed dry weight (g m ⁻²)			Weed weight (g m ⁻²)	Weed density (plant m ⁻²)	Treatments
		Upper layer	Middle layer	Down layer			
-	35 ^{ab}	-	35 ^{ab}	5.32 ^b	10.48 ^a	398 ^b	Control
+3	67 ^b	+3	67 ^b	10.17 ^a	34.74 ^a	388 ^b	N
-16	20 ^a	-16	20 ^a	6.27 ^b	10.41 ^a	463 ^b	P
-12	22 ^a	-12	22 ^a	5.13 ^b	10.01 ^a	447 ^b	K
+57	20 ^a	+57	20 ^a	10.02 ^a	22.5 ^b	172 ^a	NPK

در هر ستون میانگینهای با حداقل یک حرف مشابه بر اساس آزمون توکی فاقد تفاوت معنی دار در سطح احتمال 5 درصد می باشند.



شکل 1: تاثیر درازمدت کودهای شیمیایی بر تراکم (A) و وزن خشک (B) سه گونه غالب علفهای هرز جو بهاره در مسکو (میانگین 1383 و 1384)

Fig 1: Long-term effect of fertilizer on weed density (A) and weed dry weight (B) of three dominant weed species in spring barley in Moscow (mean 2005-2006)



شکل 2: توزیع عمودی میانگین وزن خشک (گرم در متر مربع) سه گونه غالب علف‌هرز مزعه جو بهاره (A، بابونه؛ B، ترب وحشی؛ C، افتانی، میانگین 1383 و 1384)

Fig 2: Vertical distribution of weed dry weight of three dominant weed species in spring barley (A: *Matricaria inodora* L.; B: *Raphanus raphanistrum* L. and C: *Spergula arvensis* L., mean 2005-2006)

ارتفاع آن‌ها در مقایسه با ارتفاع گیاه زراعی نیز لازم می‌باشد. کاربرد ترکیب کامل کودهای شیمیایی تراکم علف‌های هرز را بیش از 2 برابر کاهش اما، وزن خشک آن‌ها را به همان اندازه افزایش داد. هم‌چنین ترکیب کودهای شیمیایی بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز جو بهاره موثر است و می‌تواند شرایط رقابتی با گیاه زراعی را تغییر دهد. به‌طوری‌که بررسی‌ها نشان داد، 30 درصد از تراکم علف‌های هرز در تیمار کود کامل مربوط به بابونه و افتانی می‌باشد که فقط در لایه پایینی ارتفاع گیاه زراعی قادر به رشد هستند و نمی‌توانند خسارت چندانی وارد نمایند. در حالی‌که در تیمار کاربرد نیتروژن به تنهایی ترب وحشی گونه غالب مزرعه بود و تا لایه یک‌سوم بالایی ارتفاع جو نیز وجود داشت. بنابراین، مدیریت کاربرد کود نیتروژن در مزارعی که ترب وحشی و یا گونه‌های مشابه ازت پسند، گونه غالب آن می‌باشد، می‌تواند توانایی رقابتی آن‌ها با گیاه زراعی را کاهش دهد. موسوی و همکاران

نتیجه تأثیر هر یک از عملیات زراعی بر تراکم و ساختار کانوبی علف‌های هرز اکوسیستم‌های کشاورزی در نهایت در عملکرد گیاه زراعی مشاهده می‌شود. داده‌های جدول 4 نشان می‌دهد که کاربرد کودهای شیمیایی موجب افزایش عملکرد دانه جو گردید. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که عملکرد دانه کرت‌هایی که N و P دریافت کرده بودند، با کرت‌هایی که فقط K دریافت کرده بودند، معنی‌دار بود ولی بین عملکرد کرت‌هایی که K به تنهایی دریافت کرده بودند، با کرت‌هایی که کود دریافت نکرده بودند (شاهد)، اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. کاربرد ترکیب کامل کودها در مقایسه با شاهد، عملکرد دانه جو را 5 برابر و در مقایسه با کاربرد هر یک از آن‌ها به تنهایی 3 تا 4 برابر افزایش داد (جدول 4). نتایج حاصل نشان داد که در مطالعه علف‌های هرز اکوسیستم‌های کشاورزی برای تفسیر بهتر نتایج علاوه بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، صفات دیگری از جمله

کاهش و قابلیت رقابت نسبی خردل وحشی افزایش یافت.

(1382) گزارش کردند که با افزایش کاربرد کود نیتروژن از 150 به 225 کیلوگرم در هکتار، قابلیت رقابت نسبی گندم

جدول 4: تاثیر کاربرد درازمدت کودهای شیمیایی بر عملکرد دانه جو بهاره (میانگین 1383 و 1384)

Table 4: Long-term effect of fertilizer on grain yield of spring barley (mean 2005-2006)

NPK	K	P	N	Control	Treatments
1380 ^a	310 ^c	550 ^b	520 ^b	270 ^c	(kg ha ⁻¹) Yield

در هر ستون میانگین‌های با حداقل یک حرف مشابه بر اساس آزمون توکی فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد می‌باشند.

- آینه‌بند، ه. 1383. اثر تناوب زراعی بر پویایی جوامع علف‌های هرز در سورگوم علوفه‌ای. دانش کشاورزی. 14(1):43-54.
- محمد دوست چمن آباد، ح. ر. و تولیکف، ا. م. 1385. بررسی تاثیر عملیات زراعی در کنترل علف‌های هرز و عملکرد دانه اکوسیستم‌های کشاورزی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. 20(6):87-96.
- نجفی، ح.، رحیمیان مشهدی، ح.، نورمحمدی، ق.، باغستانی، م. ع. و نصیری محلاتی، م. 1381. بررسی جنبه‌های رقابتی گندم و علف‌های هرز خانواده شببو: ساختار کانوبی. مجله علوم زراعی ایران. 4 (4): 245-252.
- موسوی، ک.، رحیمیان، ح.، بنایان، م. و قنبری، ع. 1382. تحلیل رقابت خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) و گندم پاییزه با استفاده از شاخص‌های رقابت. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. 10(2):135-145.
- Akey, W. C., Jurik, T. W. and Dekker, J. 1990. Competition for light between velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and soybean. Weed Research. 30: 403-411.
- Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, H. H., Entz, T., Grant, C. A. and Derksen, D. A. 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. Weed Science. 51: 532-539.
- Blackshaw, R. E., Molnar, L. J. and Janzen, H. H. 2004. Nitrogen fertilizer timing and application method affect weed growth and competition with spring wheat. Weed Science. 52: 614-622.
- Blackshaw, R. E. 2005. Nitrogen fertilizer, manure and compost effects on weed growth and competition with spring wheat. Agronomy Journal. 97:1612-1621.
- Garz, J., Schliephake, W. and Merbach, W. 2000. Changes in the subsoil of long-term trials in Halle (Saale), Germany, caused by mineral fertilization. Plant Nutrient Soil Science. 163: 663-668.
- Legere, A. and Schreber, M. M. 1989. Competition and canopy architecture as affected by soybean row width and density of red root pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Science. 41: 568-573.
- Mclachlan, S. M., Tollenaar, M., Swanton, C. J. and Weise, S. F. 1993. Effect of corn-induced shading on dry matter accumulation, distribution, and architecture of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Science. 41: 568-573.
- Mohammaddoust Chamanabad, H. R., Tulikov, A. M and Baghestani, M. A. 2006. Effect of Long-term fertilizer application and crop rotation on the infestation of fields by weed. Pakistan Journal Weed Science and Research. 12: 221-234.
- Murphy, T. R. and Gossett, B. J. 1981. Influence of shading by soybean (*Glycine max*) on weed suppression. Weed Science. 29: 610-615.
- Major, J., Steiner, C., Ditommaso, A., Falcao, N. and Lehmann, J. 2005. Weed composition and cover after three years of soil fertility management in the central Brazilian Amazon: compost, fertilizer, manure and charcoal applications. Weed Biology and Management. 5: 69-76.
- Qasem, J. R. 1992. Nutrient accumulation by weeds and their associated vegetable crops. J. Hortic. Sci. 67: 189-195.
- Regnier, E. E. and Stoller, E. W. 1989. The effects of soybean interference on the canopy architecture of common cocklebur (*Xanthium strumarium*), jimsonweed (*Datura stramonium*) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Science. 37: 187-195.
- Seavers, G. P. and Wright, K. J. 1999. Crop canopy development and structure influence weed suppression. Weed Research. 39: 319-328.
- Smith, H. 1982. Light quality, photoreception and plant strategy. Annual Rev. Plant Physiology. 33: 481-518.
- Tulikov, A. M. 1974. Methods studding and predict of weeds in agro-ecosystems. M. TCHMA. 51pp.
- Wright K.J., Seavers G.P., Peters N.C.B. and Marshal M.A. 1999. Influence of soil moisture on the competitive ability and seed dormancy of *Sinapis arvensis* in spring wheat. Weed Research. 39: 309-317.

Effect of Weed /Crop Interference on Weed Canopy Architecture and Spring Barley Yield as Affected by Application of Echemical Fertilizers

Mohammaddoust Chamanabad^{1*}, H. R., Asghari, A. and Mikhailovic Tolikov, A.

Abstract

In order to determine effect of weed /crop interference on weed canopy architecture and spring barley yield as affected by long-term chemical fertilizers, an experiment was conducted in long-term site Agricultural University of Timiriazev, Moscow, during 2004 and 2005. The treatments were N, P, K and NPK application and control (without fertilizer). Analysis shown in plots that received N, P, and K alone that weed density was similar or higher than control. The combination of fertilizers (NPK) decreased weed density 2 times. Nitrogen application alone had increased weed dry mass at the top third canopy layer. In this plots weed cover was 67%, while in rest it was lower than 22%. Dominant weed species included wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.), wild chamomile (*Matricaria inodora* L.) and corn spurry (*Spergula arvensis* L.). In plots that N had applied alone dominant weed species included wild radish and corn spurry, while wild chamomile was dominated where K was applied. The combination of fertilizers had increased spring barley yield.

Keywords: weed Canopy, interference, spring barley, chemical fertilizer

1. Assistants Propessor, Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Mohaghegh Ardabili- Ardabil.
2. Propessor, Department of Agronomy and Experimental Methods, Agricultural University of Timiriazev, Moscow.
*: Corresponding author Email: hr_chamanabad@yahoo.com

