در
زراعت و باغبانی شماره ۷۳، زمستان ۱۳۸۵
پژوهش و سازندگی

بررسی برخی ویژگی‌های اکوفیزیولوژیک گندم در رقابت با یولاف وحشی (*Avena lodoviciana*)

• **فرشاد ابراهیم‌پور نورآبادی**، استادیار دانشگاه پیام نور
• **امیر آینه‌بند**، استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز
• **قربان نورمحمدی**، استاد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی
• **حسین موسوی‌نیا** و • **موسی مسگر باشی**، اعضاء هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: تیرماه ۱۳۸۵

Email: Farshad abrahimpour@gmail.com

چکیده

به منظور ارزیابی اثرات تداخلی گندم در تراکم های متفاوت و تاریخ‌های مختلف سبز شدن یولاف وحشی، طی دو سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ و ۸۴-۱۳۸۳ آزمایشی به‌صورت کرت‌های خرد شده در پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در خوزستان اجرا گردید. کرت‌های اصلی شامل نه زمان سبز شدن یولاف وحشی به‌صورت چهار زمان ۵،۱۰،۱۵و۲۰ روز قبل از کاشت گندم، یک زمان (پانزدهم آذرماه) همزمان با کاشت گندم و چهار زمان۵،۱۰،۱۵و۲۰روز پس از کاشت گندم بود و کرت‌های فرعی شامل شش تراکم۰،۲۰،۴۰،۶۰،۸۰ و۱۰۰بوته یولاف وحشی در مترمربع تعیین گردید. نتایج آزمایش نشان داد که ارتفاع گندم با افزایش تراکم یولاف وحشی و همچنین تسریع در سبز شدن این علف هرز کاهش یافت. افزایش تراکم و تسریع در سبز شدن یولاف وحشی سبب کاهش سطح برگ و عملکرد گندم گردید. میزان تششع ورودی به کانوپی با کاهش تراکم و تأخیر در سبز شدن یولاف وحشی افزایش یافت. بیشترین میزان کاهش ارتفاع و تششع ورودی به کانوپی گندم در تاریخ‌های مختلف سبز شدن یولاف وحشی متعلق به تاریخ کاشت یولاف وحشی بیست روز زودتر از گندم با ۳۸ درصد کاهش و در تراکم‌های مختلف علف هرز متعلق به تراکم یکصد بوته یولاف وحشی در مترمربع با ۳۵ درصد کاهش بود. بالاترین میزان کاهش عملکرد دانه نیز متعلق به همین تیمارها به‌میزان ۸۲ درصد بود.

کلمات کلیدی: تداخل، یولاف وحشی، گندم، تراکم، تاریخ سبز شدن

Pajouhesh & Sazandegi No:73 pp: 117-125

Study of some wheat ecophysiologic indices as influenced by wild oat interaction

By: Abrahimpour Noorabady, Assist. Prof., of Pagamenour University, A. Agnehband, Assist. Prof., of Shahid Chamran Ahwaz university, Gh. Nour Mohammadi, Pof., of Azad Islamic university H. Moosavinia and M. Mesgarbashi, Assoc. Prof. and Assist. Prof., of Shahid chamran Awaz university.

www.SID.ir

In order to evaluate the interaction effects of wild oat on wheat in different date of sowing and densities,A field experiment was conducted in Khozestan-Shushtar in two years 2003 and 2004,The experiment was carrid out as split-plot in a randomized complete block design with four replications. The main factor included oat date sowing at 9 levels,four levels(16,22,26 November and 1 December) before time wheat sowing,one level(6 December) same time wheat sowing and four levels(11,16,22 and 26 December) after time wheat sowing and sub factor included wild oat densities at 6 levels(0,20,40,60,80 and 100 plant/m^2). Time of wheat planting was 6 December. The result showed that,wheat height declined as wild oat plant density increased and wild oat sowing faster than wheat.Amount of canopy input radiance increased as wild oat plant density decrease and wild oat sowing by delay of wheat.Increase densities and oat sowing before wheat led to decline LAI and yield.The maximum amount of wheat height and canopy input radiance loss was nearly 35% in 100 wild oat plant/m^2,and nearly 38% in 16 November wild oat sowing date.The maximum amount of wheat yield loss,was nearly 82% in same density and sowing date.t

Key words: Interaction,Wild oat, Wheat, Density, Date of sowing

مقدمه

علف‌های هرز در گیاهان زراعی به‌دلیل رقابت برای مواد غذایی، رطوبت، نور و فضا موجب کاهش عملکرد می‌گردند و تفاوت‌های رشدی علف هرز و گیاه زراعی تعیین کنند توانایی رقابتی آنها و میزان خسارت وارده خواهد بود(۲۱). یولاف وحشی مؤثرترین علف هرز مزارع گندم زمستانی می‌باشد که عملکرد را تا حدود زیادی کاهش می‌دهد (۲، ۴، ۶، ۱۲،۱۴). خسارت یولاف در مزارع گندم به عوامل مختلفی از جمله تراکم علف هرز (۸ ، ۱۹)، زمان نسبی جوانه زدن(۲)ومرحله نموی علف هرز و گیاه زراعی (۲ ، ۲۴) مربوط می‌شود. زمان جوانه زدن و تراکم یولاف وحشی نقش عمده‌ای در میزان خسارت وارده به محصول دارد (۱۳، ۱۷، ۲۵، ۳۰).

رشد زودتر یولاف وحشی منجر به افزایش اسیمیلاسیون[1] خالص علف هرز و در نتیجه انجام سریع‌تر مراحل نموی می‌گردد (۲۹). توسع سریع‌تر سیستم ریشه‌ای یولاف نیز فراهمی‌آب و مواد غذایی را برای گندم محدود می‌سازد(۷ ، ۲۱).

توانایی یولاف وحشی در کاهش عملکرد گندم به دلیل ارتفاع بیشتر و توزیع بهتر برگ‌ها می‌باشد که موجب کاهش نفوذ نور در کانوپی گندم می‌گردد (۱۲، ۱۸، ۲۰،۲۴).

از آنجا که نفوذ نور از سمت بالای کانوپی به سمت تحتانی به‌صورت نمایی کاهش می‌یابد، لذا اندکی افزایش ارتفاع تأثیر بسیار زیادی در خاموشی نوردارد(۲۸). بنابراین ارتفاع بوته گیاه زراعی نقش مهمی‌در تعیین توانایی رقابت آن دارا می‌باشد. زیرا توزیع سطح برگ گونه‌های بلندتر در بالای کانوپی بوده و نور بیشتری جذب می‌نمایند (۹). در همین راستا Balyan و همکاران (۲) گزارش نمودند که ارتفاع یولاف وحشی نقش عمده‌ای در توانایی رقابت این گیاه با گندم دارد، زیرا هر چه قدرت سایه اندازی یولاف بیشتر باشد منجر به کاهش بیشتر بیوماس گندم می‌گردد. نتایج تحقیقات Cousens و همکاران نیز در سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۰۳ مؤید این موضوع است که دسترسی به نور تعیین کننده عملکرد نهایی گندم در رقابت با یولاف وحشی می‌باشد و هر چه ارتفاع یولاف وحشی بدلیل رویش زودتر بیشتر باشد، توان تولید محصول گیاه زراعی بیشتر تضعیف می‌شود (۱۰ ، ۱۱). بدلیل سوق داشتن فعالیت‌های به نژادی گندم به سمت انتخاب ارقام پا کوتاه و اختصاص قسمت اعظم ماده خشک به دانه، عملاً ماده خشک کمتری به ساقه اختصاص یافته، که این خود عاملی برای تضعیف توان رقابتی گندم محسوب می‌گردد (۱۴). از طرف دیگر الزاماً ارتفاع بیشتر در آخر فصل رشد تعیین کننده میزان کاهش عملکرد نمی‌باشد، بلکه غالبیت ارتفاع در مراحل تعیین خصوصیات اقتصادی، یعنی گلدهی مؤثر می‌باشد (۱۵). بنابراین به‌دلیل تشکیل اجزای عملکرد گندم در طول زمان، رویش سریع‌تر یولاف وحشی منجر به تشدید رقابت بر سر منبع نور شده و محدودیت پویایی را تا انتهای فصل رشد برای گندم ایجاد خواهد نمود(۲۷). Donovan و همکاران در سال ۱۹۸۵ حداکثر خسارت وارد شده به گندم در نتیجه رقابت با یولاف وحشی را زمانی گزارش نمودند که یولاف وحشی حداقل بیست روز زودتر از گندم شروع به رشد نموده باشد (۱۴). این موضوع می‌تواند به‌دلیل تشدید رقابت بین گونه‌ای و درون گونه‌ای بین یولاف وحشی و گندم باشد.

با افزایش تراکم یولاف وحشی در گندم تراکم کل تیمارهای مخلوط افزایش می‌یابد و به‌دلیل برتری یولاف در استفاده از منابع محیطی به‌ویژه نور و نیز به‌دلیل آرایش و توزیع مناسب برگ‌ها در کانوپی، رقابت دو گونه بر اساس هر واحد گیاه مشابه بوده و در نهایت با افزایش تراکم یولاف وحشی، کاهش عملکرد نسبی گندم ناشی از این رفتار رخ می‌دهد (۲۸). افزایش تراکم موجب رقابت برای نور و کاهش نور موثر در فتوسنتز گیاه مغلوب شده و سایر عوامل رشد را تحت تاثیر قرار می‌دهد، در این میان آرایش کانوپی گیاه زراعی و علف هرز به‌ویژه ارتفاع گیاه تعیین کننده رقابت برای نور بوده و عامل موثر بر عملکرد گیاه زراعی است(۱۱، ۲۲، ۳۰).

این آزمایش به‌منظور بررسی واکنش رقابتی گندم به تغییر زمان رویش و تراکم یولاف وحشی به‌صورت سری‌های افزایشی برای تعیین میزان خسارت این علف‌هرز در مزارع گندم انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ۱۱۰ کیلومتری شمال اهواز با عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی با ارتفاع ۶۷ متری از سطح دریا طی دو سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ و ۸۴-۱۳۸۳

Archive of SID
www.SID.ir

در زمینی با بافت لومی شنی اجرا گردید. متوسط بارندگی سالیانه این منطقه، ۳۱۷/۲ میلی لیتر و حداکثر و حداقل دمای مطلق سالانه به‌ترتیب ۳۳/۲ و ۱۸/۴ درج سانتی‌گراد گزارش شده است. آزمایش به‌صورت کرت‌های خرد شده با پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. کرت‌های اصلی شامل ۹ تاریخ کاشت یولاف وحشی به‌صورت چهار تاریخ کاشت به‌ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵و۲۰ روز قبل از کاشت گندم(p_1،p_2،p_3وp_4)، یک تاریخ کاشت (پانزدهم آذر ماه) همزمان با کاشت گندم(p_5) و چهار تاریخ کاشت به‌ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵و۲۰ روز پس از کاشت گندم (p_6،p_7،p_8 و p_9) بود وکرت‌های فرعی شامل ۶ سطح تراکم یولاف وحشی به میزان صفر، بیست، چهل، شصت، هشتاد و یکصد بوته در مترمربع(D_1،D_2،D_3،D_4،D_5و D_6) تعیین شد. گندم مورد استفاده رقم آتیلا ۵ یا چمران بود که در تاریخ پانزدهم آذر ماه، در ردیف‌هایی با فاصله یازده سانتی متر و فاصله دو سانتی متر روی ردیف با تراکم ۴۵۰ بوته در متر مربع کاشت گردید.کاشت به‌صورت دستی انجام گرفت و بذرهای یولاف در روی ردیف‌های کاشت گندم قرار گرفتند. طول هر ردیف چهار متر و تعداد ردیف در هر کرت ده ردیف در نظر گرفته شد. بذور گندم قبل از کاشت با سم ویتاواکس (کربوکسی تیرام) به نسبت دو در هزار ضدعفونی گردیدند و سپس در عمق سه سانتی متری سطح خاک، کشت صورت گرفت. بذور یولاف نیز به منظور اطمینان از یکنواختی جوانه‌زنی و حصول تراکم مورد نظر با اسید جیبرلیک به‌میزان ۵۰۰ میلی گرم در لیتر و به‌مدت ۱۶ ساعت تیمار شدند و به منظور تنظیم تراکم کاشت علاوه بر لحاظ نمودن قوه نامیه بذرها، در هر تیمار بذر پایه مورد استفاده برای کاشت ۱۰ درصد بیشتر از تیمار مربوطه منظور شد. بعد از کاشت نیز برای حصول اطمینان از تراکم‌های یولاف وحشی، طی دو مرحله (پس از سبز شدن و آغاز پنجه‌زنی)تعداد بوته یولاف مستقر شده در واحد سطح شمارش و بوته‌های اضافی حذف شدند.سایر علف‌های هرز غیر از یولاف وحشی به روش دستی کنترل گردیدند.

کودهای مورد استفاده بر اساس آزمون شیمیایی خاک شامل فسفات آمونیوم به‌میزان ۱۵۰ کیلوگرم به‌صورت پایه و اوره به‌میزان ۱۲۰ کیلوگرم که در سه نوبت پایه، پنجه‌زنی و ساقه دهی به طور مساوی توزیع شد، بودند(۱). آبیاری توسط سیفون و براساس نیاز آبی گندم انجام گرفت.

طی هر دوسال از اواخر پنجه‌زنی تا رسیدگی گندم هر دو هفته یک بار گیاهان از سطحی معادل ۰/۲ مترمربع از هر کرت به‌صورت تصادفی برداشت و ارتفاع گندم از مرحله ساقه رفتن تا رسیدگی کامل سنبله برروی ساق اصلی علامت‌گذاری شده‌ی گندم اندازه‌گیری شد، سطح برگ با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ با دقت ۰/۱سانتی متر مربع محاسبه و وزن خشک هر نمونه پس از قرارگیری در آون با درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت اندازه‌گیری شد. در زمان رسیدگی کامل نیز با برداشت سطحی معادل ۲ مترمربع اجزاء عملکرد گندم شامل تعداد کل پنجه، تعدادپنجه بارور، تعداد دانه در هر سنبله ووزن هزار دانه محاسبه گردیدند.GDd نیز با احتساب درجه حرارت پایه صفر برای گندم از فرمول: پایه۲-T/(حداقل T-حداکثر T) بدست آمد(۱).

اندازه‌گیری میزان نفوذ نور به‌وسیله دستگاه تششع سنج[۲] در مرحله گلدهی به صورت برآورد میزان تششع فعال فتوسنتزی[۳] در بالا و پایین کانوپی گندم در نیم‌روز انجام گردیدکه عدد گزارش شده توسط دستگاه، درصد نور نفوذ یافته به پایین کانوپی را در مقایسه با بالای کانوپی نشان می‌داد. آنالیز مرکب داده‌های دو سال، رسم نمودارها و اشکال توسط نرم افزارهای مربوط انجام و مقایسات میانگین نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

اثرتراکم و تاریخ سبز شدن یولاف وحشی بر ارتفاع گندم

نتایج نشان داد که ارتفاع نهایی گندم تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت یولاف وحشی، به طور معنی‌داری اختلاف دارد به‌گونه‌ای که تغییر تاریخ کاشت یولاف وحشی در فاصله بیست روز قبل از کاشت گندم تا بیست روز پس از آن موجب افزایش ارتفاع گندم گردید (جدول ۱). افزایش تراکم یولاف وحشی نیز از صفر تا یکصد بوته در مترمربع، موجب کاهش ارتفاع در گندم شد. لکن شدت تأثیرگذاری منفی بر ارتفاع گندم در تراکم‌های بالای ۶۰ بوته یولاف وحشی در مترمربع بیشتر مشهود و اثرات منفی بیشتری برروی طول سنبله و در نهایت عملکرد دانه داشته است . در تاریخ‌های کاشت متفاوت یولاف وحشی نیز تأثیر تاریخ‌های کاشت علف هرز قبل از کاشت گندم به مراتب منفی تر از تاریخ کاشت علف هرز پس از کاشت گندم بوده است (شکل۱). به نظر می‌رسد وقتی یولاف وحشی زودتر از گندم جوانه می‌زند در اثر انجام مراحل نموی سریع‌تر ضمن محدود نمودن فضا برای توسع هوایی گندم، از طریق تداخل ریشه‌ای نیز با توجه به قدرت بالاتر در جذب منابع به‌خصوص نیتروژن امکان تغذیه‌ای را از گندم محدود کرده(۱۶) و به‌دلیل ارتفاع بیشتر که درنتیجه استفاده مطلوب‌تر یولاف وحشی از امکانات و همچنین خصوصیات گیاه‌شناسی آن می‌باشد موجب سایه اندازی بر روی گندم شده و هر قدر میزان تنش زیستی وارد شده به گندم در نتیجه این تداخل بیشتر باشد کاهش ارتفاع زیادتری را می‌توان مشاهده نمود(۱۲). تداخل یولاف وحشی با گندم در تراکم‌های مختلف نیز همان‌گونه که در جدول ۱، آمده است با افزایش تراکم علف هرز، ارتفاع گندم کاهش نشان می‌دهد، با توجه به این مسئله که آزمایش با استفاده از سری‌های افزایشی بوده است، تغییر تراکم یولاف وحشی از صفر تا یکصد بوته در مترمربع موجب تشدید رقابت بین گونه‌ای واحتمالاً در تراکم‌های بالای چهل بوته در مترمربع یولاف وحشی ، رقابت درون گونه‌ای گندم را نیز افزایش داده و روند کاهش ارتفاع ملموس‌تر می‌گردد، البته به موازات این تغییرات طول سنبله هم کاهش نشان می‌دهد. Cudney و همکاران در سال ۱۹۸۹ گزارش نمودند که در انتهای مرحله طویل شدن ساقه، ارتفاع یولاف وحشی کمتر از گندم است، اما بعد از آن بر گندم برتری می‌یابد به‌گونه‌ای که در نهایت بین ۱۴-۱۲ سانتی متر ارتفاع بیشتر از گندم دارد (۱۳). آزمایشات Iqbal و Wright در سال ۱۹۹۷ نیز مؤید سرعت توسعه کانوپی یولاف وحشی در مقایسه با گندم می‌باشد (۱۶)، که در نتیجه این سرعت توسعه، نفوذ نور به سمت پایین کانوپی شدیداً کاهش یافته و همانگونه که در جدول ۱، مشاهده می‌شود میزان تششع ورودی نیز از این روند تبعیت می‌نماید، زیرا توزیع سطح برگ یولاف وحشی برخلاف گندم در قسمت بالای کانوپی بوده و تسریع در رشد یولاف و همچنین افزایش تراکم آن در جامعه گیاهی، به زیان گندم می‌باشد و از آنجا که ارقام اصلاح شده فعلی گندم به منظور افزایش ضریب اختصاص منابع به سنبله تولید شده‌اند، جلوتر بودن مرحله رشدی یولاف وحشی نسبت به گندم و همچنین بالا بودن تراکم آن موجب سایه‌اندازی بر پنجه‌های تولید شده

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقایسات میانگین‌های برخی صفات گندم

تیمارها	ارتفاع گندم تا برگ پرچم (cm)	ارتفاع نهایی گندم (cm)	طول سنبله گندم بدون محاسبه ریشک (cm)	شاخص سطح برگ	میزان تشعشع ورودی (میکرومول فوتون بر متر مربع در ثانیه)	عملکرد دانه (g/m۲)
تاریخ کاشت یولاف وحشی ۲۰روزقبل از گندم	۵۲/۴^{h}	۷۴/۷۵^{g}	۶/۹^{i}	۱/۷^{h}	۱۰۰۵/۶^{g}	۱۵۵/۵^{h}
۱۵روزقبل از گندم	۵۶/۷۵^{g}	۷۹/۲^{f}	۷/۵۵^{h}	۲/۳^{g}	۱۰۱۱/۹^{fg}	۱۷۹^{g}
۱۰روزقبل از گندم	۶۰/۷۵^{f}	۸۵/۴^{e}	۸/۲۵^{g}	۳/۲^{f}	۱۰۱۷/۲۲۵^{fg}	۲۰۱^{g}
۵ روز قبل از گندم	۶۴/۱^{e}	۸۷/۶۵^{de}	۹^{f}	۳/۵^{ef}	۱۰۲۵/۹^{f}	۲۲۸/۵^{f}
همزمان با کاشت گندم	۶۵/۴۶^{d}	۸۹/۵۵^{d}	۱۰/۲۵^{e}	۳/۷d^{e}	۱۰۴۰^{e}	۲۸۰/۲۵^{e}
۵ روز پس از گندم	۶۶/۱۵^{cd}	۹۴/۸^{c}	۱۱/۰۵^{d}	۳/۹^{d}	۱۰۹۶^{d}	۴۳۳/۲۵^{d}
۱۰روز پس از گندم	۶۶/۷۷۵^{c}	۹۹/۵۲۵^{b}	۱۲/۸۵^{c}	۴/۲^{c}	۱۱۵۳/۷۵^{c}	۶۱۹^{c}
۱۵روزپس از گندم	۶۹/۱۵^{b}	۱۰۰/۳۲۵^{b}	۱۳/۷۵^{b}	۴/۶^{b}	۱۲۶۵/۱۰^{b}	۷۸۵/۵^{b}
۲۰روز پس از گندم	۷۰/۰۱^{a}	۱۰۳/۹۵^{a}	۱۴/۱۵^{a}	۴/۹^{a}	۱۳۸۲/۴^{a}	۸۶۳/۷۵^{a}
تراکم(بوته در مترمربع) ۰	۷۱/۹۱۵^{a}	۱۰۳/۳۲۵^{a}	۱۳/۱^{a}	۴/۹۵^{a}	۱۳۵۳/۷۵۵^{a}	۸۷۵/۵^{a}
۲۰	۶۷/۲۴^{b}	۹۵/۷۵^{b}	۱۱/۴^{b}	۴/۳^{b}	۱۱۰۰/۵۵۵^{b}	۸۰۸^{b}
۴۰	۶۴/۷۱۵^{b}	۸۹/۷۰۵^{c}	۱۰/۳۶۵^{c}	۳/۸^{c}	۱۰۵۴/۷۶^{c}	۵۱۹^{c}
۶۰	۶۱/۵۳^{c}	۸۵/۹^{c}	۹/۷۳^{d}	۳/۲^{d}	۱۰۳۲/۴۵۵^{cd}	۲۴۹^{d}
۸۰	۶۱/۱۶^{c}	۸۰/۴۱۵^{d}	۸/۹^{e}	۲/۳^{e}	۱۰۱۶/۳^{d}	۱۹۷^{e}
۱۰۰	۵۷/۳۶^{d}	۷۹/۱۸^{e}	۸/۲^{f}	۱/۸^{f}	۱۰۰۶/۶۲۵^{e}	۱۵۹^{f}

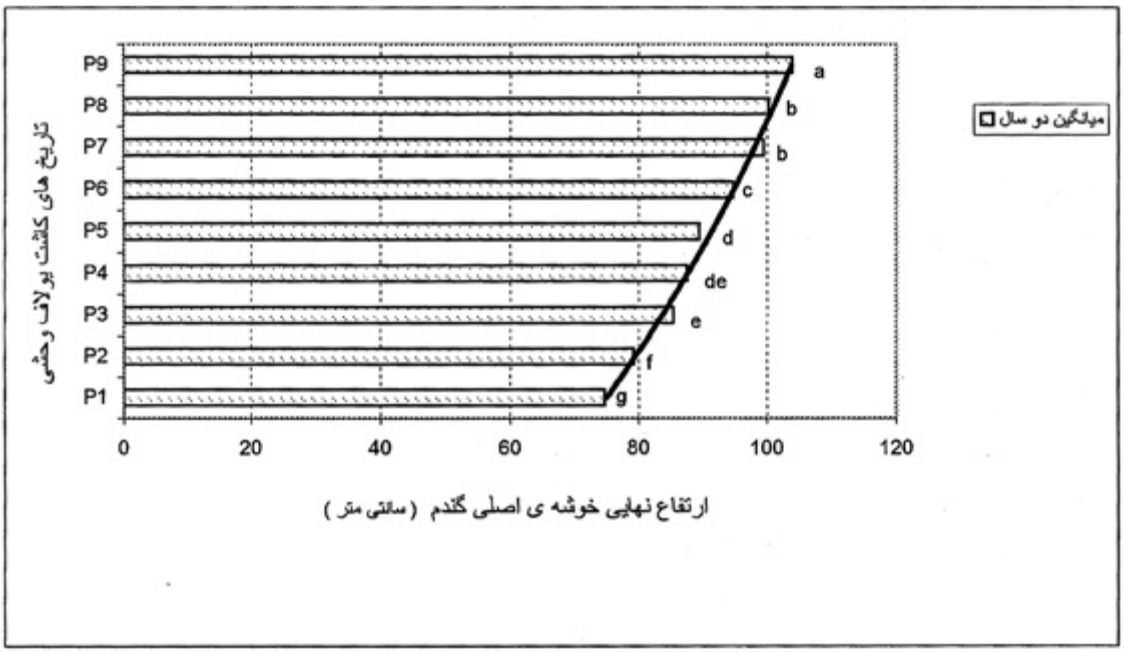
* اعدادی که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری می‌باشند .

* مقادیر شاخص سطح برگ مربوط به زمان حداکثر بودن این صفت می‌باشند (GDD=۱۹۰۰).

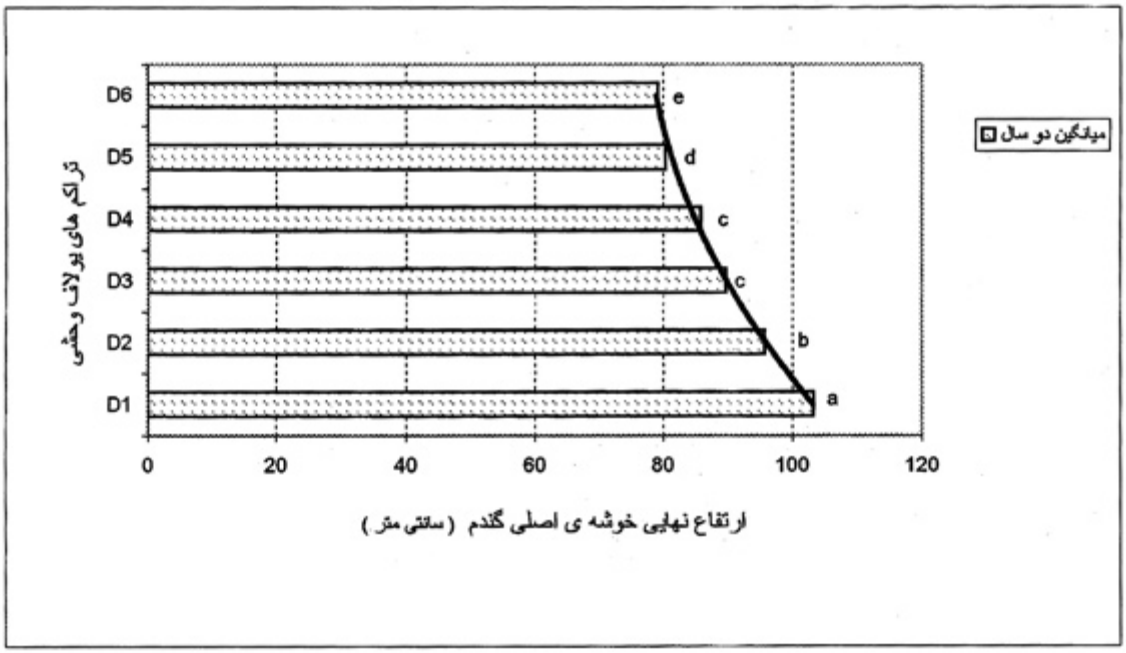
گندم گردیده و مرگ و میر آنها را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر همان‌گونه که در جدول ۱، طول سنبله گندم نشان می‌دهد ممکن است سایه اندازی منجر به عدم تخصیص مواد غذایی به سنبله شده و نقصان در گرده‌افشانی نیز که در نتیجه این سایه‌اندازی احتمالاً صورت می‌گیرد، موجب نقصان عملکرد خواهد شد. Kennet و همکاران در سال ۱۹۹۳ گزارش کردند که هر گونه افزایش ارتفاع یولاف وحشی منجر به کاهش نفوذ نور به درون کانوپی گندم شده و روند پیر شدن برگ‌های گندم را تسریع می‌نماید و در نتیجه سهم برگ در انتقال مواد غذایی به دانه‌ها به حداقل رسیده و عملکرد کاهش می‌یابد (۱۷). Berkowits در سال ۱۹۸۸ گزارش نمود که بین ارتفاع گیاهی و قدرت رقابتی اکثر گونه‌های زراعی همبستگی بالایی وجود دارد(۵). گزارشات مشابه دیگری مبنی بر پتانسیل بالای یولاف وحشی برای افزایش ارتفاع وجود دارد که تأیید می‌نماید یولاف هم در نتیجه رقابت بین گونه‌ای و هم در نتیجه رقابت درون گونه‌ای به‌طور قابل توجهی ارتفاع خود را افزایش می‌دهد (۲۰). در این آزمایش نیز با افزایش تراکم یولاف وحشی به‌دلیل ثابت بودن تراکم گیاه زارعی، ارتفاع گندم در نتیجه تشدید فعالیت رقابتی بر سر مواد غذایی و سایه اندازی یولاف وحشی کاهش نشان می‌دهد، که البته Cousens در سال ۱۹۹۱ به اتفاق همکارانش گزارش نموده است، تغییر غالبیت به نفع یولاف بعد از ظهور برگ پرچم گیاه زراعی است و قبل از آن کاهش ارتفاع در نتیجه رقابت درون گونه‌ای است لکن بعد از ظهور برگ پرچم کاهش ارتفاع ناشی از افزایش ارتفاع یولاف و سایه اندازی شدید می‌باشد (۱۱).

این نتایج ضمن تأیید گزارشات مشابه سایر محققین پیرامون تأثیر ارتفاع بر توانایی رقابتی گندم و یولاف روشن می‌سازد هرگونه پیشی گرفتن مراحل نموی یولاف در برابر گندم که در کاشت همزمان پس از پنجه‌زنی اتفاق می‌افتد و در جوانه زنی زودتر یولاف وحشی نیز عملاً این امر حادث می‌گردد، تداخل نوری شدیدی را به‌دنبال داشته و عملکرد گندم را کاهش می‌دهد، بررسی میزان نور ورودی به درون کانوپی در شکل‌های ۳ و ۴ می‌تواند نتیجه توسعه برگ‌های یولاف در بالای کانوپی باشد زیرا با تاریخ کاشت زودتر یولاف نسبت به گندم و همچنین افزایش تراکم یولاف میزان تشعشع ورودی کانوپی کاهش نشان می‌دهد که کاهش عملکرد

www.SID.ir

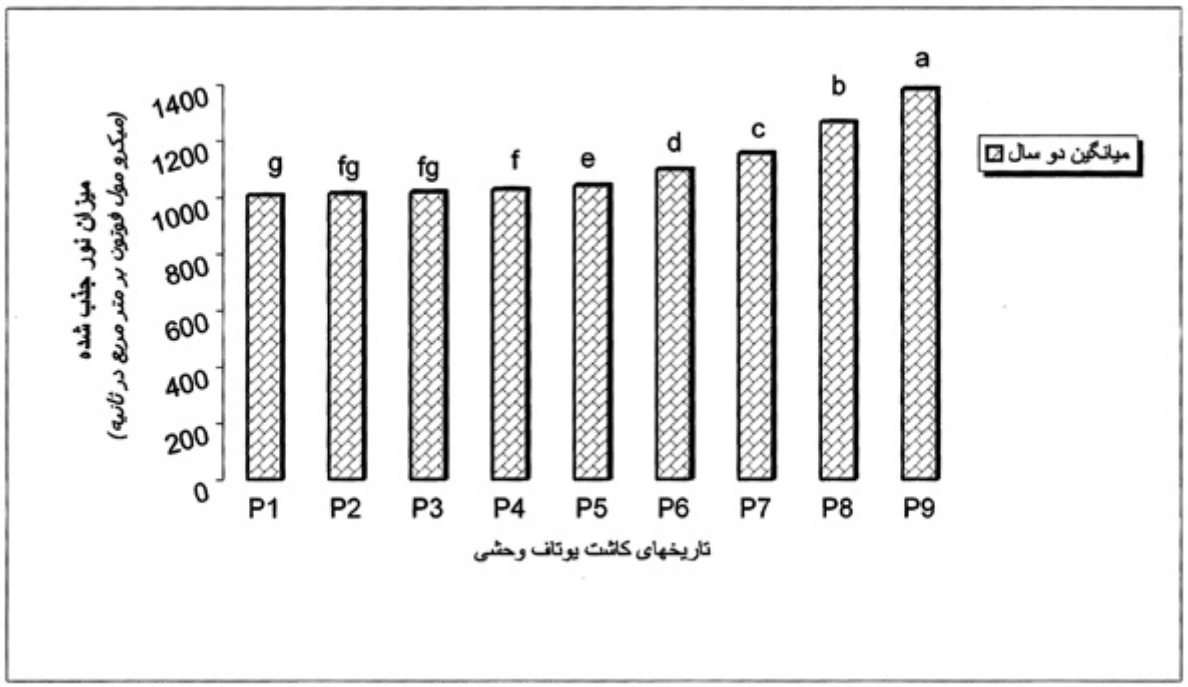


شکل ۱- ارتفاع نهایی گندم در تاریخ‌های مختلف کاشت یولاف وحشی

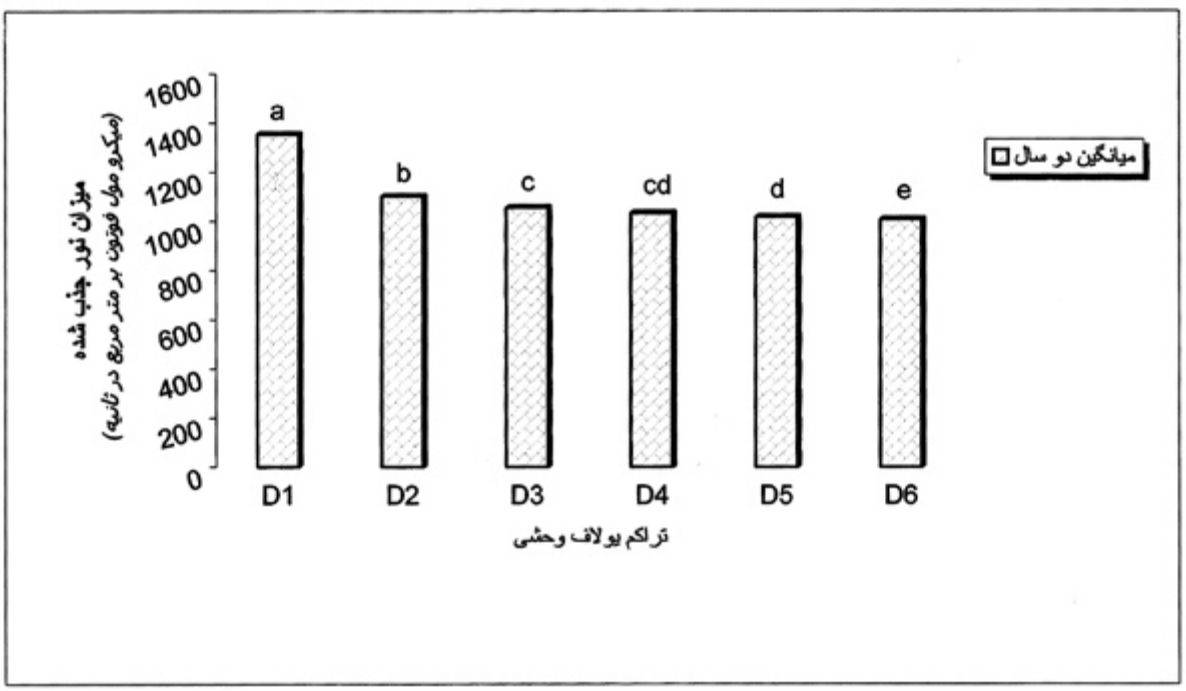


شکل ۲- ارتفاع نهایی گندم در تراکم‌های مختلف یولاف وحشی

www.SID.ir



شکل ۳- تغییرات نور جذب شده کانوپی گندم در تاریخ‌های کشت یولاف وحشی



شکل ۴- تغییرات نور جذب شده کانوپی گندم در تراکم‌های یولاف وحشی

www.SID.ir

گندم را به‌طور مستقیم در تیمارهای مربوطه بدنبال دارد و این موضوع با گزارش Barnes و همکاران در سال ۱۹۹۰ که اعلام نمودند میزان فتوسنتز گندم در اوایل فصل رشد تابع مقدار کل سطح برگ است اما فتوسنتز گندم در پایان دوره رشدی تابع ثلث فوقانی سطح برگ گیاه است قابل توجیه می‌باشد(۳)، زیرا در انتهای فصل رشد گندم، سایه اندازی کامل یولاف منجر به پیرشدن سریع برگ‌های بالایی و ریزش آنها شده که در نتیجه، اختلال در فتوسنتز آخر فصل و کاهش عملکرد که ممکن است به‌صورت سقط دانه‌های گرده و یا کاهش وزن هزار دانه باشد را شاهد هستیم. در این آزمایش اثر سال و اثر متقابل سال در تیمار برای ارتفاع گندم فاقد تفاوت آماری بوده لکن اثر متقابل زمان جوانه‌زدن و تراکم یولاف وحشی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است و در تمامی سطوح با تاخیر در سبز شدن یولاف وحشی از شدت اثر افزایش تراکم بر کاهش ارتفاع گندم کاسته شده است.

اثر تراکم و زمان سبز شدن یولاف وحشی بر شاخص سطح برگ گندم

شاخص سطح برگ گندم تحت تأثیر تاریخ کاشت و تراکم یولاف وحشی قرار گرفت (جدول ۱). بررسی شاخص سطح برگ گندم در مرحله حداکثر (GDd=۱۹۰۰) حاکی از آن است که با افزایش تراکم از صفر تا یکصد بوته یولاف وحشی در مترمربع شاخص سطح برگ گندم به طور معنی‌داری کاهش نشان می‌دهد، همچنین با رشد سریع‌تر یولاف وحشی نسبت به گندم که به‌دلیل تاریخ کاشت زودتر علف هرز بوده است نیز شاخص سطح برگ گندم کمتر از زمانی است که یولاف وحشی همزمان و یا پس از تاریخ کاشت گندم کشت شده است. به نظر می‌رسد محدود کردن دسترسی گندم به عناصر غذایی و همچنین افزایش سایه اندازی باعث ریزش برگ‌های گندم در نتیجه پیری زودرس شده و شاخص سطح برگ را تنزل داده است.

آزمایشات Iqbal و همکاران در سال ۱۹۹۷ نیز با این نتایج همسوئی دارد (۱۶). و از آنجا که شاخص سطح برگ یکی از معیارهای اساسی و مهم در تعیین قدرت فتوسنتزی گیاه محسوب می‌گردد، مشابه بودن تغییرات عملکرد با روند تغییرات شاخص سطح برگ، ممکن است مؤید تأثیر منفی کاهش سطح برگ بر عملکرد گندم در تراکم‌های بالا و نیز، تاریخ زودتر کاشت یولاف وحشی باشد. Spitters و Aerts در در سال ۱۹۸۳ نیز گزارش نمودند که شاخص سطح برگ معیار مناسبی برای برآورد میزان کاهش عملکرد گیاه زراعی می‌باشد (۲۸). از سوی دیگر Cousens و همکاران در سال ۱۹۹۱ علت کاهش شاخص سطح برگ گندم در رقابت با یولاف وحشی را به سریع‌تر بسته شدن کانوپی علف هرز و همچنین نحوه توسعه برگ‌های یولاف وحشی نسبت دادند که مانع نفوذ نور به درون کانوپی گیاه زراعی شده و در نتیجه، ریزش برگ‌های پایین بوته و کاهش شاخص برگ را به‌دنبال دارد (۱۱).

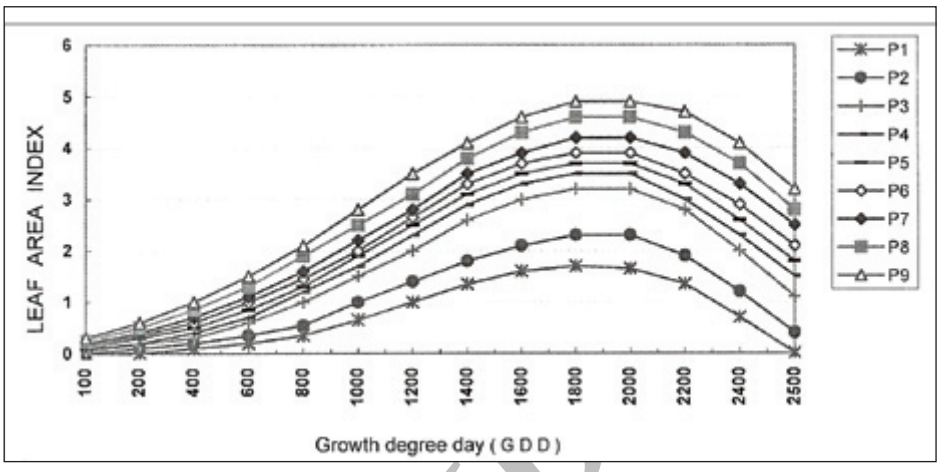
علاوه بر عدم امکان نفوذ نور، اثرات آللوپاتیک یولاف وحشی بر گندم نیز همان‌گونه که Schumacher و همکاران در سال ۱۹۸۳ گزارش نمودند از عوامل مهم کاهش سطح برگ گندم در نتیجه رقابت با یولاف وحشی می‌باشد (۲۶) . Cudneyو همکاران در سال ۱۹۸۹،اعلام کردند که با افزایش تراکم یولاف وحشی، شاخص سطح برگ گندم به طور خطی کاهش می‌یابد(۱۳). این محققین ضمن استناد به گزارش Potter و Jones در سال ۱۹۷۷ (۲۳)، بیان داشتند که پتانسیل فتوسنتزی و توان رشدی گندم به‌طور اساسی وابسته به شاخص سطح برگ می‌باشد و از آنجا که برگ‌های یولاف به‌طور مناسب‌تری به منظور دریافت نور توزیع گردیده‌اند، این عامل موجب کاهش دسترسی گندم به منابع تغذیه‌ای گردیده و در نتیجه شاخص سطح برگ و میزان فتوسنتز را در گندم تحت الشعاع قرار می‌دهد، بنابراین به نظر می‌رسد ارقام فعلی گندم به دلیل پا کوتاه بودن در رقابت بر سر نور ضعیف‌تر از یولاف وحشی بوده و این خود اساسی‌ترین عامل برای نقصان رشدی گندم می‌تواند محسوب گردد. اثر متقابل تراکم و زمان سبز شدن بر شاخص سطح برگ گندم نیز معنی‌دار بود و کمترین میزان این صفت مربوط به بالاترین تراکم سبز شده یولاف وحشی در ۲۰ روز قبل از ظهور گندم بوده است.

اثر تراکم و تاریخ سبز شدن یولاف وحشی بر عملکرد گندم

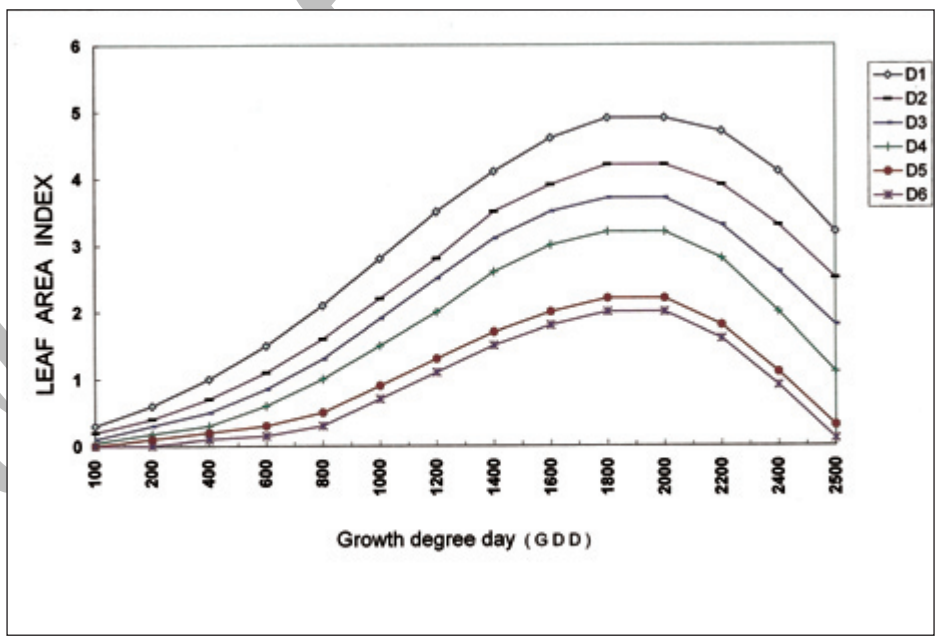
همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود عملکرد گندم نیز به تبعیت از ارتفاع بوته، میزان تششع ورودی و شاخص سطح برگ با افزایش تراکم و مرحله رشدی علف هرز به طور معنی‌داری کاهش یافته است و در تراکم‌های بالای یولاف وحشی و همچنین، تاریخ‌های جوانه زدن این علف هرز که قبل از کاشت گندم می‌باشد میزان کاهش عملکرد شدیدتر از تراکم های پایین و تاریخ سبز شدن یولاف وحشی بعد از کاشت گندم بوده است. این موضوع می‌تواند به دلیل کاهش تعداد سنبله در مترمربع ناشی از مرگ و میر پنجه‌ها و همچنین کاهش تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه ناشی از تشدید سایه‌اندازی یولاف وحشی پس از مرحله گرده افشانی باشد. Iqbal و Wright کاهش عملکرد گندم در رقابت با یولاف وحشی را در نتیجه کاهش سنبله در واحد سطح بیان داشتند(۱۶). جعفرنژاد و رحیمیان (۱۳۸۲) بیان کردند که در رقابت با یولاف وحشی کلیه اجزا عملکرد گندم بجز تعداد دانه کاهش می‌یابد(۱). این روند می‌تواند از طریق کاهش تعداد سنبله درمترمربع، کاهش تعداد دانه در سنبله و کاهش وزن هزار دانه حادث شود، تحقیقات Baylan و همکاران (۲)، Cousense و همکاران (۹) با این نتایج همسوئی دارد. این آزمایش نشان داد که اجزاء عملکرد گندم همگی تحت تاثیر رقابت قرار می‌گیرند. این موضوع روشن می‌سازد که علاوه بر بررسی راه‌های مبارزه با یولاف‌های وحشی، که همزمان با رشد گندم شروع به رشد می‌نمایند، به خطر بذور خفته در خاک زمین زراعی نیز باید توجه جدی نمود زیرا این بذور قبل از جوانه‌زنی گندم شروع به رشد نموده و در هر دو مرحله رویشی و زایشی موجب خسارات به گندم می‌شوند. در مرحله رویشی از طریق رقابت زیرزمینی باریشه گیاه به‌دلیل قدرت بالاتر، ریشه یولاف عمده عناصر مورد نیاز گیاه زراعی را به خود اختصاص داده و به‌دلیل توان بالاتر کسب کرده از این راه، در نتیجه رقابت بالای سطح خاک، فضای رشد و پنجه‌زنی را برای گندم محدود می‌نماید و در نهایت موجب کاهش تعداد سنبله درمترمربع می‌شود. از طرف دیگر پس از مرحله گلدهی نیز به‌دلیل سایه‌اندازی روی سنبله‌های باقیمانده سبب کاهش فتوسنتز جاری و ذخیره در گندم شده و کاهش تعداد دانه در سنبله و کاهش وزن هزار دانه را به‌دنبال دارد. اثر متقابل تراکم و زمان سبز شدن

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۵- تغییرات شاخص سطح برگ گندم در تاریخ‌های مختلف کاشت یولاف وحشی



شکل ۶- تغییرات شاخص سطح برگ گندم در تراکم‌های مختلف کاشت یولاف وحشی

نیـز بر عملکرد گندم در سـطح آماری یک درصـد معنی دار بود و تاثیر افزایش تراکم یولاف وحشـی در زمان‌های سـبز شـدن قبل از گیاه زراعی به‌مراتب زیان آورتر از تراکم‌های مشـابه در زمانی بوده است که یولاف وحشی همزمان و یا پس از گندم در مزرعه حضور یافته است.

نتایـج این آزمایش روشـن می‌سـازد که زمان جوانه زدن یولاف وحشـی در مـزارع گندم دارای اهمیت تداخلی بسـیار زیادی اسـت و عدم ورود بذر یولاف همراه بذور گنـدم نمی‌تواند تضمین کننده حـذف تداخل باشـد زیرا، بذور یولاف به دلیـل قابلیت خواب خود می‌تواننـد در درون بانک بذر خاک قـدرت جوانه زدن خـود را حفظ کرده و همزمـان بـا اولین بارندگی یـا اولین عملیات خـاک ورزی تحریک به رشـد گردنـد و هنگامی‌کـه گنـدم کاشـت می‌شـود از نظر مرحله رشـدی یولاف، جلوتر از گندم بوده و خسـارت شدید را به دنبال خواهد داشـت و هر چه میزان تراکـم این علف هرز در مزارع گندم هم بیشتر باشد خسـارت وارد شده به گیاه زراعی نیز زیادتر خواهد بود.

پاورقی‌ها

1- Assimilation
2- LI – Cor Model LI-250
3- PAR

منابع مورد استفاده

۱ -جعفـر نـژاد، ا و رحیمیـان مشـهدی ،ح .۱۳۸۱؛ مطالعـه رقابـت بین ارقـام گندم با یولاف وحشی و منداب.مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شـماره اول،سال دهم.صفحه ۵۵-۳۹.

2-Balyan, R. S., Malik, R. K., Panwar, R. S., and Singh. S. 1991; Competition ability of winter wheat cultivars with wild oat (*Avena ludoviciana*).Weed Sci. 39:154-158.

3-Barnes, P. W., Beyschlag, W., Ryle, R., Flint, S. D., and Caldwell,M.M . 1990; Plant competition for light analyzed with a multispecies canopy model III.Influence of canopy structure in mixtures and monocultures of wheat on wild oat. Oecologia 82:560-566.

4-Beyschlag, W., Barnes, P. W., Ryle, R., Caldwell, M. M., and flint, S. D .1990; Plant competition for light analyzed with a multispecies canopy model.II.Influence of photosynthetic characteristics on mixture of wheat and wild oat.Oecologia. 82:374-380.

5-Berkowits, A. R. 1988; Competition for resource in weed-crop mixture.In:Weed Management

Archive of SID
www.SID.ir

in Agroecosystems: Ecological Approaches.Press F.L Boca Raton.
6-Carlson, H. J., and Baghott, K.1981; Wild oat competition in spring wheat. Annual California Weed Con.proc.24-33.
7-Carlson. H. L. and Hill .J. E. 1986; Wild oat(*Avena fatua*)competition with spring wheat. Effects of nitrogen fertilization.Weed Sci. 34:29-33.
8-Cousens, R., Peters ,N. C. B., and Marshall, C. J. 1984; Models of yield loss-weed density relationship .International Symposium on Weed Biology,Ecology and Systematics PP.367-374.
9-Cousens, R. 1985; A simple model relation yield loss to weed density. Annual of App.Bio. 107:239-252.
10-Cousens, R. D., Barnett, A. G., and Barry, G. C. 2003; Dynamics of competition between wheat and oats. I. Effectsof changing the timing of phonological events.Agron.J 95: 1295-1304.
11-Cousens, R. D., Weaver, S. E., Martin, T. D., Blair, A. M., and Wilson, J. 1991; Dynamics of competition between wild oat (*Avena fatua* l.) and winter cereals. Weed Res.37 :203-210.
12-Cudney, D. W., Jordan, L. S., and Hall, A. E. 1991; Effects of wild oat (*Avena fatua*) infestation on light interception and growth rate of wheat(*Triticum aestivum*).Weed Sci 39:175-179.
13-Cudney, D. W., Jordan, L. S., HOlt, J. S., and Reints, J. S. 1989; Competitive interaction of wheat (*Triticum aestivum*) and wild oat (*Avena fatua*) grown at different densities.Weed Sci 37: 538-543.
14.Donovan, J. T., Remy,S.T. ,Osullivan, E. A. Dewda, P. A. & sharma, A. K. 1985; Influence of relative time of emergence of wild oat (*Avena fatua*) on yield loss of barely (*Hordeum vulgare*) and wheat (*Triticum aestivum*).Weed Sci.33:498-503.
15-Gallagher, J. N., and Biscoe, P. V. 1978; Radiation ,absorption,growth and yield of cereals.Journal Agricultural Science,Cambridge. 91:47-60.
16-Iqbal, J., and Wright, D. 1997; Effects of nitrogen supply on competition between wheat and three annual weed species.Weed Sci. 37:391-400.
17-Kennet, J., and Kirkland, K. J. 1993; Spring wheat (*Triticum aestivum*) growth and yield as influenced by duration of wild oat (*Avena fatua*) competition.Weed Technol. 7:890-893.
18-Kropff, M.J., Spitters, C. J. T. 1992; An eco-physiological model for interspecific competition,applied to the influence of *Chenopodium album* L.on sugar beet.I.Model description and parameterization.Weed Res.32:437-450.
19-Martin, R.J., Cullis, B. R., and McNamara, D. W. 1987; Prediction of wheat yield loss due to competition by wild oats(*Avena spp*).Australian Journal of Agricultural Research. 38:487-499.
20-Morishita, D.W., Thill, D. C., and Hammel, J. E. 1991; Wild oat (*Avena fatua*)and spring barely(*Hordeum vulgare*)interference in a greenhouse experiment.Weed Sci.39:149-153.
21-Pavlychenko, T.K., and Harrington, J. G. 1935; Root development of weeds and crops in competition under dry farming.Scientific Agriculture.16:151-160.
22-peters, N. C. B., and Wilson, B .J. 1983; Some Studies on the competition between *Avena fatua* L. and spring barely.II.Variation of *A.fatua* emergence and development and its influence on crop yield.Weed Res.23:305-311.
23-Potter, J. R., and Jones, J. W. 1977; Leaf partitioning as an important factor in growth.Plant Physiol. 59:10-14.
24-Rooney, J. M. 1991; Influence of growth form of *Avena fatua* L. on the growth and yield of *Triticum aestivum* L.Annals of Applied Biology. 118:411-416.
25-Satorre, E. H., and Snaydon, R. W. 1992; A comparison of root and shoot competition between spring cereals and Avena fatua L.Weed Res.32:45-55.
26- Schumacher, Wayne, J., Donald, C., Thill, A., Gray A. 1982; Allelopathic potential of wild oat (*Avena fatua*) on spring wheat (*Triticum aestivum*) growth. Journal of Chemical Ecology. 8 :1235-1245.
27-Spitters, C. J. T. 1989;Weeds: Population dynamics, germinationand competition. In simulation and systems management in crop protection. PP.182-216.
28-Spitters, C. J. T., and Aerts, R. 1983; Simulation of competition for light and water in crop weed associations.Aspects of Applied Biology. 4:467-484.
29-Thurston, J. M. 1962; The effect of competition from cereal crops on the germination and growth of *Avena fatua* L. in a naturally infested field. Weed Res. 2:192-207.
30-Wilson, W. J. 1967; Stand structure and light penetration. 3. Sunlight foliage area. J. Appl. Ecol. 4:159-165.

Archive of SID

www.SID.ir