Archive of SID

ارزیابی تأثیر تاریخ کاشت و تراکم یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.) بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم زمستانی (*Triticum aestivum* L.)

فرشاد ابراهیم پور نور آبادی[۱]، امیر آینه بند[۲]، قربان نور محمدی[۳]، حسین موسوی نیا[۴]، موسی مسکر باشی[۵] و بهرام پیوستگان[۶]

چکیده

به منظور بررسی تاثیر رقابتی گندم و یولاف وحشی در تاریخ های مختلف سبز شدن و تراکم های متفاوت یولاف وحشی، در دو سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ و ۸٤-۱۳۸۳ آزمایشی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهارتکرار در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر (خوزستان) اجرا شد. کرت های اصلی شامل نه تاریخ کاشت یولاف وحشی در زمان های بیست و پنجم آبانماه، اول، پنجم، دهم، پانزدهم، بیستم و بیست و پنجم آذرماه، اول و پنجم دیماه و کرت های فرعی شامل شش تراکم صفر، بیست، چهل، شصت، هشتاد و یکصد بوته یولاف وحشی در متر مربع بود. زمان کاشت گندم زمستانی رقم چمران پانزدهم آذرماه بود. نتایج آزمایش نشان داد که زودتر جوانه زدن یولاف وحشی در مقایسه با گندم و همچنین افزایش تراکم آن به کاهش تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه گندم به طور معنی دار منجر می شود. بیشترین مقدار کاهش عملکرد گندم حدود ۸۲ درصد بود که در تاریخ کاشت بیست و پنجم آبانماه و تراکم یکصد بوته در متر مربع یولاف وحشی مشاهده شد.

کلید واژه ها: تاریخ کاشت، تراکم، رقابت، یولاف وحشی، گندم

مقدمه

یولاف وحشی از مهم ترین علف های هرز گندم شناخته شده است که می تواند به طور قابل توجهی عملکرد گندم را کاهش دهد (۳، ۹، ۱۰، ۱۴ و ۱۹). عملکرد گندم تحت تاثیر واکنش رقابتی از نظر تراکم و زمان سبز شدن یولاف وحشی است (۷، ۱۱، ۲۰ و ۲۲). به گونه ای که با پیشی گرفتن رشد یولاف وحشی از گندم و همچنین تغییر تراکم آن تغییرات گسترده ای در واکنش های رشد گندم بر اثر تحت تاثیر قرار گرفتن تقاضا برای نهاده های محیطی مشاهده می شود (۵ و ۸).

تحقیقات، اثر افزایش تراکم یولاف وحشی در تراکم ثابت گندم را به صورت سری های افزایشی و تلفات عملکرد گندم را ۵۵ درصد نشان می دهد (۶ و۱۰) .

محققان کاهش عملکرد گندم را بر اثر رقابت با یولاف وحشی ۶۴ و۶۶ درصد گزارش کرده اند (۷و۱۰). ویلسون[۷] (۲۱) گزارش کرد که در تراکم مطلوب گندم هر بوته یولاف موجب کاهش یک درصد از عملکرد گندم می شود. نامبرده حضور هر بوته یولاف در تراکم ۱۳۴ بوته در متر مربع گندم را سبب کاهش ۱/۱۷ درصد و در تراکم ۴۴۳ بوته در متر مربع گندم سبب کاهش ۰/۶۸ درصد از عملکرد گندم گزارش کرد (۲۱). محققان (۳) نتیجه گرفتند که ارتفاع گندم نقش عمده ای در تعیین رقابت این گیاه با یولاف وحشی دارد و هر اندازه قدرت سایه اندازی یولاف بر اثر رشد زودتر، بیشتر باشد به همان اندازه نیز به دلیل جلوگیری از تجمع ماده خشک مناسب توسط گندم، عملکرد آن را تا میزان

۱- دانشجوی سابق دکتری اکولوژی دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه پیام نوراهواز (farshadabrahimpour@yahoo.com)

۲،۴و۵- به ترتیب استادیار و دانشیار و استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

۶- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر

تاریخ دریافت: ۸۴/۹/۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۱۹

7- Wilson

www.SID.ir

 Archive of SID

۶۰ درصد کاهش می دهد. کودنی و همکاران[1] (۱۰) گزارش کردند که عبور گندم از مرحله پنجه دهی به بعد مستلزم کنترل بیشتر یولاف وحشی برای حصول عملکرد مناسب در مقایسه با کنترل آن قبل از این مرحله است. کوزنز و همکاران[2](۸) اعلام داشتند که اساس رقابت گندم و یولاف بر مبنای دسترسی به نور، تعیین کننده عملکرد نهایی گیاه زراعی است و هر اندازه ارتفاع یولاف وحشی بر اثر کشت زود هنگام بلند تر از گندم باشد، به همان اندازه نیز از طریق ممانعت از تولید پنجه، افزایش شاخص سطح برگ، افزایش ارتفاع گندم و تضعیف مکانیسم رقابتی اندام های زیرزمینی عملکرد گندم کاهش می یابد. تحقیقات نشان می دهد که در تراکم های بالای یولاف وحشی، عملکرد گندم تا حدود ۹۰ درصد نیز کاهش می یابد (۵). این کاهش در تراکم ۱۰۰ بوته در متر مربع گندم حداکثر، در تراکم ۴۰۰ بوته گندم نصف و در تراکم ۷۰۰ بوته آن برابر یک سوم است (۷). دونووان و همکاران[3] (۱۲) گزارش کردند که جوانه زنی زودتر یولاف وحشی نسبت به گندم بطور معنی داری موجب کاهش عملکرد گیاه زراعی می شود و شدت خسارت زمانی به حداکثر می رسد که جوانه زنی یولاف وحشی ۲۰ روز قبل از گندم باشد. اکثر محققان علت برتری یولاف وحشی را در رقابت با گندم، ارتفاع بیشتر آن نسبت به گندم و در نتیجه توزیع موثر برگ های آن و گسترش آنها در بالای جامعه گیاهی (که موجب جذب نور بیشتر توسط یولاف می شود) (۲ و ۱۵)، دوام بالای سطح برگ آن در مقایسه با گندم (۴) و بیشتر بودن سرعت رشد نسبی آن نسبت به گندم (که موجب جذب سریع تر عناصر غذایی می شود) (۱۳) می دانند.

1- Cudney *et al*.
2- Cousense *et al*.
3- Donovan *et al*.

با توجه به آلودگی شدید مزارع گندم استان خوزستان به علف هرز یولاف وحشی، این تحقیق به منظور ارزیابی قدرت رقابتی گندم در تراکم ها و تاریخ های متفاوت سبزشدن یولاف وحشی انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش طی دو سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ و ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعهٔ آموزشی و تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر واقع در ۱۱۰ کیلو متری شمال اهواز با عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی و ارتفاع ۶۷ متر از سطح دریا، در زمینی با بافت لومی شنی و PH خنثی که کشت قبلی آن نیز ذرت بود اجرا شد. متوسط بارندگی سالیانه منطقه، ۳۱۷/۲ میلی متر و حداکثر و حداقل دمای مطلق سالانه به ترتیب ۳۳/۲ و ۱۸/۴ درجه سانتی گراد اعلام شده است. بذور یولاف واریته *Avena Iudoviciana L.* که از مزارع استان جمع آوری شده بود از مرکز تحقیقات کشاورزی استان خوزستان تهیه گردید. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی شامل نه تاریخ کاشت یولاف وحشی (بیست و پنجم آبانماه، اول، پنجم، دهم، پانزدهم، بیستم و بیست و پنجم آذرماه، اول و پنجم دیماه) و فاکتور فرعی شش سطح تراکم یولاف وحشی (صفر، بیست، چهل، شصت، هشتاد و یکصد بوته در متر مربع) بود. گندم زمستانی رقم چمران در تاریخ پانزدهم آذرماه توسط دست به فاصله ردیفی ۱۱ سانتی متر و فاصله دو بوته بر روی ردیف ۲ سانتی متر با تراکم ۴۵۰ بوته در متر مربع کشت شد. هر کرت شامل ۱۰ ردیف به طول ۴ متر در نظر گرفته شد. نحوه کشت یولاف با توجه به تراکم مورد نظر به صورت دستی و تصادفی در سطح کرت آزمایشی انجام شد. بذور گندم قبل از کاشت با سم ویتاواکس (کربوکسی

www.SID.ir

Archive of SID

تیرام) به نسبت دو در هزار ضد عفونی و سپس در عمق ۳ سانتی متری خاک کشت شدند. به منظور تسریع و ایجاد یکنواختی در جوانه زنی بذرهای یولاف وحشی و اطمینان از تراکم های مورد نظر از محلول اسید جیبرلیک با غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت ۱۶ ساعت استفاده شد. کود اوره به میزان ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار طی سه مرحله کاشت، پنجه زنی و ساقه دهی به طور مساوی توزیع و کود فسفات آمونیوم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به صورت پایه استفاده شد.

در پایان مراحل سبزشدن، پنجه زنی، ساقه رفتن، گلدهی، شیری شدن دانه و رسیدگی کامل از هر کرت سطحی معادل ۰/۲ متر مربع برداشت و ارتفاع هر نمونه اندازه گیری شد. در زمان رسیدگی کامل نیز تعداد سنبله های گندم، تعداد سنبلچه های بارور، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه تعیین شد. بیوماس نهایی گندم، عملکرد دانه و شاخص برداشت نیز با برداشت از سطحی معادل ۲ مترمربع از کرت ها اندازه گیری و محاسبه شد. به منظور تعیین دقیق اثرات تراکم یولاف وحشی ازخارج کردن آنها از کرت های مربوطه تا پایان دوره خودداری بعمل آمد. تجزیه و تحلیل داده ها و رسم نمودارها و اشکال توسط نرم افزارهای SAS، MSTATC و EXCEL انجام و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

۱-تعداد سنبله در متر مربع

اثر تاریخ کاشت یولاف وحشی بر تعداد سنبله در واحد سطح معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین و کمترین مقدار آن به ترتیب با ۷۹۰/۲ و ۳۴۹/۴ سنبله در مترمربع در تاریخ کاشت پنجم دیماه و بیست و پنجم آبانماه دیده شد (جدول ۲). اثر تراکم نیز بر تعداد سنبله در واحد سطح معنی دار شد (جدول۱). بیشترین تعداد سنبله در مترمربع به تراکم صفر یولاف وحشی با ۸۱۴/۳ سنبله و کمترین آن به تراکم یکصد بوته یولاف وحشی با ۲۹۵/۵ سنبله مربوط بود (جدول ۲). به نظر می رسد که کاهش تعداد سنبله گندم بر اثر تراکم بالا به دلیل رقابت بر سر منابع محدود محیطی بوده و کاهش تعداد سنبله گندم در تاریخ کاشت زود هنگام یولاف وحشی به دلیل ارتفاع بیشتر یولاف می باشد (۱۶). کودنی و همکاران نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده اند (۱۱). مارتین و همکاران[1] (۱۹) نیز کاهش عملکرد گندم در رقابت با یولاف وحشی را به دلیل کاهش تعداد سنبله در متر مربع عنوان نمودند. آزمایشات اقبال و رایت[2] (۱۷) نیز کاهش تعداد سنبله در مترمربع را که از زمان نسبی سبز شدن یولاف وحشی ناشی می شود، به ویژگی فتوسنتزی و سرعت توسعه جامعه گیاهی توسط یولاف نسبت داده اند. به دلیل کشت زود هنگام یولاف وحشی و رقم گندم نفوذ نور به قسمت تحتانی جامعه گیاهی به شدت کاهش و برگ های یولاف وحشی در بالای جامعه گیاهی آرایش مناسبی را کسب نمی کنند. بنابراین، توانایی رقابت گندم بر سر منبع نور کاهش می یابد و این کاهش به افت تعداد پنجه بارور و در نهایت تعداد سنبله در متر مربع منجر می شود. بطور کلی می توان نتیجه گرفت که یولاف وحشی در مراحل اولیه رشد از طریق کاهش تعداد پنجه گندم و در مراحل بعدی از طریق افزایش مرگ و میر آن ها تعداد سنبله گندم را در واحد سطح تحت تاثیر قرار می دهد.

۲- تعداد دانه در سنبله

با افزایش تراکم یولاف وحشی تعداد دانه در نبله گندم به طور معنی داری کاهش یافت. سبز شدن زودتر یولاف وحشی نسبت به گندم نیز تعداد دانه در سنبله را با کاهش معنی دار مواجه ساخت

1- Martin *et al.*
2- Iqbal & wright

www.SID.ir

 Archive of SID

جدول ۱- خلاصه آنالیز واریانس(میانگین مربعات) مربوط به تجزیه مرکب دو ساله صفات اقتصادی گندم

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد سنبله در مترمربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
سال (y)	۱	۱۵۰/۳۹۱۰^{ns}	۰/۸۶۴۹۲^{ns}	۱/۹۷۳۷^{ns}	۶۵۶۴/۴۸^{ns}
سال در تکرار	۶	۱۷/۰۰۳۱	۰/۰۴۷۸۸	۳/۷۱۸۲۷	۲۴/۸۹۴
تاریخ کشت یولاف (p)	۸	۴۱۷۷۳/۵۹۲**	۲۶/۵۱۹۲**	۵/۱۰۴**	۱۳۷۰۷۵/۴۷۴**
y × P	۸	۲۴۱/۰۱۰۲	۰/۰۷۳۹۲	۰/۰۹۹۹۵	۲۳۶/۰۲۸
Ep	۴۸	۳۵/۵۶۱۳	۰/۰۷۸۶۶	۰/۳۰۱۷۴	۸۳/۴۱۱
تراکم یولاف (D)	۵	۲۸۳۷/۵۲۳۹**	۵۸/۸۸۷۵**	۱۳/۰۶۶۹۲**	۶۴۵۹۲/۷۴**
y×D	۵	۱۳/۲۵۵	۰/۰۱۴۵	۰/۰۶۴۷۰۳	۱۵۶/۵۰۹
p×D	۴۰	۷۵۱/۴۸۷۴**	۰/۶۵۹۶۶**	۰/۰۵۶۱۱*	۵۲۵۲/۸۶۰**
y×P×D	۴۰	۶/۵۸۹۶	۰/۰۱۴۸۵۶۸	۰/۰۵۴۱۴۱۲	۳۵/۶۴۴
E_D	۲۷۰	۲/۰۰۹۲	۰/۰۰۷۸۲۳۴	۰/۰۳۱۵۹۸	۴/۹۷۷
CV (%)		۱/۶۷۸۰	۲/۴۱۱۴۷۲	۳/۷۸۹۶	۲/۹۷۱۹۴

ns، * و ** بترتیب نامعنی دار، معنی دار و بسیار معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین های مربوط به صفات اقتصادی گندم

تیمارها	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم در مترمربع)
تاریخ کشت یولاف وحشی				
P_1 ۲۵آبان	۳۴۹/۳^{g}	۱۵/۸^{g}	۲۸/۲۵^{f}	۱۵۵/۵^{h}
P_2 اول آذر	۳۵۹/۷^{Gf}	۱۷/۳^{f}	۲۸/۸۵^{ef}	۱۷۹^{g}
P_3 پنج آذر	۳۶۹/۶^{geF}	۱۸/۸^{e}	۲۹^{efd}	۲۰۱^{g}
P_4 ده آذر	۳۷۷/۷^{eF}	۲۰/۵^{d}	۲۹/۵^{dec}	۲۲۸/۵^{F}
P_5 پانزده آذر	۳۸۰/۵^{e}	۲۳^{c}	۳۲^{dce}	۲۸۰/۲۵^{e}
P_6 بیست آذر	۵۲۳/۳^{d}	۲۳/۵^{c}	۳۵/۲۵^{bcd}	۴۳۳/۲۵^{d}
P_7 ۲۵ آذر	۶۶۰/۵^{c}	۲۵/۵^{b}	۳۶/۷۵^{bc}	۶۱۹^{c}
P_8 اول دی	۷۶۳/۲^{b}	۲۶/۵^{a}	۳۸/۸۵^{ab}	۷۸۵/۵^{b}
P_9 پنج دی	۷۹۰/۱۸^{a}	۲۷^{a}	۴۰/۵^{a}	۸۶۳/۷۵^{a}
تراکم یولاف وحشی (بوته در متر مربع)				
۰ D_1	۸۱۴/۳^{a}	۲۶/۹^{a}	۴۰/۰۱^{a}	۸۷۵/۵^{a}
۲۰ D_2	۷۹۶/۵^{b}	۲۶^{ab}	۳۸/۹۲۵^{b}	۸۰۸^{b}
۴۰ D3	۶۱۳/۵^{c}	۲۳/۳^{b}	۳۵/۸۸^{e}	۵۱۹^{c}
۶۰ D_4	۳۶۶^{d}	۲۱/۴^{c}	۳۱/۱^{d}	۲۴۹^{d}
۸۰ D_5	۳۲۱^{e}	۲۰/۲^{d}	۳۰/۲۳^{d}	۱۹۷^{e}
۱۰۰ D_6	۲۹۵/۵^{F}	۱۸/۸^{e}	۲۸/۴۲۵^{e}	۱۵۹^{F}

اعدادی که در یک ستون در یک حرف مشترک هستند در آزمون دانکن فاقد تفاوت آماری در سطح ۱٪ می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

(جدول۱). کم ترین تعداد دانه در سنبله در تاریخ بیست و پنجم آبانماه یولاف وحشی با ۷۵/۱۵ دانه و تیمار تراکم صد آن با ۷۵/۱۸ دانه در سنبله تعلق دارد (جدول ۲). کاهش تعداد دانه در سنبله، در تیمارهایی که یولاف زودتر جوانه زده است به دلیل سایه اندازی آن در مراحل تشکیل گل و همچنین عدم اختصاص مناسب منابع به مخازن موجود در سنبله است. کنت و کرکلند[1] (۱۸) نیز کاهش تعداد دانه در سنبله را در رقابت یولاف وحشی با گندم به ساختار جامعه گیاهی یولاف نسبت داده اند.

تعداد دانه در سنبله از فاکتورهایی است که پس از ورود گندم به مرحله رشد زایشی تعیین می شود. محدودیت رقابتی گندم در این مرحله بر اثر رشد سریع و موقعیت جامعه گیاهی موجب می شود که تلقیح به طور کامل انجام نشود و به دلیل عدم نفوذ نور کافی به درون جامعه گیاهی تعداد دانه در سنبله کاهش یابد.

۳- وزن هزار دانه

بررسی تغییرات وزن هزار دانه درجدول شماره ۲ نشان می دهد که با افزایش تراکم و سبز شدن زودهنگام یولاف وحشی وزن هزار دانه بطور معنی دار کاهش می یابد (جدول ۱). بیشترین کاهش وزن هزار دانه به تیمار تاریخ کاشت بیست و پنجم آبانماه یولاف وحشی، با ۲۸/۲۵ گرم در بین فاکتورهای اصلی و به تراکم یکصد بوته یولاف درمترمربع در بین فاکتورهای فرعی با ۲۸/۴۵ گرم تعلق دارد. این موضوع نشان می دهد که متناسب با سریعتر شدن مراحل فنولوژیک یولاف در ارتباط با تاریخ کاشت زودتر و تراکم بالاتر یولاف، روند پیر شدن برگ های گندم بر اثر سایه اندازی یولاف وحشی تسریع می یابد و متعاقب آن سهم برگ در انتقال مواد فتوسنتزی به دانه ها و انتقال مواد ذخیره با کاهش مواجه می شود و در نتیجه وزن دانه به شدت تحت تاثیر قرار می گیرد. همین مطلب را احسان زاده (۱) نیز گزارش کرده است. از آنجایی که زمان گرده افشانی بر وزن دانه مؤثر است، بنابراین ارتفاع بیشتر یولاف با سایه اندازی خود اثر سویی را بر وزن هزار دانه گندم داشته است.

٤- عملکرد دانه

تغییر تراکم یولاف وحشی از صفر تا یکصد بوته در متر مربع و هم چنین تغییر تاریخ کاشت آن از فاصله بیست روز زودتر و بیست روز دیرتر از کاشت گندم به طور معنی داری عملکرد گندم را تحت تاثیر قرار داده است (جدول ۱). بدین ترتیب که بیشترین عملکرد به دیرترین تاریخ کاشت یولاف وحشی در بین فاکتورهای اصلی و بدون حضور آن در بین فاکتورهای فرعی تعلق دارد (جدول ۲). این امر موجب کاهش تعداد سنبله در مترمربع، کاهش تعداد دانه در سنبله و کاهش وزن هزار دانه شده است. تحقیقات بالیان و همکاران[2] (۳)، کوزنز و همکاران (۸) با این نتایج همسویی دارد و روشن می سازد که حجم فضای اشغال شده توسط یولاف در رقابت با گندم، در صورت شروع رشد همزمان نیز در بعد افقی موجب محدودیت فضای فیزیکی برای گندم می شود و در بعد عمودی از طریق ارتفاع بلندتر و سیستم ریشه ای گسترده تر به شدت با گندم رقابت می کند. لازم به ذکر است که در شروع رشد هم زمان، این رقابت بیشتر به نفع محدودیت فضای فیزیکی، یعنی رقابت در بعد افقی را در بر می گیرد. ولی در زمانی که یولاف وحشی سریع تر از گندم جوانه می زند، با حفظ غالبیت رقابت در بعد عمودی برای خود به گندم امکان رشد و توسعه کافی را نمی دهد و در ادامه رشد محدودیت فیزیکی را موجب می شود. بدیهی است که نقصان رشدی ایجاد شده برای گندم، بر شاخص های تولیدی موثر در عملکرد

1- Kennet & Kirkland

2- Balyan *et al*.

www.SID.ir

 Archive of SID

نیز تاثیر می گذارد. این موضوع توسط مارتین و فیلد نیز گزارش شده است (۱۹) .

نتایج این آزمایش نشان داد که کلیه اجزای عملکرد گندم تحت تاثیر رقابت یولاف وحشی قرار می گیرد. این موضوع روشن می سازد که علاوه بر بررسی راه های مبارزه با یولاف وحشی که هم زمان با رشد گندم شروع به رشد می کند، به حضور بذور خفته در خاک زمین زراعی نیز باید توجه جدی شود زیرا این بذور قبل از جوانه زنی گندم شروع به رشد می کنند و در هر دو مرحله رویشی و زایشی موجب خسارت به گندم می شوند. یولاف وحشی در مرحله رویشی از طریق رقابت زیرزمینی بالاتر خود عمده عناصر مورد نیاز گیاه زراعی را به خود اختصاص می دهد و توان بالاتری را کسب می کند. در مراحل بعدی، این برتری از طریق رقابت در فضای بالاتر از سطح خاک فضای رشد و پنجه زنی را برای گندم محدود می کند و در نهایت موجب کاهش تعداد سنبله در متر مربع می شود. پس از مرحله گلدهی نیز به دلیل سایه اندازی بر روی سنبله های باقیمانده، موجب کاهش فتوسنتز جاری و ذخیره در گندم می شود و در نتیجه تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش می یابد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از تمامی کسانی که در طول انجام این طرح ما را یاری دادند صمیمانه تشکر می نمایم.

منابع

۱. احسان زاده ، پ. ۱۳۷۰. رقابت یولاف وحشی با گندم و جو. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۵۲ ص.

2. Araus, J.L. 1987. Photosynthetic gas exchange characteristics of wheat flag leaf and sheats during grain filling. Plant physiology, 85: 667 –673.

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

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. Bowden, B.A., and Freasen, G. 1967. Competition of wild oat (*Avena fatua L.*) in wheat and flax. Weed Science , 7: 349-359.

6. Bussan, A., and Maxwell, B. 2000. Grant submitted to Montana naxious weed trust fund. Montana State Univrsity. Annual, 4: 28-32.

7. Carlson, H.L, and Hill, J.E. 1985. Wild oat (*Avena fatua*) competition with spring wheat: plant density effects. Weed Science, 33: 176-181.

www.SID.ir

Archive of SID

8. Cousens, R.D., Barnett, A.G., and Barry, G.C. 2003. Dynamics of competition between wheat and oats. I. Effects of changing the timing of phonological events. Agronomy Journal 95, pp: 1295-1304.

9. 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 Research, 31 : 203 – 210 .

10. Cudney, D.W., Jordan, L.S., and Hall, A.E. 1991. Effect of wild oat (*Avena fatua*) infestation on light interception and growth rate of wheat (*Triticum aestivum*). Weed Science, 39: 175-179.

11. 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 Science, 37: 538-543.

12. Donovan, J.T., Remy, S.T., O'sullivan, E.A., DewDa, P.A., and Sharma, A.K. 1985. Influence of the relative time of emergence of wild oat(*Avena fatua*) on yield loss of barely (*Hordeum vulgare*) and wheat (*Triticum aestivum*). Weed Science, 33: 498-503.

13. Dunan, C., and Zimdahl, R.L. 1991. Competitive ability of wild oat and barely. Weed Science, 39: 558-563.

14. Haman, W.H. 1979. Field conformation of an index for predicting yield loss of wheat and barely due to wild oat competition. Plant Science, 59: 243-244.

15. Hanson, J.F., and Jordan, L.S. 1982. Wild oat competition with wheat for nitrate. Weed Science, 30: 297-300.

16. Harper, J.L. 1977. The Population biology of plants. Academic press, London, 822 p.

17. Iqbal, J., and Wright, D. 1997. Effects of nitrogen supply on competition between wheat and three annual weed species. Weed Science, 37: 391-400.

18. Kennet, J. and Kirkland, K.J. 1993. SpringWheat (*Triticum aestivum*) growth and yield as influenced by duration of wild oat (*Avena fatua*) competition. Weed Technology, 7: 890-893.

19. Martin, M.P., Field, L.D., and Field, R.J. 1987. Competition between plants of wild oat (*Avena fatua*) and wheat (*Triticum aestivum*).Weed Research, 27: 119 – 124 .

20. Satorre, E.H., and Snaydon, R.W. 1992. A comparison of root and shoot competition between spring cereals and Avena Fatua L. Weed Research, 32: 45-55.

21. Wilson, W.J. 1967. Stand structure and light penetration 3 Sunlight foliage area. J. Appllied Ecology, 4: 159 -165.

22. Wilson, B.J., Wright, K.J., Brain, P., Clementsand, M., and Stephens, E. 1995. Predicting the competitive effects of weed and crop density on weed biomass, weed production and crop yield in wheat. Weed Research, 35: 265-278.

www.SID.ir