"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۲، ۱۳۸۱

بررسي اثرات رقابتي يولاف وحشي(*Avena ludoviciana* L.) با گندم زمستانه (*Triticum aestivum* L.) در تراكم هاي مختلف*

The competitive effects of wild oat (*Avena ludoviciana* L.) on winter wheat (*Triticum aestivum* L.) at different densities

مجتبی حسن زاده دلویی[۱]، حمید رحیمیان مشهدی[۲]، مهدی نصیری محلاتی[۳] و قربان نور محمدی[۴]

چكيده

به منظور بررسي اثرات رقابتي گندم و يولاف وحشي در تراكم هاي مختلف ،در سال زراعي ۸۰-۱۳۷۹آزمايشي به صورت فاكتوريل در قالب طرح بلوك هاي كامل تصادفي با چهار تكراردر مشهد اجراشد.فاكتورهاي آزمايش شامل تراكم گندم در سه سطح (۳۰۰، ٤٥٠ و ٦٠٠ بوته در متر مربع) و تراكم يولاف در پنج سطح (صفر،۲۰ ، ٤٠ ،۸۰ و١٦٠ بوته در متر مربع) بود. نتايج آزمايش نشان داد كه ارتفاع يولاف وحشي در هر سه تراكم گندم، در مراحل اوليه رشد كمترو در مراحل پاياني رشد بيشتر از گندم بود. افزايش تراكم گندم سبب افزايش ارتفاع گندم شد. افزايش تراكم گندم هم چنين سبب كاهش سطح برگ و بيوماس يولاف وحشي و افزايش تراكم يولاف وحشي، سبب كاهش سطح برگ و بيوماس گندم گرديد. زمان بسته شدن كانوپي در يولاف وحشي حدود ۱۵ روز سريع تراز گندم بود. متوسط سرعت رشد نسبي گندم ويولاف در طول دوره رشد به ترتيب ۰/۰۲۷ و ۰/۰۳٤ گرم بر گرم در روز بود. بيشترين مقدار كاهش عملكرد دانه گندم حدود ٤٧ در صد بودكه در تراكم ١٦٠ بوته يولاف در تراكم ۳۰۰ بوته گندم در متر مربع مشاهده شد. درتراكم هاي پايين گندم، كاهش عملكردگندم ناشي از حضور يولاف بيشتر بود.

واژه هاي كليدي: رقابت، يولاف وحشي، گندم، تراكم.

مقدمه

يولاف وحشي(*Avena ludoviciana*) از مهم ترين علف هاي هرز مزارع گندم زمستانه است كه سبب كاهش قابل توجهی در عملكرد می شود (Martin et al., 1987; Carlson and Hill, 1985; Hamman, 1979). اثرات رقابتی يولاف وحشی با گندم زمستانه تحت تأثير تراكم هر دو گونه است (Wilson et al., 1995;Carlson and Hill, 1985).با تغيير تراكم، منابع موجود بين گونه های رقيب تقسيم شده و منجر به بروز واكنش های مختلف در رشد می گردد(Harper,1977).كادنی و همكاران (Cudney et al., 1989) اثرتراكم های صفر، ۸٦، ۱۳۷ و ۲۲۷ بوته يولاف در متر مربع را در تراكم ثابت ۲۱۰ بوته گندم در متر مربع به صورت افزايشی بررسی و اعلام كردند با افزايش تراكم يولاف تلفات عملكرد گندم تا ۵۵ درصد افزايش می يابد. شرايبر (Schreiber, 1978)

تاريخ دريافت: ۱۳۸۱/۳/۲۶ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۱/۷/۲۷

* بخشی از رساله دكتری زراعت نگارنده اول در گروه تخصصی زراعت واحد علوم و تحقيقات – دانشگاه آزاد اسلامی – تهران.

۱ – عضو هيأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی – واحد گناباد.

۲- استاد دانشگاه مازندران

۳ و ۴ به ترتيب: دانشيار دانشگاه فردوسی مشهد و استاد واحد علوم و تحقيقات تهران.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

اثر تراکم های چهار و هشت بوته یولاف در متر مربع را برروی گندم بررسی وکاهش عملکرد گندم را به ترتیب ۹ و ١٤ در صد گزارش کرد. بوسان وماکسول (Bussan & Maxwell, 2000) گزارش کردند تراکم های ٦٠ تا ۹۰ بوته یولاف در متر مربع در تراکم مطلوب گندم منجر به ۵۵ در صد کاهش عملکرد می گردد.

ویلسون (Wilson, 1967) گزارش کرد در تراکم مطلوب گندم حضور هر بوته یولاف در متر مربع سبب یک درصد کاهش در عملکرد گندم می شود. نتایج بسیاری از تحقیقات مؤید آنست که با افزایش تراکم گندم در رقابت با یولاف، قدرت رقابتی گندم افزایش می یابد (Martin et al., 1987 Radford, et al., 1980). کارلسون و هیل(Carlson and Hill, 1985) هفت آزمایش مختلف را با تراکم های صفر تا ۳۰۰ بوته یولاف و تراکم های ۱۰۰ تا ۷۰۰ بوته گندم در متر مربع انجام داده و گزارش کردند که وجود پنج تا شش بوته یولاف در متر مربع در تراکم ۱۰۰ بوته گندم کاهش عملکردی برابر با ۳۸ بوته یولاف در تراکم ۷۰۰ بوته گندم در متر مربع داشت. اسکارسونی و همکاران (Scursoni et al., 1999) گزارش کردند با افزایش تراکم جو از ١٦٠ به ۲۸۰ بوته در متر مربع میزان تولید بذر یولاف ۵۰ درصد کاهش یافت. ویلسون وهمکاران(Wilson et al., 1995) گزارش کردند حضور هر بوته یولاف در تراکم ١٣٤ بوته گندم در متر مربع ۱/۱۷ در صد کاهش عملکرد و در تراکم ٤٤٣ بوته گندم در متر مربع ۰/۶۸ درصد کاهش عملکرد گندم را به دنبال داشت. علت برتری یولاف وحشی در رقابت با گندم توسط بسیاری از محققین بررسی شده است. ارتفاع بیشتر یولاف وحشی نسبت به گندم و توزیع مؤثرتر برگ های یولاف وتجمع آن در سطح بالای کانوپی (Hanson and Jordan, 1982)، افقی تر بودن برگ های یولاف در قسمت بالای کانوپی نسبت به گندم (Araus and Tapia, 1987)، بیشتر بودن دوام سطح برگ یولاف نسبت به گندم(Beyschlag et al., 1990) ، بیشتر بودن سرعت رشد نسبی یولاف نسبت به گندم (Dunan and Zimedahl, 1991)، از مهم ترین عوامل برتری رقابتی یولاف وحشی در رقابت با گندم گزارش شده است. نظر به اهمیت نقش تراکم گندم و یولاف در رقابت و با توجه به این که در اغلب تحقیقات انجام شده به ویژه در ایران، تراکم گندم ثابت بوده و فقط اثر تراکم های مختلف علف هرز مورد بررسی قرار گرفته است. این تحقیق به منظور بررسی اثرات رقابتی یولاف وحشی با گندم زمستانه در تراکم های مختلف یولاف وحشی و گندم انجام شد و شاخص هایی که منجر به برتری رقابتی گونه ها می گردد مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد وروش ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی مشهد با عرض جغرافیایی ٣٦ درجه و۱۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۲۸ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متری از سطح دریا، در زمینی با بافت لومی رسی اجرا شد. متوسط بارندگی سالانه منطقه، ۲۸٦ میلیمتروحداکثر وحد اقل دمای مطلق سالانه به ترتیب ٤٢ و ۲۷/۸- درجه سانتیگرادگزارش شده است. فاکتورهای آزمایش شامل: تراکم گندم در سه سطح(۳۰۰، ٤٥٠، ٦٠٠ بوته در متر مربع) وتراکم یولاف در پنج سطح (صفر، ۲۰، ٤٠، ۸۰، ١٦٠ بوته در متر مربع) بود. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. گندم پائیزه رقم ۵-۷۳ C در تاریخ دهم آبان ماه توسط دست در پشته های ٦٠ سانتیمتری با فاصله ردیف ۲۰ سانتیمتر کشت گردید. هر کرت شامل ۱۲ ردیف به طول شش متر در نظرگرفته شد. به منظور از بین بردن خواب، بذرهای یولاف قبل از کاشت توسط اسید

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

جیبرلیک به میزا ن ٤٠٠ قسمت در میلیون به مدت ١٥ ساعت تیمار و سپس در تراکم های مورد نظر در بین ردیف های گندم به طور هم زمان کشت شدند. کود اوره به میزان ١٢٠ کیلوگرم (٥٥کیلوگرم N) طی سه مرحله (١/٣ قسمت هنگام کاشت ١/٣ هنگام پنجه زنی و ١/٣ در مرحله ساقه دهی) و کود فسفات آمونیوم به میزان ١٥٠ کیلوگرم (٧٢ کیلوگرمP2O5) در هکتاردر هنگام کاشت استفاده شد. به منظور بررسی روند رشد از حدود اواخر پنجه زنی گندم (١٢٥ روز پس از کاشت) هر دو هفته یک بار گیاهان از سطحی معادل ٠/٢ متر مربع از هر کرت به صورت تصادفی برداشت و ارتفاع، سطح برگ و وزن خشک هر نمونه اندازه گیری شد. پس از بسته شدن کانوپی (١٨٠ روز پس از کاشت) توزیع عمودی سطح برگ گونه ها با اندازه گیری شاخص سطح برگ در پنج لایه با ضخامت ٢٥ سانتیمتر (٢٥-٠، ٥٠-٢٥، ٧٥-٥٠، ١٠٠-٧٥، ١٢٥-١٠٠سانتیمتر) اندازه گیری شد. با توجه به شباهت گیاهچه یولاف و گندم ، در دو نمونه برداری اول، نمونه ها باریشه از خاک خارج و پس از شستشو، تفکیک و مورد ارزیابی قرار گرفت. آبیاری هر ١٠ روز یک بار به روش سیفونی انجام گرفت. کنترل سایر علف های هرز به روش دستی و توسط کارگر در مواقع لزوم صورت گرفت. در برداشت نهائی ٢/٤ مترمربع از قسمت میانی هر کرت برداشت و عملکرد دانه هر کرت تعیین گردید. آنا لیز داده ها و رسم نمودارها واشکال توسط نرم افزارهای Sigmaplot, Jmp,Excel,Mstatc صورت گرفت.

نتایج وبحث

ارتفاع:

ارتفاع گونه ها تحت تأثیر تراکم قرار گرفت به طوری که تغییر تراکم گندم از ٣٠٠ به ٦٠٠ بوته سبب افزایش ارتفاع گندم و از ٤٥٠ به ٦٠٠ بوته سبب افزایش ارتفاع یولاف گردید جدول ١. افزایش تراکم یولاف تا ٤٠ بوته بر روی ارتفاع گندم وتا ٨٠ بوته بر روی ارتفاع یولاف تأثیر معنی داری نداشت و پس از تراکم های یاد شده سبب افزایش معنی دار ارتفاع گردید جدول ١ با توجه به این که ارتفاع یولاف به طور کلی بیش از گندم بود (شکل ١) به نظر می رسد تأثیر بیشتر افزایش تراکم یولاف بر گندم به دلیل سایه اندازی یولاف روی گندم بوده که سبب افزایش ارتفاع گندم شده است. روند تغییرات ارتفاع در طول زمان نشان دادکه در مراحل اولیه رشد، ارتفاع گندم بیش از یولاف بود ولی از حدود ١٦٥ روز پس از کاشت ارتفاع یولاف بر گندم برتری یافت (شکل ١) و این برتری تا پایان فصل رشد ادامه یافت. اختلاف ارتفاع یولاف (دربالاترین تراکم) و گندم در پایان فصل رشدکاهش یافت ودر تراکم٦٠٠ بوته گندم این اختلاف به حداقل رسیدکه این مسئله بیانگر بیشتر بودن رقابت در تراکم های بالا است.

کراف وهمکاران(Kropff et al., 1987) در بررسی رقابت سلمه و گندمک با چغندرقند اعلام کردند با وجودی که سطح برگ گندمک بیش از سلمه است ولی سلمه به دلیل داشتن ارتفاع بیشتر رقیب قوی تری محسوب میشود.

کادنی و همکاران (Cudney et al., 1989) گزارش کردند تا اواسط یا اواخر طویل شدن ساقه، ارتفاع یولاف وحشی کمتر از گندم است ولی پس از آن بر گندم برتری می یابد به طوری که ارتفاع نهائی آن ١٤-١٢ سانتیمتر بیش از گندم بود. کوزنس (Cousense, 1991) تغییر غالبیت به نفع یولاف را پس از ظهور برگ پرچمی اعلام کرد. برکوئیتز(Berkowitz, 1988) بین ارتفاع گیاه وقدرت رقابتی اغلب گونه های زراعی همبستگی بالایی گزارش کرد. نتایج این آزمایش ضمن تأیید نتایج آزمایشات مشابه در مورد تأثیر ارتفاع بر قدرت رقابتی گونه های رقیب، مؤید آنست که رقابت یولاف با گندم در اواخر فصل رشد عمدتاً به دلیل بالاتر بودن ارتفاع یولاف است که بیشترین تداخل را در جذب نور ایجاد می کند.

شاخص سطح برگ

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

شاخص سطح برگ هر دو گونه تحت تأثیر تراکم قرار گرفت. آنالیز آماری داده ها در ۱۸۰ روز پس از کاشت(حداکثر سطح برگ یولاف)نشان داد که با افزایش تراکم گندم شاخص سطح برگ یولاف به طور معنی داری کاهش یافت (جدول ۱) از طرفی با افزایش تراکم گندم تا ٤٥٠ بوته سطح برگ گندم نیزافزایش یافت ولی افزایش تراکم گندم به ٦٠٠ بوته در متر مربع تأثیر معنی داری روی شاخص سطح برگ گندم نداشت. اقبال ورایت (Iqubal and Wright,1997) اعلام کردند افزایش تراکم، به دلیل کاهش میزان عناصر غذایی به ویژه نیتروژن و از طرفی افزایش سایه اندازی سبب پیری زودرس و ریزش برگ ها به خصوص در قسمت پایین کانوپی می گردد که کاهش سطح برگ را به دنبال دارد. به نظر می رسد که علت کاهش سطح برگ یولاف الزاما افزایش سطح برگ گندم نیست. با افزایش تراکم یولاف از ۲۰ به ۱٦۰ بوته، شاخص سطح برگ گندم به طور معنی داری کاهش وشاخص سطح برگ یولاف افزایش یافت (جدول۱). پاتر وجانز (Potter and Jones, 1977) شاخص سطح برگ را بهترین معیار بیان قدرت فتوسنتزی و توانایی رشد هر گونه در رقابت دانستند. بررسی سهم نسبی شاخص سطح برگ گونه ها نشان داد که درصد سطح برگ یولاف نسبت به گندم بسیار اندک بود ودر بالاترین تراکم یولاف(۱٦۰ بوته در متر مربع) حدود ۲٦ درصد سطح برگ کل کانوپی مربوط به یولاف بود(شکل ۲). با افزایش تراکم گندم سهم سطح برگ یولاف کاهش یافت. با توجه به یکسان نبودن تراکم گندم ویولاف پایین بودن سهم سطح برگ یولاف نسبت به گندم طبیعی بود. کادنی وهمکاران (Cudney et al., 1989) گزارش کردند حتی وقتی یولاف وگندم در یک تراکم یکسان کشت شدند شاخص سطح برگ یولاف کمتر از گندم بود با این وجود توانایی رقابتی یولاف را بیش از گندم گزارش و اعلام داشتند علاوه بر سطح فتوسنتز کننده هر گونه، عوامل دیگری نظیر توزیع برگ ها درون کانوپی در این امر دخالت دارند.

برخی از گزارشات مؤید آنست که مقدار کل شاخص سطح برگ هر گونه در کشت مخلوط، گویای وضعیت رقابتی گیاه نیست (Legere and Schreiber, 1989; Kropff, 1987). در تحقیق دیگری کادنی وهمکاران (Cudney et al., 1991) اعلام داشتند در یک تراکم یکسان گندم و یولاف تا مرحله پنجه زنی سطح برگ یولاف به طور معنی داری کمتر از گندم بود ولی با گذشت زمان سهم نسبی سطح برگ یولاف افزایش یافت به طوری که در مرحله گرده افشانی بین سطح برگ گندم ویولاف اختلاف معنی داری وجود نداشت. اسپیترز وآئرتز (Spitters and Aerts, 1983) و کراف (Kropff, 1988) بین کاهش عملکردگیاه زراعی و نسبت سطح برگ علف هرز ارتباط نزدیکی مشاهده و اعلام کردند شاخص سطح برگ نسبی علف هرز معیار مناسبی جهت برآورد میزان کاهش عملکرد گیاه زراعی است. صرف نظر از تراکم گندم ویولاف نتایج نشان داد که بیشترین شاخص سطح برگ یولاف در حدود ۱۸۰ روز پس ازکاشت و بیشترین شاخص سطح برگ گندم حدود ۱۹۵ روز پس از کاشت مشاهده گردید که بیانگر آنست که کانوپی یولاف سریع تر از گندم بسته می شود. کوزنس و همکاران (Cousense et al., 1991) اعلام کردند زمان بسته شدن کانوپی گیاه زراعی و علف هرز در فرایند رقابت بسیار مهم است و گیاهانی که سریع تر به این مرحله برسند قدرت رقابتی بالاتری خواهند داشت. مقایسه توزیع لایه ای سطح برگ گونه ها نشان دادکه گندم بیشترین شاخص سطح برگ خود را در لایه ۵۰-۲۵ سانتیمتری کانوپی و یولاف بیشترین سطح برگ خود را در لایه ۷۵-۵۰ سانتیمتری متمرکز کرده بود. تراکم گندم بر توزیع سطح برگ گندم تأثیر گذاشت به طوری که در تراکم ۳۰۰ بوته گندم بیشترین سطح برگ گندم در لایه ۵۰-۲۵ سانتیمتری متمرکز بود

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

جدول ۱- مقایسه میانگین های اثرات اصلی صفات

Table1. Means comparison of main effects of characters

تیمارها Treatments	ارتفاع Height (cm)		شاخص سطح برگ L.A.I		بیوماس Biomass (g/m^2)		عملکرد دانه Grain yield (g/m^2)
	گندم Wheat	یولاف Wild oat	گندم Wheat	یولاف Wild oat	گندم Wheat	یولاف Wild oat	گندم Wheat
تراکم گندم Wheat density (p/m^2)							
300	88.37c	101.37b	3.41b	.51a	1214.17c	135.75a	4072.54b
450	90.57b	102.12b	3.60a	.47b	1301.62b	101.39b	4685.32a
600	92.81a	105.18a	3.62a	.39c	1476.32a	73.59c	4473.59a
تراکم یولاف Wild oat density (p/m^2)							
0	88.62c		3.85a		1485.34a		5537.68a
20	89.12c	101.72b	3.80a	.15d	1443.21a	47.24d	5147.23b
40	89.37c	102.13b	3.65b	.26c	1340.12b	70.78c	4519.22c
80	91.31b	102.79b	3.32c	.52b	1231.82c	118.61b	3596.14d
160	94.78a	104.18a	3.09d	.91a	1127.55d	177.59a	3200.25e

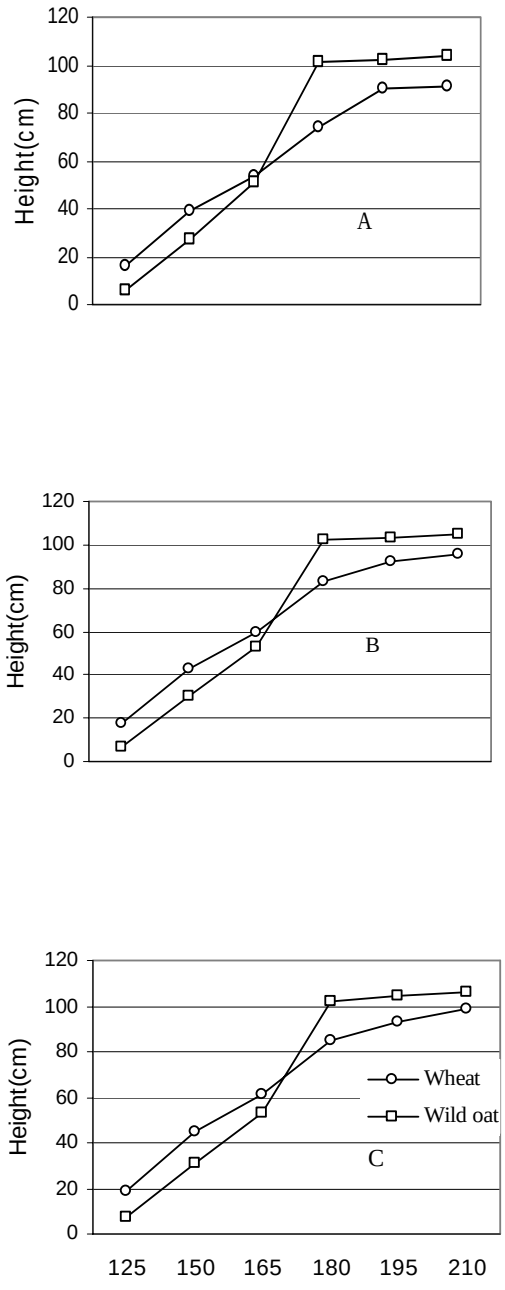
Means followed by the same letters in each column are not significantly different at p= 0.05. تفاوت اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظرآماری در سطح ۵ درصد معنی دار نیست.

مقادیر شاخص سطح برگ مربوط به ۱۸۰ روز پس از کاشت (زمان حداکثر بودن شاخص سطح برگ یولاف) و سایر مقادیر مربوط به اخرین نمونه برداری است.

LAI quantities related to 180 days after planting (max LAI wild oat), other quantities related to the final sampling.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]



شکل۱-روند تغییرات ارتفاع گندم ویولاف درتراکم۳۰۰ (A) ،٤٥٠(B) ، ٦٠٠(C) بوته گندم در متر مربع

Fig.1.The trend of wheat and wild oat height changes at 300(A), 450 (B), 600(C) wheat densities per m2

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

شکل ۲- درصد شاخص سطح برگ یولاف در تراکم های مختلف گندم و یولاف

Fig. 2.Wild oat LAI percentage in different wheat and wild oat densities

و با افزایش تراکم گندم، شاخص سطح برگ گندم در لایه ۷۵-۵۰ سانتیمتری افزایش یافت به طوری که در تراکم ۶۰۰ بوته گندم، مقدار شاخص سطح برگ در لایه ۷۵-۵۰ سانتیمتری بیش از لایه ۵۰-۲۵ سانتیمتر بود. (شکل ۳).

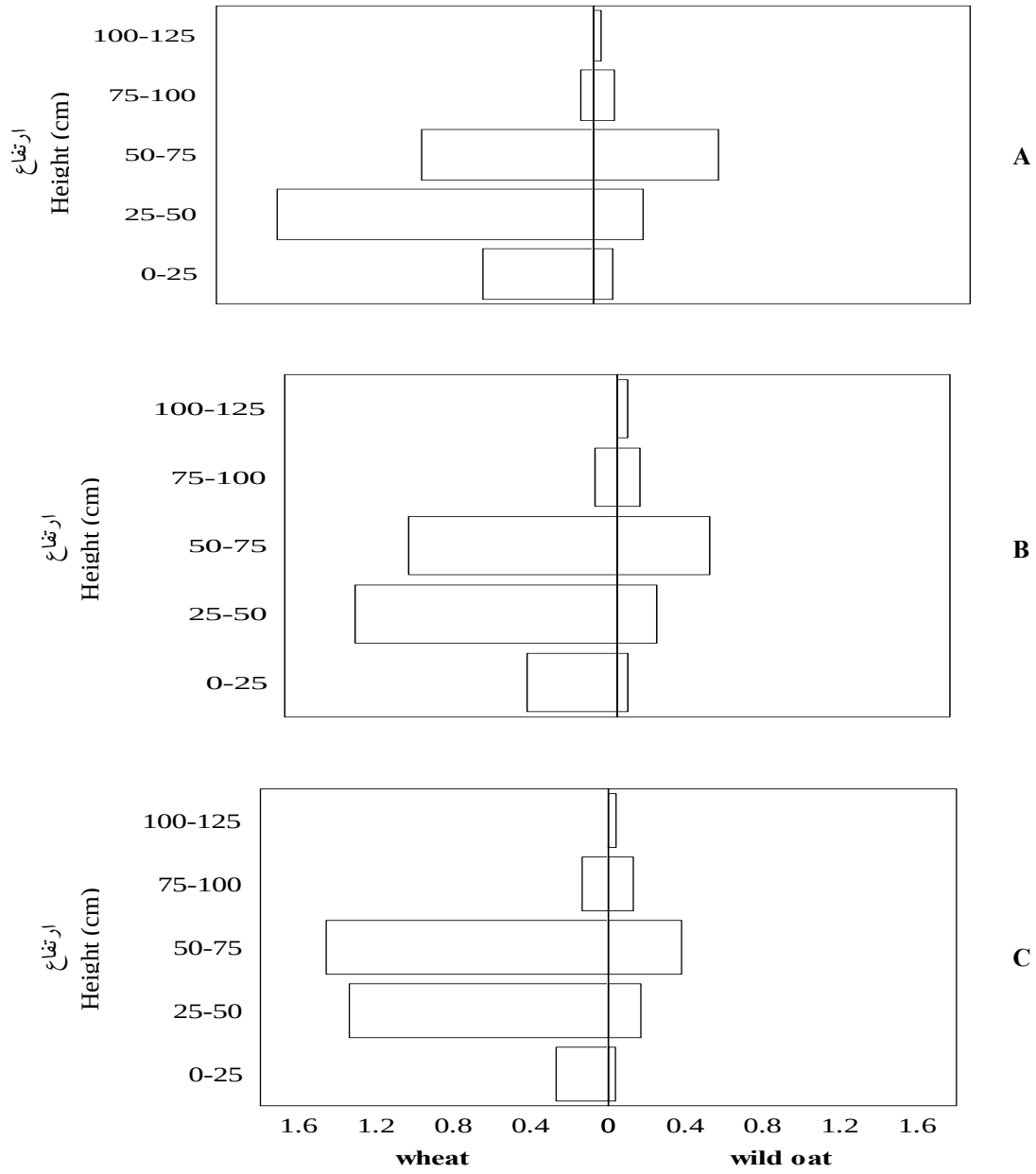
این امر بیانگر آنست که با افزایش تراکم رقابت افزایش یافته و گندم سعی می کند با تمرکز بیشتر برگ در لایه های بالای نور بیشتری جذب کند، خود این امر نیز می تواند دلیلی برای کاهش اثرات رقابتی یولاف در تراکم های بالای گندم باشد. بارنز وهمکاران (Barnes et al., 1990) اعلام داشتند که در تراکم یکسان گندم ویولاف با گذشت زمان نسبت برگ های نیمه فوقانی کانوپی گندم از ۵۹ به ۴۳ درصد کاهش یافت وعلت این امر را تجمع برگ های یولاف در قسمت بالای کانوپی ذکر کردند. هاشم و همکاران (Hashem et al., 1998) در مطالعه رقابت گندم با چچم (*Lolium multiflorum*) اعلام کردند در طی مراحل رویشی برگ های گندم در بالای کانوپی وطی مراحل زایشی زیر کانوپی چچم قرارداشتند. همین امر سبب شد که طی مرحله رویشی قدرت رقابتی گندم بیشتر و طی مرحله زایشی کمتراز چچم باشد.بارنزوهمکاران (Barnes et al., 1990) گزارش کردند میزان فتوسنتز گندم در اوایل فصل رشد تابع مقدار کل سطح برگ بوده ولی در اواخر فصل رشد تابع میزان فتوسنتز در۱/۳ فوقانی کانوپی است.

زیست توده(بیوماس)

با افزایش تراکم گندم بیوماس گندم افزایش وبیوماس یولاف کاهش معنی داری($P<0.05$) نشان داد (جدول ۱). با افزایش تراکم یولاف نیز بیوماس یولاف افزایش وبیوماس گندم کاهش معنی داری($P<0.05$) نشان داد(جدول ۱وشکل ٤). با وجود این که تراکم های یولاف به صورت افزایشی اعمال شده بود ولی از تراکم ۲۰ بوته یولاف به بالاتر مجموع وزن خشک یولاف وگندم در همه تیمارهای آزمایش کمتر از شاهد بود، به عبارتی میزان کاهش وزن خشک گندم بیش از افزایش وزن خشک یولاف بود. با وجود آن که تراکم مطلوب گندم در منطقه آزمایش حدود ٤٥۰ بوته در متر مربع است، انتظار میرفت در تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع افزایش تراکم یولاف سبب افزایش مجموع وزن خشک یولاف وگندم گردد در حالی که نتایج حاکی از کاهش این مقدار بود این مسئله نشان دهنده آنست که حتی در تراکم ۳۰۰ بوته گندم نیز رقابت بین گندم ویولاف وجود دارد. مقایسه وزن خشک یولاف

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

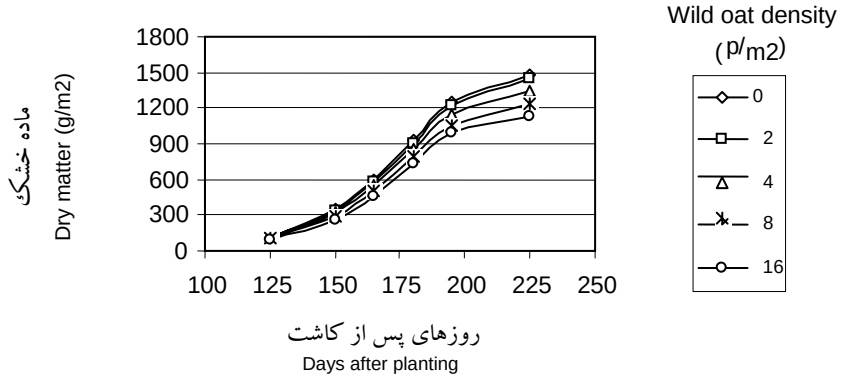


شکل۳- توزیع لایه ای شاخص سطح برگ در ۱۸۰ روز پس از کاشت (حداکثر سطح برگ یولاف) در تراکم ۳۰۰ (A)، ٤٥٠(B)، ٦٠٠ (C) بوته گندم در متر مربع در بالاترین تراکم یولاف(۱٦۰ بوته در متر مربع)

Fig. 3. LAI height profiles 180 days after planting (max.of wild oat LAI) in 300(A), 450(B),600(C) wheat plants per/m2 at highest wild oat density (160 plant p/m2)

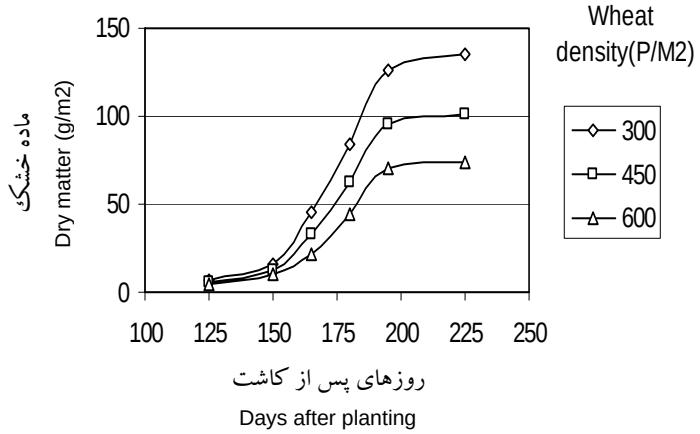
[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]



شکل ٤- تغییرات ماده خشک گندم در تراکم های مختلف یولاف

Fig. 4.Wheat dry matter changes in different densities of wild oat



شکل٥- تغییرات ماده خشک یولاف در تراکم های مختلف گندم

Fig. 5. Wild oat dry matter changes in different densities of wheat

در تراکم های مختلف گندم (جدول ١و شکل٥) نشان دهنده آنست که اثر یولاف در تراکم های پایین گندم شدیدتر است و با افزایش تراکم گندم قدرت رقابتی یولاف کاهش یافته است. مقایسه میزان افزایش بیوماس گندم وکاهش بیوماس یولاف در پاسخ به افزایش تراکم گندم نشان داد که با افزایش تراکم گندم از ٣٠٠ به ٦٠٠ بوته در متر مربع بیوماس گندم حدود ١٨ درصد افزایش یافت ولی بیوماس یولاف حدود ٤٧ درصد کاهش نشان داد، به عبارت دیگر با افزایش تراکم گندم منابع کمتری به هر بوته یولاف اختصاص یافت وسبب کاهش قدرت رقابتی یولاف گردید، بنابراین به نظر می رسد اثر یک بوته یولاف در رقابت، مساوی با یک بوته گندم نیست وتابع تراکم است و با افزایش تراکم گندم وزن تک بوته یولاف به شدت کاهش می یابد.

سرعت رشد نسبي

به طور کلی سرعت رشد نسبی یولاف بیشتر از گندم بود(شکل٦). متوسط سرعت رشد نسبی گندم و یولاف در طول فصل رشد به ترتیب٠/٠٢٧ و ٠/٠٣٤ گرم بر گرم در روز بود در فاصله بین١٢٥ تا ١٥٠ روز بعد از کاشت سطح برگ یولاف بسیار اندک بود ومقدار سرعت رشد نسبی آن کمتر از گندم بود. علت افزایش ناگهانی سرعت رشد نسبی یولاف در فاصله بین ١٦٥-١٥٠ روز پس از کاشت به دلیل افزایش ناگهانی سطح برگ یولاف در این دوره است. با گذشت زمان

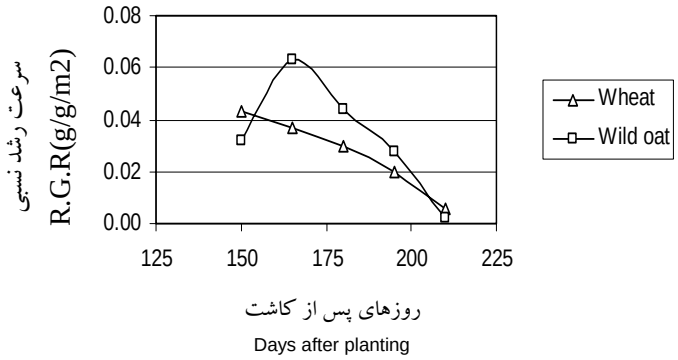
[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

سرعت رشد نسبی هر دو گیاه کاهش یافت که علت آن سایه اندازی برگ ها روی یکدیگر است. دونان (Dunan, 1991) علت برتری رقابتی یولاف را در برابر گندم به بالاتر بودن سرعت رشد نسبی آن نسبت داد. کوزنس و همکاران (Cousense et al., 1991) گزارش کردند در اوایل فصل رشد (حدود ۱۵۰ روز پس از کاشت) سرعت رشد نسبی یولاف کمتر از گندم و جو بود ولی پس از آن نسبت به هر دو گیاه گندم و جو افزایش یافت. افزایش تراکم گندم در اوایل فصل رشد (۱۶۵ روز پس از کاشت) سبب کاهش سرعت رشد یولاف گردید ولی پس از آن تأثیری نداشت. افزایش تراکم یولاف نیز بر سرعت رشد نسبی گندم بی تأثیر بود. باتوجه به این که ارتفاع یولاف در اوایل فصل رشد کمتر از گندم بود به نظر می رسد تغییر تراکم گندم در این مرحله روی سرعت رشد نسبی تأثیر دارد ولی پس از این مرحله که ارتفاع یولاف بر گندم پیشی می گیرد (شکل ۲) و یولاف در بالای کانوپی گندم واقع میشود تغییرات سرعت رشد نسبی آن متأثر از تراکم گندم نیست.

سرعت رشد محصول

روند تغییرات سرعت رشد محصول در طول دوره بیانگر آنست که با افزایش تراکم یولاف سرعت رشد گندم کاهش می یابد از طرفی سرعت رشد یولاف در تراکم های پایین گندم بیشتر بوده وبا افزایش تراکم گندم سرعت رشد یولاف کاهش یافت (شکل های ۷و۸). با عنایت به این که سرعت رشد یک محصول تابع



شکل ٦- تغییرات سرعت رشد نسبی گندم ویولاف (متوسط تراکم های مختلف)

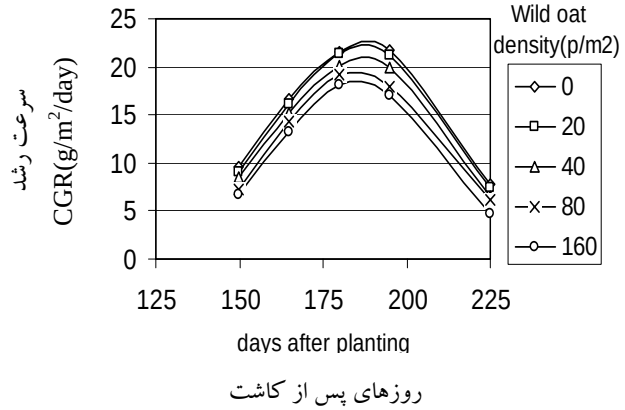
Fig. 6. Wheat and wild oat relative growth rate (Mean of different densities)

شکل ۷- تغییرات سرعت رشدیولاف در تراکم های مختلف گندم

Fig. 7. Wild oat CGR changes indifferent wheat densities

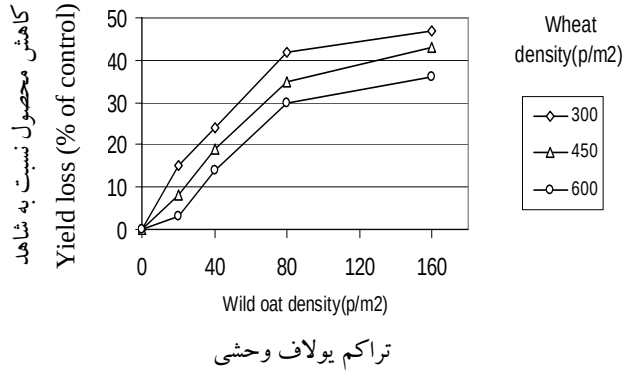
[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]



شکل ۸- تغییرات سرعت رشد گندم در تراکم های مختلف یولاف

Fig. 8. Wheat CGR changes in different wild oat densities



شکل ۹- در صد کاهش عملکرد گندم نسبت به شاهد

Fig. 9. The percentage of wheat yield loss in comparison to control

سطح برگ است و افزایش تراکم یولاف سبب کاهش سطح برگ گندم شد، کاهش سرعت رشد گندم را نیز به دنبال داشت. نظر به این که طول دوره رشد یولاف کمتر از گندم بود و زوال برگ ها و رسیدگی یولاف زودتر از گندم اتفاق می افتد، لذا شیب کاهش سرعت رشد در اواخر دوره در یولاف شدیدتر از گندم بود.

عملکرد دانه

با افزایش تراکم گندم تا ٤٥٠ بوته در متر مربع عملکرد دانه گندم افزایش یافت جدول ۱ عدم افزایش عملکرد دانه گندم پس از تراکم ٤٥٠ بوته نشان دهنده مطلوب بودن تراکم یاد شده می باشد. نتایج سایرآزمایشات نیز مؤید آنست که با توجه به توانایی بالای پنجه زنی در گندم که یک فرایند خود تنظیمی تراکم است، تأثیر میزان بذر گندم بر عملکرد دانه در یک دامنه وسیع از تراکم، ناچیز است و اغلب گزارش ها، تراکم مطلوب را حدود ٤٠٠ بوته در متر مربع گزارش کرده اند (راهنما وهمکاران۱۳۷۷، قدسی و همکاران ۱۳۷۹). با افزایش تراکم یولاف عملکرد دانه گندم به طور معنی داری کاهش یافت (جدول ۱). در تراکم های پایین گندم شدت کاهش عملکرد بیشتر بود (شکل ۹) و چنان که در شکل مشاهده می شود وجود ۲۰ بوته یولاف در تراکم ۳۰۰ و ٦۰۰بوته گندم در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

متر مربع به ترتیب سبب ۱۵ درصدو ۳در صد کاهش در عملکرد نسبت به شاهد گردید (شکل ۹ و جدول ۱).

بیشترین کاهش عملکردحدود ٤٧ درصد بود که در تراکم ١٦٠ بوته یولاف و تراکم ۳۰۰ بوته گندم مشاهده گردید. کادنی وهمکاران (Cudney et al., 1991) گزارش کردند که یولاف در تراکم یکسان با گندم سبب ٥٥ درصد کاهش عملکرد گردید. آن ها بین تراکم یولاف وعملکرد دانه گندم همبستگی ضعیفی (r^2=.61) مشاهده کردند واعلام کردند باید به جای تراکم مطلق از تراکم نسبی استفاده شود که در این صورت همبستگی به ۸۳ در صد افزایش یافت. زیمدال (Zimedahl, 1999) اعلام کرد در شرایط استقرار ضعیف گیاه زراعی (تراکم های پایین) منابع موجود برای رشد تک بوته ها بیشتر شده و در نتیجه اثر تراکم علف هرز بر گیاه زراعی بیشتر می گردد.

منابع مورد استفاده References

راهنما، ع. ا.هاشمی دزفولی و ع.بخشنده.۱۳۷۷. بررسی سهم پنجه در ماده خشک و عملکرد دانه ارقام گندم در تراکم های مختلف.مجله نهال و بذر جلد ١٤ شماره ۲.صفحه ۲۵-۱۷.

قدسی،م. م.حسینی. ر.اقنوم.۱۳۷۹.بررسی رفتار پنجه زنی ارقام گندم زمستانه و تأثیر آن بر عملکرد و اجزای عملکرد در تراکم های مختلف کاشت.مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان- گزارش طرح.

Araus, J.L, and Tapia 1987. Photosynthetic gas exchange characteristics of wheat flag leaf and sheats during grain filling. Plant Physiol. **85**:667-673.

Barnes, P.W., W. Beyschlag, R.Ryle, S.D.Flint, and Caldwell.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.

Berkowitz, A.R.1988. Competition for resource in weed-crop mixtures. In "weed manegement in agroecosystems: ecological approaches" ALTIERI, M.A. and LEIBMAN (eds).CRC. Press F.L BOCA RATON.

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

Bussan, A. and B. Maxwell.2000. Grant submitted to Montana naxious weed trust fund. Montana State University. Ann No. **4**:28-32.

Carlson, H.L. And J. E. Hill. 1985. Wild oat competition with spring wheat: plant density effects. Weed Sci **33**:178-181.

Cousense, R.D.1985. An empercal model relating crop yield to weed and crop density and a statical comparison with other models. J. Agric. Sci **105**:513-521.

Cousense, R.D., S.E. Weaver, T.D. Martin, A.M. Blair and J.Wilson. 1991. Dynamics of competition between wild oats(*Avena fatua* L.) and winter cereals. Weed Research **31**:203-210.

Cudney, D.W. L.S Jordan, J.S. Holt And J.S. Reints.1989. Competitive interactions of wheat (*Triticum aestivum*) and wild oats (*Avena fatua*) grown at different densities. Weed Sci **37**:538-543.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

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

Dunan, C And R.L.Zimdahl.1991. Competitive ability of wild oats and barely. Weed Sci **39**:558-563.

Hamman, W. H. 1979. Field conformation of an index for predicting yield loss of wheat and barely due to wild oat competition. Can. J. Plant Sci. **59**:243-244.

Hanson, J.F. And L.S.Jordan. 1982. Wild oat competition with wheat for nitrate.Weed Sci. **30**:297-300.

Harper, J.L.1977. The population biology of plants.Academic Press, London.892 pp.

Hashem, A., S.R.Radosevich And M.L.Roush. 1998. Effect of Proximity factors on competition between winter wheat (*Triticum aestivum*) and Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*).Weed Sci. **46**:181-190.

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

Kropff, M. J., W.Joenje, L.Bastiaans, B.Habekotte, H.Van Oene and R.Werner. 1987. Competition between a sugar beet crop and populations of *Chenopodium album* L. and *Stellaria media* L. Neth. J. Agric. Sci. **35**:525-528.

Kropff, M. J. 1988. Modelling the effects of weeds on crop production. Weed Research **28**:465-471.

Legere, A., M. and M Schreiber. 1989. Competition and canopy architecture as affected by soybean (*Glycine max*) row width and density of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Sci. **37**:84-92.

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

Potter, J. R. and J. W. Jones. 1977. Leaf partitioning as an important factor in growth.Plant Physiol. **59**:10-14.

Radford, B.J., B.J.Wilson, O. Cartledge and F.B. Watkins. 1980. Effect off wheat seeding rate on wild oat competition. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. **20**:77-81.

Schreiber, M.M, G.E. Miles, D.A. Holt and R.J. Bula. 1978. Sensitivity analysis of SIMED. Agron. J. **70**: 106-108.

Scursoni, J, R.B. Arnold and H. Hirchoern. 1999. Demography of wild oat in barely crops: Effect of crop sowing rate and herbicide treatement.Agron. J. **91**:478-485.

Spitters, C.J.T, and R.Aerts. 1983. Simulation of competition for light and water in crop-weed associations. Aspects of Applied Biology **4**: 467-484.

Wilson, W.J.1967. Stand structure and light penetration.3. Sunlight foliage area .J. Appl. Ecol.**4**:159-165.

Wilson, B.J., K.J.Wright, P.Brain, M.Clements and E.Stephens. 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.

Zimedahl, R.L. 1999. Fundamental of weed science. Academic Press.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]

The competitive effects of wild oat (*Avena ludoviciana* L.) on winter wheat (*Triticum aestivum* L.) at different densities*

M. Hasanzadeh Dlouie[1], H. Rahimian Mashhadi[2], M. Nasiri-Mahallati[3], and G. Nour-Mohamadi[4]

ABSTRACT

In order to evaluate the competitve effects of wild oat on winter wheat in different densities, a field experiment was conducted in Mashad in 2001 .The experiment was carried out as factorial in a randomized complete block design with four replications.The factors included wheat densities at 3 levels (300,450,600 plants/m^2) and wild oat densities at 5 levels (0,20,40,80,160 plants/m^2). Results indicated that wild oat plant height was lower in the early stages of growth but increased in the latest stages compared to wheat. Wheat plant height increased with an increases in wheat plant density. Increase in wheat plant density led to decrease in wild oat LAI and biomass. Time of canopy closure in wild oat reached faster than winter wheat (nearely 15 days).The average wheat and wild oat relative growth rates during the growth period were 0.027 and 0.034 $g^{-1}g^{-1}day^{-1}$, respectively.The maximum amount of wheat yield loss, was nearely 47% in 160 wild oat and 300 wheat plants/m^2 and in the presence of wild oat, wheat yield loss decreased as wheat plant density increased.

Key words: Competition, Wild oat, Wheat, Density.

1- Faculty member, I.A. Univ. Gonabad, Iran.
2- Prof. Mazandaran, Univ. Mazandaran, Iran.
3 and 4- Assoc. Prof. and Prof. Ferdowsi Univ. Mashad, Iran and I. A. Univ., Tehran, Iran, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.2.5.8]