Archive of SID

بیماریهای گیاهی، جلد ٤١، ١٣٨٤

بررسی مدل رقابتی عکس عملکرد گندم در برابر علف‌هرز چاودار در منطقه ورامین

Evaluation of competitive reciprocal yield model of wheat (*Triticum aestivum* L.)against rye (*Secale cereale* L.) at Varamin

علیرضا عطری* و محمد علی باغستانی

اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

دریافت ۸۲/۳/۱۸ پذیرش ۸۳/۸/۱۳

چکیده

قدرت رقابتی گندم در مقابل چاودار طی آزمایشی در سالهای زراعی ۸۰-۷۹ و ۸۱-۸۰ در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات آفات و بیمارهای گیاهی در منطقه ورامین مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ٢٤ تیمار و ٤ تکرار انجام شد. الگوی طرح رقابتی فاکتوریل دو متغیره در نظر گرفته شد. تیمارها شامل کشت‌های خالص گندم در تراکم‌های ٣٥٠، ٤٥٠، ٥٥٠ و ٦٥٠ و چاودار در تراکم‌های ١٠، ٣٠، ٥٠ و ٧٠ بوته در مترمربع وکلیه ترکیبات تراکمی بین گندم و چاودار بود. در این بررسی قدرت رقابتی گندم رقم مهدوی در مقابل چاودار با استفاده از مدل عکس عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمایش نشان داد که در شرایط بارندگی کم، چاودار دارای قدرت رقابت قوی‌تری نسبت به گندم می‌باشد. در مقابل با افزایش میزان بارندگی گندم توانست رقابت نسبتاً برابری با چاودار نشان دهد. عملکرد بیولوژیک و اقتصادی گندم در سال اول تحت‌تاثیر رقابت برون گونه‌ای تا رقابت

* مسئول مکاتبه

www.SID.ir

Archive of SID

درون گونه‌ای قرار گرفت. در سال دوم بدلیل بارندگی بیشتر، رقابت درون و برون گونه‌ای گندم و چاودار با یکدیگر تقریباً برابری نمود. تاثیر رقابت چاودارببر عملکرد اقتصادی همواره بیشتر از عملکرد بیولوژیکی آن بود. محاسبه ضرایب رگرسیونی نشان داد که اثر هر بوته چاودار بر عکس عملکرد دانه گندم در سال اول و دوم به ترتیب معادل ۳و۱/۲ بوته گندم از نظر رقابتی بود. نتایج نشان داد که هر ۰/۳٦ و ۰/۹ بوته چاودار اثری معادل یک بوته گندم برعکس عملکرد دانه گندم در سال اول و دوم داشت.

واژه‌های کلیدی: رقابت، مدل عکس عملکرد، فاکتوریل دو متغیره

مقدمه

چاودار زراعی گیاه یک‌ساله زمستانه‌ای است که در بسیاری از مناطق دنیا از جمله ایران کشت می‌گردد. این گیاه عمدتاً مصرف خوراکی داشته و جهت علوفه دام نیز استفاده می‌شود (Pester *et al*. 2000). در اروپا آرد آن در تهیه نان بکار برده شده و معمولاً با آرد گندم بصورت مخلوط مصرف می‌شود. علت آن دیر بیات شدن و خوش‌مزه شدن نان حاصل از چاودار می‌باشد (Baghestani *et al*. 2003).

توقعات کم این گیاه باعث شده تا در بسیاری از مناطق دنیا، مزارع گندم را آلوده نموده و در فهرست علف‌های‌هرز مهم قرار گیرد. در ایران نیز هم اکنون به عنوان باریک برگ مزارع گندم در بسیاری از نقاط کشور مطرح بوده و هر ساله سطح آلودگی در این مزارع افزایش می‌یابد (Mirkamali 2000). بی‌توجهی کشاورزان، به همراه عدم وجود علف‌کش انتخابی جهت کنترل و تشابه دوره رویش آن با گندم باعث توسعه روزافزون این گیاه در مزارع گندم کشور شده است (Pester *et al.* 2000). پیش‌بینی می‌شود در آینده نه چندان دور چاودارمعضل اصلی مزارع گندم بخصوص در مناطق سرد و معتدل کشور گردد (Mirkamali 2000). چاودار با داشتن قدرت تولید پنجه و توانایی تولید مثل بالا، توقعات کم، مقاومت بیشتر به سرما و خشکی، خاصیت دگرمسمومی، به همراه ارتفاع زیاد آن باعث شده تا قدرت رقابتی این گیاه را در برابر گندم افزایش دهد (Pester *et al*. 2000, Barens & Putnam 1987, Chase *et al.* 1991). در حال حاضر در دنیا هیچ علف‌کش انتخابی جهت کنترل این علف‌هرز در مزارع گندم توصیه

www.SID.ir

Archive of SID

نگردیده است (Pester *et al.* 2000, Pester 2003). در نتیجه اعمال روش‌های زراعی مانند تناوب با یک گیاه زراعی پهن‌برگ نظیر کلزا و کنترل آن توسط برخی از باریک برگ‌کش‌های انتخابی درمزارع کلزا (Baghestani *et al.* 2003, Lyon & Baltensperger 2003)، افزایش تراکم کاشت گندم و تغییر الگوی کشت (Anderson 1997)، کاشت ارقام رقیب (Pester *et al.* 1999)، کاربرد کود به روش صحیح و زمان مناسب (Anderson 1997, Mesbah & Miller 1999)، شخم در فصل آیش و یا در گیاهان ردیفی داخل تناوب (Daugovish *et al*. 1999, Stump & Westra 1993, Stump & Westra 2000)، کاربرد علف‌کش‌های عمومی در زمان آیش (Baghestani *et al.* 2003)، کاشت تاخیری و قراردادن کود نیتروژن درون پروفیل خاک یعنی در زیر و کنار ردیفهای کاشت با استفاده از ماشین (Mesbah & Miller 1999)، و نهایتاً تلفیق چند روش بالا می‌تواند از خسارت این علف‌هرز در مزارع گندم بکاهد (Pester *et al.* 2000). مطالعه انجام شده در خصوص میزان خسارت چاودار زراعی در مزارع گندم نشان داد که این گیاه قادر به کاهش عملکرد گندم تا میزان ۹۲ درصد می‌باشد. علاوه بر آن نشان داده شد که گندم برداشت شده از برخی مزارع تا ۷۳ درصد آلودگی به بذر این علف‌هرز داشته‌اند (Stump & Westra 2000). بررسی دیگر در ایالات مونتانا و کانزاس نشان داد این علف‌هرز، عملکرد گندم را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد (Coble & Fay 1985). آنها علت عمده خسارت بالای این علف‌هرز را عدم وجود علف‌کش انتخابی جهت کنترل چاودار در مزارع گندم آلوده می‌دانند. بررسی انجام شده در کرج نشان داد که خسارت چاودار در مزارع گندم این منطقه تابع میزان بارندگی می‌باشد. محاسبات ضرایب رگرسیونی در این بررسی نشان داد که اثر هر بوته چاودار برعکس عملکرد دانه گندم در سال مرطوب و خشک به ترتیب معادل ۳ و ۲ بوته گندم از نظر رقابتی بود. نتایج این بررسی نشان داد که هر ۰/۳۶ و ۰/۵۱ بوته چاودار اثری معادل یک بوته گندم بر عکس عملکرد دانه گندم در سال مرطوب و خشک داشت (Atri & Baghestani 2003).

تاکنون مطالعات بسیار اندکی در خصوص رقابت بین چاودار و گندم صورت گرفته است. در این مورد آزمایش انجام شده پیرامون تداخل چاودار و تعیین آستانه خسارت اقتصادی آن در گندم با استفاده از آزمایش سری‌های افزایشی نشان داد که آستانه زیان اقتصادی این گیاه در

www.SID.ir

Archive of SID

گندم زمستانه بین ٤ تا ٥ بوته چاودار در مترمربع می‌باشد (Pester *et al.* 2000).

جهت مطالعه رقابت بین علف‌های‌هرز و محصول زراعی طرح‌های آزمایشی متنوعی وجود دارد که عدم شناخت این طرح‌ها منتج به نتایج غیر معتبر می‌گردد (Kropff & Lotz 1993). در ارتباط با تعیین اثرات تداخلی در بین دو گونه هرز و گیاه زراعی مدل‌های رگرسیونی زیادی ارایه شده و بسیاری از آنها بر اساس هذلولی مستطیلی عملکرد-تراکم تنظیم می‌شوند (Kropff & Lotz 1993). از بین این مدلها، مدل عکس عملکرد معتبرترین آنها بوده زیرا علاوه بر ارائه اثرات رقابت درون و برون گونه‌ای قادر است تمایز آشیانه اکولوژیک دو گونه را نیز ترسیم نماید (Panton &Baker 1991, Kropff & Lotz 1993, Rejmanek *et al.* 1989, Roush *et al.* 1989). در این مدل از طرح فاکتوریل دو متغیره که شامل تراکم کشت‌های خالص گیاه زراعی و علف‌هرز و کلیه ترکیبات ممکنه تراکمی در بین گیاه زراعی و علف‌هرز استفاده می‌گردد. بدلیل بالا بودن تعداد تیمارهای آزمایشی، درجه آزادی اشتباه در این سری از طرح‌ها بالا بوده و لذا احتیاج به تکرار زیاد نمی‌باشد. مدل عکس عملکرد بدلیل برخورداری از پایه بیولوژیک متاسب امروزه در مطالعات کشاورزی استفاده می‌گردد (Snaydon 1991, 1994 Panton & Baker 1991). در این مورد می‌توان به مطالعات انجام شده روی رقابت سوروف-برنج (Panton & Baker 1991, Yaghoobi *et al.* 2002)، سوروف-گوجه‌فرنگی (Atri & Partovi 2002)، ذرت-سویا (Pirzad *et al.* 2002)، ذرت-لوبیا (Atri *et al.* 2000)، گندم-چچم، گندم-جغجغک (Tanji *et al.* 1997)، جو-یولاف وحشی (Dunan & Zimdahl 1991) اشاره نمود.

هدف این مطالعه تعیین ضرایب رقابتی گندم و علف‌هرز چاودار با استفاده از دامنه وسیعی از تراکم‌های مختلف این دو گونه و نسبت‌های آنها در یک مدل عکس عملکرد بود.

روش بررسی

به منظور بررسی قدرت رقابتی چاودار در مقابل گندم رقم مهدوی آزمایش دو ساله‌ای طی سالهای زراعی ۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات آفات و بیماریها واقع در ورامین اجرا شد. مزرعه مورد استفاده برخوردار از بافت خاک رسی- شنی بود.

www.SID.ir

Archive of SID

تیمارهای مورد مطالعه در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ٤ تکرار و با استفاده از الگوی طرح رقابتی، طرح فاکتوریل دو متغیره بود(Roush *et al*. 1989) در مزرعه آرایش یافتند. تیمارهای آزمایش شامل کشت خالص گندم در تراکم‌های۳۵۰، ٤۵۰، ۵۵۰ و ٦۵۰ و کشت خالص علف هرز چاودار در تراکم‌های ۵۰،۳۰،۱۰ و۷۰ بوته در مترمربع و کلیه ترکیبات ممکنه تراکمی بین گندم رقم مهدوی و چاودار به صورت ۳۵۰:۱۰، ۳۵۰:۳۰، ۳۵۰:۵۰، ۳۵۰:۷۰، ٤۵۰:۱۰، ٤۵۰:۳۰، ٤۵۰:۵۰، ٤۵۰:۷۰، ۵۵۰:۱۰، ۵۵۰:۳۰، ۵۵۰:۵۰، ۵۵۰:۷۰، ٦۵۰:۱۰، ٦۵۰:۳۰، ٦۵۰:۵۰ و ٦۵۰:۷۰ بودند. در طول انجام آزمایش کلیه علف‌های‌هرز بجز چاودار حذف شدند. لازم به ذکر است جهت رسیدن به تراکم‌های مورد نظر چاوداردر هر یک از کرتهای آزمایش با استفاده از وزن ۱۰۰۰ دانه و درصد قوه نامیه و بذور شکسته تعداد مورد نظر به صورت وزنی محاسبه شد و پس از سبز شدن آنها مجدداً تراکمها با شمارش بوته‌ها در واحد سطح کنترل گردیدند. عملیات تهیه زمین به ترتیب شامل شخم عمیق در پاییز سال قبل با گاوآهن برگردان دار و دیسک در بهار بود. ابعاد کرت ۲/٤ × ۳ متر در نظر گرفته شد. کاشت در تاریخ ۹ آبان ۱۳۷۹ و ۲ آبان ۱۳۸۰، به صورت خشکه‌کاری و با دست انجام شد. بذور چاودار نیز به صورت دستی و همزمان با گندم کشت گردید. قبل از کشت فاروهایی به فاصله ٦۰ سانتی‌متر از یکدیگر در آورده شد و برروی هر پشته ۲ ردیف کشت گردید. بدین ترتیب هر کرت آزمایشی در بردارنده ۸ خط کشت بود. کلیه تراکم‌ها بر اساس فاصله ردیف ثابت و تغییر بر روی فواصل بوته‌ها روی هر ردیف تنظیم گردید. اولین آبیاری یک روز پس از کاشت صورت گرفت. دور و فاصله آبیاری بر اساس بارندگی محل در طول فصل زراعی و عرف منطقه صورت گرفت.

برداشت محصول در مساحت ۱/۵×۱/۲ مترمربع هر کرت در تاریخ های۲۹ و۳۱ مردادماه انجام شد. متغیرهای وزن بیولوژیک و دانه تک بوته گندم و چاودار به همراه عملکرد در واحد سطح مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

در مدل عکس عملکرد از روش رگرسیون خطی بر مبنای رابطه هذلولی مستطیلی عملکرد ـ تراکم به صورت زیر استفاده می‌شود (Spiters 1983, Roush *et al*. 1989, Kropff & lotz 1993):

$$W_1^{-1} = a_{1.} + b_{11} N_1 + b_{12} N_2$$

www.SID.ir

Archive of SID

$$W_{2}^{-1} = a_{20} + b_{22} N_2 + b_{21} N_1$$

W1-1 و W2-1 به ترتیب عکس عملکرد تک بوته گونه‌های اول و دوم، N 1 و N2 به ترتیب تراکم هر یک از گونه‌های اول و دوم و a10 ، a 20 به ترتیب عکس حداکثر عملکرد تک بوته گونه اول و دوم در شرایط عاری از رقابت است. b11 و b22 رقابت درون گونه‌ای، و b12 و b21 بیانگر رقابت برون گونه‌ای است. نسبت ضریب رقابت درون گونه‌ای به ضریب رقابت برون گونه‌ای قدرت رقابتی یک گونه را نسبت به گونه دیگر نشان می‌دهد. چنانچه حاصل این نسبت بزرگتر از یک باشد، رقابت درون گونه‌ای بیشتر از رقابت برون گونه‌ای است و چنانچه برابر با یک باشد، رقابت درون گونه‌ای برابر رقابت برون گونه‌ای است و اگر کوچکتر از یک باشد، رقابت برون گونه‌ای بیشتر از رقابت درون گونه‌ای است (Spiters 1983, Kropff & Lotz 1993).

نتیجه و بحث

در این آزمایش قدرت رقابتی بین گندم و چاودار با استفاده از معادلات خطی عکس عملکرد تعیین گردید. نتایج سال اول آزمایش نشان می‌دهد که ضریب رقابت برون گونه‌ای در گندم (b12) بیشتر از ضریب رقابت درون گونه‌ای (b11) آن می‌باشد (جدول ۱). نمودارهای سه بعدی مدل خطی عکس عملکرد بیانگر این مطلب است که شیب صفحات رگرسیون مربوط به ضرایب رقابتی در امتداد تراکم های چاودار بیشتر از شیب مربوط به تراکم‌های گندم می‌باشد (شکل ۱). مطالعات قبلی نشان داده است که هر اندازه شیب صفحه رگرسیون بیشتر باشد، ضریب رقابتی مربوطه نیز بیشتر خواهد بود (Panton & Baker 1991). با توجه به این مسئله تراکم‌های مختلف چاودار تاثیر بیشتری برعکس عملکرد اقتصادی و بیولوژیک تک بوته گندم نسبت به تراکم‌های گندم داشته‌اند. از آنجایی که شرایط انجام آزمایش از نظر اعمال نهادهای کشاورزی در هر دو سال آزمایش یکسان بود و مشکل خاصی نیز از نظر بروز خسارات ناشی از آفات و بیماریها در دو سال آزمایش وجود نداشت و از طرفی به علت افزایش میزان بارندگی از ۹۸ میلیمتر در سال اول به ۱۳۸ میلیمتر در سال دوم[1] افزایش میانگین عملکرد گندم در کشور از تقریباً ۹ تن درسال اول به بالغ بر ۱۰ تن در سال دوم رسید

[1]- با مراجعه به سایت سازمان هواشناسي كشور www.weather.ir

www.SID.ir

Archive of SID

(Anonymous 2003). لذا در نتیجه افزایش عملکرد گندم در آزمایش سال دوم، قدرت رقابتی چاودار در این سال در برابر گندم کاهش یافت. مقایسه ضرایب رگرسیونی بدست آمده از معادلات خطی عکس عملکرد نشان داد که در سال دوم ضرایب رقابت درون گونه‌ای و برون گونه‌ای در گندم تقریباً برابر بودند. به عبارت دیگر، تاثیری که چاودار بر عکس عملکرد دانه و بیولوژیک گندم داشته است برابر با تاثیر خود گندم بر عملکرد دانه و بیولوژیک خودش بوده است. برخی از محققان معتقدند که در بین غلات، چاودار به علت نیاز رطوبتی پایین دارای قدرت تحمل به خشکی بالاتری نسبت به گندم می‌باشد (Barenes and Putnam 1987, Chase *et al*. 1991). همین امر سبب افزایش قدرت رقابت چاودار در سال اول نسبت به سال دوم گردید. نتایج مشابه در منطقه کرج نیز گزارش شده است (Atri and Baghestani, 2003).

بررسی قابلیت رقابت نسبی چاودار نسبت به گندم نشان داد که قدرت رقابتی یک بوته چاودار بر روی عکس عملکرد دانه گندم درسال اول تقریباً معادل با ۳ بوته و در سال دوم معادل با ۱/۱ بوته گندم است. به عبارت دیگر هر ۰/۳٦ و ۰/۹ بوته چاودار به ترتیب درسال‌های اول و دوم اثری معادل یک بوته گندم برعکس عملکرد دانه گندم داشته است. بررسی قابلیت رقابت نسبی چاودار نسبت به عملکرد بیولوژیک گندم نشان داد که اثر یک بوته چاودار بر روی عکس عملکرد بیولوژیک گندم در سال اول تقریباً معادل ۲/۵ بوته ودر سال دوم معادل با ۱ بوته گندم بوده است. به عبارت دیگر هر ۰/٤ و ۱ بوته چاودار به ترتیب در سال‌های اول و دوم اثری معادل یک بوته گندم بر عکس عملکرد بیولوژیک گندم داشته است.

با توجه به نتایج بالا ملاحظه می گردد که تراکم‌های مختلف چاودار تاثیر کمتری روی عملکرد بیولوژیک گندم در دو سال آزمایش داشته است. نتایج مشابه در خصوص رقابت چاودار در تداخل با گندم نیز گزارش شده است (Pester *et al*. 2000). علت این امر حساسیت بیشتر عملکرد اقتصادی نسبت به عملکرد بیولوژیک از نظر توان رقابتی می‌باشد (Koocheki *et al*. 1991). بیان دیگردر مواردی که هدف از عملکرد اقتصادی دانه محصول می باشد، کوچکترین تنش به هر یک از اجزای گیاه در طول دوره رویش، نمود بیشتری در قسمت دانه محصول خواهد داشت علت این امر به خاطر تاثیری است که تنش بر انجام عمل لقاح و

www.SID.ir

Archive of SID

تشکیل دانه دارد و نتیجتاً بر تعداد دانه در خوشه تاثیر دارد (Koocheki *et al*. 1991)

جدول۱- نتایج حاصل از برآورد عملکرد دانه و بیولوژیک تک بوته گندم با استفاده از مدل خطی عکس عملکرد

Table 1. Results of economic and biological individual plant yield of wheat, using reciprocal yield model.

Ww-۱ = a۱۰ + b۱۱ Nw + b۱۲ Nr

Dependent variable (w)-۱	Inverse maximum plant weight at no competition situation. (a10)		Intraspecific competition (b11) m2/g.n		Interspecific competition (b12) m2/g.n		Maximum plant weight at no competition situation (exp(a10))-1		Relative competitive ability (b11/b12)	
	1st year	2nd year	1st year	2nd year	1st year	2nd year	1st year	2nd year	1st year	2nd year
Reciprocal individual plant weight of economic yield	0.0673** (0.0527)	0.3064** (0.0688)	0.0016** (0.00001)	0.0009* (0.0001)	0.0044* (0.0004)	0.0010* (0.0006)	14.86	3.26	0.36	0.9
Reciprocal individual plant weight of biological yield	0.1181** (0.0137)	0.0977** (0.0256)	0.0006* (0.00001)	0.0004* (0.0001)	0.0015* (0.0001)	0.0004* (0.0002)	8.74	10.24	0.4	1.0

Nw و Nr به ترتیب بیانگر تراکم‌ای گندم و چاودار می‌باشد.

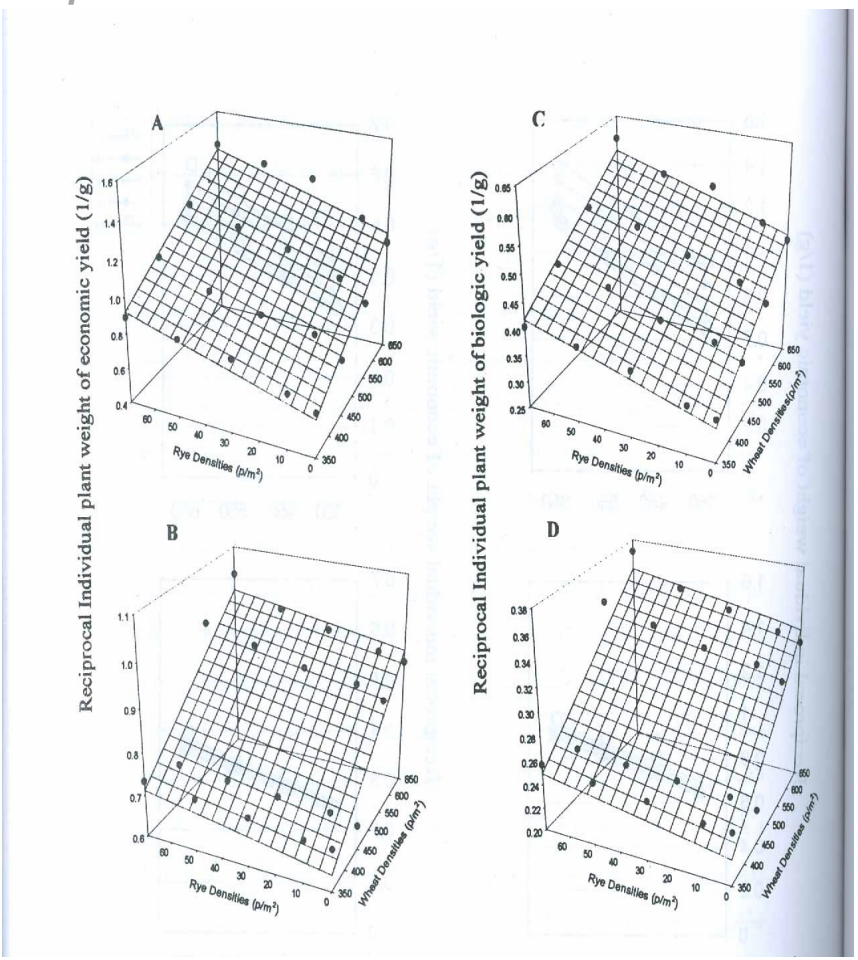
ns ، *, ** نشانگر عدم تفاوت معنی‌دار، معنی‌داری در سطح ۵٪ و ۱٪ می‌باشد.

ع نشانگر انحراف استاندارد می‌باشد.

استفاده از نمودارهای خطی نیز تاثیر بیشتر عملکرد بیولوژیک گندم نسبت به عملکرد اقتصادی را نشان می‌دهد (شکل۲). در نمودارهای خطی هر یک از خطوط نشانگر تراکم‌های مختلف چاودار می‌باشد. فاصله بین خطوط نسبت به یکدیگر بیانگر تاثیر رقابت چاودار بر گندم است (Atri *et al*. 2000). به این مفهوم که هر چه فاصله بین آنها بیشتر باشد تاثیر تراکم‌های چاودار بیشتر است. مراجعه به شکل۲ نیز نشان می‌دهد که در سال اول و دوم فاصله خطوط عکس عملکرد بیولوژیک کمتر از عکس عملکرد اقتصادی است که این مطلب در سال اول مشهود تر است. بنابراین نتیجه گرفته شده قبلی مبنی بر تاثیرپذیری بیشتر عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱- اثر تراکم‌های مختلف گندم و چاودار برعکس عملکرد اقتصادی (C, A) و بیولوژیک (D, B) در سال اول (بالا) و دوم (پایین) آزمایش. معادلات رگرسیونی به صورت:

(A): W_w^{-1} = ۰/۰٦۷۳+۰/۰۰۱٦Nw+۰/۰۰٤٤Nr, (B): W_w^{-1}=۰/۱۱۸۱+۰/۰۰۰٦Nw+۰/۰۰۱۵Nr

(C): W_w^{-1} =۰/۳۰٦٤+۰/۰۰۰۹ Nw+ ۰/۰۰۱۰Nr, (D): W_w^{-1}=۰/۰۹۷۷ + ۰/۰۰۰٤ Nw+۰/۰۰۰٤ Nr

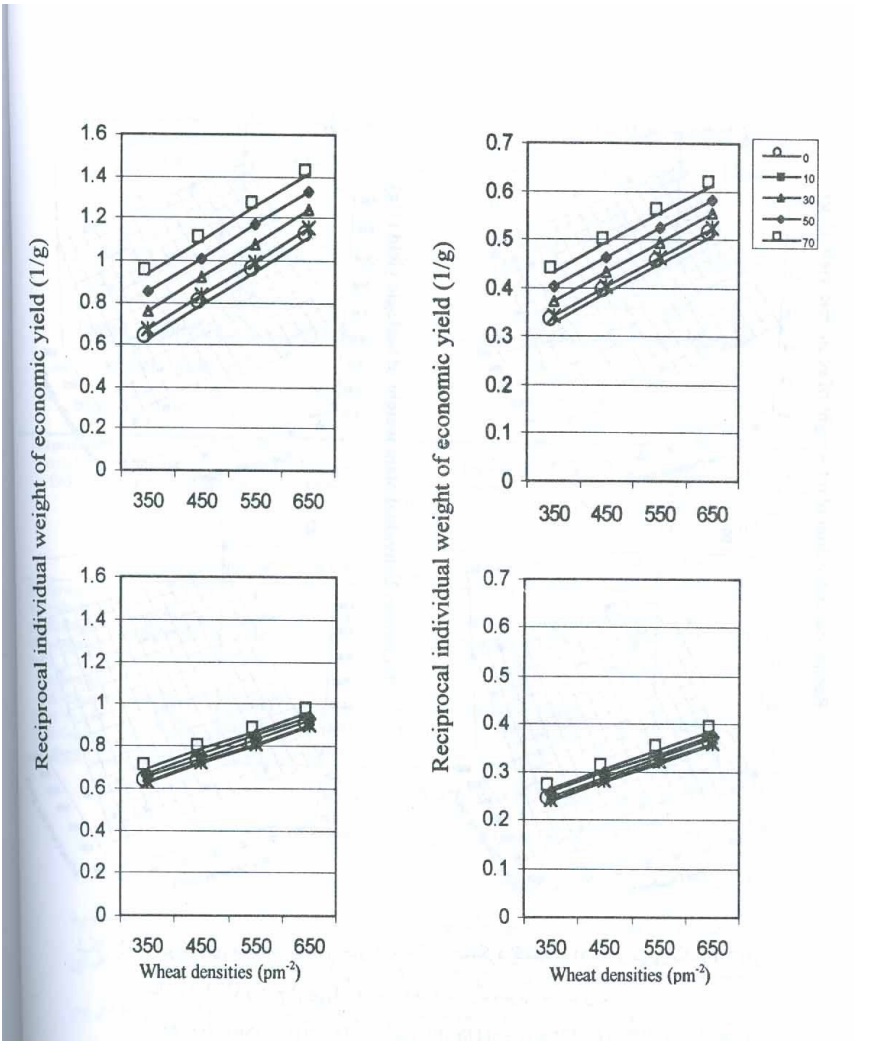
Fig. 1. Effect of wheat and rye densities on reciprocal plant weight of economic (A and C) and biological (B and D) yield at first (up) and second (down) experimental years, respectively. Relations were described by the regression equation:

(A): W_w^{-1}= 0.0673+0.0016Nw+0.0044Nr, (B): W_w^{-1} =0.1118+0.0006Nw+0.0015Nr,

(C): W_w^{-1} =0.3064+0.0009Nw+0.0010Nr, (D): W_w^{-1} =0.0977+0.0004Nw+0.0004Nr

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- عکس عملکرد تک بوته اقتصادی (C, A) و بیولوژیک (D, B) گندم در تراکم‌های مختلف چاودار در سال اول (بالا) و دوم (پایین) آزمایش.

Fig. 2. Reciprocal individual weight of economic (A and C) and biological (B and D) yield of wheat in different densities of rye at first (up) and second (bottom) experimental years.

www.SID.ir

Archive of SID

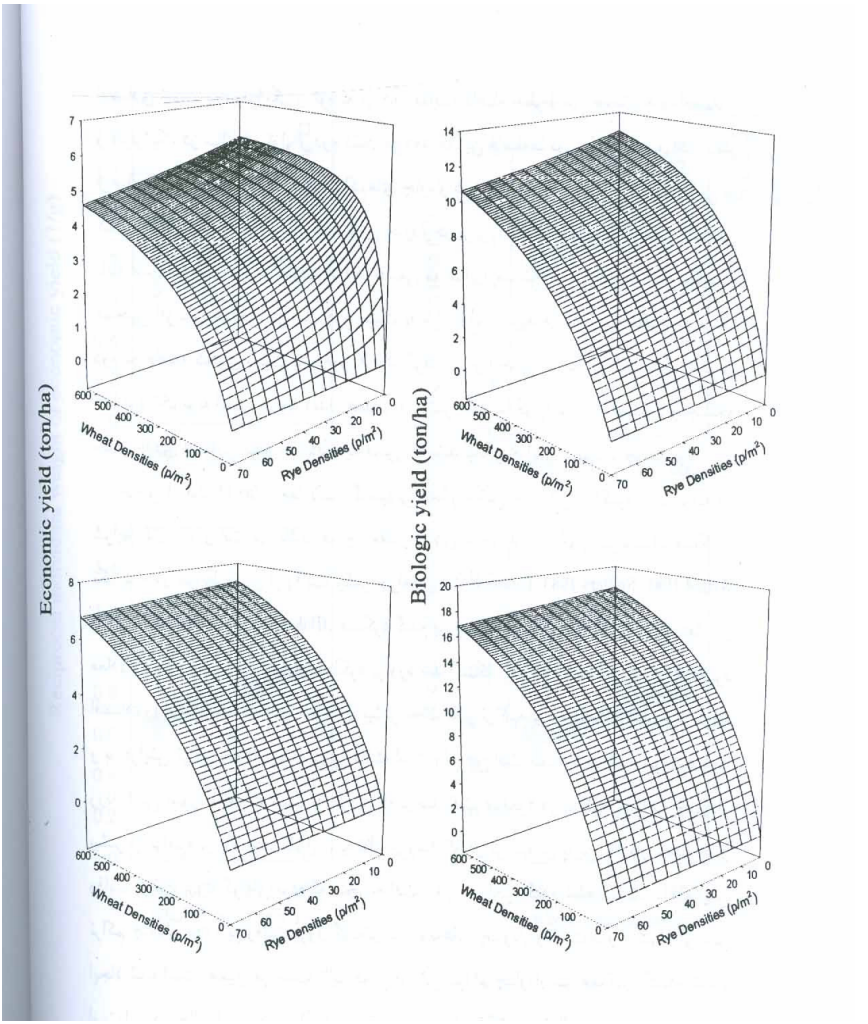
اقتصادی نسبت به بیولوژیک را توجیه می‌کند. مقایسه فاصله خطوط بین عملکردهای اقتصادی و بیولوژیک در سال‌های اول و دوم نشان می‌دهد که این فاصله‌ها در سال دوم به مراتب کمتر از سال اول است. به عبارت دیگر تراکم‌های چاودار در سال دوم تاثیر کمتری از نظر رقابتی بر گندم داشته‌اند. به بیان دیگر قدرت رقابتی چاودار در برابر گندم در سال دوم آزمایش کاهش یافته است که علت آن به تفاوت شرایط اقلیمی دو سال آزمایش برمی‌گردد. این مقایسه همچنین افزایش عملکرد در سال دوم نسبت به سال اول را تایید می‌کند زیرا خطوط در سال دوم در فاصله کمتری نسبت به محور X قرار گرفته‌اند. از آنجایی که محورY نشانگر عکس عملکرد تک بوته است، هرچه مقدار عددی آن بیشتر باشد بیانگر پایین‌بودن عملکرد و چنانچه مقدار عددی آن پایین تر و یا نزدیک به محور X باشد بیانگر افزایش عملکرد خواهد بود.

عرض از مبدا (a۰۱)در معادلات رگرسیونی بیانگر عکس حداکثر عملکرد تک بوته در شرایط عاری از رقابت می باشد. هر چه مقدار عددی عرض از مبدا کوچکتر باشد، عملکرد تک بوته در شرایط عاری از رقابت بیشتر خواهد بود (Wright 1981, Spitters 1983, Panton & Baker 1991 & Pester *at al.* 2000). عملکرد گندم بر حسب کیلوگرم در هکتار با استفاده از معادلات رگرسیون خطی عکس عملکرد برآورد شد (شکل ۳). ملاحظه می‌گردد عملکرد اقتصادی و بیولوژیک گندم در سال اول بیشتر تحت تاثیر تراکم‌های مختلف چاودار قرار گرفته و با افزایش تراکم چاودار روند نزولی داشته است ولی این افت عملکرد در کلیه تراکم‌ها با روند ثابتی صورت نگرفته است به طوری که درصد افت عملکرد در تراکم‌های پایین چاودار بیشتر از تراکم‌های بالا بود. بنابراین، به نظر می‌رسد که در تراکم‌های پایین چاودار عمده فشار رقابت از نوع برون گونه‌ای بوده که منجر به افت شدید عملکرد گندم شده است. با افزایش تراکم چاودار علاوه بر رقابت برون گونه‌ای بین بوته‌های چاودار رقابت درون گونه‌ای نیز ایجاد شده است. همین امر سبب تاثیر کمتر افزایش تراکم چاودار بر عملکرد گندم شده است.این در حالی است که عملکرد بیولوژیک و اقتصادی گندم در سال دوم کمتر تحت تاثیر تراکم‌های مختلف چاودار قرار گرفته است (شکل ۳).

از نتایج به دست آمده چنین استنباط می‌شود که مدیریت کنترل چاودار در مزارع گندم وابسته به میزان بارندگی منطقه است. در مناطقی که علف‌هرز چاودار به عنوان علف‌هرز مهم

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- اثر تراکم‌های مختلف گندم و چاودار بر عملکرد اقتصادی (C, A) و بیولوژیک (D, B) گندم در واحد سطح (تن/هکتار) در سال اول (بالا) و دوم (پایین) آزمایش.

Fig. 3. Effect of wheat and rye densities on economic (A and C) and biological (B and D) yield of wheat per unit area at first (up) and second (down) experimental years.

www.SID.ir

Archive of SID

مزارع گندم می‌باشد چنانچه احتمال بروز تنش خشکی وجود داشته باشد، خسارت چاودار بیشتر خواهد بود. این مشکل خصوصاً در مناطقی که گندم به صورت دیم کاشته می شود، نمود بیشتری دارد. به نظر می‌رسد استفاده از ارقام مناسب گندم مقاوم به خشکی در سال‌های خشک می‌تواند تا حدود زیادی به کنترل و عدم خسارت چاودار، کمک شایانی نماید.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (23-21) متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: علیرضا عطری و محمدعلی باغستانی، اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

www.SID.ir