Archive of SID

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 7، شماره 4، زمستان 1394، ص. 484-473

Journal of Agroecology
Vol. 7, No. 4, Winter 2016, p. 473-484

بررسی اثر فاصله ردیف و کنترل علف‌های هرز در کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) و بادام‌زمینی (*Arachis hypogaea* L.) از طریق شاخص‌های رقابتی

مهدیه رجایی [1*]، مهدی دهمرده [2]، عیسی خمری [3] و سید محسن موسوی نیک [4]

تاریخ دریافت: 1392/11/29
تاریخ پذیرش: 1393/06/04

رجایی، م.، دهمرده، م.، خمری، ع.، و موسوی نیک، س.م. 1394. بررسی اثر فاصله ردیف و کنترل علف‌های هرز در کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) و بادام‌زمینی (*Arachis hypogaea* L.) از طریق شاخص‌های رقابتی. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، 7(4): 484-473.

چکیده

به منظور بررسی اثر فاصله ردیف و وجین علف‌های هرز و نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) 704 و بادام‌زمینی (*Arachis hypogaea* L.) آزمایشی در پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل (چاه نیمه) در سال 1391 اجرا شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایشی شامل نسبت کاشت در چهار سطح (ذرت خالص، 50 درصد ذرت + 50 درصد بادام‌زمینی، 100 درصد ذرت + 100 درصد بادام‌زمینی و بادام‌زمینی خالص)، وجین علف‌هرز در سه سطح (بدون وجین، یک‌بار وجین و دو بار وجین) و فواصل بین ردیف‌ها با دو سطح (40 و 50 سانتی‌متر) در نظر گرفته شد. برای تعیین تیمار برتر کشت مخلوط، شاخص‌های ارزیابی مانند ضریب نسبی تراکم، شاخص رقابت، غالبیت و نسبت برابری زمین محاسبه شدند. نتایج نشان داد که فاصله بین ردیف و وجین علف‌های هرز و نسبت‌های کشت بر شاخص‌های ارزیابی شده تأثیر معنی‌داری داشتند. بیشترین مقدار شاخص نسبت برابری زمین (LER) مربوط به ترکیب تیماری صد درصد ذرت + صد درصد بادام‌زمینی به میزان (1/04) بود. علاوه بر این ضریب نسبی تراکم (K) مشخص نمود که بیشترین مقدار این شاخص در بادام‌زمینی، ترکیب تیماری عدم وجین با فاصله ردیف کمتر به میزان 7/41 و کمترین مقدار این شاخص در ذرت ترکیب تیماری یک‌بار وجین با فاصله ردیف بیشتر به میزان 0/4 تعلق داشت. شاخص تعادل رقابتی ذرت روی بادام‌زمینی در کلیه ترکیبات تیماری کوچک‌تر از یک بود و بنابراین بادام‌زمینی نسبت به ذرت از لحاظ رقابتی برتری داشته است. بر اساس این معیار تیمار مربوط به تراکم کمتر و دو بار وجین دارای بیشترین غالبیت بود. مقدار شاخص غالبیت برای ذرت در کلیه تیمارها منفی بود اما با افزایش تراکم در این گونه، شدت رقابت آن افزایش یافت. بنابراین، در کلیه شاخص‌ها بادام‌زمینی گونه غالب بود و علت این امر را می‌توان به استفاده بهتر از منابع و کنترل علف‌های هرز در این گیاه نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: شاخص ازدحام نسبی، رقابت، غالبیت، نسبت برابری زمین

مقدمه

افزایش جمعیت جهان و تخریب منابع طبیعی و به دنبال آن نیاز مبرم به افزایش تولیدات غذایی از مشکلات اساسی دنیای امروز به شمار می‌رود (Liebman & Davis, 2000). افزایش عملکرد گیاهان زراعی به منظور پاسخ به این تقاضای روز افزون منابع غذایی ضروری می‌باشد. این امر منجر به ایجاد فشار بر منابع طبیعی گردیده و پایداری سیستم‌های کشاورزی را تهدید می‌کند بنابراین، نیاز به طراحی و اجرای سیستم‌های برخوردار از پایداری و عملکرد بالا به تدریج افزایش می‌یابد (Samarajeewa et al., 2006). در مجموع کشت مخلوط یکی از راه‌های رسیدن به کشاورزی پایدار است که عملکرد بیشتر بدون افزایش نهاده‌های کشاورزی، کنترل طبیعی علف-های هرز، ایجاد میکروکلیمای مناسب و کاهش خطر آفات و بیماری‌ها

1، 2، 3 و 4- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی، استادیار و دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل
(*- نویسنده مسئول: Email: mahdieh.rajaii@gmail.com)

www.SID.ir

Archive of SID

از جمله مزایایی هستند که پایداری کشت مخلوط را تأیید می‌کنند (Maingi et al., 2001). کشت مخلوط از تولید دو یا چند محصول به طور همزمان در یک قطعه زمین شکل می‌گیرد. داو و همکاران (Dawo et al., 2007) از میان سیستم‌های کشت متفاوت، کشت مخلوط غلات با لگوم‌ها امروزه به طور وسیعی در مناطق مختلف جهان گسترش یافته است. کاروترز و همکاران (Carruthers et al., 2000) این نوع زراعت اغلب به طور وسیع در کشورهایی به اجرا در آمده است که زمین‌های قابل کشت کمی دارند. نتیجه این نوع کشت تا درجه زیادی به منابع قابل دسترس، شرایط تأثیرگذار بر فنولوژی و رشد در تمام گونه‌ها وابسته است (Mushagalusa et al., 2008). برتری عملکرد نسبت به تک‌کشتی مهم‌ترین توجیه برای رویکرد به کشت مخلوط است که از طریق افزایش جذب و بهره‌وری بیشتر عوامل محیطی مانند نور، آب و مواد غذایی موجود در خاک توضیح داده می‌شود (Banik et al., 2006; Poggio, 2005). به طور کلی بررسی عملکرد در سیستم‌های کشت مخلوط در گرو انتخاب گیاهان سازگار و واجد صفات مناسب برای ایجاد حداقل رقابت و حداکثر همیاری و به کارگیری عملیات زراعی مناسب (از جمله تراکم کاشت و نسبت اختلاط) می‌باشد (Mutungamiri et al., 2001; Nachigera et al., 2008). کشت مخلوط از طریق افزایش پوشش زمین، افزایش رقابت، سرعت رشد اولیه بیشتر و سایه‌اندازی و القای خواب ثانوی در بذر علف‌های هرز، به نحو بارزی میزان هجوم علف‌های هرز را کاهش می‌دهد(Schippers & Kropff, 2001). چون تحمل رقابت بادام‌زمینی در برابر غلات زیاد است با سورگوم (*Sorghum vulgare* L.)، ارزن (*Panicum miIiaceum* L.) و ذرت (*Zea mays* L.) به صورت مخلوط کشت می‌شود (Li et al., 1999; Zua et al., 2000). در بررسی کشت مخلوط نواری ذرت و لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.)، نتایج نشان می‌دهد که در شرایط کشت مخلوط، نیچ گیاهان توسط یکدیگر تکمیل شده و فضاهای خالی کمتر جهت علف‌های هرز باقی می‌ماند (Koochaki et al., 2010). استفاده از گونه‌های گیاهی با خصوصیات مورفولوژیکی متفاوت (از لحاظ جذب مواد غذایی و بهره‌برداری از محیط رشد) که کمترین رقابت را در یک آشیانه اکولوژیکی ثابت چه از نظر عوامل محیطی و چه از نظر زمان با هم داشته باشند به دلیل کاهش رقابت بین‌گونه‌ای نسبت به رقابت درون‌گونه‌ای موجب می‌شود تا دو گیاه در آشیان اکولوژیکی یکسان، رقابتی نداشته و از منابع نیز به نحو بهتری استفاده می‌کنند (Banik et al., 2006; Mushagalusa et al., 2008). توانایی رقابت گونه‌ها در کشت مخلوط اغلب با برآورد شاخص‌های تزاحم نسبی و غالبیت تعیین و گونه غالب مشخص می‌گردد (Dhima et al., 2007; Willey, 1979). یکی دیگر از شاخص‌های ارزیابی کشت مخلوط نسبت رقابتی می‌باشد، این شاخص توانایی رقابت را برای گیاهان زراعی به شکل بهتری بیان می‌کند (Dhima et al., 2007). مطابق یافته‌های دریایی و همکاران (Daryayi et al., 2008) جو (*Hordeum vulgar* L.) در کلیه ترکیب‌های تیماری مخلوط با نخود سیاه (*Cicer arietinum* L.) گونه غالب بوده است به طوری‌که با افزایش سهم جو عملکرد نخود در مخلوط کاهش یافته است.

هدف از این تحقیق بررسی رقابت میان دو گونه ذرت و بادام‌زمینی و تعیین بهترین تعداد بوته در واحد سطح و اثر کنترل علف‌های هرز برای استفاده بهینه از منابع موجود با حداقل رقابت در مخلوط بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل (چاه نیمه) در سال زراعی 91-1390 انجام گرفت. محل اجرای آزمایش در 61 درجه و 41 دقیقه طول شرقی و 30 درجه و 54 دقیقه عرض شمالی با ارتفاع 483 متر از سطح دریا واقع شده بود. خاک محل آزمایش شنی لومی با pH=7/7 و EC= 1/8میلی‌موس بر سانتی‌متر و درصد نیتروژن 0/048 بود. بر اساس طبقه‌بندی کوپن آب و هوای منطقه در اقلیم خشک و بسیار گرم با میانگین بارندگی سالیانه 49 میلی‌متر قرار دارد. آزمایش به صورت فاکتوریل 4×3×2 در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار پیاده شد. عامل اول شامل نسبت‌های مختلف کشت در چهار سطح (z: تک‌کشتی ذرت، p: تک‌کشتی بادام-زمینی، M_1: 50 درصد ذرت + 50 درصد بادام‌زمینی، M_2: 100 درصد ذرت + 100 درصد بادام‌زمینی)، عامل دوم وجین علف‌های هرز در سه سطح (W_0: بدون وجین، W_1: یک‌بار وجین، W_2: دو بار وجین) و عامل سوم فواصل بین ردیف‌ها در دو سطح (D_1: 40 سانتی‌متر و D_2: 50 سانتی‌متر) بود. کشت بادام‌زمینی (رقم گلی) و ذرت (سینگل کراس 704) مطابق دستورالعمل‌های به زراعی جمعاً در 72 کرت انجام شد. هر کرت شامل چهار ردیف کاشت که که دو خط آن به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد به طول شش متر با فاصله ردیف‌های ذکر شده و بین دو کرت دو ردیف به صورت نکاشت رها شد. تمامی

www.SID.ir

Archive of SID

تیمارهای کشت مخلوط به صورت یک ردیف بادامزمینی و یک ردیف ذرت کشت شدند. در تیمارهای کشت مخلوط جایگزینی و افزایشی نسبت‌های کاشت با تغییر تراکم بوته (تغییر فاصله دو بوته روی ردیف) و فاصله متغیر بین دو ردیف (40 و50 سانتی‌متر) اجرا شد، در سیستم کشت خالص و مخلوط جایگزینی فاصله بین بوته‌ها برای دو گیاه یکسان بود، اما در مخلوط جایگزینی یک ردیف ذرت و یک ردیف بادامزمینی کاشته شد و تعداد 30 بوته ذرت و 40 بوته بادامزمینی در واحد سطح روی هر ردیف وجود داشت. در مخلوط افزایشی فاصله بین بوته‌ها روی ردیف کاهش یافت و با توجه به فواصل متغیر بین ردیف‌ها تعداد بوته در واحد سطح افزایش یافت و تعداد 60 بوته ذرت و 80 بوته بادامزمینی در واحد سطح روی هر ردیف وجود داشت. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه خاک قبل از کشت مقادیر 350 کیلوگرم اوره، 300 کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات تریپل و 100 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم برای کشت خالص و مخلوط ذرت و مقادیر 50-50-50 کیلوگرم در هکتار نیتروژن، فسفر و پتاسیم از منابع ذکر شده برای کشت خالص بادامزمینی بود. کود سرک در دو مرحله یک‌بار 22 روز پس از کاشت و مابقی قبل از گل-دهی اضافه شد. زمین آزمایش در پاییز شخم عمیق زده شد. در اوایل اسفند برای خرد کردن کلوخه‌ها دو بار دیسک عمود بر هم اعمال شد سپس با استفاده از دستگاه لولر تسطیح و توسط فاروئر جوی و پشته ایجاد شد. عملیات کاشت هر دو گیاه به صورت هیرم‌کاری در اوایل فروردین انجام شد. آبیاری بر اساس نیاز گیاه در زمان‌های مختلف صورت گرفت. عملیات داشت شامل آبیاری، واکاری، مبارزه با علف-های هرز و تنک کردن در طول دوره رشد انجام گرفت. جهت محاسبه عملکرد نهایی، پس از حذف دو خط حاشیه و نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت برداشت انجام و عملکرد اقتصادی محاسبه شد.

در این تحقیق برای محاسبه سودمندی کشت مخلوط و رقابت میان دو گونه از چند شاخص به شرح زیر استفاده شد:

نسبت برابری زمین

این شاخص با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد (Vandermeer, 1992; Li et al., 1999; Fetene, 2003):

$$LER = Y_{ca}/Y_{cc} + Y_{pa}/Y_{pp}$$ معادله (1)

که در این معادله، Y_{ca}/Y_{cc}: نسبت عملکرد ذرت در کشت مخلوط به تک‌کشتی ذرت (LER جزیی ذرت) و Y_{pa}/Y_{pp}: نسبت عملکرد بادامزمینی در کشت مخلوط به تک‌کشتی بادامزمینی (LER جزیی بادامزمینی) می‌باشد.

2- شاخص غالبیت

$$A_{pc} = \frac{Y_{ip}}{Y_{sp} \times F_p} - \frac{Y_{ic}}{Y_{sc} \times F_c}$$ معادله (2)

$$A_{cp} = \frac{Y_{ic}}{Y_{sc} \times F_c} - \frac{Y_{ip}}{Y_{sp} \times F_p}$$ معادله (3)

که در این معادله‌ها، A_{cp} و A_{pc}: به ترتیب شاخص غالبیت ذرت و بادامزمینی، Yic و Yip: عملکرد ذرت و بادامزمینی در مخلوط، Y_{sc} و Y_{sp}: عملکرد ذرت و بادامزمینی در خالص، F_c و F_p: نسبت سطح اشغال شده توسط ذرت و بادامزمینی می‌باشند.

3- شاخص ازدحام نسبی

به منظور بررسی و مقایسه توانایی رقابت نسبی یک گونه با گونه‌های دیگر در کشت مخلوط از ضریب نسبی تراکم استفاده گردید (De wit, 1960). بر همین اساس رابطه زیر جهت محاسبه آن ارائه گردید (Li et al., 2001; Wahla et al., 2009):

$$K_p = \frac{Y_{ip} \times F_c}{(Y_{sp} - Y_{ip}) \times F_p}$$ معادله (4)

$$K_c = \frac{Y_{ic} \times F_p}{(Y_{sc} - Y_{ic}) \times F_c}$$ معادله (5)

که در آن، K_cوK_P: به ترتیب ضریب نسبی تراکم ذرت و بادام-زمینی، Yic و Yip: به ترتیب عملکرد ذرت و بادامزمینی در مخلوط، Y_{sc} و Y_{sp}: ع به ترتیب ملکرد ذرت و بادامزمینی در خالص و F_c و F_p: به ترتیب نسبت سطح اشغال شده توسط ذرت و بادامزمینی.

4- شاخص رقابت

نسبت رقابتی توسط معادله زیر محاسبه شد (Bhatti et al., 2006; Wahla et al., 2009):

$$CR_{pc} = \frac{Y_{ip}/(Y_{sp} \times F_p)}{Y_{ic}/(Y_{sc} \times F_c)}$$ معادله (6)

که در آن، Y_{ip}: عملکرد بادامزمینی در مخلوط، Y_{sp}:عملکرد بادامزمینی در خالص، F_p: نسبت سطح اشغال شده بادامزمینی، Y_{ic}: عملکرد ذرت در مخلوط، Y_{sc}:عملکرد ذرت در خالص، F_c: نسبت

www.SID.ir

Archive of SID

سطح اشغال شده بادام‌زمینی، زمانی که در کشت مخلوط $CR_{pc}>1$ باشد توانایی رقابتی بادام‌زمینی از ذرت بیشتر است.

نتایج و بحث

1- عملکرد اقتصادی

بر اساس جدول 1 عملکرد اقتصادی ذرت و بادام‌زمینی به طور معنی‌داری تحت تأثیر فواصل بین ردیف‌ها قرار گرفت.

بیشترین عملکرد برای ذرت (3/18 $t.ha^{-1}$) از مخلوط 100٪ ذرت + 100٪ بادام‌زمینی و برای بادام‌زمینی (9/43 $t.ha^{-1}$) از مخلوط 50٪ ذرت + 50٪ بادام‌زمینی به دست آمد (جدول 2). این بدان معناست که همجواری دو گیاه لگوم و گراس سبب می‌گردد تا از کشت مخلوط محصول بیشتری نسبت به تک‌کشتی برداشت شود. دلیل آن را می‌توان در تثبیت بیولوژیکی نیتروژن توسط ریشه‌های گیاه بادام‌زمینی و افزایش جذب نور جستجو کرد. در بین تیمارهای وجین بیشترین عملکرد برای بادام‌زمینی (10/51 $t.ha^{-1}$) و ذرت (3/21 $t.ha^{-1}$) در تیمار دو بار وجین حاصل شد. اما تأثیر فواصل بین ردیف‌ها در دو گیاه مشابه نبود به طوری‌که برای بادام‌زمینی بیشترین عملکرد (10/01 $t.ha^{-1}$) در فاصله ردیف کمتر و برای ذرت (3/53 $t.ha^{-1}$) در فاصله ردیف بیشتر به دست آمد (جدول 2).

2- شاخص غالبیت

بر اساس جدول 3 شاخص غالبیت تحت تأثیر تیمارهای فواصل بین ردیف‌ها، وجین علف‌های هرز و اثرات متقابل آن‌ها قرار گرفت. با توجه به این‌که ضریب غالبیت گونه با علامت مثبت بیانگر غالبیت آن گونه در ترکیب مخلوط می‌باشد، بنابراین، بر اساس داده‌های جدول 4 مشخص می‌گردد که بادام‌زمینی با ضریب مثبت جزء غالب و ذرت جزء مغلوب است.

جدول 1- تجزیه واریانس عملکرد اقتصادی در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 1- Analysis of variance for economic yield in the corn and peanut intercropping

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	عملکرد اقتصادی Economic yield	
		ذرت Corn	بادام زمینی Peanut
تکرار Replication	2	95.13**	101.92**
سیستم کاشت Planting system	2	0.02ns	5.56ns
وجین Weeds control	2	0.17ns	29.63**
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing	1	8.76**	48.75**
سیستم کاشت × وجین Planting system × weeds control	4	0.09ns	7.58ns
سیستم کاشت × فواصل بین ردیف‌ها Planting system × density	2	0.65ns	4.54ns
فواصل بین ردیف‌ها × وجین Weeds control × density	2	0.12ns	62.30**
سیستم کاشت × وجین × فواصل بین ردیف‌ها Planting system × weeds control × density	4	0.02ns	3.14ns
خطا Error	34	0.24	3.30
ضریب تغییرات (درصد) CV (%)	-	15.78	20.06

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد

ns, * and **: Non-significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 2- مقایسه میانگین عملکرد اقتصادی در نسبت‌های مختلف کاشت، فواصل بین ردیف‌ها و سطوح مختلف وجین علف‌های هرز در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 2- Means comparison of for economic yield in Row spacing and weedy different levels in the corn and peanut intercropping

سیستم کاشت Planting system	عملکرد اقتصادی Economic yield	
	ذرت Corn	بادام زمینی Peanut
P	-	8.42[a*]
M_1	3.12[a]	9.43[a]
M_2	3.18[a]	9.33[a]
Z	3.10[a]	-
وجین علف‌های هرز Weeds control		
W_0	3.16[a]	8.06[b]
W_1	3.02[a]	8.61[b]
W_2	3.21[a]	10.51[a]
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing		
D_1	3.53[a]	8.11[b]
D_2	2.73[b]	10.01[a]

P, M_1, M_2, Z: به ترتیب نسبت‌های مختلف کاشت، کشت خالص بادام‌زمینی، 50٪ ذرت +50٪ بادام‌زمینی، 100٪ ذرت + 100٪ بادام‌زمینی، و کشت خالص ذرت، W_0, W_1, W_2: به ترتیب وجین علف‌های هرز، عدم وجین، یک‌بار وجین، دو بار وجین، D_1, D_2: به ترتیب فواصل بین ردیف‌ها: 40 سانتی‌متر، 50 سانتی‌متر

P, M_1, M_2 and Z: Planting ratio, sole crop peanut, 50% corn+50% peanut, 100% corn+100% peanut and sole crop of corn, W_0, W_1 and W_2: Non-weeding, once-weeding and twice-weeding, D_1 and D_2: Row spacing, 40 and 50 cm

* در هر ستون و برای هر تیمار، میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت آماری معنی‌داری ندارند.

* Means in each column and for each treatment followed by at least one similar letter are not significantly different at 5% probability level using Duncan's multiple range test.

البته بادام‌زمینی در فواصل بین ردیف‌های کمتر و ذرت در فواصل بین ردیف‌های بیشتر دارای مقدار غالبیت بیشتری بودند. در همین راستا در بررسی کشت مخلوط جو و باقلا گزارش شده است که باقلا با حداکثر ضریب غالبیت (0/54) در تیمار 25 درصد باقلا + 75 درصد جو با تراکم بالا از غالبیت بیشتری نسبت به جو برخوردار است (Islami Khalili et al., 2010). مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارها نشان داد که بیشترین میزان شاخص غالبیت به ترتیب در بادام‌زمینی تیمار دو بار وجین با فواصل بین ردیف‌های کمتر (A_{pc}= 1/85) و در ذرت تیمار یک‌بار وجین با فواصل بین ردیف‌های کمتر (0/37- =A_{cp}) به دست آمد. این امر بیان‌گر آن است که بادام‌زمینی رقیب ضعیف‌تری در مقابل علف‌های هرز می‌باشد بنابراین با افزایش وجین قدرت رقابت آن افزایش یافته است. در کشت مخلوط یونجه (*Medicago sativa* L.) و ذرت، یونجه با اشغال نیچ اکولوژی برتر گونه غالب بوده به طوری‌که در تیمار سه ردیف یونجه + دو ردیف ذرت دارای بیشترین میزان شاخص غالبیت (0/12) بود (Zhang et al., 2011). نتایج حاکی از آن است که نسبت اختلاط 50:50 (1 به 1) برای لوبیا چشم بلبلی (*Vigna unguiculata* L.) و سورگوم (*Sorghum bicolor* L.) دانه‌ای نسبت به کشت خالص 19 درصد سودمندی دارد، آن‌ها ضمن برآورد شاخص غالبیت در تیمارهای مخلوط اظهار داشتند که لوبیا چشم بلبلی، به عنوان گونه غالب و از شرایط محیطی به نحو مطلوب تری استفاده کرده است (Zand & Ghaffari Khaliq, 2002). در کشت مخلوط جو (*Hordeum vulgare* L.) با نخود سبز (*Pisum sativum* L.)، جو گونه غالب بود چرا که رقابت جو با کاربرد نیتروژن بیشتر شد (Hauggard Nielson & Jensen, 2001).

3- شاخص ازدحام نسبی

این ضریب قدرت رقابت یک گونه را نسبت به گونه دیگر نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده از جدول تجزیه واریانس نشان داد که فواصل بین ردیف‌ها، وجین علف‌های هرز و اثر متقابل فواصل بین ردیف‌ها در وجین علف‌های هرز اختلاف بسیار معنی‌داری بر مقدار تزاحم نسبی داشتند (جدول 3). در بررسی انجام شده مشخص گردید که در هیچ‌یک از تیمارها ضریب ازدحامی برای گونه‌های مورد بررسی برابر یک نمی‌باشد (جدول 4) که نشان‌دهنده عدم برابری رقابت درون‌گونه با برون‌گونه‌ای بود. در هر دو گونه حداکثر میزان شاخص در فاصله ردیف کمتر و تیمار عدم وجین به دست آمد در حالی‌که سهم بادام‌زمینی در افزایش ضریب ازدحامی بیشتر از ذرت بود. در این آزمایش حداکثر ضریب K مربوط به بادام‌زمینی تیمار عدم وجین و فاصله ردیف کمتر (K_p= 7/41) بود. در نتیجه سهم بادام‌زمینی در افزایش ضریب ازدحام مخلوط بیش از ذرت بوده است. در همین زمینه گزارش شد با افزایش میزان یونجه در مخلوط میزان شاخص تزاحم نسبی افزایش یافته است چرا که استفاده بیشتری از منابع

www.SID.ir

Archive of SID

نموده است (Zhang et al., 2011).

جدول 3- تجزیه واریانس شاخص‌های غالبیت، تزاحم نسبی و رقابت در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 3- Analysis of variance for agrissivity index, relative crowding coefficient and competitive ratio in the corn and peanut intercropping

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	شاخص غالبیت Aggresivity	ضریب ازدحام نسبی بادام‌زمینی Relative crowding coefficient of peanut	ضریب ازدحام نسبی ذرت Relative crowding coefficient of corn	شاخص رقابت بادام‌زمینی Competition index of peanut	شاخص رقابت ذرت Competition index of corn
تکرار Replication	2	0.246^{*}	0.28^{ns}	0.01^{ns}	0.36^{*}	0.05^{*}
وجین علف‌های هرز Weeds control	2	0.009^{ns}	9.96^{**}	0.19^{**}	0.02^{ns}	0.03^{ns}
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing	1	4.013^{**}	26.01^{**}	0.37^{**}	0.03^{ns}	0.41^{**}
وجین علف‌های هرز × فواصل بین ردیف‌ها Weeds control × row spacing	2	0.634^{**}	26.11^{**}	0.1^{*}	0.54^{**}	0.05^{*}
خطا Error	10	0.049	0.523	0.015	0.006	0.009
ضریب تغییرات (درصد) CV (%)	-	22.77	24.02	19.86	5.09	18.97

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد

ns, * and **: Non-Significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

جدول 4- مقایسه میانگین شاخص‌های غالبیت، تزاحم نسبی و رقابت در فواصل بین ردیف‌ها و سطوح مختلف وجین علف‌های هرز در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 4- Means comparison of agrissivity index, relative crowding coefficient and competitive ratio in row spacing and weedy different levels in the corn and peanut intercropping

وجین علف‌های هرز Weeds control	غالبیت Aggressivity		ضریب ازدحام نسبی Relative crowding coefficient		شاخص رقابت Competition index	
	بادام زمینی Peanut	ذرت Corn	بادام زمینی Peanut	ذرت Corn	بادام زمینی Peanut	ذرت Corn
W_0	0.94 ^{a*}	- 0.94 ^{a}	4.29 ^{a}	0.8 ^{a}	1.45 ^{a}	0.42 ^{a}
W_1	0.97 ^{a}	- 0.97 ^{a}	2.72 ^{a}	0.67 ^{ab}	1.56^{a}	0.55 ^{a}
W_2	1.02 ^{a}	- 1.02 ^{a}	1.73 ^{b}	0.44 ^{b}	1.57 ^{a}	0.53 ^{a}
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing						
D_1	0.5 ^{b}	- 0.5 ^{a}	4.12 ^{a}	0.78 ^{a}	1.48 ^{b}	0.65 ^{a}
D_2	1.45 ^{a}	- 1.45 ^{b}	1.71 ^{b}	0.49 ^{b}	1.57 ^{a}	0.35 ^{a}

W_0, W_1, W_2: به ترتیب وجین علف‌های هرز، عدم وجین، یک‌بار وجین، دو بار وجین، D_1, D_2: به ترتیب فاصله ردیف 40 سانتی‌متر و 50 سانتی‌متر. در هر ستون و برای هر تیمار

W_0, W_1 and W_2: Non-weeding, once-weeding and twice-weeding, D_1, D_2: Row spacing, 40 centimeter and 50 centimeter

* میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت آماری معنی‌داری ندارند.

*Means in each column and for each treatment followed by at least one similar letter are not significantly different at 5% probability level using Duncan's multiple range test.

www.SID.ir

Archive of SID

4- شاخص رقابت

بررسی نسبت رقابت دو گونه نشان داد که اثرات فواصل بین ردیف‌ها، وجین علف‌های هرز و اثر متقابل فواصل بین ردیف‌ها در وجین علف‌های هرز معنی‌دار است (جدول 3). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بادام‌زمینی توان رقابتی بیشتری نسبت به ذرت دارد و حداکثر نسبت رقابت بادام‌زمینی از تیمار دو بار وجین با فاصله ردیف بیشتر (CR_{pc}= 1/85) به دست آمد. در حالی‌که ذرت در فاصله ردیف کمتر دارای توانایی رقابتی بیشتری است، اما در بین سطوح وجین علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، چرا که ذرت رقیب قوی‌تری در مقابل علف‌های هرز بود (جدول 4). زانگ و همکاران (Zhang et al., 2011) در بررسی الگوهای مختلف کشت ردیفی یونجه و ذرت در آزمایشی سه ساله، مشاهده نمودند که شاخص رقابت یونجه همواره بزرگ‌تر از یک است که نشان‌دهنده برتری یونجه نسبت به ذرت در مخلوط است. در کل تیمار سه ردیف ذرت+ دو ردیف یونجه با میانگین (1/15) از حداکثر ضریب رقابت برخوردار بود.

5- نسبت برابری زمین

کارایی استفاده از زمین تحت تأثیر وجین و اثر متقابل سیستم کاشت در وجین در فواصل بین ردیف‌ها تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول 5). بالاترین نسبت برابری زمین از مخلوط 100 درصد ذرت + 100 درصد بادام‌زمینی معادل 1/048 به دست آمد (جدول 6). بر این اساس عملکرد حاصل از کشت مخلوط در این تیمار نسبت به تک-کشتی افزایش داشت. در کشت مخلوط نخود سیاه و جو بالاترین نسبت برابری زمین در تیمار 100 درصد نخود سیاه + 100 درصد جو معادل 1/25 به دست آمد که دلیل این امر به تثبیت بیولوژیکی نیتروژن توسط ریشه‌های گیاه نخود نسبت داده شد (Daryayi et al., 2008).

جدول 5- تجزیه واریانس نسبت برابری زمین در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 5- Analysis of variance for land equivalent ratio in the corn and peanut intercropping

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	نسبت برابری زمین LER
تکرار Replication	2	0.02^{ns}
سیستم کاشت Planting system	1	0.01^{ns}
وجین Weeds control	2	0.1^{*}
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing	1	0.004^{ns}
سیستم کاشت x وجین Planting system × weeds control	2	0.03^{ns}
سیستم کاشت x فواصل بین ردیف‌ها Planting system × density	1	0.04^{ns}
فواصل بین ردیف‌ها x وجین Weeds control × density	2	0.03^{ns}
سیستم کاشت x وجین x فواصل بین ردیف‌ها Planting system xweeds control × density	2	0.17^{**}
خطا Error	22	0.02
ضریب تغییرات (درصد) CV (%)	-	13.8

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد

ns, * and **: Non-significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 6- مقایسه میانگین نسبت برابری زمین در نسبت‌های مختلف کاشت، فواصل بین ردیف‌ها و سطوح مختلف وجین علف‌های هرز در کشت مخلوط ذرت و بادام‌زمینی

Table 6- Means comparison of for land equivalent ratio in row spacing and weedy different levels in the corn and peanut intercropping

سیستم کاشت Planting system	نسبت برابری زمین LER
M_1	1.006 [a]
M_2	1.048 [a]
وجین علف‌های هرز Weeds control	
W_0	0.96 [b]
W_1	0.98 [b]
W_2	1.13 [a]
فواصل بین ردیف‌ها Row spacing	
D_1	1.03 [a]
D_2	1.01 [a]

M_1, M_2: به ترتیب نسبت‌های مختلف کاشت، 50٪ ذرت +50٪ بادام‌زمینی، 100٪ ذرت + 100٪ بادام‌زمینی، W_0, W_1, W_2:به ترتیب وجین علف‌های هرز، عدم وجین، یک‌بار وجین، دو بار وجین، D_1, D_2: به ترتیب فواصل بین ردیف‌ها: 40 سانتی‌متر، 50 سانتی‌متر

M_1, M_2: Planting ratio, 50% corn+50% peanut, 100% corn+100% peanut, W_0, W_1 and W_2: Non-weeding, once-weeding and twice-weeding, D_1, D_2: Row spacing, 40 centimeter, 50 centimeter.

* در هر ستون و برای هر تیمار، میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت آماری معنی-داری ندارند.

* Means in each column and for each treatment followed by at least one similar letter are not significantly different at 5% probability level using Duncan's multiple range test.

کنترل علف‌های هرز، فواصل بین ردیف‌ها و اثر متقابل سیستم کاشت در وجین در فواصل بین ردیف‌ها بر میزان نسبت برابری زمین معنی‌دار بود و تیمار دو بار وجین با فاصله ردیف کمتر دارای حداکثر کارایی استفاده از زمین بود. محققین در کشت مخلوط ارزن نوتریفیت (*Pennisetum glaucum* L.) با ماشک (*Vicia sativa* L.) نشان دادند که عملکرد مخلوط در مقایسه با کشت خالص، LER بالاتری داشته است که این به دلیل بهره‌گیری ارزن از بقایای نیتروزن ماشک و کاهش رقابت درون‌گونه‌ای می‌باشد (Sirousmehr et al., 2003). نتایج برخی بررسی‌های انجام شده در زمینه کشت مخلوط بقولات و غلات متداول در جهان مانند جو و باقلا (*Vicia faba* L.) (Agegnehu et al., 2006)، جو و عدس (*Lens culinaris* Medik.) (Schemidtke et al., 2004)، نخود و جو (*Avena sativa*) (Launay et al., 2009)، نخود و یولاف (Neumann et al., 2009)، جو و باقلا (Getachew et al., 2006) بیان‌گر بهبود کمی و کیفی محصولات مورد مطالعه و افزایش نسبت برابری سطح زمین (LER) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

به این ترتیب با کنار هم گذاردن نتایج می توان اظهار داشت که علاوه بر این‌که مورفولوژی و ساختار اجزای تشکیل‌دهنده مخلوط در غالب و مغلوب بودن گونه‌ها مؤثرند، فواصل بین ردیف‌ها و کنترل علف‌های هرز نیز از عوامل مؤثر بر شاخص‌های رقابتی و سودمندی کشت مخلوط هستند. بادام‌زمینی به عنوان گونه غالب و یک رقیب برتر در مخلوط ذرت و بادام‌زمینی با شاخص غالبیت، تزاحم نسبی و رقابت بالاتر بود و دلیل آن استفاده مؤثر از منابع محیطی و کنترل علف‌های هرز بوده که باعث شده بادام‌زمینی با عملکرد بیشتر رقیب سر سختی برای ذرت محسوب گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1- Agegnehu, G., Ghizam, A., and Sinebo, W. 2006. Yield performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian highlands. European Journal of Agronomy 25: 202-207.

2- Banik, P., Midya, A., Sarkar, B.K., and Ghose, S.S. 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: Advantages and Weed smothering. European Journal of Agronomy 24: 325-332.

3- Bhatti, I.H., Ahmad, R., Jabbar, A., Nazir, M.S., and Mahmood, T. 2006. Competitive behaviour of component crops in different sesame-legume intercropping systems .International Journal of Agriculture and Biology. (Pakistan) 8: 165-167.

4- Carruthers, K., Prithviraj, B.F.Q., Cloutier, D., Martin, R.C., and Smith, D.L. 2000. Intercropping corn with soybean, lupin and forages: yield component response. European Journal of Agronomy 12: 103-115.

5- Daryayi, F., Agha Qalykhany, M., and Chaiechi, M. 2008. Comparison beneficial indicators of the pea and barley mixed cultures in the forage production. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources 21: 35-40. (In Persian with English Summary)

6- Dawo, M.I., Wilkinson, J.M.S., Anders, F.E.T., and Pilbeam, D.J. 2007. The yield and quality of fresh and ensiled plant material from intercropping maize (*Zea mays*) and beans (*Phaseolus vulgaris*). Journal of the Science of Food and Agriculture 87: 1391-1399.

7- De Wit, C.T. 1960. On competition. Verslagen Landbouwkundige Onderzoekingen 66: 1–82.

8- Dhima, K.V., Lithourgidis, A.A., Vasilakoglou, I.B., and Dordas, C.A. 2007. Competition indices of common vetch and cereal intercropping in two seeding ratio. Field Crops Research 100: 249-256.

9- Fetene, M. 2003. Intra-and inter-specific competition between seedlings of *Acacia etbaica* and a perennial grass (*Hyperemia hirta*). Journal of Arid Environments 55: 441-451.

10- Getachew, A., Ghizaw, A., and Sinebo, W. 2006. Yield performance and Land use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian high lands. European Journal of Agronomy 25: 202-207.

11- Hauggaard Nielsen, H., and Jensen, E.S. 2001. Evaluation pea and barley cultivars for complementarily in intercropping at different levels of soil N availability. Field Crops Research 72: 185-196.

12- Islami khalili, F., Pirdashti, H., and Motaghian, A. 2010. Evaluation yield of barley (*Hordeum vulgare* L.) and broad bean (*Vicia faba* L.) in the density and mixed culture different combinations by competition indices. Journal of Agriculture and Ecology 1: 94-105. (In Persian with English Summary)

13- Koochaki, A., Nassiri Mohallati, M., Feyzi, H., Amir Moradi, S., and Mandani, F. 2010. Effect of intercropping maize, (*Zea mays* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.) on dry matter yield and LER under control conditions and no weed control condition. Journal of Agricultural Ecology 2: 225-235. (In Persian with English Summary)

14- Launay, M.N., Brisson, S., Satger, H., Hauggaard Nielsen, G., Corre Hellou, E.K., Asynova Ruske, R., Jensen, E.S., and Gooding, M.J. 2009. Exploring options for managing strategies for pea–barley intercropping using a modeling approach. European Journal of Agronomy 2: 85-98.

15- Liebman, M., and Davis, A.S. 2000. Integration of soil, crop and weed management in low-input farming systems. Weed Research 40: 27-47.

16- Li, L., Yang, S., Li, X., Zhang, F., and Christie, P. 1999. Interspecific complementary and competitive interactions between intercropped maize and faba bean. Plant and Soil 212: 105-114.

17- Li, L., Sun, J., Zhang, F., Li, X., Yang, S., and Rengel, Z. 2001. Wheat/maize or wheat/soybean strip intercropping: I. Yield advantage and interspecific interactions on nutrients. Field Crops Research 71: 123-137.

18- Maingi, M.J., Shisanya, A.C., Gitonga, M.N., and Hornetz, B. 2001. Nitrogen fixation by common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in pure and mixed stand in semi-arid south east Kenya. European Journal of Agronomy 14: 1-12.

19- Mazaheri, D. 1998. Intercropping. Second edition. Tehran University publications. Pp. 262. Mushagalusa, G.N., Ledent, J.F., and Draye, X. 2008. Shoot and root competition in potato /maize intercropping: Effect on growth and yield. Environmental and Experimental Botany 64: 180-188.

20- Mutungamiri, A., Margia, I.K., and Chivinge, O.A. 2001. Evaluation of maize (*Zea mays* L.) cultivars and density

www.SID.ir

Archive of SID

for dry land maize-bean intercropping. Journal of Tropical Agriculture 1: 8-12.

21- Nachigera, G.M., Ledent, J.F., and Draye, X. 2008. Shoot and root competition in potato/maize intercropping: effects on growth and yield. Environmental and Experimental Botany 64(2): 180-188.

22- Neumann, A., Werner, J., and Rauber, R. 2009. Evaluation of yield density relationships and optimization of intercrop compositions of field-grown pea–oat intercrops using the replacement series and the response surface design. Field Crops Research 114: 286-294.

23- Poggio, S.L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Agriculture Ecosystems and Environment 109: 48-58.

24- Samarajeewa, K.B.D.P., Takatsugu, H., and Shinyo, O. 2006. Finger millet (*Eleucine corocanal* L. *Gaertn*) as a cover crop on weed control, growth and yield of soyabean under different tillage systems. Soli and Tillage Research 90: 93-99.

25- Schippers, P., and Kropff, M.J. 2001. Competition for light and nitrogen among grassland species: a simulation analysis. Functional Ecosystems 15: 155-164.

26- Schmidtke, K., Neumann, A., Hof, C., and Rauber, R. 2004. Soil and atmospheric nitrogen uptake by lentil (*Lens culinaris* Medik.) and barley (*Hordeum vulgare* ssp. Nudum L.) as monocrops and intercrops. Field Crops Research 87: 245-256.

27- Sirousmehr, A., Javanshir, A., Rahimzadeh Khoye, F., and Moghaddam, M. 2003. Pearl millet and common vetch intercropping. Biaban 2: 250-263. (In Persian with English Summary)

28- VanderMeer, J.H. 1992. The Ecology of Intercropping. Cambridge University Press, New York, USA.

29- Wahla, I.H., Ahmad, R., Ehsanullah, A.A., and Jabbar, A. 2009. Competitive functions of components crops in some barley based intercropping systems. International Journal of Agriculture and Biology (Pakistan) 11: 69-71.

30- Willey, R.W. 1979. Intercropping its importance and research needs. Competition and yield advantage. Field Crop Abstracts 32: 1-10.

31- Zand, B., and Ghaffari Khaliq, H. 2002. Evaluation of grain sorghum-Cowpea intercropping under different planting patterns. Proceeding of the 7th Iranian Congress of Crop Sciences, 24-26 Aug. Karaj, Iran. (In Persian)

32- Zhang, G., Yang, Z., and Dong, S. 2011. Interspecific competitiveness affects the total biomass yield in an alfalfa and corn intercropping system. Field Crops Research 124: 66-73.

33- Zua, Y., Zhang, F., Li, X., and Cao, Y. 2000. Studies on improvement in iron nutrition peanut by intercropping with maize on a calcareouse soil. Plant and Soil 220: 13-25.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Agroecology
Vol. 7, No. 4, Winter 2016, p. 473-484

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 7، شماره 4، زمستان 1394، ص. 484-473

Evaluation of the effects of density and weeds control on corn (Zea mays L.) and peanut (Arachis hypogaea L.) intercropping by competition indices

M. Rajaii[1*], M. Dahmardeh[2], I. Khammari[3] and S.M. Mousavi Nik[4]

Submitted: 18-02-2014
Accepted: 26-08-2014

Rajaii, M., Dahmardeh, M., Khammari, I., and Mousavi Nik, S.M. 2016. Evaluation effect of density and weeds control in corn (*Zea mays* L.) and peanut (*Arachis hypogaea* L.) intercropping by competition indices. Journal of Agroecology 7(4):

Introduction

Evaluating yield in intercropping systems is based on selecting compatible plants with appropriate characteristics to establish minimum competition and maximum cooperation, and the application of suitable agricultural practices (crop density and intercropping ratio). The use of plant species with different morphological characteristics in terms of nutrient uptake and utilization of growth environment, and the least competitive species in ecological and environmental factors in a fixed nest causes possibility of presence of two plants in the same ecological niche and better use of resources (Banik et al, 2006; Mushagalusa et al., 2008). Competitive ability of species in the intercropping is estimated using the relative interference parameters and determining the dominant species (Dhima et al., 2007). One of the indicators to evaluate intercropping is competitive ratio which is the competitive ability of the crop in the form of a better expression (Dhima et al., 2007). In general, the intercropping is one of the ways that increases the stability of agroecosystems.

Materials and methods

In order to study the effects of density, weedy and various proportion of corn (704 Variety) and peanut (Goli Variety) intercropping an experiment was conducted in 2012 in the Agriculture Research Station (Chah Nimeh) of Zabol University. The experiment design was factorial in randomized complete block design with three replications. Experiment factors consisted of planting proportions in 4 levels (sole crop of corn, 50% corn +50% peanut, 100% corn + 100% peanut and sole crop of peanut), weedy in 3 levels (non-weedy, once-weedy and twice-weedy) and the space between rows in 2 levels (40 and 50 centimeter). For appointment of dominant treatment, Relative Crowding Coefficient (RCC), Competitive Ratio (RC), Aggressivity and Land equivalent ratio (LER) were calculated. All treatments were planted in a row of peanut and a row of corn. In intercropping alternative treatments and increasing sowing ratio with bush density change (the distance change between two bushes on a row) and variable distance between two rows (40 and 50 cm) were carried out. In monoculture and alternative intercropping systems, the distance between bushes for both plants was identical, but alternative intercropping, a row of corn and a row peanut were planted and there were 30 plants of corn and 40 plants of peanut per unit area on each row. To intensify the intercropping, the distance between plants on the rows decreased and due to variable spacing between rows, number of plants per unit area increased and there were 60 corn plants and 80 peanuts plants per unit area on each row.

Results and discussion

The highest yield for corn (3.18 $t.ha^{-1}$) was obtained in a intercropping of 100% corn+100% peanut and peanut (9.43 $t.ha^{-1}$) in 50% corn+50% intercropping of peanut respectively. This means that the proximity of the legumes and grasses can be more productive in terms of intercropping than mono cropping system. The reason could be due to biological nitrogen fixation and increases in light absorption by roots of peanuts. Results indicated that various factors had significant effects on valuated index. The highest and least LER was in 100% corn + 100% peanut and 50% corn + 50% peanut. The highest RCC was for peanut, treatment non-weedy at

1, 2, 3 and 4- MSc student of Agroecology, Assistants professor and Associated professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, Iran, respectively.
(*- Corresponding author Email: mahdieh.rajaii@gmail.com)

www.SID.ir

Archive of SID

higher population (7.41) and least was in the corn, treatment once-weedy at lower population (0.4). Corn competitive ratio on peanut in all treatments was less than one, which indicated peanut had advantage over corn. Based on this scale treatment with less density and twice-weedy was more dominate. The Aggressivity index for corn in all the treatments were negative but increased. Therefore in the all indices peanut was the dominant species, this was referred to better use of resources and weed control.

Conclusion

The results showed that both morphology and structure of the components of a intercropping, in dominant and recessive forms are effective. Row spacing and weed control are factors affecting the competitiveness and profitability indicators in intercropping. Peanut was the dominant species and a top competitor in corn and peanut intercropping with higher Aggressivity index, relative interference and higher competition and to the effective use of environmental resources and weed control, which makes it the most serious rival for corn.

Keywords: Aggresivity, Land equivalent ratio, Relative crowding coefficient, Yield

References

Banik, P., Midya, A., Sarkar, B.K., and Ghose, S.S. 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: Advantages and Weed smothering. European Journal of Agronomy 24: 325-332.

Dhima, K.V., Lithourgidis, A.A., Vasilakoglou, I.B., and Dordas, C.A. 2007. Competition indices of common vetch and cereal intercropping in two seeding ratio. Field Crops Research 100: 249-256.

Nachigera, G.M., Ledent, J.F., and Draye, X. 2008. Shoot and root competition in potato/maize intercropping: effects on growth and yield. Environmental and Experimental Botany 64(2): 180–188.

www.SID.ir